Math. Forschungsinstitut Oberwolfach
E 20 / 01827

MATHEMATISCHES FORSCHUNGSINSTITUT OBERWOLFACH

Tagungsbericht 43/1982

Grundlagen der Geometrie

17. 10. bis 23. 10. 1982

Die Tagung fand unter der Leitung von Herrn W. Benz (Hamburg) statt. Es nahmen 55 Mathematiker aus Belgien, England, Israel, Italien, Kanada, Kuwait, Niederlande, Polen, USA und der Bundesrepublik teil. Es wurden 47 Vorträge gehalten. Zu den auf der Tagung behandelten Schwerpunkten gehörten die Klassifikation topologischer Ebenen, Beziehungen zwischen Kombinatorik und Geometrie, nichtlineare Inzidenzgeometrie.Wie auch schon bei früheren Gelegenheiten fanden problem sections statt, die wiederum Anklang fanden und Anregungen brachten.
Seit der letzten Tagung ist der Tod von Friedrich Bachmann zu beklagen. Gedenkworte wurden von W. Benz gesprochen.

Vortragsauszüge

J. ANDRÉ:

Über eine Kennzeichnung zweifach transitiver Permutationsgruppen von H. Wielandt

H. Wielandt bewies folgenden Satz (Permutation groups through relations and invariant functions, Ohio State Lect. Notes 1969, Thm. 5.17, p.18): Eine auf X transitive endliche Gruppe G ist genau dann zweifach transitiv, wenn gilt: (i) G primitiv; (ii) es gibt $x,y \in X$, $x \neq y$ mit: (a) $gx = y$, $gy = x$ für ein $g \in G$ und (b) zu jedem $z \in X \setminus \{x,y\}$ gibt es $h \in G_z$ mit $hx = y$. Mit Methoden der nichtkommutativen Geometrie (Gruppenräume) wird dieser Satz in geometrische Form übersetzt und damit

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

erneut bewiesen (auch für unendliche G). Ebenfalls wird folgende Abwandlung gezeigt: Ersetze (i) durch (ii'): Für alle $x,y \in X$ mit $x \neq y$ gelten (a) und (b) von (ii).

R. ARTZY:

Euclidean models of Benz planes

G. Ewald [Hamb. Abh. 30 (1966)] showed that the homothetic images of one fundamental curve which is a smooth oval (which according to Groh (Crelle 167) has to be centrally symmetric) and the straight lines of a euclidean plane form a Möbius plane. Analogues are now developed for (1) Laguerre, (2) Minkowski planes: (1) The fundamental curve c is parabola-shaped, that is, its domain and range are $(-\infty...\infty)$, it is twice continuosly differentiable, its derivation is strictly monotonic with range $(-\infty...\infty)$. Then the plane is embeddable iff c is $y = a(x+b)^2+d$. (2) There are 2 fundamental hyperbola-shaped curves f_1, f_2, that is: They have the coordinate axes as double asymptotes, are twice continuosly differentiable where defined. By rotation through $\frac{\pi}{2}$ about the origin, $f_1 \longrightarrow f_2$. The branches of each f_i are symmetric w.r.t. the origin. The domain of both is $(-\infty...\infty) \setminus \{0\}$. The range of f_1 is $(0...-\infty) \cup (\infty...0)$, of $f_1{}'$ $(0...-\infty) \cup (-\infty...0)$. Each branch and its derivation are strictly monotonic. Embeddability iff $f_1(x) = \frac{a}{x}$. The condition G (of W. Benz) holds iff f_1 is symmetric w.r.t. $y = x$.

D. BETTEN:

Ein kurzer Beweis des Satzes von Euler-Tarry

Es wurde bewiesen, daß kein Paar orthogonaler lateinischer Quadrate der Ordnung 6 existiert. Der Beweis konnte kurz gehalten werden durch

a) Einführung und rigorose Ausnutzung eines geeigneten Isomorphiebegriffs für lateinische Quadrate

b) Benutzung der Tatsache, daß jedes lateinische Quadrat der Ordnung 6 einen 3-er Zyklus enthält.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

©

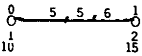
A. BICHARA:

Schubert Spaces

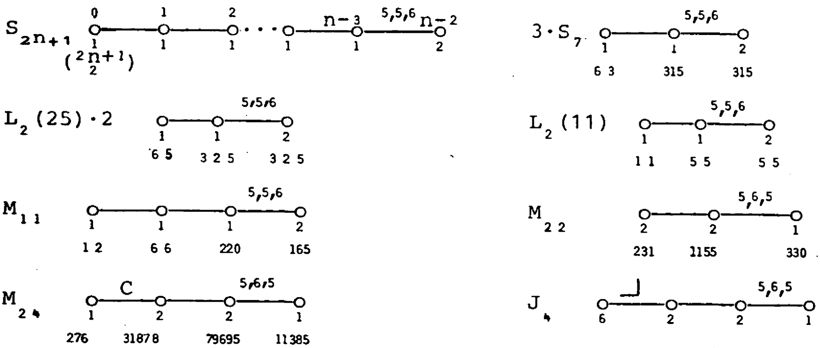
A Schubert space is the analogous, in a graphic space, of a classical Schubert variety representing the flags of a pascalian projective space.
We characterize Schubert space as a line space satisfying suitable conditions.

F. BUEKENHOUT:

Some relatives of the Petersen graph arising from sporadic groups

The Petersen graph on 10 vertices, 15 edges admits S_5 as automorphism group and appears as a rank 2 geometry with the following diagram S_5 

There are some higher rank geometries of increasing complexity on which a finite group acts flag-transitively and in which the Petersen geometry appears as a rank 2 residue. We do not know whether our list is complete under some reasonable assumptions.



P. V. CECCHERINI:

Graphic spaces and graphs: an arithmetical approach (via graphs) to graphic spaces

Let $S = S_{r,q}$ be a graphic space of dimension $r \geq 1$ and order $q \geq 1$. Let $G(S) = (V,E)$ be the directed graph of the subspaces of S (V is the set of the subspaces of S and E) is the cover-

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

ing relation. Let $G_n^{(S)} = (V, E_n)$ the undirected graph of $G(S)$.

If $q = 1$, $G_n(S)$ is a usual "hypercube" and it has been characterized (S. Foldes, Discr. Math., 1977) as a connected bipartite graph $G_n = (V, E_n)$ such that for any $x, y \in V$ the number of geodesics between x and y is $d_n(x,y)!$ where $d_n(x,y)$ is the distance function.

If $q \geq 1$, $G_n(S)$ may be called a "q-hypercube". We characterize $G_n(S)$ by a set of arithmetical axioms (generalizing the result stated by S. Foldes in the case $q = 1$).

A. M. COHEN:

<u>Some axioms for Lie incidence systems</u>

For geometries associated with permutation representations of the groups of Lie type E_6, E_7, E_8 on certain maximal parabolic subgroups, axiom systems are given that characterize them in terms of points and lines.

