1961,13

Mathematisches Forschungsinstitut
Oberwolfach

Bericht
über die
Gruppentheorie-Tagung
16.-21. Okt. 1961

Die Gruppentheorie-Tagung 1961 in Oberwolfach fand diesmal unter der Leitung von Professor Dr. R. BAER und Professor Dr. H. WIELANDT in kleinerem Kreise als in den vergangenen Jahren statt. Dies ermöglichte es, ausgedehnte Diskussionen zu veranstalten und somit die besonderen Vorzüge Oberwolfachs zu nutzen. Mit 2o offiziellen Vorträgen wurde außerdem ein überreichliches Programm geboten. Ihre besondere Note erhielt die diesjährige Tagung durch die Teilnahme der fünf amerikanischen Mathematiker M. SUZUKI (Urbana / Ill.), D.G. HIGMAN (Ann Arbor / Mich.), D.R. HUGHES (Ann Arbor / Mich.), J.S. FRAME (East Lansing / Mich.), und W. HOLLAND (Tulane / La.).

Professor Dr. F.W. LEVI (Freiburg) konnte hier während der Tagung die Glückwünsche seiner Fachkollegen zum goldenen Doktorjubiläum entgegen nehmen.

Die Vorträge gaben einen guten Querschnitt durch die heutigen Forschungsgebiete der Gruppentheorie. Zur Darstellungstheorie kamen Beiträge von J.S. FRAME, Anwendungen der Darstellungstheorie gaben O. GRÜN (Würzburg) und O. TAMASCHKE (Tübingen). H. WIELANDT (Tübingen) untersuchte mit Darstellungs- und Permutationsmethoden die Frage der Konjugiertheit von Untergruppen, die gleichen Index in einer endlichen Gruppe haben. Einen breiten Raum nahmen diesmal die Anwendungen auf die Geometrie mit zwei Vorträgen von D.R. HUGHES und einem von D.G. HIGMAN ein. Über allgemeine abstrakte gruppentheoretische Eigenschaften gab es Beiträge von R. BAER (Frankfurt) und O.H. KEGEL (Frankfurt), über Relationensysteme Beiträge von J. NEUBÜSER (Kiel) und S. MORAN (Glasgow). Einer der Höhepunkte der Tagung war der Vortrag von M. SUZUKI über zweifach transitive Permutationsgrup-

pen. Ein weiterer Vortrag über Permutationsgruppen kam von B. HUPPERT. Auch die übrigen Gebiete wie auflösbare Gruppen, Gruppen mit spezieller Struktur der Zentralisatoren, Automorphismen, geordnete und topologische Gruppen waren durch interessante Vorträge vertreten.

Die Vorträge im einzelnen:

M. SUZUKI (Urbana / Ill.): On a class of double transitive groups.
Es sei G eine zweifach transitive Gruppe vom Grade 1+n, bei der kein Element $\neq$ 1 mehr als drei verschiedene Ziffern festläßt. G enthalte keinen regulären Normalteiler der Ordnung 1+n. Dann ist nach W. FEIT n eine Primzahlpotenz $n = p^e$. Es wird bewiesen, daß für p = 2 entweder G isomorph zu PGL(2,n) oder der einfachen SUZUKI-Gruppe G(n) ist.

M. SUZUKI (Urbana / Ill.) CN-groups and related questions.
CN-Gruppen sind Gruppen, in denen der Zentralisator jedes Elementes $\neq$ 1 nilpotent ist. CIT-Gruppen sind Gruppen gerader Ordnung, in denen der Zentralisator jeder Involution eine 2-Gruppe ist. Es wird bewiesen, daß für endliche nichtauflösbare Gruppen CN = CIT, und die einfachen CN-Gruppen werden bestimmt.

B. HUPPERT (Tübingen): Scharf dreifach transitive Permutationsgruppen.
Von ZASSENHAUS und TITS sind sämtliche scharf dreifach transitiven Gruppen bestimmt worden. Durch Verwendung eines Ergebnisses von WIELANDT wird eine neue vereinfachte Ableitung dafür gegeben.

