

SEHT, WAS AUS UNS GEWORDEN IST!
STAUNT!

Universität Rostock, 08. – 10. September 2008

ZEITPLAN ◆ ABSTRACTS ◆ ADRESSENLISTE

SEHT, WAS AUS UNS GEWORDEN IST!
STAUNT!

Universität Rostock, 08. – 10. September 2008

PROGRAMMKOMITEE

K. Engel H.-D. Gronau M. Härterich R. Labahn
H.-H. Langmann J. Prestin D. Schleicher G.M. Ziegler

ORGANISATIONSKOMITEE

M. Böhm K. Engel H.-D. Gronau M. Grüttmüller
T. Kalinowski A. Kiesel R. Labahn F. Pfender
S. Schweder K. Schölzel K. Sperfeld A. Straßburg

ADRESSE

STAUNT!
Universität Rostock
Institut für Mathematik
18051 Rostock

letzte Aktualisierung am 5. September 2008

© Universität Rostock, Institut für Mathematik

Universität Rostock, Institut für Mathematik
Diskrete Mathematik/Mathematische Optimierung
18051 Rostock
Tel.: ++49 +381 498 6552 Fax: ++49 +381 498 6553
E-Mail: staunt@uni-rostock.de

DRUCK: Universitätsdruckerei Rostock

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer
unserer Tagung

STAUNT! - SehT, wAs aus Uns gewordeN isT!

Das Ziel dieser Tagung ist ein Erfahrungsaustausch von Enthusiasten, die eine enge Beziehung zu mathematischen Schülerwettbewerben haben. Dazu gehören die aktiven Schülerinnen und Schüler, die ehemaligen Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie alle diejenigen, die sich für die seit langem bestehenden mathematischen Leistungsvergleiche einsetzen, also insbesondere die engagierten Lehrerinnen und Lehrer. Eine Reihe ehemaliger erfolgreicher Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Mathematik-Olympiaden, des Bundeswettbewerbs Mathematik und der Internationalen Mathematik-Olympiaden werden über den „Langzeitnutzen“ der Wettbewerbe berichten. Sie werden über ihre jetzige Arbeit informieren und auch über die Wettbewerbe aus heutiger Sicht reflektieren.

Wir freuen uns, dass wir exzellente Hauptvortragende gewinnen konnten. Stellvertretend seien hier schon genannt: Dr. Reinhard Höppner, IMO-Goldmedaillengewinner und späterer Ministerpräsident von Sachsen-Anhalt, und Prof. Dr. Gerd Faltings, Bundessieger beim Bundeswettbewerb und einziger deutscher Träger der Fields-Medaille.

Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die Förderung dieser Tagung als eine Veranstaltung im Rahmen des Jahres der Mathematik. Auch der Mathematik-Olympiaden e.V. unterstützt diese Tagung finanziell.

Wir wünschen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern anregende Diskussionen sowie angenehme Tage in Rostock.

Das Organisationskomitee

Hauptvorträge

Böttcher, Albrecht	<i>Das Spektrum gibt Operatoren eine Persönlichkeit</i>
Faltings, Gerd	<i>Interview mit Olaf Böhme</i>
Höppner, Reinhard	<i>Die streitenden Ritter und die Endlichkeit der Erde</i>
Kleinjung, Thorsten	<i>Primzahlen und Verschlüsselung</i>
Lass, Bodo	<i>Zur Kombinatorik des Modulraumes der Riemannschen Flächen vom Geschlecht g</i>
Plonka-Hoch, Gerlind	<i>Mathematische Methoden zur Bildentstörung</i>
Reiher, Christian	<i>Der Beweis einer Vermutung von Kemnitz</i>
Runge, Erich	<i>Exotische Anregungen in frustrierten Vielteilchensystemen</i>
Schmidt, Jan Hendrik	<i>Ein Mathematiker in der Geschäftswelt</i>
Stoll, Michael	<i>Harmlose Gleichungen - Schwierige Lösung</i>
Wegert, Elias	<i>Das Pentagon Problem</i>

Sektionsvorträge

Bartmann, Alexander, Roller, Martin	<i>Mathematiker in einer mathematisch orientierten Unternehmensberatung, Erfahrung zweier früherer Bundessieger/Olympiadeteilnehmer</i>
Fackler, Michael	<i>Beruf: Aktuar (geprüfter Versicherungsmathematiker)</i>
Gräbe, Hans-Gert	<i>Das KoSemNet-Projekt</i>
Gronau, Hans-Dietrich	<i>IMO-Impressionen</i>
Kalinowski, Thomas	<i>Anwendung der Mathematik in der Strahlentherapie</i>
Klein, Andreas	<i>Visuelle Kryptographie</i>
Moldenhauer, Wolfgang	<i>Die andere Lösung</i>
Müller, Eric	<i>Problemlösen und Softwareentwicklung</i>
Ober, Ulrike, Radenbach, Wolfgang, Storkorb, Kirstin	<i>Ehemalige Teilnehmer – zukünftige Organisatoren</i>
Roeseler, Karsten	<i>Musik und Mathematik</i>
Tille, Stefanie	<i>Sächsisches Landesseminar Mathematik</i>
Wagner, Peter	<i>Rostock, Mar del Plata, Cambridge, Glasgow und zurück - die mathematische Rundtour eines Ehemaligen</i>

STAUNT!
Montag, 8. September 2008

Raum 323

- 09.00 – 09.15 Eröffnung durch Hans-Dietrich Gronau
09.15 – 10.00 Elias Wegert
Das Pentagon Problem
10.00 – 10.45 Gerlind Plonka-Hoch
Mathematische Methoden zur Bildentstörung
10.45 – 11.00 Kaffeepause
11.00 – 11.45 Albrecht Böttcher
Das Spektrum gibt Operatoren eine Persönlichkeit
11.45 – 13.30 Mittagspause
13.30 – 13.55 Eric Müller
Problemlösen und Softwareentwicklung
13.55 – 14.20 Alexander Bartmann, Martin Roller
Mathematiker in einer mathematisch orientierten Unternehmensberatung, Erfahrung zweier früherer Bundessieger/Olympiadeteilnehmer
14.20 – 14.45 Michael Fackler
Beruf: Aktuar (geprüfter Versicherungsmathematiker)
14.45 – 15.15 Kaffeepause
15.15 – 15.40 Andreas Klein
Visuelle Kryptographie
15.40 – 16.05 Thomas Kalinowski
Anwendung der Mathematik in der Strahlentherapie
16.05 – 16.30 Ulrike Ober, Wolfgang Radenbach, Kirstin Strokorb
Ehemalige Teilnehmer – zukünftige Organisatoren
16.30 – 16.55 Karsten Roeseler
Musik und Mathematik
- 17.00 – 19.00 Stadtführung
Beginn am Tagungsort, Ende am Stadthafen
19.00 – 22.00 Abendveranstaltung
Hafenrundfahrt mit der “Rostocker 7” mit Buffet
Beginn und Ende: Stadthafen, Höhe Fußgängerampel
Schnickmannstraße, Liegeplatz Rostocker Personenschiffahrt

STAUNT!

Dienstag, 9. September 2008

Audimax

- 09.00 – 09.15 Begrüßung durch Günter M. Ziegler
09.15 – 10.00 Reinhard Höppner
Die streitenden Ritter und die Endlichkeit der Erde
10.00 – 10.30 Interview von Gerd Faltings mit Olaf Böhme
10.30 – 10.45 Kaffeepause
10.45 – 11.30 Thorsten Kleinjung
Primzahlen und Verschlüsselung
11.30 – 13.30 Mittagspause
13.30 – 14.15 Christian Reiher
Der Beweis einer Vermutung von Kemnitz
14.15 – 15.00 Jan Hendrik Schmidt
Ein Mathematiker in der Geschäftswelt
15.00 – 15.30 Kaffeepause
15.30 – 15.55 Hans-Gert Gräbe
Das KoSemNet-Projekt
15.55 – 16.20 Wolfgang Moldenhauer
Die andere Lösung
16.20 – 16.45 Stefanie Tille
Sächsisches Landesseminar Mathematik
- 17.00 – 19.00 Stadtführung
Beginn am Tagungsort, Ende am Tagungsort
19.00 Kabarett mit Olaf Böhme: “Wenn Integrale lachen lernen”

STAUNT!

Mittwoch, 10. September 2008

Raum 323

- 09.00 – 09.45 Bodo Lass
*Zur Kombinatorik des Modulraumes der Riemannschen
Flächen vom Geschlecht g*
- 9.45 – 10.30 Michael Stoll
Harmlose Gleichungen - Schwierige Lösung
- 10.30 – 10.45 Kaffeepause
- 10.45 – 11.30 Erich Runge
Exotische Anregungen in frustrierten Vielteilchensystemen
- 11.30 – 13.15 Mittagspause
- 13.15 – 13.40 Peter Wagner
*Rostock, Mar del Plata, Cambridge, Glasgow und zurück -
die mathematische Rundtour eines Ehemaligen*
- 13.40 – 14.05 Hans-Dietrich Gronau
IMO-Impressionen

Alexander Bartmann, Martin Roller, Basycon Unternehmensberatung GmbH

Mathematiker in einer mathematisch orientierten Unternehmensberatung, Erfahrung zweier früherer Bundessieger/Olympiadeteilnehmer

1997 wurde Basycon, eine mathematisch orientierte Unternehmensberatung, gegründet. Die Faszination, die spannenden Aufgaben eines Managementberaters mit einem hohen Maß an Analytik und fachlicher Tiefe zu verbinden, hat ein Team herausragender Mathematiker, Physiker, Informatiker und Ingenieure zusammengeführt.

Alexander Bartmann und Martin Roller, zwei ehemalige Bundessieger und Olympiadeteilnehmer, berichten über Ihre Karriere und ihre heutige Tätigkeit bei Basycon.

Albrecht Böttcher, Technische Universität Chemnitz

Das Spektrum gibt Operatoren eine Persönlichkeit

Der erste Teil des Vortrags ist einigen Erinnerungen und Erfahrungen aus meiner Zeit als Teilnehmer an Mathematikolympiaden, als Student und Doktorand und meiner Laufbahn als angehender Hochschullehrer gewidmet. Im zweiten Teil berichte ich allgemeinverständlich über ein Problem aus meiner mathematischen Forschung. Dabei geht es um das Spektrum des singulären Integraloperators von Cauchy. Ich zeige, wie dieses Spektrum in Abhängigkeit von der Integrationskurve und dem Gewicht eine faszinierende Metamorphose durchläuft: von Kreisbögen über Hörner und logarithmische Doppelspiralen bis hin zu sogenannten Blättern mit einem Halo. Dieser Teil des Vortrags wird reich bebildert sein und aufzeigen, was man damit meint, dass Spektren Operatoren eine Persönlichkeit verleihen.

Michael Fackler, freier Aktuar (DAV) / München

Beruf: Aktuar (geprüfter Versicherungsmathematiker)

Michael Fackler, Bundessieger 1985 und 1986 im Bundeswettbewerb Mathematik, ist Aktuar und wird erklären,

- was das ist (ein Versicherungsmathematiker mit Zusatzausbildung),
- wie man das wird (u.a. Prüfungen),
- warum es interessant ist (u.a. exzellente berufliche Chancen),
- wo man da arbeitet (nicht nur bei Versicherungen) und
- was für Mathematik man da anwendet (u.a. die Ungleichungen aus dem Training für die Internationale Mathematik-Olympiade).

Gerd Faltings, Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn

Interview mit Olaf Böhme

Olaf Böhme interviewt den Fields-Medaillengewinner Gerd Faltings.

Hans-Gert Gräbe, Universität Leipzig

Das KoSemNet-Projekt

Der Grundansatz des KoSemNet-Projekts greift einerseits die Bedürfnisse von Aktivisten im Bereich der Förderung mathematischer Talente nach geeigneten Aufgaben und Texten und andererseits die Erfahrungen der Open-Source-Szene auf, wie sich digitale Sammlungen derartiger Materialien zweckmäßig organisieren lassen. Letzteres ist keine rein technische Frage, sondern umfasst auch die Frage der sozialen und rechtlichen Ausgestaltung der Beziehungen zwischen den Projektbeteiligten, damit das Gesamtprojekt genügend Fahrt aufnimmt, ohne strukturell die Überlastung einzelner Akteure von vornherein in Kauf zu nehmen.

Die goldene und im Open-Source-Bereich vielfach bewährte Grundthese einer solchen Projektkonstruktion lautet: "Tue das, was du sowieso tust (bzw. tun musst), aber stelle die dabei produzierten Materialien anderen zur Verfügung." Finden andere dieses Angebot attraktiv, d.h. findet sich dabei Brauchbares, so kann das Material in der Regel nicht so verwendet werden, wie es zur Verfügung gestellt wurde, sondern muss für die neuen Zwecke umgearbeitet werden. Dafür muss das Material in einer Form verfügbar sein, welche eine solche Umarbeitung (technisch und rechtlich) möglich und -perspektivisch - auch einfach macht. Damit wandelt sich der Fokus des "Tue das, was du sowieso tust ..." zur Devise "Tue das, was du sowieso tust, auf eine die Nachnutzung fördernde Weise". Letzteres ist mit etwas mehr Arbeit verbunden, die sicher nur derjenige zu leisten bereit ist, der an anderer Stelle eigene Mühen durch die Nachnutzung entsprechender Materialien anderer spart.

Das KoSemNet-Projekt wurde auf einem europäischen Seminar zur Förderung mathematischer Talente in Bratislava im März 2004 aus der Taufe gehoben, ist heute aber ein weitgehend auf den sächsischen Raum beschränktes Projekt. Ich werde über Anliegen, Erfahrungen und Beteiligungs-Möglichkeiten sprechen.

Mehr zum Projekt unter <http://lsgm.uni-leipzig.de/KoSemNet/index.html> sowie im Archiv der dort genannten Mailingliste.

Hans-Dietrich Gronau, Universität Rostock

IMO-Impressionen

Die IMOs sind den Interessierten durch die Aufgaben und Ergebnisse oft wohl bekannt. Eindrücke jenseits des eigentlichen mathematischen Wettbewerbes sollen durch diesen Vortrag vermittelt werden, der vor allem aus einem Amateur-Video besteht, das einige Höhepunkte von Siegerehrungen und den oft hoch interessanten Rahmenprogrammen zeigt.

Reinhard Höppner, Ministerpräsident a.D.

Die streitenden Ritter und die Endlichkeit der Erde

Die kreuz und quer zerstrittenen Ritter an einen Tisch zu bringen, sodass nicht zwei Feinde nebeneinander sitzen, ist eine schöne Mathematikolympiadeaufgabe. Sie ist positiv lösbar. Ob sie es auch in der Politik ist? In unserer globalisierten Welt verändert sich Grundlegendes. Die Mathematik hilft, den Kern der Veränderungen zu verstehen. Nicht die Grenzenlosigkeit, die man bei Globalisierung assoziiert, sondern die Endlichkeit unserer Erde ist es, die zu grundlegendem Neudenken zwingt. Die Abhängigkeiten, die daraus entstehen und die selbst unsere Form von Demokratie in Frage stellen, lehren uns, dass es nicht reicht: Weiter wie bisher, nur etwas besser. Phantasie und Ideenreichtum sind erforderlich, um die neuen Lösungswege zu finden. Das haben Mathematik und Politik gemeinsam.

Thomas Kalinowski, Universität Rostock

Anwendung der Mathematik in der Strahlentherapie

Eine Herausforderung der Strahlentherapie besteht im optimalen Schutz von gesundem Gewebe bei gleichzeitiger Zerstörung der Tumorzellen. Dies führt zu interessanten mathematischen Fragestellungen, die im Vortrag an einem Beispiel erläutert werden. Aus Sicht der Diskreten Mathematik ist die Nutzung eines Mehrlamellenkollimators, d.h. eines Zusatzgerätes, das den Strahlendurchgang an bestimmten Stellen blockiert, von besonderem Interesse. Um den aus dosimetrischer Sicht erwünschten Strahlendurchfluss zu realisieren, müssen mehrere Lamellenpositionen optimal überlagert werden. Im Fall der Unabhängigkeit der Lamellen kann dieses Problem auch im Rahmen von Schüler-Arbeitsgemeinschaften behandelt und gelöst werden. Sind noch zusätzliche maschinenbedingte Nebenbedingungen zu beachten oder approximative Lösungen zu bestimmen, erhöht sich der Schwierigkeitsgrad beträchtlich. Graphentheoretische und dualitätstheoretische Ansätze konnten erfolgreich angewandt werden.

Andreas Klein, University Ghent

Visuelle Kryptographie

Visuelle Kryptographie ist ein 1994 von Naor und Shamir erfundenes Verschlüsselungsverfahren, bei dem die Entschlüsselung ohne Computerhilfe vorgenommen werden kann. In der einfachsten Version wird eine Schlüsselfolie und eine Nachrichtenfolie erzeugt. Jede Folie enthält nur ein zufälliges Punktmuster, aber beim Übereinanderlegen der Folien erkennt man ein Bild. In meinem Vortrag werde ich verschiedene Erweiterungen dieses Verfahrens vorstellen.

Literatur

- [1] Andreas Klein *Visuelle Kryptographie* Springer-Verlag, 2007
- [2] Moni Naor and Adi Shamir. Visual cryptography. In Alfredo De Santis, editor, *Advances in cryptology - EUROCRYPT '94*, volume 950 of *Lect. Notes Comput. Sci.*, pages 1–12. Springer-Verlag, 1995.

Thorsten Kleinjung, Universität Bonn

Primzahlen und Verschlüsselung

Ein altes Problem der Mathematik, große Zahlen schnell in Primfaktoren zu zerlegen, hat in den letzten Jahrzehnten immer größere Bedeutung gewonnen. Ein Verschlüsselungsverfahren, das RSA-Verfahren, beruht nämlich auf diesem Problem, und ein schneller Faktorisierungsalgorithmus würde dieses Verschlüsselungsverfahren unsicher machen. Nach einem Überblick über das Faktorisierungsproblem und das RSA-Verfahren wird ein Faktorisierungsalgorithmus vorgestellt, und es wird über den aktuellen Stand auf diesem Gebiet berichtet.

Bodo Lass, Universität Lyon

Zur Kombinatorik des Modulraumes der Riemannschen Flächen vom Geschlecht g

Von Harer und Zagier wurde bewiesen, dass die Eulersche Zahl (als Orbifold) des Modulraumes der Riemannschen Flächen vom Geschlecht g gleich dem Wert der Riemannschen Zetafunktion an der Stelle $1-2g$ ist. Wir zeigen, dass dies leicht aus den schönsten Theoremen der abzählenden Kombinatorik folgt (Cayleys Formel für die Anzahl der Bäume sowie der Satz BEST) und weder Darstellungstheorie noch die Berechnung gewisser Gauß-Integrale über den Raum der $N \times N$ Hermiteschen Matrizen erfordert.

Wolfgang Moldenhauer, ThILLM/Bad Berka

Die andere Lösung

Selbst wenn man viele Jahre mit Schülern arbeitet, erlebt man manchmal, dass eine Schülerlösung von den erwarteten und den bekannten Lösungswegen abweicht. Sie ist völlig überraschend, sozusagen eine “andere Lösung”. Häufig erhält der Schüler dafür eine “besondere” Auszeichnung. In loser Folge möchte ich derartige Beispiele vorstellen.

Eric Müller, VS-Villingen

Problemlösen und Softwareentwicklung

Wie kann Softwareentwicklung im Rahmen von mathematischen Problemen und mathematischen Wettbewerben nützlich sein? Wie können die beim Lösen mathematischer Probleme benötigten Fähigkeiten bei der Softwareentwicklung nützlich sein?

Ulrike Ober, Wolfgang Radenbach, Kirstin Strokorb, Georg-August-Universität Göttingen

Ehemalige Teilnehmer – zukünftige Organisatoren

Als ehemalige Teilnehmer sind wir der Mathematik-Olympiade im Studium und darüber hinaus treu geblieben. Wir möchten hinter die Kulissen unserer Arbeit als Organisationsteam Niedersachsen blicken und anhand einiger konkreter Beispiele den Aufbau der Mathe-Olympiade zu einem flächendeckenden Wettbewerb im Bundesland mit mittlerweile 15 000 Teilnehmern aufzeigen. Wir freuen uns dabei auf einen Austausch innovativer Ideen und Anregungen mit aktuellen und ehemaligen Teilnehmern sowie Organisatoren aus anderen Bundesländern, auch von verwandten Wettbewerben.

Gerlind Plonka-Hoch, Universität Duisburg-Essen

Mathematische Methoden zur Bildentstörung

Für die Entstörung von Signalen und Bildern werden in der Mathematik und Signalverarbeitung Methoden aus völlig verschiedenen Bereichen angewendet, wie etwa aus der harmonischen Analysis (Multiskalen- und Waveletmethoden), dem Bereich der partiellen Differentialgleichungen (nicht-lineare Diffusion) und Regularisierungsmethoden. Das wesentliche Ziel besteht darin, die Störungen aus den Datenmengen so zu entfernen, dass dabei gleichzeitig wichtige Strukturen (wie z.B. Unstetigkeiten bzw. Kanten) erhalten bleiben. Dies lässt sich nur durch nichtlineare Methoden erreichen. Wir beschäftigen uns mit der Herleitung und Analyse von Hybridmethoden, die jeweils die wünschenswerten Eigenschaften der verschiedenen Ansätze miteinander verbinden und neue Zusammenhänge aufzeigen. Der Vortrag gibt eine Einführung in dieses Forschungsgebiet.

Der Beweis einer Vermutung von Kemnitz

Eine Aufgabe, die man mit seinen Olympiadeschülern immer gut behandeln kann, ist diese hier: Gegeben seien n ganze Zahlen. Man beweise, dass man aus diesen eine nicht leere Teilmenge auswählen kann, bei der die Summe der Elemente durch n teilbar ist.

Nun kann man sich die Frage stellen, ob man sogar, indem man mit mehr Zahlen startet, erreichen kann, dass die erzielte Teilmenge eine gewisse im Voraus gewünschte Größe hat. In diesem Zusammenhang bewiesen Erdős, Ginzburg und Ziv im Jahre 1961 den seither nach ihnen benannten Satz: Jede Menge von $2n - 1$ ganzen Zahlen besitzt eine n -Teilmenge, bei der die Summe aller Elemente durch n teilbar ist.

Hiervon angeregt warf H. Harborth anfang der siebziger Jahre das Problem auf, die Situation in mehr Dimensionen, also mit Gitterpunkten an der Stelle von ganzen Zahlen, zu untersuchen. Konkret geht es darum, für vorgelegte natürliche Zahlen n und d die minimale Anzahl $f(n, d)$ von Gitterpunkten in d Dimensionen zu finden, die erforderlich ist, um die Existenz einer n -Teilmenge, deren Schwerpunkt wiederum ein Gitterpunkt ist, zu garantieren.

Bereits der Fall $d = 2$, der zuerst von A. Kemnitz in seiner Dissertation aufgegriffen wurde, hat sich als sehr vertrackt erwiesen. Durch umfangreiche Überlegungen gelangte Kemnitz zu der Vermutung $f(n, 2) = 4n - 3$, die er für $n < 11$ auch beweisen konnte.

Gegenstand des Vortrages ist ein vollständiger Beweis dieser Vermutung.

Karsten Roeseler, Mathematisches Institut Göttingen

Musik und Mathematik

Früher wurde „musica“ zu den mathematischen Wissenschaften gezählt. Daran anknüpfend sollen in diesem Vortrag ein paar mathematische Aspekte der Musiktheorie beleuchtet werden:

Das System der Obertöne; Harmonien und Dissonanzen und ihre Verbindung mit Zahlen; das Problem der „richtigen“ Stimmung.

Abschließend soll die Frage beleuchtet werden, warum unser Tonsystem 12 Töne hat.

Erich Runge, Technische Universität Ilmenau

Exotische Anregungen in frustrierten Vielteilchensystemen

Die Beschreibung von Systemen mit vielen wechselwirkenden Teilchen wird für immer *die* zentrale Herausforderung der Theoretischen Physik bleiben. Die niederenergetischen Anregungen solcher Systeme werden meist als scheinbar wechselwirkungsfreie so genannte Quasiteilchen aufgefasst. Dieses auf Lew Landau zurückgehende Konzept hat sich als ungeheuer hilfreich erwiesen und liegt unserem Verständnis der physikalischen Eigenschaften unserer Umwelt zu Grunde.

Mit den gebrochenzahlig geladenen Anregungen des Fraktionellen Quanten Hall Effekts (FQHE) in starken Magnetfeldern sind erstmal ganz andere, exotische Anregungen in das allgemeine Bewusstsein der Physiker getreten. Kürzlich haben wir und andere ähnliche Anregungen auch für Vielteilchensysteme mit frustrierten Wechselwirkungen ohne externes Magnetfeld vorhergesagt.

Auf diesem Feld gibt es bisher wenige Antworten, aber viele spannende Fragen, bei denen auch ein ehemaliger Mathematik-Olympionik sich wünscht „Ach, hätte ich nur mehr Mathematik gelernt!“

Jan Hendrik Schmidt, McKinsey & Company

Ein Mathematiker in der Geschäftswelt

Jan Hendrik Schmidt nahm 1989 und 1990 an der IMO in Braunschweig und Peking teil und gewann dort jeweils eine Silbermedaille. Danach studierte er Mathematik und theoretische Physik an der Universität Cambridge und promovierte in Philosophie der Physik zum Thema "Rückwirkende Kausalität und Zeitreisen in die Vergangenheit in deterministischen Universen". Nach seinem Studium lernte er als Unternehmensberater die Geschäftswelt kennen: Seit 1998 berät er Banken im Bereich Risikomanagement, seit 2005 als Partner bei McKinsey & Company. Dort hat er ein Forum ins Leben gerufen, in dem innovative Ideen entwickelt, mit Professoren und Bankern diskutiert und dann in die Tat umgesetzt werden.

Im Juni dieses Jahres gründete er gemeinsam mit einem Partner den „Innovation Park“. Dort entwickelt und realisiert er einerseits neue Geschäftsideen; andererseits hilft er Unternehmern in der Startphase, mit ihren innovativen Ideen erfolgreich zu werden.

Michael Stoll, Universität Bayreuth

Harmlose Gleichungen - Schwierige Lösung

Diophantische Gleichungen - Gleichungen, die in ganzen oder rationalen Zahlen zu lösen sind - beschäftigen Mathematiker seit der Antike. Ihre Lösung kann überraschend schwierig sein; in voller Allgemeinheit ist sie sogar beweisbar unmöglich. Auf der anderen Seite gibt es Methoden, die für bestimmte Arten von Gleichungen in vielen Fällen Lösungen finden. Wir werden dies an Hand eines Beispiels illustrieren.

Stefanie Tille, Dresden

Sächsisches Landesseminar Mathematik

Alljährlich im Frühjahr lädt das Sächsische Landeskomitee zur Förderung mathematisch-naturwissenschaftlich begabter und interessierter Schüler die erfolgreichsten Teilnehmer Sachsens der 3.Stufe der MO zu einem einwöchigen Landesseminar ein. Für die 40 Teilnehmer der Klassenstufen 8 - 12 gibt es Lehrveranstaltungen, aber auch Freiräume für sportliche Betätigungen und individuelle Freizeitgestaltung. Ein Begleitheft weist bereits im Vorfeld auf die Themen der Vorlesungen und Seminare hin. Eine Auswahlklausur wird am Donnerstag geschrieben, die zusammen mit den Ergebnissen der 3.Stufe über die Nominierung der Sachsenmannschaft für die Bundesrunde der laufenden Mathematikolympiade entscheidet.

Peter Wagner, Universität Rostock

**Rostock, Mar del Plata, Cambridge, Glasgow und zurück - die
mathematische Rundtour eines Ehemaligen**

Elf Jahre liegen nun zwischen der 38. IMO 1997 in Argentinien und der Konferenz STAUNT 2008. Als Mitglied der damaligen deutschen IMO-Mannschaft, das als angehender Promotionsstudent fünf Jahre später der deutsche Guide bei der IMO 2002 im Vereinigten Königreich war, gibt der Vortragende und jetzige DFG-Mitarbeiter in Rostock einen kurzen Einblick in die verschiedenen mathematischen Gebiete seiner bisherigen Laufbahn. Teilbereiche der Ramsey-Theorie und Fragestellungen zu k -Blattpotenzen stehen dabei im Vordergrund.

Elias Wegert, Technische Universität Bergakademie Freiberg

Das Pentagon Problem

Bei der Internationalen Mathematik-Olympiade 1986 wurde das folgende Problem gestellt:

An jedem Eckpunkt eines Fünfecks steht eine ganze Zahl. Die Summe aller fünf Zahlen ist positiv. Wenn an drei aufeinanderfolgenden Eckpunkten die Zahlen x , y und z stehen und y negativ ist, so können diese durch $x + y$, $-y$ und $z + y$ ersetzt werden. Man beweise, dass nach endlich vielen Ersetzungen alle Zahlen positiv sein müssen.

Diese scheinbar harmlose Aufgabe war eine der schwersten in der Geschichte der IMO und hat später verschiedene weiterführende Fragestellungen angeregt.

Im Vortrag werden die Entstehungsgeschichte der Aufgabe vorgestellt und einige ihrer Verallgemeinerungen diskutiert. Dies gibt gleichzeitig Gelegenheit zu hinterfragen, was Mathematik-Olympiaden mit "ernsthafter" Mathematik zu tun haben, inwieweit Olympiade-Tricks im Alltag (eines Mathematikers) nützlich sind und wie man interessante Aufgaben findet.