Sitzungsberichte der Mathematischen Vereinigung in Bern

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): **- (1938)**

PDF erstellt am: **20.06.2024**

Sitzungsberichte
der Mathematischen Vereinigung in Bern

---

100. Sitzung, Freitag, den 29. Januar 1938.

(Gemeinsam mit der Naturforschenden Gesellschaft Bern.)

Herr **Prof. Dr. W. Scherrer** spricht über das Thema: **„Geometrie und Kausalität“.**

Der Referent berichtet über einige Ergebnisse seiner Untersuchungen auf dem Gebiete der Relativitätstheorie. Wie bereits früher mitgeteilt wurde (Vergl. Vorläufige Mitteilungen, Sitzungsberichte des letzten Jahres), gelang es ihm, von neuen Gesichtspunkten ausgehend zu Ansätzen für die Wechselwirkung von mehreren Teilchen zu gelangen, die in verschiedener Beziehung bemerkenswerte Aussichten bieten. Wir verweisen auf die Publikation des Referenten: Ueber die Prinzipien der Physik. Helvetica Physica Acta, Vol. XI, Fasciculus tertius (1938), S. 219 bis 224.

---

101. Sitzung, Freitag, den 25. Februar 1938.

Herr **Dr. Franz Steiger** spricht über **„Die mathematischen Grundlagen der artilleristischen Schallmessung“.**

Die Schallmessung stellt die Lage eines feuernden Geschützes fest, indem sie die Ankunft des Knalles an mindestens drei koordinatenmässig bekannten Geländepunkten registriert und aus den gewonnenen Zeitdifferenzen rechnerisch-graphisch den Ort der Knallquelle als Schnitt von Hyperbeln ermittelt. Teilaufgaben sind u. a. die Berücksichtigung der atmosphärischen Einflüsse (Krümmung der Schallstrahlen!), die Erkennung und Elimination des „ballistischen Knalles“, die rationelle Gestaltung des Auswerteverfahrens unter Verwendung von Nomogrammen, schliesslich die Beurteilung der Genauigkeit der Resultate.

---

102. Sitzung, Freitag, den 20. Mai 1938.

Herr **Prof. Dr. Michel** spricht über das Thema: **„Zum Fermatschen Problem“.**

Die Behauptung von Pierre de Fermat (1601—1665), dass die Gleichung

$$x^p + y^p = z^p \text{ für ganze Exponenten } p \geqq 3$$

in ganzen Zahlen x, y, z unlösbar sei, hat bekanntlich bis heute noch nicht bewiesen werden können. Das Problem lässt jedoch die Mathematiker nicht in Ruhe. Immer wieder erscheinen Untersuchungen darüber in den mathematischen Zeitschriften.

Wegen $$u^{p \cdot q} = (u^q)^p = v^p$$

kann man sich bei einem Beweisansatz auf die Annahme beschränken, dass p eine ungerade Primzahl sei. Man hat zwei Fälle zu unterscheiden.

I. Keine der drei Zahlen x, y, z ist durch p teilbar.

II. Eine der Zahlen ist durch p teilbar.

Im Falle I ist die Richtigkeit der Fermatschen Vermutung für alle Primzahlen p unterhalb 14 000 schon nachgewiesen. Ausserdem hat der Engländer J. Glenn 1935 gezeigt, dass falls doch ganzzahlige Lösungen möglich wären, die kleinste der Zahlen x, y, z grösser sein müsste als

$$p\,(2p + 1)^p$$

Im Falle II, der grössere Schwierigkeiten bietet, ist der Beweis noch nicht einmal für alle Primzahlen p unter 300 gelungen.

Im Beweisverfahren werden gelegentlich algebraische Zahlkörper zu Hilfe gezogen. Dies wurde im Falle $p = 3$ gezeigt, wo der Körper $R\,(1, \sqrt{-3})$ benützt wird, der aus dem Körper der rationalen Zahlen durch Adjunktion einer primitiven dritten Einheitswurzel hervorgeht. In diesem Körper gelingt der vollständige Beweis durch Anwendung der von Fermat gefundenen und von ihm benannten Methode der „descente infinie“.

Der Referent zeigt, wie das Problem algebraisch angepackt werden kann. Man fasse x, y, z als Wurzeln der kubischen Gleichung

$$f(u) = (u - x)\,(u - y)\,(u + z) = u^3 - au^2 + bu - c = 0$$

auf. So ergibt sich die Fragestellung: Gibt es solche Polynome f (u) mit ganzzahligen Koeffizienten a, b, c und der Bedingung, dass die Potenzsumme

$$s_p = x^p + y^p - z^p = 0 \quad \text{ist,}$$

welche im Körper R der rationalen Zahlen in drei Linearfaktoren zerfallen? Diese Nebenbedingung gestattet einen der Koeffizienten a, b, c zu eliminieren. Im Falle $p = 3$ erhält man so das Polynom

$$f(u) = u^3 + 3au^2 + bu + 3a\,(b - 3a^2)$$

Bis jetzt sind aber in dieser Richtung noch keine Untersuchungen gemacht worden.

