

INSTITUT FÜR ALGEBRA UND GEOMETRIE

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18713 / 18321, Fax +49 (0)391 67 11213
jeannette.polte@ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr. Martin Henk (Institutsleiter)
Prof. Dr. Herbert Henning
Prof. Dr. Alexander Pott
PD Dr. Gohar Kyureghyan

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. Martin Henk
Prof. Dr. Herbert Henning
Jun. Prof. Dr. Thomas Kahle (ab 01.10.2013)
Prof. Dr. Benjamin Klopsch (01.10.2012 - 30.09.2013)
PD Dr. Gohar Kyureghyan
Prof. Dr. Alexander Pott
Prof. Dr. Christian Richter (01.10.2013 - 31.03.2014)
Prof. Dr. Wolfgang Willems (bis 31.03.2013)

3. Forschungsprofil

Algebra

- Algebra und Zahlentheorie
- Asymptotische und Geometrische Gruppentheorie
- Arithmetische Gruppen
- p -adische Liegruppen und Liesche Theorie
- pro-endliche Gruppen, z. B. Galoissche Gruppen
- Zetafunktionen von Gruppen und Ringen
- Algebraische Kombinatorik

Didaktik der Mathematik

- Untersuchungen zu Modellbildungsprozessen in anwendungsbezogenen Vernetzungen zwischen einzelnen MINT-Fächern (Mathematik und Technik)
- Theoretische und schulpraktische Untersuchungen zur Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden, fächerübergreifenden Unterricht unter dem besonderen Aspekt der mathematischen Modellierung beim Problemlösen
- Niveaubeschreibungen der Entwicklung allgemeiner und fachbezogener Schülerkompetenzen im mathematischen Unterricht, insbesondere bezogen auf die Gestaltung der Kursstufe im gymnasialen Unterricht

Diskrete Mathematik

- Differenzmengen
- Endliche Körper
- Äquivalenz von Funktion
- Permutationspolynome
- Projektive Ebenen

Konvexe und diskrete Geometrie

- Extremalprobleme in der Konvex- und Diskreten Geometrie
- Nullstellen geometrischer Polynome
- L_p -Minkowski Probleme
- Gemischte Volumina konvexer Körper
- Gitterpunktprobleme und Ganzzahlige Optimierung

Reine Mathematik

- Codierungstheorie (Extremale Codes, Automorphismen, Network Coding)
- Darstellungstheorie (Charaktergrade, quasi-projektive Charaktere, projektiv unzerlegbare Moduln)

Mitarbeit in Editorial Boards

- Prof. Dr. Martin Henk: Advances in Geometry
- Prof. Dr. Gohar Kyureghyan: International Journal of Information and Coding Theory
- Prof. Dr. Alexander Pott: Designs, Codes and Cryptography
- Prof. Dr. Alexander Pott: Journal of Combinatorial Designs
- Prof. Dr. Wolfgang Willems: Bulletin of the Belarus State University
- Prof. Dr. Wolfgang Willems: Advances in Mathematics of Communications

4. Kooperationen

- Centre National de la Recherche Scientifique, Paris
- CODES, INRIA, Frankreich
- Computational Mathematics Group, Universität Kassel, Kassel
- CWI, Amsterdam
- Michigan Technology, Houghton
- Middle East Technical University, Ankara
- NUI Galway, Ireland
- Research Institute for Symbolic Computation, Linz
- The Centre for Interdisciplinary Research in Computational Algebra (University of St Andrews, Scotland),
- University of Gent (Belgien)
- ZIB Berlin

5. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Martin Henk
Projektbearbeiter: Prof. Dr. Martin Henk, Dipl.-Math. Carsten Thiel
Förderer: Haushalt; 01.05.2009 - 31.03.2014

Adelic Convex Geometry of Numbers

We study lattice points problems in the adelic geometry with respect to an arbitrary number field. The aim is to extend lattice point results on convex bodies in the Euclidean case to this more general setting. In particular, we are interested in forbidden successive minima and transfer principles.