D. A. DRAKE:

<u>n-uniforme Hjelmslev-Ebenen</u>

Man schreibt $P \sim Q$, falls P und Q benachbarte Punkte einer PH-Ebene, d.h. einer projektiven Hjelmslev-Ebene Π sind. Sei $n < \infty$ der Typ von Π, sei Π_{n-1} die kanonische PH-Ebene des Typs $n-1$, die epimorphisches Bild von Π ist. Man schreibt $P(\sim n-1)Q$, falls P und Q dasselbe Bild in Π_{n-1} besitzen. Zu jeder Fahne (R,g) von Π gibt es ein <u>Akkordeon</u> $A = A(R,g)$, d.h. die Inzidenzstruktur, die von Π in der Punktmenge $\{P : R \not\sim P \sim S \in g\}$ induziert wird. "Das Akkordeon A zu <u>drücken</u>" bedeutet, daß man Punkte P, Q in A identifiziert, wenn $P(\sim n-1)Q$ und $Q \in PR$ gilt.

SATZ. Für eine PH-Ebene Π des Typs n sind die folgenden Eigenschaften äquivalent:

1) Π ist n-uniform,

2) ein gedrücktes Akkordeon von Π ist eine (n-1)-uniforme AH-Ebene (affine Hjelmslev-Ebene),

3) alle gedrückten Akkordeons von Π sind (n-1)-uniforme AH-Ebenen.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

E. W. ELLERS:

Products of Reflections in Hyperlines

F. Bachmann characterizes the group of motions of a plane as the group O_3^+ which is generated by reflections. In his book "Aufbau der Geometrie aus dem Spiegelungsbegriff" he states that the characterization problem for motion groups of geometries of higher dimensions will be supported by first solving the length problem. We shall solve the length problem for the proper orthogonal groups $O^+(V)$ where V has any dimension. This group is generated by reflections in hyperlines. We prove the following theorem:

Assume $\dim V/R \geq 3$, $K \neq GF(3)$, $\pi \in O^+(V)$, and $\dim F(\pi)^\perp/R \geq \dim B(\pi)$. Then there are half-turns (i.e. reflections in hyperlines) $\eta_1,\dots,\eta_s$ such that $\pi = \eta_1 \dots \eta_s$ and

$2s = \dim B(\pi) + \dim (B(\pi) \cap R)$ or

$2s = \dim B(\pi) + \dim (B(\pi) \cap R) + 2$ if $\dim F(\pi)^\perp/\mathrm{rad}\, F(\pi)^\perp \geq 2$;

$2s = \dim B(\pi) + \dim (B(\pi) \cap R) + 2$ or $2s = \dim B(\pi) + \dim (B(\pi) \cap R) + 4$ if $\dim F(\pi)^\perp/\mathrm{rad}\, F(\pi)^\perp \leq 1$.

For $\dim V$ finite and V regular, this theorem is due to H. Ishibashi.

R. FRITSCH:

Kantenkugeln

Sei $\Delta = (A_o,\dots,A_n)$ ein n-Simplex (ein euklidischer Raum $\mathbb{R}^n$). Die folgenden Bedingungen sind äquivalent:

(0) Δ hat eine Kantenkugel, d.h. es gibt eine n-Kugel $\Sigma(M,r)$, die alle $\binom{n+1}{2}$ Kanten von Δ in inneren Punkten berührt.

(1) Die Inkreise je zwei benachbarter Seitendreiecke von Δ (=2-dimensionale Seiten) berühren sich.

(2) Es gibt (n+1) n-Kugeln $\Sigma(A_i,r_i)$, die sich paarweise berühren.

(3) $a_{ij}+a_{kl} = a_{ik}+a_{jl}$ für alle paarweise verschiedenen $i,j,k,l \in \{0,\dots,n\}$ (wobei $a_{ij} = |A_i - A_j| = r_i + r_j$)

Hat Δ eine Kantenkugel, so gilt

$$r = \alpha_n \cdot \frac{r_o \cdots r_n}{v} \quad \text{mit} \quad \alpha_n^2 = \frac{2^n(n-1)}{n!^2}.$$

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Hat Δ außerdem noch einen Höhenschnittpunkt, so ist mindestens eine (n-1)-dimensionale Seite ein reguläres (n-1)-Simplex und die nicht zu dieser Seite gehörenden Kanten haben die gleiche Länge.

Nichttriviale Tangententetraeder (= Tetraeder mit Kantenkugel) kann man ausgehend von einem beliebigen Dreieck ABC folgendermaßen erzeugen: Man bestimmt die Radien r_A, r_B, r_C von 3 der 4 Kugeln aus (2) und wählt einen vierten Radius r_S geeignet, woraus man alle Kanten erhält. Die Schranken für r_S ergeben sich aus den Lösungen der quadratischen Gleichung

$$2\left(\frac{1}{r_A^2} + \frac{1}{r_B^2} + \frac{1}{r_C^2} + \frac{1}{x^2}\right) = \left(\frac{1}{r_A} + \frac{1}{r_B} + \frac{1}{r_C} + \frac{1}{x}\right)^2$$

M. FUNK:

On the Staudt-Schleiermacher-conjecture

Classical models of plane incidence geometries are usually defined by the requirement that certain confined configurations hold (e.g.pappian projective planes, uniquelian Benz planes, and desarguerian affine planes). These models can also be characterized by the fact that they admit only a small number of fixed points for every projectivity different from the identity:
Let (P_n), $n \in \mathbb{N}$, be the following regularity condition:
"Every projectivity fixing different points is the identity".
Let t denote the natural t-fold transitive action of the group of projectivities in the plane under consideration and let f be given by the regularity condition (P_f) which holds in the corresponding free planes. The the Staudt-Schleiermacher conjectu says that any condition (P_n) with $t \leq n < f$ forces the plane under consideration to be classical.
Up to now this conjecture has been proved for projective planes (Schleiermacher), Minkowski planes and affine planes [M.Funk] .

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

H. GROH:

On Strambach's classification of Salzmann planes

In 1970 K.Strambach classified all R^2-planes (or Salzmann planes) with 3-dimensional automorphism group fixing precisely a line. However, this classification turned out to have significant gaps. It is shown (joint paper with M.F.Lippert and H.-J.Pohl, TH Preprint No. 710) that the class of these R^2-planes consists of those listed by Strambach 1970, those added by Ostmann 1975, and those added by Groh 1981.

W. HEISE:

Variable-order codes

Die Komponenten der Codewörter eines Codes variabler Ordnung entstammen Zeichenvorräten verschiedener Kardinalitäten. Die bekannten Schranken von R.Singleton und M.Plotkin für den Minimalabstand eines Codes werden auf den Fall der variablen Ordnung übertragen. Es wird ein Beispiel eines (6,3)-Codes der Ordnungen 2,2,2,2,4,4 angegeben, dessen Parameter beide Schranken mit Gleichheit erfüllen und der mit der Laguerre-Ebene der Ordnung 4 in Zusammenhang steht. Dieser Code entstammt einer rekursiv definierten Klasse von MDS-Codes variabler Ordnung.

Literatur: W. Heise & P. Quattrocchi. Variable-order codes. Atti Sem.Mat.Fis.Univ.Modena

A. HERZER:

Generalized Segre manifolds with transitive automorphism groups

We give a synthetic definition of a generalized S.m. in terms of their two families S_i of fibrating subspaces. A generalized S.m is the projection of a Segre m. of the same type. If the gen.S.m. has an abelian and transitive group of projectivities fixing the families S_i, then there is a K-algebra D, image of a tensor product over K of two fields A and B, $A \otimes B \to D$; $a \otimes b \mapsto a \circ b$, such that up to isomorphism $T \subseteq L(D)$, $T = \{\langle a \circ b \rangle \mid a \in A^*, b \in B^*\}$.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

H. HOTJE:

Über Automorphismengruppen von Kollineationsgruppen

Nach d'Angelo ist in einer desarguesschen affinen Ebene der char $\neq 2$ die volle Kollineationsgruppe isomorph zur Automorphismengruppe der von den affinen Spiegelungen erzeugten Untergruppe, und nach Yale ist die Gruppe der Ähnlichkeitsabbildung des $\mathbb{R}^3$ isomorph zu ihrer eigenen Automorphismengruppe. Diese Ergebnisse werden auf ihren gruppentheoretischen Hintergrund hin untersucht. Es zeigt sich, daß folgendes richtig ist:
(G,P) sei Permutationsgruppe, und $T < G$ operiere transitiv auf P, wobei $T \setminus \{id\}$ fixpunktfrei ist. Ist $T \lhd G$ und $U < G$ mit $U \cap T = \{id\}$ so gibt es eine Einbettung von U in Aut T. Ist $H \lhd G$ mit $T \subset H$, so gibt es eine Einbettung $G \rightarrow$ Aut H. Diese Einbettung ist ein Isomorphismus, wenn G vollständige Gruppe und $G = HK$ ein semidirektes Produkt ist.

J. JOUSSEN:

Eine Bemerkung zu einem Satz von Sylvester

Bekanntlich gilt in der reellen euklidischen Ebene der

Satz von Sylvester: Ist M eine endliche, nichtkollineare Punktmenge, dann gibt es mindestens eine Gerade, die genau zwei Punkte von M enthält.
Wie H.S.M. Coxeter z.B. in seinem Buch "Unvergängliche Geometrie" (Birkhäuser Basel 1963) beweist, gilt der Satz von Sylvester bereits in jeder angeordneten affinen oder projektiven Ebene. Herr D.Betten hat mir die Frage nach der Umkehrbarkeit dieser Aussage gestellt: Läßt sich jede projektive Ebene, in welcher der Satz von Sylvester gilt, anordnen? Durch das folgende Beispiel wird seine Frage negativ entschieden:
Es bezeichne I die Inzidenzstruktur mit den Punkten $x_o, x_1, x_2, y_o, y_1, y_2$, u, v, w, den Geraden $U_o, U_1, U_2, V_o, V_1, V_2, X, Y, Z$ und der Inzidenzrelation

$$\{(x_j,X),\ (y_i,Y),\ (x_j,U_j),\ (y_j,V_j),\ (y_j,U_j),(x_{j+1},V_j),\ (u,U_j),(v,V_j),$$
$$(u,Z),\ (v,Z),\ (w,X),\ (w,Y),\ (w,Z)\ \mid j \in \{0,1,2\},\ 3 = 0\},$$

und es sei $\mathfrak{E} := \mathfrak{F}(I)$ die freie Ebenenerweiterung von $\mathfrak{I}$. Dann gilt in $\mathfrak{E}$ der Satz von Sylvester, aber $\mathfrak{E}$ läßt sich nicht anordnen.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

D.JUNGNICKEL:

Maximal partial spreads and translation nets of small deficiency

Bruen was the first to construct maximal nets of small deficiency (small meaning $d \leq \sqrt{s}$, where s is the order and d the deficiency). He used maximal partial spreads in PG(3,p) to give examples for $s = p^2$. We determine the exact deficiency of these nets and we generalize Bruen's original result to the case $s = q^2$, q a prime power (this answers two questions of Bruen). We then construct a maximal partial spread of deficiency q-1 in PG(3,q) such that the corresponding net is not maximal (and may in fact be imbedded into a translation plane) whenever q is a prime power but not a prime. We also give maximal partial t-spreads with new parameters.

H. KARZEL:

Bemerkungen zur Theorie der Inzidenzgruppen

Nach G.Kist ist jede gefaserte projektive Inzidenzgruppe $(P,\mathfrak{G},\cdot)$ bereits ein kinematischer Raum.Es stellt sich die Frage, für welche anderen geometrischen Strukturen $(P,\mathfrak{G})$ diese Aussage zutrifft. Durch Angabe von Beispielen konnte M.Marchi zeigen, daß für Streifenräume $(P,\mathfrak{G})$ die Aussage falsch ist.
Um sie für affine Räume $(P,\mathfrak{G})$ zu beantworten, muß man Konstruktionsmethoden für affine Inzidenzgruppen entwickeln und ihre Eigenschaften feststellen. Hier bietet sich die aus der Theorie der Fastkörper bekannte Methode an, mit Hilfe von Koppelungen affine Inzidenzgruppen zu konstruieren. Es gilt der Satz: Jede (desarguessche) affine Inzidenzgruppe $(P,\mathfrak{G},\cdot)$ läßt sich aus einem Vektorraum durch eine Koppelung φ gewinnen. Bedingungen für φ, damit $(P,\mathfrak{G},\cdot)$ gefasert bzw. zweiseitig ist, werden angegeben.

H.-J. KROLL:

Zur Fortsetzung affiner Ordnungsfunktionen

Es seien $(P,\mathfrak{G})$ eine affine oder projektive Ebene und $(\mathfrak{G}\times P\times P)' := \{(G,a,b) \in \mathfrak{G}\times P\times P \mid a,b \notin G\}$. Eine Abbildung $\omega: (\mathfrak{G}\times P\times P)' \to \{-1,1\}$, $(G,a,b) \mapsto (G|a,b)$ heißt nach E.Sperner Ordnungsfunktion, wenn gilt:

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

©

01 $(G|a,b)(G|b,c) = (G|a,c)$

02 Es seien a,b,c kollineare Punkte und C,C' Geraden durch c mit $a,b \notin C,C'$. Dann gilt $(C|a,b) = (C'|a,b)$.

Wenn $(P,\mathfrak{G})$ eine Translationsebene ist, deren Kern mindestens 4 Elemente enthält, so läßt sich jede Ordnungsfunktion von $(P,\mathfrak{G})$ fortsetzen zu einer Ordnungsfunktion des projektiven Abschlusses von $(P,\mathfrak{G})$.

W. LEISSNER:

On Characterizing Affine Barbilian Spaces

Let R be a ring with identity, M_R a right R-module and $\emptyset \neq B \subset M_R$ a Barbilian domain, i.e. B satisfies:

(1) Each $n \in B$ belongs to a basis B' of M_R with card B'> 1 and $B' \subset B$.

(2) $n + vR \subset B$, whenever n,v are different elements of some basis $B' \subset B$.

It is shown that the class of geometries

$$\mathrm{Aff}(M_R,B) := (\mathfrak{P},\mathfrak{L},\phi,\|) \text{ with}$$

$\mathfrak{P} := M_R$ (set of POINTS

$\mathfrak{L} := \{ G_a^n := a+nR \mid a \in M_R,\ n \in B\}$ (set of LINES)

$a \ \phi \ b$: iff $a-b \in B$ (NON-NEIGHBOURHOOD relation on the pointset)

$G_a^n \| G_b^v$: iff $nR = vR$ (PARALLELITY of lines)

is characterized by exactly the same Axioms (A1)-(A6) given in [1] for the characterization of Affine Barbilian planes if the notion of crosslines is generalized in a suitable manner.

[1] Leißner, W.: Affine Barbilian-Ebenen I,II.J.Geometry 6(1975), 31-57, 105-129.

H. LENZ:

Ovale in Steiner-Tripelsystemen

In gemeinsamer Arbeit mit Herrn Zeitler wurden Ovale in Steiner-Tripelsystemen (STS) untersucht. U.a. wird gezeigt: Zu jeder

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Ordnung $v \equiv 3$ oder $7 \bmod 12$ gibt es STS(v) mit Hyperovalen. Zu jeder Ordnung $v \equiv 1$ oder $3 \bmod 6$ gibt es STS(v) ohne Ovale und STS(v) mit Ovalen. Man kann die Ovale nach der Struktur ihrer Komplementärmengen (Gegenovale) klassifizieren. Jedoch bleiben viele Fragen offen.

JUNE LESTER:

Transformations of de Sitter and Einstein spacetimes preserving separation

A theorem of A.D. Alexandrov states that bijections of Minkowski spacetime which preserve separation zero in both directions are essentially Lorentz transformations. We describe similar results for de Sitter spacetime and Einstein's cylinder universe.

R.LÖWEN:

Topologie projektiver Ebenen: zu einer Vermutung von H.Freudenthal

Die genannte Vermutung stammt aus dem Jahre 1957 und besagt, daß die Geraden einer lokalkompakten zusammenhängenden projektiven Ebene homöomorph zu Sphären seien. Inzwischen weiß man auf Grund eines Satzes von Adams (1960), daß dann ihre topologische Dimension $\ell = 2^n$ sein muß mit $0 \leq n \leq 3$. Wir nehmen hier an, daß $\ell < \infty$ sei und beweisen dann die Vermutung bis auf Homotopie; genauer: die Geraden sind Homologiemannigfaltigkeiten und homotopieäquivalent zu Sphären, und obige Dimensionsaussage gilt. Der Beweis benutzt garbentheoretische Methoden, insbesondere eine Charakterisierung der Homologiemannigfaltigkeiten von Bredon (1967). Die Resultate bleiben sinngemäß richtig in stabilen Ebenen (wo Geraden sich nicht immer schneiden). Die Ergebnisse haben Bedeutung für das von Salzmann initiierte Programm, Ebenen nach der Größe (Dimension) ihrer Automorphismengruppe zu klassifizieren, denn die Dimension der Gruppe muß in Relation zu der Ebene bewertet werden.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

H.LÜNEBURG:

Eine Kennzeichnung der reellen affinen Ebene

Es sei A eine affine Ebene. Genau dann ist A die Ebene über $\mathbb{R}$, wenn A eine Mittelpunktrelation und eine Zwischenbeziehung besitzt, so daß der Durchschnitt über die Intervalle einer dyadischen Intervallschachtelung stets aus genau einem Punkt besteht.

H.Lüneburg, Die euklidische Ebene und ihre Verwandten. Birkhäuser 1983

H.MÄURER:

Eine Charakterisierung der zwischen $PS^{-}L(2,K)$ und $PGL(2,K)$ liegenden Permutationsgruppen

Für einen Körper K der Charakteristik $\neq 2$ bezeichne $PS^{-}L(2,K)$ die von den Matrizen mit Determinante ± 1 induzierte Untergruppe von $PGL(2,K)$. Jede zwischen ihr und $PGL(2,K)$ liegende Gruppe G ist eine auf der Punktmenge $\Omega := K \cup \{\infty\}$ operierende Permutationsgruppe (G,Ω), die durch folgende Eigenschaften charakterisiert werden kann.

(i) G operiert treu und Zassenhaus-transitiv auf Ω.

(ii) G enthält Involutionen mit 2 Fixpunkten.

(iii) Für 2 Punkte P,Q ist $G_P \cap G_Q$ abelsch.

(iv) Für einen (und damit jeden) Punkt P enthält G_P einen auf $\Omega \setminus \{P\}$ transitiv operierenden abelschen Normalteiler.

M. MARCHI:

Generalized incidence groups and dilatation spaces

A generalized incidence group is a triple $(\Gamma,\Delta,\mathcal{L})$ where Γ is a group, $\Delta \leq \Gamma$, $\mathcal{L}$ is the set of lines of an incidence space $(\Gamma/\Delta,\mathcal{L})$ (with $\Gamma/\Delta := \{\gamma\Delta : \gamma \in \Gamma\}$) and $\Gamma \leq \mathrm{Aut}(\Gamma/\Delta,\mathcal{L})$. We shall write, $\forall \alpha \in \Gamma^* := \Gamma \setminus \Delta$, $[\alpha] := \{\gamma \in \Gamma : \gamma\Delta \in \overline{\Delta, \alpha\Delta}\}$; then it follows $\forall \alpha,\beta \in \Gamma^*$: i) $[\alpha] = [\beta]$ or $[\alpha] \cap [\beta] = \Delta$, ii) $\overline{\alpha\Delta,\beta\Delta} = \alpha[\alpha^{-1}\beta]$.

Vice-versa to any incidence space $\Sigma = (P,\mathcal{L},\Gamma)$ with $\Gamma \leq \mathrm{Aut}(\Sigma)$, a generalized incidence group $(\Gamma,\Delta,\mathcal{L}^{-1}(\mathcal{L}))$ is associated, where $\sigma \in P$ is a distinguished point, $\Delta := \{\gamma \in \Gamma : \gamma(\sigma) = \sigma\}$ and

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

$$\psi : \begin{cases} \Gamma/\Delta \to P \\ \gamma\Delta \to \gamma(\sigma) \end{cases}$$ is a bijection.

The incidence space $\Sigma = (P, \mathcal{L}, \Gamma)$ associated with $(\Gamma, \Delta, \mathcal{L}^{1}(\mathcal{L}))$ can be provided by a parallelism $\parallel := \{(L, \gamma(L)) : \gamma \in \Gamma, L \in \mathcal{L}\}$, such that Γ is a group of dilatations of Σ, if and only if Γ is linearly fibered i.e. $\forall \alpha \in \Gamma^*$ $[\alpha] \leq \Gamma$. The space $(P, \mathcal{L}, \parallel, \Gamma)$ will be called dilatation space .
A classification of dilatation spaces is given.

F. MAZZOCCA:

On the Extensions of Combinatorial Geometries by Addition of a Unique Line

All extensions of a combinatorial geometry by the addition of a unique line are characterized using a theorem of H.H. Crapo and my previous results on the geometries which are the Dilworth truncations of other geometries.

F. MAZZOCCA - G. TALLINI:

Non-Existence Theorem for Blocking Sets

A blocking set K of a partial line space $(S, \mathcal{L})$ is a subset of S such that: (1) no line is in K, (2) no line is in $S \setminus K$.
We prove:

I - An integer r_o exists such that for any $r > r_o$ blocking sets in $PG(r,q)$ don't exist.
The same happens in $AG(r,q)$. As a corollary of theorem I it follows:

II - An integer r_o exists such that for any $r > r_o$ blocking sets in the following algebraic manifolds don't exist:

a) quadrics in $PG(r,q)$;
b) hermitian forms in $PG(r,q)$;
c) Grassmann manifolds representing h-subspaces in $PG(r,q)$.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

The above results have been obtained during the author's stay at Forschung Institut Oberwolfach (meeting on "Grundlagen der Geometrie", 17-23 October 1982).

J.MISFELD:

Miquelsche topologische Benz-Ebenen

Miquelsche Benz-Ebenen sind Möbius-,Laguerre- und Minkowskiebenen, die sich durch kommutative,assoziative unitäre Algebren vom Rang zwei beschreiben lassen. Es wurde über Ergebnisse berichet, wie man Punkt-, Kreis- und Erzeugendenmenge zu topologisieren hat, insbesondere welche Schnitt- und Berührfunktionen man als stetig vorauszusetzen hat ("topologische Benz-Ebenen"), damit Miquelsche topologische Benz-Ebenen als Benz-Ebenen über topologischen Algebren darstellbar sind. Das Hauptresultat (W.Jauer,Hannover) lautet: Die Klasse der Miquelschen topologischen Benz-Ebenen stimmt überein mit der Klasse der Benz-Ebenen über topologischen komm.ass.unitären Algebren vom Rang 2, in deren Körper die Quadratwurzelbildung stetig ist. (Daß es topologische Körper mit unstetiger Quadratwurzelbildung gibt, hat Kiltinen gezeigt). Werden an die Topologie der Punktmenge weitere Forderungen gestellt (z.B. Zusammenhang, Lokale Kompaktheit), so lassen sich entsprechende Eigenschaften für den Grundkörper beweisen, so daß man zur Kennzeichnung der klassischen Benz-Ebenen kommt.

MARIA MOSZYŃSKA:

Full four-absolute geometry - results obtained by Marek Kordos

Let us consider four classes of planes: Euclidean planes, Bolyai-Lobatschevski planes, Minkovski planes, and elliptic planes, all of them treated as incidence structures with perpendicularity. Corresponding full planes are understood as extensions of the above planes. More precisely, structures under consideration are of the form $(U_1,U_2,|,\perp)$ where $(U_1,U_2,|)$ is a projective plane and $\perp$ is perpendicularity relation satisfying suitable axioms. Consider two sentences:

R: there exists a rectangle and

I: there exists a non-singular isotropic line (singular means perpendicular to every line).

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Adding $\sim R \wedge I$, $R \wedge I$, $R \wedge \sim I$ or $\sim R \wedge \sim I$ to the axiom system, one obtains respectively full hyperbolic, full Minkovski's, full Euclidean or elliptic geometry. So, geometry based on the original axiom system is absolute for the above four geometries.

W. NOLTE:

Zweispiegeligkeit der engeren orthogonalen und symplektischen Gruppen

Eine Gruppe G heißt zweispiegelig, wenn sich jedes Element aus G als Produkt von zwei Involutionen darstellen läßt.

Sei V ein endlichdimensionaler K-Vektorraum, auf dem eine quadratische Form definiert ist, und sei $O(V)$ die zugehörige orthogonale Gruppe. Die Gruppe $\{\pi \in O(V) : x\pi = x \quad \forall x \in \text{Rad } V\}$ heißt die engere orthogonale Gruppe $O^*(V)$. Zu einer alternierenden Bilinearform auf V wird entsprechend die symplektische Gruppe $Sp(V)$ und die engere symplektische Gruppe $Sp^*(V)$ definiert. Es gilt:

Satz (Ellers, Frank, Nolte 1982). Die Gruppe $O^*(V)$ ist zweispiegelig, ebenso bei Char $K = 2$ die Gruppe $Sp^*(V)$.

Der Beweis des Satzes benutzt Resultate von Wonenburger und Ellers, Nolte über die Zweispiegeligkeit bei regulärem V. Die Gruppe $Sp^*(V)$ ist bei Char $K \neq 2$ nicht zweispiegelig.

D.OLANDA :

On inversive egglike planes

In a joint work with G.Korchmàzos the properties are investigated which a family of involutory permutations on a set Ω of cardinality n^2+1 $(n \geq 2)$, must satisfy in order to induce on Ω the structure of an inversive egglike plane.

O.OTT :

Bemerkung über die Kombinatorik endlicher Partialgeometrien

Die Hecke Algebra einer endlichen Partialgeometrie zerlegt den Standardmodul der Geometrie in eine orthogonale Summe

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

irreduzibler Teilmoduln. Eine genaue Analyse dieser Darstellung ergibt die bekannten Teilbarkeitsbedingungen und ebenfalls die Kreinbedingung. Darüber hinaus liefert die Berechnung gewisser Diskriminanten den folgenden Satz :

Satz Sei G eine endliche symmetrische Partialgeometrie mit den Parametern s = t und u. Ist die Zahl

$$\frac{(1+s)^2 s^2}{(1+u)(2s-u)}$$ ungerade, dann ist 2s-u ein Quadrat.

K. PRAZMOWSKI:

Euclidean Geometry on the Universe of Circles

The Euclidean geometry may be build on the universe of points and the universe of lines as well with a suitable congruence as a primitive notion. One can show that the Euclidean geometry (and Minkowski, too) may be considered as a pure incidence geometry with points and circles. It will be also shown that the geometry may be build as a theory of tangency of lines and circles or tangency of circles. More natural systems of primitive notions we obtain if orthogonality of circles and lines or the congruence of circles is added. Thus we see that the metric geometry may be build as a theory of some incidence just like classical "affine geometries".

MARIALUISA J. DE RESMINI :

A characterization of lines either belonging to or tangent to a non-singular Hermitian surface in PG(3,q), q a square.

The following theorem is proved.

Thm. Let $\mathcal{L}$ be a set of lines in PG(3,q), q a sqare for which the following hold:

(i) through any point p in PG(3,q) there are either $q+1$ or $1+q\sqrt{q}$ lines belonging to $\mathcal{L}$ (i.e. $\mathcal{L}$ is of type $(1+q, 1+q\sqrt{q})$ with respect to sheaves of lines);

(ii) through any point p on a plane π in PG(3,q) there are either 1, or $1+\sqrt{q}$, or $q+1$ lines of $\mathcal{L}$ (i.e. $\mathcal{L}$ is of type $(1, 1+\sqrt{q}, 1+q)$ with respect to pencils of lines in PG(3,q)).

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Then $\mathcal{L}$ is the set of lines either belonging to or tangent to a non-singular Hermitian surface in PG(3,q).

H. SALZMANN:

Die Oktaven-Ebene (the octonion plane)

Es sei Δ eine zusammenhängende Gruppe von Automorphismen einer kompakten endlich-dimensionalen projektiven Ebene $\mathcal{P}$. Ist dim $\Delta \geq 31$, so ist Δ eine Liegruppe; nur in folgenden Fällen ist Δ halbeinfach:

(1) $\mathcal{P}$ ist isomorph zur klassischen Moufang-Ebene $\mathcal{O}$ über den reellen Oktaven, und Δ ist einfach, und zwar entweder die volle Gruppe oder eine nicht-euklidische Bewegungsgruppe.

(2) $\mathcal{P} \cong \mathcal{O}$ und Δ zentralisiert eine Spiegelung oder eine Baer-Involution.

(3) Δ enthält zentrale Streckungen und ist quasi-einfach, dim $\Delta \leq 36$.

(4) $\Delta \cong SL_3\mathbb{H}$ und Δ läßt eine Baer-Unterebene invariant.

H.-J. SAMAGA:

Zur Kennzeichnung von Halbisometrien minkowskischer Ebenen

Für $P = (p_1,p_2)$, $Q = (q_1,q_2) \in K^2$, K ein Körper, sei der Abstand $\overline{PQ} := (q_1-p_1)(q_2-p_2)$ definiert (minkowskische Ebene). Eine Abbildung $\sigma : K^2 \to K^2$ heißt Halbisometrie, wenn sie bis auf Translation semilinear bezüglich eines (Anti)monomorphismus von K ist. Unter anderem wurden folgende Kennzeichnungen von Halbisometrien gegeben: In den Fällen

1) [F.Rado 1982] K kommutativ, char K $\neq$ 2,3,5, σ beliebige Abbildung mit $\overline{PQ} = 1 \Rightarrow \overline{P^\sigma Q^\sigma} = 1 \quad \forall P,Q \in K^2$

2) [W.Benz 1981] K kommutativ, quadratisch abgeschlossen, char K $\in \{2,3\}$, σ bijektiv mit $\overline{PQ} = 1 \Leftrightarrow \overline{P^\sigma Q^\sigma} = 1 \quad \forall P,Q \in K^2$

3) K Schiefkörper, char K $\neq$ 2,3,5, σ beliebig mit $\overline{PQ} = 1 \Rightarrow$ $\Rightarrow \overline{P^\sigma Q^\sigma} = 1$ und $\overline{PQ} = 4 \Rightarrow \overline{P^\sigma Q^\sigma} = 4 \quad \forall P,Q \in K^2$

4) K Quaternionen über $\mathbb{R}$, σ surjektiv mit $\overline{PQ} = 1 \Leftrightarrow \overline{P^\sigma Q^\sigma} = 1$ $\forall P,Q \in K^2$

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

folgt, daß σ Halbisometrie ist. Resultat 2) gilt auch für GF(27) (Beweis mit Computerhilfe), nicht jedoch für GF(3),(4),(8),(9),(16). Im Falle der Charakteristik 5 gibt es zu 1) nur für GF(5) Gegenbeispiele.

P. SCHERK:

Über Ebenen der Klasse I,6

Sei $\mathfrak{a}$ eine affine Ebene der Klasse I,6.

(i) Die "Pickertsche Translation " von $\mathfrak{a}$ hat die Ordnung zwei oder drei. Wir zeigen, daß sie im Zentrum der vollen Kollineationsgruppe von $\mathfrak{a}$ liegt.

(ii) Sei α eine axiale Affinität in $\mathfrak{a}$; $\alpha^2 \neq 1$. Bekanntlich ist ord α entweder eine Primzahl oder unendlich (Yaqub). Ist ord $\alpha = p$, so läßt sich α in Gruppen von Affinitäten einbetten, die zu $SL(2,p)$ isomorph sind. Ist ord α unendlich, so läßt sich α in Gruppen G mit nichttrivialem Zentrum einbetten, die homöomorphe Bilder der Steinberggruppe $St(2,\mathbb{Q})$ sind und $G|Z(G) \simeq PSL(2,\mathbb{Q})$ befriedigen.

K. SØRENSEN:

Endliche euklidische Ebenen

Euklidische Ebenen lassen sich kennzeichnen als affine Ebenen, die mit einer Kongruenzrelation $\equiv$ auf der Menge der Punktpaare versehen sind.

Die Kongruenzrelation besitzt folgende Eigenschaften:

1. Es seien a,b,c kollinear und verschieden und $(a,b)\equiv(a',b')$. Dann gibt es genau ein c' auf der Verbindungsgeraden $\overline{a',b'}$ mit $(a,b,c)\equiv(a',b',c')$.

2. Es seien a,b,x nicht kollinear und $(a,b,x)\equiv(a',b',x')$ $c \in \overline{a,b}$, $c' \in \overline{a',b'}$ mit $(a,b,c)\equiv(a',b',c')$. Dann ist $(x,c)\equiv(x',c')$.

3. Es seien a,b,x nicht kollinear. Dann gibt es genau ein $x' \neq x$ mit $(a,b,x)\equiv(a,b,x')$.

Falls die Punktmenge endlich ist, kann die Eigenschaft "affine Ebene" hergeleitet werden aus der Eigenschaft "Ebene".

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

LISE STEIN :

Some results on the completeness of (nq+n-q-2,n)-arcs in finite projective planes of order q if q≡0(mod n).

A (k,n)-arc K in a projective plane of finite order q is a set of k points such that n is the greatest number of collinear points in K. K is complete if it is not a subset of any (k+1,n)arc and K is maximal if k=nq+n-q.
A necessary, but not sufficient condition for the existence of a maximal arc is that q≡0(mod n). It is also known that any (nq+n-q-1,n)-arc is incomplete and is contained in a unique (nq+n-q,n)-arc.
The question arises as to whether, in this case, every nq+n-q-2,n)-arc is also incomplete. Partial results make an affirmative answer a likely conjecture.

G.STEINKE :

4-dimensionale lokalkompakte Benz-Ebenen mit großer Kollineationsgruppe

Sei $\mathcal{P}$ = (P, $\mathcal{K}$, ε) eine topologische, lokalkompakte, zusammenhängende, endlichdimensionale Benz-Ebene. Dann ist die Kollineationsgruppe Γ von P eine Lie-Gruppe. Für 4-dimensionale Ebenen gilt:
Ist $\mathcal{P}$ eine Laguerre-Ebene und enthält Γ eine mindestens 12-dimensionale abgeschlossene Untergruppe, so ist $\mathcal{P}$ die klassische Ebene über den komplexen Zahlen.
Ist $\mathcal{P}$ eine Minkowski-Ebene und enthält Γ eine mindestens 8-dimensionale abgeschlossene Untergruppe, so ist $\mathcal{P}$ die klassische Ebene über den komplexen Zahlen.

K. STRAMBACH :

Partitionen und Translationsebenen

Es wurden alle Partitionen in abgeschlossenen Untergruppen von zusammenhängenden Lieschen und algebraischen Gruppen bestimmt. (Für algebraische Gruppen wurden die Ergebnisse von O.Kegel weitergeführt.) Als Anwendung dieser Ergebnisse wurden Translationsstrukturen (von André) klassifiziert, die eine zweifach transitive Gruppe von Kollineationen gestatten.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

G. TALLINI:

Finite line spaces and k-sets in PG(d,q)

Let $(S,\mathcal{L})$ be a finite line space, we put $k = |S|$, $L = |\mathcal{L}|$, $m = \min_{\ell \in \mathcal{L}} |\ell|$, $n = \max_{\ell \in \mathcal{L}} |\ell|$, $s = \min_{P \in S} |F_P|$, $r = \max_{P \in S} |F_P|$, where F_P is the pencil of lines trough P. The integers (k,ℓ,m,n,s,r) will be called the parameters of $(S,\mathcal{L})$. We explain results about finite line spaces pointing out their parameters. Moreover, we give results on K-sets PG(d,q).

M.TALLINI SCAFATI :

On k-sets of type $(m,n)_d$ in PG(r,q) and AG(r,q)

We prove that in PG(r,q) or in AG(r,q) a two d-dimensional character k-set existis, then necessarily its parameters are completely determined and, save some trivial cases, it exists only if q is an odd square.

HELGA TECKLENBURG :

Zur algebraischen Darstellung fastaffiner Räume

J.ANDRÉ hat 1973 in Verallgemeinerung der affinen Räume Inzidenzstrukturen mit nicht notwendig kommutativer Verbindungsgeradenbildung eingeführt, die fastaffinen Räume. Desarguessche fastaffine Räume und insbesondere fastaffine Räume einer Dimension größer als zwei lassen sich algebraisch durch Fastvektorräume, also durch Vektorräume über Fastkörpern beschreiben. Entsprechend der Algebraisierung der affinen Ebenen mittels Ternärkörper kann man fastaffine Ebenen mit Hilfe von Quaternärkörpern koordinatisieren. Genau dann läßt sich die quaternäre Verknüpfung mit Hilfe von drei binären Operationen ausdrücken, wenn die zugehörige fastaffine Ebene einen Spezialfall des kleinen Axioms von Desargues erfüllt. Derartige Quaternärkörper werden durch Dreifachloops dargestellt. Die Gültigkeit von Schließungssätzen in fastaffinen Ebenen spiegelt sich in algebraischen Eigenschaften des zugehörigen Quaternärkörpers wieder.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

A.WAGNER :

Concerning D. Betten's geometric permutation groups

Let H be a permutation group on a set Ω .

Betten (Mitt.Math.Ges.Hamburg 1977) proposed a definition of a geometry permutation group which may be reformulated as follows:

H is non-geometric if and only if there exists a $G \supset H$ having the same orbits as H on all subsets of Ω. We consider the existence of such pairs of groups G and H.

Imprimitive and intransititve examples may readily be constructed. Also we prove that if Ω is finite H is primitive and some prime divides $|G|$ but not $|H|$, then there are only 9 such pairs and $|\Omega| < 10$.

H. WEFELSCHEID :

Synthetische Methoden der algebraischen Geometrie

Das Programm, algebraische Geometrie mit synthetischen Methoden zu treiben, wurde von Werner Burau (Hamburg) unbeirrt von allen Modeströmungen während der letzten 40 Jahre beharrlich verfolgt. In diesem Vortrag habe ich auf die Bedeutung der Treffraumbildung $\mathrm{Treff}(A^1,\dots,A^S;B_b)$ für die Konstruktion der Segre-Mannigfaltigkeit $S_{a,b}$ hingewiesen. Es ist nämlich:

$$S_{a,b} = \bigcup_{C_o \in C_a} \mathrm{Treff}(A_a^1,\dots,A_a^S;C_o)$$

Beim weiteren Arbeiten mit der Segre-Mannigfaltigkeit $S_{a,b}$ sind die beiden folgenden Timmermannschen Gleichungen unentbehrlich:

$$\mathrm{Treff}(A^1,\dots,A^S;B^1 \underset{\cap}{+} B^2) = \mathrm{Treff}(A^1,\dots,A^S;B^1) \underset{\cap}{+} \mathrm{Treff}(A^1,\dots,A^S;B^2)$$

H. ZEITLER:

Hyperovale in Steiner-Tripel-Systemen (STS)

Genau für die Ordnungen $v = 1+\lambda\cdot 6$, $v = 3+\lambda\cdot 6$, $\lambda \in \mathbb{N}$ existieren STS(v). Die Menge dieser zulässigen Ordnungen sei STS. Schneiden sich die Tangenten eines Ovals O in einem Punkt K, so

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

heißt $O \cup \{K\}$ Hyperoval. Steiner-Tripel-Systeme mit Hyperoval werden mit HSTS(v) bezeichnet.
Es werden drei Fragen gestellt und zum Teil beantwortet:

1. Für welche $v \in$ STS existieren HSTS(v) ?
2. Wie groß ist die Anzahl paarweise nicht isomorpher HSTS(v) bei gegebener Ordnung v ?
3. Wieviele Hyperovale gibt es in einem gegebenen HSTS(v) ?

J.ANDRÉ:
Problem

Jede desarguessche projektive Ebene ist Fernstruktur eines dreidimensionalen affinen Raumes. Kann man nichtdesarguessche Ebenen analog als Fernstrukturen nichtkommutativer Räume (z.B. schief-affiner Räume) beschreiben ? Bisher ist dies nur für die Hughes-Ebenen gelungen (vgl.J.André, Math.Z.177, 449-462(1981)). Vorschlag zur Darstellung der Moufang-Ebene über dem Alternativkörper A: Sei A^3 die Punktmenge und man betrachte die von den Abbildungen $x \mapsto \beta x+b$ $(x,b \in A^3, \beta \in A \setminus \{0\})$ erzeugte Gruppe G sowie den Gruppenraum V(G); man suche dann nach geeigneten Fernräumen. Allgemeiner: Welche projektiven Ebenen (oder andere interessante geometrische Strukturen) lassen sich als Fernräume geeigneter schiefaffiner Räume darstellen?

A.HERZER:
Problem

Does there exist a set T of points of a projecture space such that there are two families $\mathcal{S}_1, \mathcal{S}_2$ of subspaces of order $m,n \geq 2$ respectively for which hold:

(1) $\mathcal{S}_i$ is a partition of T for $i = 1,2$

(2) $\forall X \in \mathcal{S}_1 \ \forall Y \in \mathcal{S}_2$: $|X \cap Y| = 1$

(3) $\exists\ X_1, X_2 \in \mathcal{S}_1$, $Y_1, Y_2, Y_3 \in \mathcal{S}_2$: the points $Q_i = X_1 \cap Y_i$ are collinear but the points $R_i = X_2 \cap Y_i$ are not collinear.

(In the affine case analogous sets do exist!)

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

R. FRITSCH:

Probelm

Man klassifiziere die n-Simplizes (im euklidischen $\mathbb{R}^n$) nach Anzahl der Kugeln, die alle von den (n-1)-dimensionalen Seiten aufgespannten Hyperebenen berühren. (Es gibt höchstens 2^n solcher Kugeln, eine scharfe untere Schranke für die Anzahl dieser Kugeln ist in [1] angegeben.)

[1] L.Gerber: Spheres tangent to all the faces of a simplex. J.Comb.Theory (A) 12, 453-456 (1972).

H.WEFELSCHEID :

Problem

Let $(F,+,\cdot,\sigma)$ be a KT-nearfield i.e. $(F,t,\cdot)$ is a nearfield and $\sigma \in \mathrm{Aut}(F^*;)$ with $\sigma^2 = \mathrm{id}$, $\sigma \neq \mathrm{id}$ which satisfies the functional equation:

$$\sigma(1+\sigma(x)) = 1-\sigma(1+x) \qquad \forall x \in F \setminus \{0,1\}$$

Question: Is $(F,+,\cdot,\sigma)$ a planar nearfiled ?
[A nearfield $(F,+,\cdot)$ with the distributive law: $a(b+c)=ab+ac$ is planar if the equation

$$ax + bx = c$$

is solvable for each $a,b,c \in F$ with $a \neq -b$.]

Remark: All known examples of KT-nearfields are planar. Geometrically this question has to do with the problem whether a hyperbola-structure which satisfies the "Rechtsecks-axiom"R is a Minkowski-plane i.e. fulfills the "Berührungsaxiom".

BERICHTERSTATTER: Hans-Joachim Samaga

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

©

Tagungsteilnehmer

Professor
Dr. A. Bichara
Istituto Matematico "G. Castelnuovo"
Università di Roma
I-00 100 R O M A /ITALIEN

Professor
Dr. M.W. Al-Dhahir
Department of Mathematics
University of Kuwait
K U W A I T

Herrn Professor
Dr. F. Buekenhout
C P 216 - Universite Libre de Bruxelles
Boulevard du Triomphe
B-1050 B R U X E L L E S
BELGIEN

Herrn
Prof. Dr. J. André
FB Mathematik der Universität
des Saarlandes
6600 S A A R B R Ü C K E N

Professor
Dr. P.V. Ceccherini
Isituto Matematico "G. Castelnuovo"
Città Universitaria
I-00 185 R O M A /ITALIEN

Herrn Professor
Dr. R. Artzy
Department of Mathematics
University of Haifa
31999 H A I F A
ISRAEL

Professor
Dr. A.M. Cohen
Mathematisch Centrum
Kruis Laan 413
NL-1098 SJ A M S T E R D A M

Herrn Professor
Dr. A. Barlotti
Istituto Matematico "U. Dini"
Viale Morgagni 67 A
I-50 100 F L O R E N Z / ITALIEN

Professor
Dr. D. Drake
Department of Mathematics
University of Florida
G A I N S V I L L E , FL 32611
U. S. A.

Herrn
Prof. Dr. W. Benz
Mathematisches Seminar der
Universität Hamburg
Bundesstr. 55
2000 H A M B U R G 13

Professor
Dr. Eljoseph
Department of Mathematics
Tel-Aviv University
T E L - A V I V /ISRAEL

Herrn
Prof. Dr. D. Betten
Mathematisches Seminar der Universität
Olshausenstr. 40-60
2300 K I E L 1

Professor
Dr. E.W. Ellers
Department of Mathematics
University of Toronto
TORONTO, ONTARIO, M5S 1A1
K A N A D A

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

Herrn
Prof. Dr. R. Fritsch

Universität München
Mathematisches Institut

Theresienstr. 39

8000 M Ü N C H E N

Herrn
Prof. Dr. M. Funk

Mathematisches Insitut
Universität

Bismarckstr. 1 1/2

8520 E R L A N G E N

Herrn
Prof. Dr. M. Götzky

Mathematisches Insitut
Universität Kiel

Olshausenstr. 40-60

2300 K I E L 1

Herrn
Prof. Dr. Hj. Groh

TH Darmstadt
FB Mathematik

Schloßgartenstr. 7

6100 D A R M S T A D T

Herrn
Dr. Th. Grundhöfer

Universität Tübingen
Mathematisches Institut

Auf der Morgenstelle 10

7400 T Ü B I N G E N

Herrn
Prof. Dr. W. Heise

Techn. Universität
Mathematisches Institut

Arcisstr. 21

8000 M Ü N C H E N 2

Herrn
Prof. Dr. A. Herzer

Johann-Gutenberg-Universität
FB 12 - Mathematik

Saarstr. 21

6500 M A I N Z

Herrn
Prof. Dr. H. Hotje

Universität Hannover
Institut f. Mathematik

Welfengarten 1

3000 H A N N O V E R

Herrn
Prof. Dr. J. Joussen

Universität
Abteilg. Mathematik

Postfach 500 500

4600 D O R T M U N D 50

Herrn
Prof. Dr. D. Jungnickel

Universität Gießen
Mathematisches Institut

Arndtstr. 2

6300 G I E S S E N

Herrn
Prof. Dr. W. Junkers

Universität Duisburg
FB Mathematik

Lotharstr. 65

4100 D U I S B U R G 1

Herrn
Prof. Dr. H. Karzel

Techn. Universität
FB Mathematik

Arcisstr. 21

8000 M Ü N C H E N 2

Herrn
Prof. Dr. H.-J. Kroll

Techn. Universität
FB Mathematik

Arcisstr. 21

8000 M Ü N C H E N 2

Herrn
Prof. Dr. W. Leissner

Universität Oldenburg
FB Mathematik

Ammerländer Heerstr.

2900 O L D E N B U R G

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Herrn
Prof. Dr. H. Lenz

Freie Universität Berlin
II. Mathematisches Inst.

Königin-Luise-Str. 24-26

1000 B E R L I N 33

Dr. June Lester

Department of Pure Mathematics
University of Waterloo

Waterloo, Ontario

C A N A D A N2L 3G1

Herrn
Prof. Dr. R. Löwen

Universität
Mathematisches Institut

Auf der Morgenstelle 10

7400 T Ü B I N G E N

Herrn
Prof. Dr. H. Lüneburg

Universität
FB Mathematik

Pfaffenbergstr. 95

6750 K A I S E R S L A U T E R N

Professor
Dr. M. Marchi

Istituto Matematico
Università Cattolica

Via Trieste 17

I-25 100 B R E S C I A /ITALIEN

Herrn
Prof. Dr. H. Mäurer

TH Darmstadt
FB Mathematik

Schloßgartenstr. 7

6100 D A R M S T A D T

Professor
Dr. F. Mazzocca

Istituto Matematico "R.Caccioppoli"

Via Mezzocannone 8

I-81 100 N A P O L I /ITALIEN

Herrn
Prof. Dr. J. Misfeld

Universität Hannover
Institut f. Mathematik

Welfengarten 1

3000 H A N N O V E R

Professor
Dr. M. Moszyńska

Inst. of Mathematics
Warsaw University

PKiN IX p.

00-901 W A R S Z A W A /POLEN

Herrn
Prof. Dr. W. Nolte

TH Darmstadt
FB 4 - Mathematik

Schloßgartenstr. 7

6100 D A R M S T A D T

Professor
Dr. D. Olanda

Istituto Matematico

Via Mezzocannone 8

I-80 132 N A P O L I /ITALIEN

Herrn
Prof. Dr. U. Ott

TU Braunschweig
Insitut f. Geometrie

Pockelsstr. 14

3300 B R A U N S C H W E I G

Professor
Dr. K. Prażmowski

Inst. of Mathematics
Warsaw University

PKiN IX p.

00-901 W A R S Z A W A /POLEN

Professor
Dr. M.J. de Resmini

Istituto Matematico "G.Castelnuovo"
Università di Roma

I-00 185 R O M A

ITALIEN

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Herrn
Prof. Dr. H. Salzmann
Universität
Mathematisches Institut
Auf der Morgenstelle 10
7400 T Ü B I N G E N

Herrn
Dr. H.-J. Samaga
Mathematisches Seminar
Universität Hamburg
Bundesstr. 55
D-2000 H A M B U R G 13

Herrn
Prof. Dr. H. Schaeffer
Mathematisches Seminar
Universität Hamburg
Bundesstr. 55
D-2000 H A M B U R G 13

Professor
Dr. P. Scherk
Dept. of Mathematics
University of Toronto
T O R O N T O
C A N A D A M5S 1A1

Herrn
Prof. Dr. K. Sörensen
TU München
Mathematisches Institut
Arcisstr. 21
D-8000 M Ü N C H E N 2

Frau Professor
Dr. L. Stein
273 Latymer Court
L O N D O N W67LB
ENGLAND U.K.

Herrn
Dr. G. Steinke
Universität Kiel
Mathematisches Seminar
Olshausenstr. 40-60
D-2300 K I E L 1

Herrn
Prof. Dr. K. Strambach
Universität
Mathematisches Institut
Bismarckstr. 1 1/2
D-8520 E R L A N G E N

Professor
Dr. G. Tallini
Istituto Matematico "G.Castelnuovo"
Università di Roma
Piazzale A. Moro
I-00 185 R O M A /ITALIEN

Professor
Dr. M. Tallini-Scafati
Istituto Matematico "G.Castelnuovo"
Università di Roma
Piazzale A. Moro
I-00 185 R O M A /ITALIEN

Frau
Dr. H. Tecklenburg
Universität Hannover
Institut f. Mathematik
Welfengarten 1
D-3000 H A N N O V E R

Professor
Dr. A. Wagner
Dept. of Mathematics
University of Birmingham
B I R M I N G H A M
ENGLAND U.K.

Herrn
Prof. Dr. H. Wefelscheid
Universität Duisburg
FB Mathematik
Lotharstr. 65
4100 D U I S B U R G

Herrn
Prof. Dr. H. Zeitler
Universität Bayreuth
Mathematisches Institut
Am Birken
D-8580 B A Y R E U T H

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft