



BRÅKET



*Information om seminarier och högre undervisning
i matematiska ämnen i Stockholmsområdet*

NR 30

FREDAGEN DEN 6 OKTOBER 2006

BRÅKET

Veckobladet från
Institutionen för matematik
vid Kungl Tekniska Högskolan
och Matematiska institutionen
vid Stockholms universitet

Redaktör: Gunnar Karlsson

Telefon: 08-790 84 79

Adress för e-post:
gunnarkn@math.kth.se

Bråket på Internet: <http://www.math.kth.se/braaket.html> eller
<http://www.math.kth.se/braket/>

Postadress:

Red. för Bråket
Institutionen för matematik
KTH
100 44 Stockholm

Sista manustid för nästa nummer:
Torsdagen den 12 oktober
kl. 13.00.

SEMINARIER

Fr 10–06 kl. 13.00. Licentiatseminarium i datalogi.
Elin Anna Topp presenterar sin licentiatavhandling: *Initial Steps Towards Human Augmented Mapping*. Opponent: Professor Andreas Birk. Sal D35, KTH, Lindstedtsvägen 5, b.v.

Fr 10–06 kl. 13.15–14.15. Graduate Student Seminar.
Liangyi Zhao, Matematik, KTH: *Riemann's Memoir and the related*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 29 sidan 7.

Ti 10–10 kl. 13.15. Extra plurikomplext seminarium.
Victor Vinnikov, Beer Sheva: *Lax conjecture, linear matrix inequality representation of convex sets, and generalizations*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 3.

On 10–11 kl. 10.00–11.45. Logikseminariet Stockholm-Uppsala. Per Martin-Löf: *Sheaf models of type theory (part five)*. (Fortsättning från seminariet den 20 september.) Sal 16, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

Fortsättning på nästa sida.

Money, jobs: Se sidorna 6–7.

THEORETICAL PHYSICS SEMINAR

Volker Bach:

On the Brockett-Wegner diagonalizing flow

Abstract: About one decade ago, the mathematician R. Brockett and the theoretical physicist F. Wegner independently proposed a flow equation for the diagonalization of self-adjoint operators: A unitary time-evolution is designed in such a way that at a given operator it becomes diagonal, as time tends to infinity. We discuss this idea, its mathematically rigorous implementation, and an application.

Tid och plats: Onsdagen den 18 oktober kl. 11.00 i sal FB55, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. (Observera att tiden är preliminär och kan komma att ändras.)

Seminarier (fortsättning)

- On 10–11 kl. 10.15–12.00. Kombinatorikseminarium.** Axel Hultman, KTH: *Twisted identities in Coxeter groups*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 4.
- On 10–11 kl. 11.00. Theoretical Physics Seminar.** Lars Pettersson: *The local structure of water*. Sal FB55, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 5.
- On 10–11 kl. 13.00. Seminarium i statistik.** Per Dahmström: *Beräkning av normalfördelningsens fördelningsfunktion*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.
- On 10–11 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** Jan-Olov Strömberg, KTH: *Affine structure on the double Hilbert transform and the inversion of the Radon transform*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 3.
- On 10–11 kl. 15.00–15.45. Seminarium i matematisk statistik.** Tobias Rydén, Lunds universitet: *Fast simulated annealing in \mathbf{R}^d* . Rum 306 (Cramérummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.
- On 10–11 kl. 16.00–17.00. KTH/SU Mathematics Colloquium.** Stavros Louca, Rinkebyskolan: *Min undervisning*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Kaffe/te serveras kl. 15.30 i pausrummet, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se Bråket nr 29 sidan 7.
- To 10–12 kl. 10.30. Seminar in Fluid Mechanics.** Geert Brethouwer, Mekanik, KTH: *Stratified turbulence*. Seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8.
- To 10–12 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar.** Alek Vainshtein, University of Haifa: *Double Hurwitz numbers in genus 0*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- Fr 10–13 kl. 13.15–14.15. Graduate Student Seminar.** Pedram Hekmati, Teoretisk fysik, KTH: *Integrability criterion for abelian extensions of Lie groups*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 29 sidan 6.
- On 10–18 kl. 11.00. Theoretical Physics Seminar.** (Tiden är preliminär och kan komma att ändras.) Volker Bach, Berlin: *On the Brockett-Wegner diagonalizing flow*. Sal FB55, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 1.
- On 10–18 kl. 18.00–19.00. Offentlig föreläsning på Kungl. Vetenskapsakademien.** Alain Aspect, Institut d'Optique, Orsay, Frankrike: *From Einstein's intuition to quantum bits — a new quantum age?* Beijersalen, Kungl. Vetenskapsakademien, Lilla Frescativägen 4A, Stockholm. Se sidan 4.
- To 10–19 kl. 19.00. Populärvetenskaplig föreläsning i fysik.** Docent Jesper Sollerman, Astronomi, SU: *Titel meddelas senare*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.
- Fr 10–20 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems Theory Seminar.** Professor Karl Johan Åström, Institutionen för reglerteknik, Lunds Tekniska Högskola: *Cykelåkning från ett reglertekniskt perspektiv*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

Fr 10–20 kl. 14.00. Gästföreläsning i filosofi. Professor Daniel Birnbaum föreläser utifrån sin nya bok: *Chronology — en essä om tid*. Rum F389, Filosofiska institutionen, SU.

EXTRA PLURIKOMPLEXT SEMINARIUM**Victor Vinnikov:****Lax conjecture, linear matrix inequality representation of convex sets, and generalizations**

Abstract: A homogeneous polynomial $P \in \mathbb{R}[x_0, x_1, \dots, x_m]$ of degree n is called hyperbolic in direction $c \in \mathbb{P}_{\mathbb{R}}^m$ if every real line through c intersects the real hypersurface $P(x) = 0$ in real points only. If P is irreducible and the hypersurface $P(x) = 0$ is smooth, this is equivalent to $P(x) = 0$ being rigidly isotopic to a nest of $\lfloor n/2 \rfloor$ spheres around c (and an additional hyperplane if n is odd).

In 1958, Lax conjectured that for $m = 2$, a polynomial is hyperbolic in direction c if and only if $P(x_0, x_1, x_2) = \det(x_0 A_0 + x_1 A_1 + x_2 A_2)$ where A_0, A_1, A_2 are $n \times n$ real symmetric matrices with $c_0 A_0 + c_1 A_1 + c_2 A_2 > 0$. This was recently established by Lewis, Parillo, and Ramana based on a result of Helton and Vinnikov (a preliminary result along these lines has been obtained earlier by Dubrovin). A closely related question that came to be of central importance in control theory is when one can represent a convex set in \mathbb{R}^2 with an algebraic boundary as the positivity set of a linear matrix pencil. The proofs are based on a careful analysis of the real structure on the Jacobian variety.

I shall discuss these results and speculate about some related issues and especially about higher-dimensional generalizations.

Tid och plats: Tisdagen den 10 oktober kl. 13.15 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM**Jan-Olov Strömberg:****Affine structure on the double Hilbert transform and the inversion of the Radon transform**

Abstract: The standard method for inverting the Radon transform is based on the Fourier transform representation of functions and makes use of the Hilbert transform. The set of lines is often represented in some kind of polar coordinates. When Novikov's inversion formula of the attenuated Radon transform appeared a few years ago, the proof also involved rather intricate complex analysis on the unit disc. By using affine coordinate representations of the sets of lines, and double Hilbert transforms, we get a different inversion formula. This inversion formula can also be extended to the attenuated case. Only elementary tools are used in the proof. In fact, its main ingredient is taught in mathematics on junior high school level.

Tid och plats: Onsdagen den 11 oktober kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

KOMBINATORIKSEMINARIUM

Axel Hultman:

Twisted identities in Coxeter groups

Abstract: Let (W, S) be a Coxeter system and $\theta: W \rightarrow W$ an involutive automorphism which preserves S . A *twisted identity* is an element of the form $\theta(w^{-1})w$ for $w \in W$.

One aim of this talk is to convince the audience that it is well-motivated to study the set of twisted identities, and in particular the poset which these elements induce under the Bruhat order on W . One reason is a close connection between this poset and certain “Bruhat decompositions” of symmetric varieties. As an example, a natural cell decomposition of SL_{2n}/Sp_{2n} is governed by the Bruhat order on the twisted identities in the symmetric group S_{2n} when θ is “conjugation by the reverse permutation”.

We present results (partly conjectural) on combinatorial and topological properties of the Bruhat order on twisted identities as well as some intriguing identities involving the Poincaré series.

This is work in progress.

Tid och plats: Onsdagen den 11 oktober kl. 10.15–12.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

OFFENTLIG FÖRELÄSNING

PÅ KUNGL. VETENSKAPSAKADEMIEN

Alain Aspect:

From Einstein’s intuition to quantum bits — a new quantum age?

Alain Aspect studied at the École Normale Supérieure de Cachan and Université d’Orsay. In the early 1980’s he made fundamental experiments on the foundations of quantum mechanics, with single photons and pairs of entangled photons. From 1985 to 1992 he worked at the ENS (Paris) and Collège de France, on cooling atoms with lasers. Since 1991 he is head of the group of Atom Optics that he has established at the Institut d’Optique. His recent scientific production concerns mainly Bose Einstein Condensates, Atom Lasers, and Atom Pairs Correlations.

Abstract: In 1935 Einstein discovered an amazing quantum situation, where particles in a pair are so strongly correlated that Schrödinger called them “entangled”. By analysing that situation, Einstein concluded that the quantum formalism had to be completed. Niels Bohr immediately opposed that conclusion, and the debate lasted until the death of these two giants of physics.

In 1964 John Bell produced his famous inequalities which would allow experimentalists to settle the debate, and to show that entanglement is indeed a revolutionary concept. Based on that concept, quantum information is a new field where one tries to use entanglement between qubits to develop conceptually new methods for processing and transmitting information.

Large scale practical implementation of such concepts might revolutionize our society as did the laser and the transistor and integrated circuits, most striking applications of the quantum revolution initiated at the eve of the 20th century.

Tid och plats: Onsdagen den 18 oktober kl. 18.00–19.00 i Beijersalen, Kungl. Vetenskapsakademien, Lilla Frescativägen 4A, Stockholm.

THEORETICAL PHYSICS SEMINAR

Lars Pettersson:

The local structure of water

Abstract: We have investigated the electronic structure of water and ice using a combination of experimental and theoretical techniques. The X-ray absorption (XA) spectrum of the liquid is distinctly different from that of tetrahedrally coordinated bulk ice, where the liquid shows a distinct pre-edge feature and a strong enhancement of the intensity at the edge.

Through spectrum simulations and model experiments (bulk and surface of ice) we show that the specific features in the liquid spectrum are due exclusively to asymmetric configurations with only two strong hydrogen bonds: one donating and one accepting; this could be indicative of chain- or ring-like structures in the liquid but is not reproduced by present simulation techniques. This result has caused a heated debate in the literature. Here I will discuss the interpretation of the spectra on the basis of theoretical modelling and additional experimental data. Neutron and X-ray diffraction have been of particular importance in determining the structure of the liquid. A recent reevaluation of the neutron and X-ray diffraction data by A. Soper shows equally good fit of the data using an asymmetric H-bonding model as for the standard tetrahedral model. Using the structures obtained by Soper we, however, show that none of the thus obtained models fits the available XA or IR/Raman data and furthermore have to question standard approaches to connect water structure with IR/Raman spectra. To resolve the situation we are using reverse Monte Carlo (RMC) modelling to fit a range of water models (hexamer rings, tetrahedral, mixed) to new, more extended X-ray and neutron diffraction data as well as data from Compton scattering experiments.

Tid och plats: Onsdagen den 11 oktober kl. 11.00 i sal FB55, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.

Anmärkning: Den här återgivna sammanfattningen av Lars Petterssons seminarium är förkortad. Den fullständiga sammanfattningen innehåller 13 litteraturreferenser och finns på seminariets hemsida: <http://www.theofys.kth.se/~langmann/teo.html>.

OPTIMIZATION AND SYSTEMS THEORY SEMINAR

Karl Johan Åström:

Cykelåkning från ett reglertekniskt perspektiv

Sammanfattning: En cykel är inte bara ett bra och miljövänligt fortskaffningsmedel, den lämpar sig också utmärkt för att belysa matematiskt modellbygge och många reglertekniska begrepp. Många intressanta och tankeväckande experiment kan också utföras med enkla medel. I seminariet presenteras flera olika modeller av cyklar. Vi diskuterar frågor som självstabilisering och styrning. Svårigheter med att hantera cyklar med bakhjulsstyrning presenteras också ingående, det är en fin illustration till att det finns system som är svåra att styra. För att förklara detta utnyttjar vi begrepp som poler, nollställena, styrbarhet och observerbarhet. Exempel på enkla experiment som kan utföras med cyklar ges också. Slutligen beskrivs några mycket intressanta experiment som bedrivits av professor Richard Klein med att lära handikappade barn att cykla.

Tid och plats: Fredagen den 20 oktober kl. 11.00–12.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Tobias Rydén:

Fast simulated annealing in \mathbf{R}^d

Abstract: Using classical simulated annealing to maximize a function ψ defined on a subset of \mathbf{R}^d , the probability $\mathbb{P}(\psi(\theta_n) \leq \psi_{\max} - \epsilon)$ tends to zero at a logarithmic rate as n increases; here θ_n is the state in the n -th stage of the simulated annealing algorithm and ψ_{\max} is the maximal value of ψ . We propose a modified scheme for which this probability is of order $n^{-1/3} \log n$, and hence vanishes at an algebraic rate. To obtain this faster rate, the exponentially decaying acceptance probability of classical simulated annealing is replaced by a more heavy-tailed function, and the system is cooled faster. We also show how the algorithm may be applied to functions that cannot be computed exactly but only approximated.

Tid och plats: Onsdagen den 11 oktober kl. 15.00–15.45 i rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

MONEY, JOBS

Columnist: Eric Emtander, Department of Mathematics, SU. E-mail: erice@math.su.se.

Info = information. This will be given and repeated until obsolete. Rely on other sources as well.

BBKTH = Bulletin Board at the Department of Mathematics, KTH.

BBSU = Bulletin Board at the Department of Mathematics, SU.

The following information, with links, is also available at <http://www.math.su.se/~erice/mj.html>.

Unless stated otherwise, a given date is the last date (e.g. for applications), and the year is 2006. A number without an explanation is a telephone number.

Standard information channels

1. A channel to information from Vetenskapsrådet: <http://www.vr.se/naturteknik/index.asp>.
2. A channel to information from the European Mathematical Society: <http://www.emis.de>.
3. A channel to information from the American Mathematical Society: <http://www.ams.org>.
4. KTH site for information on funds: <http://www.kth.se/aktuellt/stipendier>.
5. Stockholm University site for information on funds: <http://www2.su.se/forskning/stipendier/databas.php3>.
6. Umeå site for information on funds: http://www.umu.se/umu/aktuellt/stipendier_fond_anslag.html.
7. Job announcement site: <http://www.maths.lth.se/nordic/Euro-Math-Job.html>. This is run by the European Mathematical Society.
8. Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) site for information on funds: <http://www.stint.se>.
9. Nordisk Forskerutdanningsakademi (NorFA) site for information on funds: <http://www.norfa.no>.
10. Svenska institutet (SI) site for information on funds: <http://www.si.se>.

New information

Jobs to apply for

11. Göteborgs universitet söker en forskarassistent i optimering med särskild tillämpning inom medicin och simulering. Tjänsten är placerad vid Matematiska vetenskaper. Anställningen är tidsbegränsad till två år med möjlighet till förlängning i ytterligare två år. Sista ansökningsdag är den 19 oktober. Web-info: <http://ledig-anstallning.adm.gu.se/>.

(Continued on the next page.)

12. Stockholms universitet söker en universitetslektor i matematisk statistik med inriktning mot försäkringsmatematik eller finansmatematik. Innehavaren av tjänsten förväntas bli en ledande person för masterutbildningarna i försäkringsmatematik och/eller finansmatematik och förväntas bidra aktivt till forskning och forskarutbildning i dessa ämnen. Kunskaper i svenska är ett krav. Sista ansökningsdag är den 20 oktober. Web-info: <http://www.su.se/pub/jsp/polopoly.jsp?d=858&a=8389>.

Old information

Money to apply for

13. Från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse ställs anslag till rektors för KTH förfogande för att "i första hand användas till bidrag för sådana resor, som bäst befördrar ett personligt vetenskapligt utbyte till gagn för svensk forskning. Bidrag skall främst beviljas till yngre forskare. Medel kan även — efter rektors bedömning — undantagsvis disponeras för utländska gästforskare." Bidrag kan sökas under hela året. Info: Anette Nyström, 08-790 70 59. Web-info: se punkt 4 ovan.
14. Från Vetenskapsrådet kan konferensbidrag sökas med huvudsyftet att göra det möjligt att inbjuda framstående utländska föredragshållare. Ansökan skall vara inkommen senast två månader innan konferensen äger rum. Ansökningar behandlas ej mellan den 15 juni och den 15 augusti. Info: Mona Berggren, 08-546 44 246, e-post Mona.Berggren@vr.se. Web-info: <http://www.vr.se/forskning/bidrag/ovrbidrag.jsp?resourceId=822&languageId=1>.
15. Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) erbjuder korttidsstipendier: 2 veckor till 3 månader långa besök. Stipendierna är avsedda för besök vid utländska institutioner, alternativt för att bjuda in en utländsk forskare. De kan ej sökas av doktorander. Ansökan kan göras löpande under året. Info: Agneta Granlund, 08-671 19 95, e-post agneta.granlund@stint.se. Web-info: <http://www.stint.se/index.php?articleId=34>.
16. Från Vetenskapsrådet kan resebidrag sökas av främst disputerade forskare, av doktorander i undantagsfall. Bidrag kan bland annat sökas för konferensdeltagande (ej posterpresentation), för att representera Sverige i viktiga sammanhang samt för att bjuda in utländska gästforskare. Bidrag för resa till internationellt forskningssamarbete kan också få finansiering. Ansökan skall vara inkommen senast två månader innan resan äger rum. Ansökningar behandlas ej mellan den 15 juni och den 15 augusti. Info: Mona Berggren, 08-546 44 246, e-post Mona.Berggren@vr.se. Web-info: <http://www.vr.se/forskning/bidrag/ovrbidrag.jsp?resourceId=665&languageId=1>.
17. Wenner-Gren Stiftelserna utlyser gästföreläsarsanslag som ger institutioner bidrag till att bjuda in utländska gästföreläsare m.m. Ansökan kan inlämnas när som helst under året. Web-info: <http://www.swgc.org/>.
18. Vetenskapsrådets utbildningsvetenskapliga kommitté utlyser konferens- och resebidrag för i första hand unga och/eller nydisputerade forskare. Bidrag kan sökas när som helst under året. Web-info: <http://www.vr.se/omvr/organisation/sida.jsp?unitId=24>.
19. Svenska institutet ger bidrag för utbildning och forskning utomlands. Sista ansökningsdag varierar för olika länder. Web-info: Se punkt 10 ovan.

Jobs to apply for

20. Lunds universitet söker en doktorand i numerisk analys med inriktning mot beräkningsteknik. Tjänsten är placerad vid Matematikcentrum. Sista ansökningsdag är den 10 oktober. Web-info: <http://www3.lu.se/info/lediga/admin/document/1145-06.pdf>.
21. Umeå universitet söker en universitetslektor i statistik med tillträde snarast. Sista ansökningsdag är den 16 oktober. Web-info: http://www.umu.se/umu/aktuellt/arkiv/lediga_tjanster/312-3107-06.html.
22. KTH söker en lektor i matematisk statistik. Förutom vanliga krav gäller: Den sökande skall kunna undervisa på svenska. Forsknings- och undervisningserfarenhet med anknytning till finansmatematik är särskilt meriterande. Sista ansökningsdag är den 13 oktober. Web-info: <http://www.kth.se/aktuellt/tjanster/2/ShowAdd.aspx?ID=69618>. Se Bråket nr 28 sidan 12.