Projektleiter: Prof. Dr. Martin Henk
Förderer: Sonstige; 01.01.2013 - 31.12.2015

Global Analysis in Convex and Differential Geometry

Federführend bei diesem Projekt ist die Universität Murcia, Spain, Departamento de Matematicas, vertreten durch Prof. Luis Jose Alias Linares. Gesamtes Fördervolumen ca. 123.000 Euro. Im Rahmen dieses Projektes werden Externalprobleme der Konvex- und Differentialgeometrie in Kooperation mit der spanischen Seite untersucht. Im Vordergrund steht hier das Volumen (und andere Quermaßintegrale) von p -Summen konvexer Körper. Referenz: MTM2012-340378 Spanish Ministry of Science and Innovation (MINECO).

Projektleiter: Prof. Dr. Martin Henk
Projektbearbeiter: Martin Henk und Eva Linke
Förderer: DFG; 01.05.2011 - 30.09.2013

Rationale Ehrhart Quasipolynome

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die geometrische und analytische Struktur von rationalen Ehrhart Quasipolynomen zu untersuchen. Diese Polynome entstehen beim Bestimmen der Anzahl der ganzzahligen Punkte in rationalen Vielfachen von rationalen Polytopen und erweitern in kanonischer Weise die bekannten Klassen von Ehrhart Polynomen und Ehrhart Quasipolynomen.

Im Vordergrund unserer Untersuchungen stehen dabei strukturelle Aussagen über die Koeffizienten (Polynome) von rationalen Ehrhart Quasipolynomen, wie das Bestimmen der minimalen Periode der Koeffizienten (Polynome), ihre geometrische Interpretation, Beziehungen der Koeffizienten (Polynome) rationaler Ehrhart Quasipolynome zu anderen geometrischen Größen, insbesondere zu Volumen und Minkowskissukzessiven Minima, und Eigenschaften der multivariaten Koeffizienten (Polynome) von rationalen Ehrhart Quasipolynomen von Minkowski-Summen.

Projektleiter: Prof. Dr. Martin Henk
Projektbearbeiter: Prof. Dr. Martin Henk; Dr. Eugenia Saorin Gomez
Kooperationen: Prof. Dr. Maria A. Hernandez Cifre (Universidad de Murcia)
Förderer: Haushalt; 01.04.2009 - 31.03.2014

Steiner-Polynom und Gitterpunkte

Basierend auf Ungleichungen von Blichfeldt, Hadwiger und Wills werden Verbindungen zwischen dem Steiner Polynom und der Anzahl der Gitterpunkte in konvexen Körpern untersucht. Im Zentrum steht dabei die Frage nach oberen Schranken für die Gitterpunktanzahl mittels eines geeigneten gewichteten Steiner-Polynoms.

Projektleiter: Prof. Dr. Alexander Pott
Projektbearbeiter: Dr. Ayca Casmelioglu
Förderer: Sonstige; 01.10.2011 - 30.09.2013

Bent-Funktionen

In Zusammenarbeit mit Frau Dr. Ayca Casmelioglu und Herrn Professor Wilfried Meidl von der Sabanci Universität in Istanbul (Türkei) werden Bent-Funktionen untersucht, insbesondere deren Grad sowie die Frage der Regularität und Normalität.

Projektleiter: Prof. Dr. Alexander Pott
Projektbearbeiter: Wei Su

Förderer: Sonstige; 01.10.2011 - 30.09.2013

Boole'sche und vektorielle Abbildungen auf endlichen Körpern

Gemeinsam mit Frau Wei Su werden Boole'sche und vektorielle Abbildungen auf endlichen Körpern untersucht. Im Mittelpunkt stehen dabei Fragen zur Korrelation von Abbildungen und die Klassifikation von Abbildungen.

Projektleiter: Prof. Dr. Alexander Pott

Projektbearbeiter: Yue Zhou

Förderer: Sonstige; 01.10.2009 - 30.09.2013

Endliche Körper und Endliche Geometrie

Wir konstruieren neue semifields und entwickeln Methoden, diese bis auf Äquivalenz zu unterscheiden. Wir untersuchen auch Teilstrukturen von projektiven Ebenen, die durch semifields konstruiert werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Alexander Pott

Förderer: Humboldt-Stiftung; 01.09.2013 - 30.08.2015

Semifields

"Semifields" sind algebraische Strukturen, die ähnliche Eigenschaften wie Körper haben. Alexander Pott als verantwortlicher Projektleiter untersucht gemeinsam mit Ferruh Özbudak, Yue Zhou und Kai-Uwe Schmidt Eigenschaften von solchen Semifields, insbesondere deren Komponentenfunktionen.