R. BAER (Frankfurt): Erkennbarkeit im kleinen gruppentheoretischer Eigenschaften.
Es werden zwei Kriterien dafür angegeben, daß eine gruppentheoretische Eigenschaft E die Eigenschaft hat: ist jede abzählbare Untergruppe von G eine E-Gruppe, so ist G selbst eine E-Gruppe.

O.H. KEGEL (Frankfurt): Abstrakte gruppentheoretische Eigenschaften endlicher Gruppen.
Ist E eine Untergruppen- und Faktorgruppenerbliche Eigenschaft, die zusätzlich der Φ-Bedingung (aus $G/\Phi(G) \in E$ folgt $G \in E$) genügt, so gilt für den Durchschnitt R(G,E) der maximalen E-Unter-

gruppen von G: $R(G/R,E) = 1$. Ein Analogon des Satzes von SCHMIDT-IWASAWA wird angegeben.

H. WIELANDT (Tübingen): Eine Anwendung der Permutationsgruppen auf die Frage der Konjugiertheit von Untergruppen.

Seien H und K Untergruppen vom Index n in der endlichen Gruppe G, G_H die durch H gegebene induzierte Permutationsdarstellung von G. Ist dann G_H zweifach transitiv und $HK \neq G$, so sind H und K in G konjugiert, wenn eine der folgenden Zusatzbedingungen erfüllt ist:

a) $e = a+b$, $e^2 = a+bn$, $1 \leq e \leq n/2$ ist unlösbar in nat. Z.

b) $n = p^x+1$, $p \geq 2$ Primzahl

c) $2|n$, $e = c^2+b$, $e^2 = c^2+bn$, $1 < e \leq n/2$ ist unlösbar in nat. Z.

d) $n = 2p^x$, $p \geq 3$ Primzahl

e) G_H ist dreifach transitiv

Als weitere Anwendungen werden Abschätzungen für die Anzahl der Klassen konjugierter Untergruppen von G gegeben.

O. TAMASCHKE (Tübingen): Permutationsgruppen mit transitiven abelschen Untergruppen.

Beziehungen zwischen dem Transitivitätsmodul $C(H,G_E)$ einer abelschen Untergruppe H zu der Charakteralgebra von H, insbesondere Anzahlrelationen, werden angegeben.

O. GRÜN (Würzburg): Im Gruppenring von G konjugierte Untergruppen von G.

Ist G eine endliche Gruppe, sind U und $\underline{U}$ Untergruppen von G, die isomorph sind und ist $\langle u \rangle = \langle \underline{u} \rangle$, so sind U und $\underline{U}$ durch einen Nichtnullteiler A der Gruppenalgebra konjugiert.

J.S. FRAME (East Lansing / Mich.): The contructive reduction of finite group representations.

Die "intertwining matrices" zweier reduzibler Darstellungen mit gemeinsamer irreduzibler Komponenet werden untersucht, eine Basis dafür bestimmt und die Reduktion der Darstellung durchgeführt.

D.G. HIGMAN (Ann Arbor / Mich.): Collineation groups of finite projective spaces.

Es wird bewiesen, daß eine flaggentransitive Kollineationsgruppe G eines projektiven Raumes P der Dimension $d \geq 2$ über einem endlichen Körper F_q alle Elongationen von P enthält, außer für d=2,

q=2,8 oder d=3, q=2.

D.R. HUGHES (Ann Arbor/Mich.): A class of projective planes.
Nach einer Idee von T.G. OSTROM wird eine neue Klasse endlicher projektiver Ebenen konstruiert und ihre Beziehungen zu bekannten Ebenen in Spezialfällen erörtert.

D.R. HUGHES (Ann Arbor / Mich): Combinations and permutation groups.
Beziehungen zwischen transitiven "t-designs" und ihren transitiven Erweiterungen und den entsprechenden Kollineationsgruppen werden untersucht.