---

103. Sitzung, Freitag, den 11. November 1938.

Herr Dr. **W. Nowacki** spricht über **„Probleme der mathematischen Kristallographie.“**

Das Referat behandelte acht ungelöste kristallographische Probleme, welche in der Dissertation des Ref. [Homogene Raumteilung und Kristallstruktur. Promotionsarbeit E. T. H. Zürich. 1935. Leemann & Co.] und in der Arbeit „Die euklidischen, dreidimensionalen, geschlossenen und offenen Raumformen [Comm. Math. Helv. 7 (1934/35) 81—93] ausführlich dargelegt worden sind. 1. Anschliessend an das Problem der regelmässigen Teilung des Torus wird die Frage nach einer allgemeinen Methode, welche die Realisierungsmöglichkeiten von algebraischen Lösungen einer geometrischen Aufgabe (zusammen mit Ein- oder Mehrdeutigkeitsdiskussion) zu überblicken gestattet, gestellt. 2. Eine nähere topologische und metrische Untersuchung der 18 euklidischen Raumformen, sowie ein Studium der Fundamentalbereiche der fixpunkthaltigen Raumgruppen steht noch aus. 3. Die Vermutung, dass jede

Raumteilung in Stereoeder durch eine erlaubte Abänderung in eine solche in Wirkungsbereiche verwandelt werden kann, ist für den R^3 weder im positiven noch negativen Sinne entschieden [Wegen Defin. vgl. zit. Diss.]. 4. Ueber die arithmetische Deduktion der Wirkungsbereiche eines allgemeinen Punktsystems ist weder im R^2 noch im R^3 etwas bekannt. 5. Es wird auf die Lehre der „scheinbaren Symmetrie" [Jordan-Fedoroff-Bogomoloff] hingewiesen. 6. Gesucht ist die Zahl $\psi(\varphi)$ der nicht-isomorphen Typen konvexer Polyeder mit der Flächenzahl φ. 7. Uebertragung des ganzen Fragenkomplexes der regulären Raumteilung auf den R^n ($n \geqq 4$). 8. Die Frage nach Zahl und Art aller Kugelpackungen des R^n ($n \geqq 3$) stellt das letzte der diskutierten Probleme dar.

---

104. Sitzung, Samstag, den 10. Dezember 1938.

Herr **Prof. Dr. M. Fréchet**, Paris (Sorbonne), spricht über das Thema: **„Les probabilités en chaîne".**

Der Referent betrachtet ein System, das r verschiedene Zustände E_1, E_2, . . E_r annehmen kann (zum Beispiel ein System von n angeordneten Spielkarten, das n! verschiedene Zustände annehmen kann, wenn die Anordnung der Karten als Zustand des Systems erklärt wird). Bei Anwendung einer Operation T (in dem oben genannten Beispiel etwa das Kartenmischen) entscheidet sich das System nach einem Zufallsgesetz für einen der r Zustände. $P_{iK}^{(n)}$ bezeichne nun die Wahrscheinlichkeit dafür, dass nach Anwendung der Operation T^n (die Operation T n mal nacheinander ausgeführt) der Zustand E_i in den Zustand E_K übergeht. Es bestehen dann die folgenden grundlegenden Relationen:

$$\alpha)\quad P_{iK}^{(n+m)} = \sum_{\lambda=1}^{r} P_{i\lambda}^{(n)} P_{\lambda K}^{(m)}$$

$$\beta)\quad P_{iK}^{(n)} \geqq 0$$

$$\gamma)\quad \sum_{K=1}^{r} P_{iK}^{(n)} = 1$$

Der Vortragende entwickelt nun eine interessante Methode der Behandlung des sich aus diesen Rekursionsformeln ergebenden algebraischen Problems, durch die insbesondere auch das asymptotische Verhalten der Zahlen

$$P_{iK}^{(n)}, \quad n \to \infty$$

erfasst wird.

Bei kontinuierlicher Betrachtungsweise wird man an Stelle der Rekursion auf Funktionalgleichungen der Form

$$P^{(\alpha+\beta)}(E, G) = \int P^{(\alpha)}(E, F) . P^{(\beta)}(F, G)\, dF$$

geführt, die innerhalb eines gewissen Problemkreises (Punktirrfahrt, Diffusionsvorgänge u. a. m.) in der neueren Literatur sehr häufig auftreten. (Integralgleichungen vom Faltungstypus).