Projektleiter: Prof. Dr. Alexander Pott

Projektbearbeiter: Dr. Qi Wang

Förderer: Humboldt-Stiftung; 01.10.2011 - 30.09.2013

Sequenzen und ihre Korrelationseigenschaften

Wir untersuchen Sequenzen und deren Korrelationseigenschaften. Dabei werden auch (partielle und relative) Differenzmengen angewendet. Ziel ist die Beschreibung innovativer Konstruktionsmethoden, weil die klassischen Verfahren (direct product methods, cyclotomic) an ihre Grenzen stoßen.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Thomas Kahle

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2013 - 31.12.2015

Mathematische Methoden in der Systembiologie

Das Projekt zielt auf die rigorose mathematische Analyse von, in der Systembiologie zur Modellierung eingesetzten, dynamischen Systemen. Dabei wollen wir verstehen wie gewünschte Verhalten, z.B. Multistationarität, produziert werden können, und wie sich diese Verhalten in Abhängigkeit von den Parametern verändern.

Projektleiter: Dr. Wolfram Eid

Förderer: Sonstige; 18.03.2013 - 18.03.2018

Erarbeitung des Fachlehrplans Mathematik an Gymnasien (wissenschaftliche Begleitung)

Beschreibung mathematischer Schülerkompetenzen für Gymnasien Sachsens-Anhalts unter Bezug auf die Kompetenzdarstellungen in den Bildungsstandards Mathematik für die Hochschulreife; Überarbeitung des derzeit gültigen Curriculums für den Schulunterricht

Projektleiter: Dr. Kai-Uwe Schmidt

Kooperationen: Daniel J. Katz (Simon Fraser University, Kanada); Jonathan Jedwab (Simon Fraser University, Kanada)

Förderer: Haushalt; 01.01.2012 - 31.12.2014

Aperiodic autocorrelations of finite sequences and polynomials on the unit circle

The extent to which a finite sequence differs from a shifted version of itself is measured by its aperiodic autocorrelations. There is sustained interest in finite sequences with restricted entries whose aperiodic autocorrelations are collectively small. The two central research questions can be summarised as: How small can the aperiodic autocorrelations of a sequence collectively be and how can we efficiently find the best sequences? Many of the problems involved are related or equivalent to several old unsolved problems concerning the behaviour of polynomials on the unit circle.

Projektleiter: Dr. Kai-Uwe Schmidt

Kooperationen: Florian Caullery (Aix Marseille University); Yue Zhou (National University of Defense Technology, Changsha, China)

Förderer: Haushalt; 01.01.2013 - 31.12.2014

Exceptional polynomials over finite fields

An exceptional polynomial over a finite field is a polynomial that induces a function on infinitely many extension fields with a certain property. This property can be, for example, bijectivity or planarity. The overall goal of this project is to classify such exceptional polynomials. The methods typically involve techniques from algebraic geometry.

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

- Prof. Dr. A. Pott: "Festkolloquium zu Ehren von Herrn Prof. Dr. Wolfgang Willems", Magdeburg, 04.04.2013
- Prof. Dr. A. Pott: "Finite Fields and their Applications", Magdeburg, 22. - 26.07.2013
- Prof. Dr. M. Henk: "Sachsen-Anhaltinischer Geometrietag & Friends", Magdeburg, 05. - 06.12.2013

7. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Aliev, Iskander; Henk, Martin; Linke, Eva

Integer points in knapsack polytopes and s -covering radius

In: The electronic journal of combinatorics. - [Madralin]: EMIS ELibEMS, Bd. 20.2013, 2;

Borello, Martino; Willems, Wolfgang

Automorphisms of order $2p$ in binary self-dual extremal codes of length a multiple of 24

In: IEEE transactions on information theory. - Piscataway, NJ: IEEE, Bd. 59.2013, 6, S. 3378-3383;

[Imp.fact.: 2,621]

Bouyuklieva, Stefka; Cruz, Javier de la; Willems, Wolfgang

On the automorphism group of a binary self-dual $[120,60,24]$ $[120, 60, 24]$ code

In: Applicable algebra in engineering, communication and computing. - Berlin: Springer, insges. 14 S., 2013;

[Imp.fact.: 0,756]

Çe melio lu, Ayça; Meidl, Wilfried; Pott, Alexander

On the dual of (non)-weakly regular bent functions and self-dual bent functions

In: Advances in mathematics of communications. - Springfield, M: AIMS, Bd. 7.2013, 4, S. 425-440;

Çe melio lu, Ayça; Meidl, Wilfried; Pott, Alexander

Generalized MaioranaMcFarland class and normality of p -ary bent functions

In: Finite fields and their applications. - Orlando, Fla. [u.a.]: Elsevier, Bd. 24.2013, S. 105-117;

[Imp.fact.: 0,679]

Eid, Wolfram

Realität und Modellbildung in prüfungsnahen Aufgaben

In: Der Mathematikunterricht. - Seelze-Velber: Friedrich, Bd. 59.2013, 1, S. 52-58;

Engström, Alexander; Kahle, Thomas; Sullivan, Seth

Multigraded commutative algebra of graph decompositions

In: Journal of algebraic combinatorics. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 38 S., 2013;

Gómez, E. Saorín

The role of the kernel in Bonnesen-style inradius inequalities

In: Monatshefte für Mathematik. - Wien [u.a.]: Springer, Bd. 171.2013, 1, S. 65-75;
[Imp.fact.: 0,698]

Jedwab, Jonathan; Katz, Daniel J.; Schmidt, Kai-Uwe

Advances in the merit factor problem for binary sequences

In: Journal of combinatorial theory. - Amsterdam [u.a.]: ElsevierJournal of combinatorial theory / A, Bd. 120.2013, 4, S. 882-906;

Jedwab, Jonathan; Katz, Daniel J.; Schmidt, Kai-Uwe

Littlewood polynomials with small L_4 norm

In: Advances in mathematics. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 241.2013, S. 127-136;

[Imp.fact.: 1,177]

Kyureghyan, Gohar; Müller, Peter; Wang, Qi

On the size of Kakeya sets in finite vector spaces

In: The electronic journal of combinatorics. - [Madralin]: EMIS ELibEMS, Bd. 20.2013, 3;

[Imp.fact.: 0,532]

Leneke, Brigitte

Graphen als Modelle für Wege und Rundreisen im Mathematikunterricht

In: Der Mathematikunterricht. - Seelze-Velber: Friedrich, Bd. 59.2013, 1, S. 36-41;

Martinez-Pérez, Conchita; Willems, Wolfgang

On the dimensions of PIM's

In: Journal of group theory. - Berlin: de Gruyter, Bd. 16.2013, 3, S. 397-417;

[Imp.fact.: 0,432]

Pott, Alexander; Zhou, Yue

CCZ and EA equivalence between mappings over finite Abelian groups

In: Designs, codes and cryptography. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, Bd. 66.2013, 1, S. 99-109;

[Imp.fact.: 0,875]

Schmidt, Kai-Uwe

On a problem due to Littlewood concerning polynomials with unimodular coefficients

In: The journal of Fourier analysis and applications. - Cambridge, Mass: Birkhäuser Boston, Bd. 19.2013, 3, S. 457-466;

[Imp.fact.: 1,079]

Su, Wei; Pott, Alexander; Tang, Xiaohu

Characterization of negabent functions and construction of bent-negabent functions with maximum algebraic degree

In: IEEE transactions on information theory. - Piscataway, NJ: IEEE, Bd. 59.2013, 6, S. 3387 - 3395;

[Imp.fact.: 2,621]

Su, Wei; Tang, Xiaohu; Pott, Alexander

A note on a conjecture for balanced elementary symmetric boolean functions

In: IEEE transactions on information theory. - Piscataway, NJ: IEEE, Bd. 59.2013, 1, S. 665-671;

[Imp.fact.: 2,621]

Zhou, Yue; Pott, Alexander

A new family of semifields with 2 parameters

In: Advances in mathematics. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 234.2013, S. 43-60;

[Imp.fact.: 1,177]

Buchbeiträge

Eid, Wolfram

Die Herausbildung der Modellbildungskompetenz durch Analogisieren

In: Modellieren in den MINT-Fächern/ Herbert Henning (Hrsg.). - Münster: WTM, Verl. für wiss. Texte und Medien, S. 65-98, 2013 - (Schriften zum Modellieren und zum Anwenden von Mathematik; 3);

Kyureghyan, Gohar

Special mappings of finite fields

In: Finite fields and their applications. - Berlin: De Gruyter, S. 117-144, 2013;

Leneke, Brigitte

Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden Unterricht

In: Mathe vernetzt; Bd 3. - [Hallbergmoos]: Aulis Verl. in der Stark Verl.-Ges., S. 39-48, 2013;

Leneke, Brigitte

Mathematische Modelle durch Aufgabenvariation finden, diskutieren und interpretieren

In: Modellieren in den MINT-Fächern/ Herbert Henning (Hrsg.). - Münster: WTM, Verl. für wiss. Texte und Medien, S. 115-133, 2013 - (Schriften zum Modellieren und zum Anwenden von Mathematik; 3);

Lehrbücher

Eid, Wolfram; Biallas, Ingrid; Hilmer, Sybille; Liesenberg, Günter; Messner, Ardito; Szebrat, Heike

Mathematik Na klar! - Sekundarschule Berlin/10. Schuljahr - Arbeitsheft. - Berlin: Duden Schulbuch, 2013; 56 S.
- (Mathematik Na klar! - Sekundarschule Berlin), ISBN 383551220X;

Eid, Wolfram; Biallas, Ingrid; Hilmer, Sybille; Liesenberg, Günter; Messner, Ardito; Szebrat, Heike

Mathematik Na klar! - Sekundarschule Berlin/10. Schuljahr - Lehrmaterial. - Berlin: Duden Schulbuch, 2013; 108 S.
- (Mathematik Na klar! - Sekundarschule Berlin), ISBN 978-3-8355-1219-1;

Eid, Wolfram; Biallas, Ingrid; Hilmer, Sybille; Liesenberg, Günter; Messner, Ardito; Szebrat, Heike

Mathematik Na klar! - Sekundarschule Berlin/10. Schuljahr - Schülerbuch. - Berlin: DUDEN PAETEC, 2013; 240 S -
(Mathematik Na klar! - Sekundarschule Berlin), ISBN 3835512188;

Herausgeberschaften

Leneke, Brigitte

Mathe vernetzt-Materialband - Kopiervorlagen und Materialien zu Band 1-3. - Hallbergmoos: Aulis, 2013, 1. Aufl.; 224 S.: III. - (Mathe vernetzt), ISBN 978-3-7614-2895-5;

Willems, Wolfgang

Advances in mathematics of communications. - Springfield, Mo., AIMS, ISSN: 1930-5346, 24101990, 2013;

Artikel in Kongressbänden

Cruz, Javier de la; Willems, Wolfgang

On network codes and partial spreads

In: Optimal Codes and Related Topics. - Albena, S. 77-78, 2013

Kongress: International Workshop on Optimal Codes and Related Topics; 7 (Albena, Bulgaria): 2013.09.06-12;

Eid, Wolfram

Objektorientiertes Modellieren am Beispiel mathematischer Begriffsbildung

In: 18. Dresdner Kolloquium zur Mathematik und ihrer Didaktik. - Dresden: Techn. Univ., S. 49-60, 2013

Kongress: Dresdner Kolloquium zur Mathematik und ihrer Didaktik; 18 (Dresden): 2013.01.29;

Thiel, Carsten; Wendt, Claudia

Zentrales Mathe-Vorkursmodell MATHEOVGU

In: Tagungsband zum 1. HDMINT Symposium 2013. - Nürnberg: Techn. Hochsch., S. 273-282;

Dissertationen

Zhou, Yue; Pott, Alexander [Gutachter]

Difference sets from projective planes. - Magdeburg, Univ., Fak. für Mathematik, Diss., 2013; IV, 149 S.: graph. Darst.;