W. GASCHÜTZ (Kiel): $\mathcal{S}$-chereien.
Es wird bewiesen: in einer endlichen auflösbaren Gruppe G existiert ein kanonisches System konjugierter Untergruppen $\mathcal{S}$ mit:
1. Jedes $\mathcal{S}$ deckt jeden nicht-komplementierbaren Hauptfaktor von G und meidet jeden komplementierbaren,
2. Jedes $\mathcal{S}$ ist in einer passenden Konjugierten jeder maximalen Untergruppe von G enthalten,
3. Der Durchschnitt aller $\mathcal{S}$ ist die Frattinigruppe $\Phi(G)$.

L.G. KOVACS (Manchester): Groups with automorphisms of special kind.
Operiert ein Automorphismus fixpunktfrei auf der Gruppe G, so ist G nach THOMPSON nilpotent, falls G endlich ist. Hier werden nun verschiedene Verallgemeinerungen der Voraussetzung auf unendliche Gruppen übertragen und ähnliche Resultate erhalten.

G. ZAPPA (Florenz): Sur les classes latérales des sousgroupes de Sylow dans les groupes finis.
Ist G eine endliche Gruppe und p ein Primteiler der Ordnung von G, so heißt G p-außergewöhnlich, wenn eine Nebenklasse Pa $\neq$ P einer p-Sylowgruppe P von G nur aus p-Elementen besteht. Für große Klassen endlicher Gruppen wird gezeigt, daß sie nicht p-außergewöhnlich sind. Es wird vermutet, daß es keine endlichen p-außergewöhnlichen Gruppen gibt.

S. MORAN (Glasgow): Subgroup Theorem for free groups of exponent 3
Eine Gruppe heißt frei vom Exponenten 3, falls alle Elemente die Ordnung 3 haben, sonst aber keine Relationen zwischen ihnen

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

bestehen. Es wird eine Charakterisierung der Untergruppen freier Gruppen des Exponenten 3 gegeben.

J. NEUBÜSER (Kiel): T-Systeme einiger endlicher Gruppen.
Den verschiedenen Erzeugendensystemen von n Elementen einer endlichen Gruppe G entsprechen verschiedene Relationennormalteiler in der freien Gruppe F_n des Ranges n, die unter der Automorphismengruppe von F_n in Transitivitätssysteme (T-Systeme) zerfallen. Im Anschluß an B.H. NEUMANN werden die Beziehungen zwischen den T-Systemen und den entsprechenden charakteristischen Untergruppen für den Fall spezieller p-Gruppen genauer untersucht.

J. SZEP (Debrecen): Über Quasinormalteiler von endlichen Gruppen.
Die Untergruppe U der endlichen Gruppe G heißt Quasinormalteiler, falls U mit allen Untergruppen von G vertauschbar ist. Gibt es nicht-normale Quasinormalteiler von G, so ist G nicht perfekt. Ein minimaler Quasinormalteiler von G, der nicht normal ist, ist nilpotent.

W.C. HOLLAND (Tulane / La.): An embedding theorem for lattice-ordered groups.
Eine Methode zur Konstruktion verbandsgeordneter Gruppen wird angegeben. Außerdem wird der folgende Satz bewiesen: Eine teilbare abelsche verbandsgeordnete Gruppe G läßt sich auf einen Unterverband eines G kanonisch zugeordneten Verbandes in diesen einbetten.

K.H. HOFMANN (Tübingen): Semi-direkte Zerlegungen von topologischen Gruppen.
Es wird versucht die klassische Erweiterungstheorie endlicher Gruppen auf den Fall topologischer Gruppen zu übertragen. Ist G/N kompakt, N additive Gruppe eines reflexiven Banachraumes und existieren stetige Schnitte, so ist G semi-direktes Produkt von N und einer kompakten Untergruppe C und alle derartigen Untergruppen C sind konjugiert.

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft