



BRÅKET



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

NR 20

FREDAGEN DEN 23 MAJ 2003

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:
Tisdagen den 27 maj kl. 13.00.

Disputation i statistik

Christian Tallberg disputerar på
avhandlingen *Bayesian and Other
Approaches For Analyzing Network
Block-Structures* tisdagen den 27
maj kl. 13.00 i hörsal 8, hus D, SU,
Södra huset, Frescati. Se Bråket
nr 19 sidan 5.

Nästa nummer av Bråket

utkommer onsdagen den 28 maj.
Material måste vara red. tillhanda
senast den 27 maj kl. 13.00.

SEMINARIER

Fr 05–23 kl. 10.00–12.00. Högre seminariet i språk-
filosofi och logik. Filippo Barra presenterar ett
tema i sin kommande avhandling: *Strict finitist
critique of constructive semantics*. Rum D700,
Filosofiska institutionen, SU, Universitetsvägen
10D, Frescati.

Fr 05–23 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems
Theory Seminar. Petter Ögren, Optimerings-
lära och systemteori, KTH: *Formation and obstacle
avoidance in mobile robot control*. Seminarierum
3721, Institutionen för matematik, KTH, Lind-
stedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 10.

Fortsättning på nästa sida.

Disputation i optimeringslära och systemteori

Petter Ögren disputerar vid KTH på avhandlingen *Formation
and obstacle avoidance in mobile robot control* fredagen den 6
juni kl. 10.00. Se sidan 11.

Svenska och Finska Matematikersamfundens gemensamma möte

Detta äger rum i Uppsala den 23–24 maj. Se sidorna 3–6.

Perspectives in Analysis

En konferens med denna titel äger rum vid KTH den 26–28
maj. Se sidan 9.

Till minne av Matts Essén

Professor emeritus Matts Essén har avlidit. Se sidorna 12–13.

Wallenbergpriset 2003: Se sidan 9.

Money, jobs: Se sidorna 13–14.

Seminarier (fortsättning)

- Må 05–26 kl. 13.00. Seminarium i teoretisk datalogi. Professor emeritus Göran Einarsson**, Institutionen för signaler, sensorer och system, KTH: *Kvantinforma-tionsteori*. Rum 1537, Nada, KTH. Se Bråket nr 19 sidan 8.
- Må 05–26 kl. 15.15–16.00. Seminarium i finansiell matematik. Lili Svensson** presenterar sitt examensarbete: *Aspects and practical application of operational risk management for the banking institution*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 7.
- Ti 05–27 kl. 10.15. Plurikomplexa seminariet. Aboubakr Bayoumi**, Riyadh: *Quasi-differential calculus in F -spaces and applications*. Sal 2145, Matematiska institu-tionen, Polacksbacken, Uppsala universitet. Se Bråket nr 19 sidan 7.
- Ti 05–27 kl. 13.30. Plurikomplexa seminariet. Viacheslav Zahariuta**, Sabanci Uni-versity, Istanbul: *Bases and analytic extension for non-standard level domains*. Sal 2145, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet. Se Bråket nr 19 sidorna 7–8.
- Ti 05–27 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Alberto Isidori**, University of Rome, Italy: *Robust tracking of uncertain trajectories*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 8.
- Ti 05–27 kl. 14.15–15.00. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics. Mikhail Dzugutov**, Nada, KTH: *Structural and dynamical anomalies in supercooled liquids*. Rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v. Se sidan 6.
- Ti 05–27 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar. Laurent Praly**, École Nationale Supérieure des Mines, Paris, France: *Forwarding: Theory and “Applications”*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 7.
- On 05–28 kl. 15.15. Presentation av examensarbete i matematisk statistik. Andreas Nordvall-Lagerås**: *Prissättning av europeiska köpoptioner då aktietillväxten är NIG-fördelad*. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 11.
- Må 06–02 kl. 10.00. Licentiatseminarium i matematik. Jesper Tidblom**: *L^p Hardy in-equalities in general domains*. Opponent: **Professor Lars-Erik Persson**, Luleå tekniska universitet. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institu-tionen, SU, Kräftriket. Se sidan 10.
- Ti 06–03 kl. 13.15. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics. Docent Anders Bodare**, Jord- och bergmekanik, KTH: *A simple method for train-induced ground vibration*. Rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v.
- Fr 06–06 kl. 10.15. Licentiatseminarium i matematisk statistik. Ola Hammarlid**, SU: *When is a convex barrier passed?* Inbjuden diskussionsinledare: **Professor Allan Gut**, Uppsala universitet. Sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 10.
- Fr 06–06 kl. 13.15. Licentiatseminarium i matematisk statistik. Johan Lindbäck**, SU: *A model for analysing temporal and spatial patterns of infectious diseases with an application to reported campylobacter infections*. Inbjuden diskussionsinledare: **Gianpaolo Scalia Tomba**, Roms universitet. Sal 14, hus 5, Matematiska insti-tutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 8.

**Program för de
Svenska och Finska Matematikersamfundens gemensamma möte
fredagen den 23 maj och lördagen den 24 maj 2003**

Mötet äger rum i sal 2146, Polacksbacken 2, hus 2, Uppsala. Huset tillhör MIC = Matematiskt och informationsteknologiskt centrum vid Uppsala universitet.

Se <http://www.matematikersamfundet.org.se>, <http://www.math.uu.se/> eller <http://www.mic.uu.se/>.

Fredagen den 23 maj

- 9.45 – 10.00 Kaffe.
- 10.00 – 10.15 Samfundets ordförande **Ari Laptev** hälsar alla välkomna samt presenterar den ene av årets två Wallenbergpristagare, *Oleg Safronov*.
- 10.15 – 10.30 **Anders Björner** presenterar den andre pristagaren, *Dmitrij Kozlov*.
- 10.30 – 10.45 **Leif Abrahamsson**: *Samarbete med Afrika, om matematik*.
- 10.45 – 11.15 Kaffe.
- 11.15 – 12.00 **Tobias Ekholm**, Uppsala University: *Holomorphic curves and Legendrian submanifolds of Euclidean space*.

Abstract: Basic examples of contact manifolds arise in classical mechanics when one considers the $(2n - 1)$ -manifold of contact elements of an n -dimensional configuration space of a mechanical system (i.e. $(n - 1)$ -planes tangent to the configuration space). The manifold of contact elements carries a natural field of tangent hyperplanes defined, at a contact element, by the hyperplane which is the pre-image of that contact element under the natural projection to the configuration space. In general, a contact manifold is a $(2n + 1)$ -dimensional manifold equipped with a field of completely non-integrable hyperplanes. The maximal possible dimension of a submanifold which is everywhere tangent to such a hyperplane field is n , and submanifolds with this property are called Legendrian. At first glance, Legendrian submanifolds are very flexible, but the study of (pseudo)-holomorphic curves in a symplectic manifold naturally associated to the contact manifold reveals certain rigidity phenomena. In this talk we aim at describing such rigidity phenomena starting with familiar examples of curves in 3-space and then looking at higher-dimensional generalizations.

- 12.00 – 14.00 Lunch.
- 14.00 – 14.45 **Lassi Päivärinta**, University of Oulu: *Inverse problems for non-smooth structures*.

Abstract: In 1980 A. P. Calderón posed the following problem: Suppose $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ is smooth and bounded, $\sigma \in L^\infty(\Omega)$ is bounded away from zero, and that $u \in H^1(\Omega)$ is the weak solution of

$$\operatorname{div}(\sigma \nabla u) = 0; \quad u|_{\partial\Omega} = f,$$

where $f \in H^{1/2}(\partial\Omega)$. Define the Dirichlet-to-Neumann map $\Lambda_\sigma : H^{1/2}(\partial\Omega) \rightarrow H^{-1/2}(\partial\Omega)$ by

$$\Lambda_\sigma(f) = \sigma \frac{\partial u}{\partial \nu} |_{\partial\Omega},$$

(Fortsättning på nästa sida.)

where ν is the unit outer normal to $\partial\Omega$. Calderón's problem now reads: Does Λ_σ uniquely determine σ ? In physical terms this can be rephrased as: Can one determine the conductivity of a body by measuring voltages and currents on its surface?

For conductivities having two derivatives Calderón's question was answered positively by J. Sylvester and G. Uhlmann in dimensions three and higher in 1987 and in 1995 in dimension two by A. Nachman.

In the talk we discuss the latest development on relaxing the smoothness assumptions. Finally we introduce a method that leads to a complete solution of Calderón's problem in plane. The work is a joint study with K. Astala from Helsinki.

15.00 – 15.45 **Seppo Rickman**, University of Helsinki: *Quasiregularly elliptic manifolds*.

Abstract: A basic question in the theory of quasiregular maps has been the following existence problem: Given two oriented and connected Riemannian n -manifolds M and N , does there exist a nonconstant quasiregular map of M into N ? The interesting case is when M is noncompact. In particular, if $M = \mathbb{R}^n$ and such a map exists, N is called quasiregularly elliptic. We will consider the quasiregular ellipticity problem for N closed. The case $n = 2$ is classical and the case $n = 3$ is pretty well understood in terms of the fundamental group. Apart from some special examples not much was known until recently for $n > 3$. A break-through result was obtained by M. Bonk and J. Heinonen in 2001 when they proved that the dimension of the de Rham cohomology ring of N has an upper bound depending only on n and K for a K -quasiregular map of \mathbb{R}^n into N . In the talk various questions related to the quasiregular ellipticity problem are discussed including the ideas in the proof of the theorem of Bonk and Heinonen.

15.45 – 16.15 Kaffe.

16.15 – 17.15 Svenska Matematikersamfundets årsmöte.

Sedan följer en gemensam middag.

Lördagen den 24 maj

9.45 – 10.15 Kaffe.

10.15 – 11.00 **Arild Stubhaug**, Oslo: *Biografi om Gösta Mittag-Leffler*.

Abstract: Gösta Mittag-Leffler (1846–1927) spilte som kjent en sentral rolle i nordisk og internasjonalt vitenskapsmiljø, som matematikkprofessor — i Helsingfors (1877–1881) og siden 30 år ved Stockholms Högskola — og som grunnlegger og redaktør av Acta Mathematica. Han var også aktiv innen politikk og næringsliv, og foruten det som i dag er Institut Mittag-Leffler (Djursholm) etterlot han seg omlag 70 hyllemeter med brev og dokumenter. Hvordan orientere seg i dette materialet?

(Fortsättning på nästa sida.)

11.15 – 12.00 **Olle Häggström**, Chalmers University of Technology: *Hidden Markov random fields and the Gibbsianness issue.*

Abstract: Perhaps the most basic example of a hidden Markov random field is the fuzzy Potts model, which is obtained by looking at the Potts model with a pair of glasses that prevents distinguishing between some of the spin values. After giving some background on the Potts model and the general theory of Gibbs measures, I will present a recent result, which says that the fuzzy Potts model on the d -dimensional integer lattice ($d > 1$) is Gibbsian at high temperatures and non-Gibbsian at low temperatures. I also intend to say a few words about the proof.

12.00 – 14.00 Lunch.

14.00 – 14.45 **Vladimir Peller**, Michigan State University: *Badly approximable matrix functions.*

Abstract: The talk will be devoted to approximation of bounded matrix functions on the unit circle by bounded analytic matrix functions in the unit disk. We consider the problem of characterizing the class badly approximable matrix functions (i.e., matrix functions, for which the zero function is a best approximation) and the more important class of very badly approximable matrix functions (i.e., matrix functions, for which the zero function is a very best (super-optimal) approximation). An important role is played by the analyticity of a certain family of subspaces of Euclidean spaces. The results are obtained jointly with S. R. Treil.

15.00 – 15.45 **Eero Saksman**, University of Jyväskylä: *Scattering from random potentials.*

Abstract: The talk describes a joint work with Matti Lassas and Lassi Päivärinta, University of Helsinki. Let q be a compactly supported (random) potential on the plane \mathbb{R}^2 . Assume that $x_0 \in \mathbb{R}^2$ lies outside the support of q . We consider inverse Schrödinger scattering from the potential q with incident fields corresponding to point sources nearby x_0 , and measurements done in the neighbourhood of the same point x_0 .

More precisely, the potential q is assumed to be locally an isotropic non-smooth Markov field. By letting C_q stand for the covariance operator of q , it follows that the principal part of the inverse operator $(C_q)^{-1}$ takes the form $a\Delta$. We assume here that a is a smooth function that can be thought as describing the material parameters.

Our main result implies that almost surely one can recover the coefficient a from energy averages of the measurements over different frequencies, and with measurement locations corresponding essentially to backscattering data. Somewhat surprisingly, this can be done by using measurements from a single realization of the potential q only.

15.45 – 16.15 Kaffe.

(Fortsättning på nästa sida.)

16.15–17.00 **Nicholas Varopoulos**, Université Paris VII: *Optimal estimates up to the boundary of solutions of the Dirichlet problem by finite differences.*

Abstract: Let $\Omega \subset \mathbb{R}^d$ be some bounded domain on which we consider the classical Dirichlet problem:

$$\Delta u = F; \quad u|_{\partial\Omega} = 0.$$

The issue is to compare this with the corresponding finite difference solution

$$\Delta_n u_n = F; \quad u_n|_{C\Omega} = 0,$$

$\Delta_n = \delta - \mu_n$ with μ_n the normalized Bernoulli measure on the grid $(\frac{1}{n}\mathbb{Z}^d)$.
Let

$$\Omega_\infty = \{x = (x_1, x'); \quad x_1 > \phi(x')\}$$

be an upper half space with Lipschitz boundary:

$$|\phi(x') - \phi(y')| < A|x' - y'|.$$

Let G_0 (resp. G) be the Green function on Ω (resp. $\Omega \cap \mathbb{Z}^d$) of Δ (resp. $\delta - \mu_1$, i.e. $n = 1$) of the domain Ω (resp. $\Omega \cap \mathbb{Z}^d$). We then have:

$$|G_0(x, y) - G(x, y)| \leq CG_0(x, y) [\delta^{-1}(x) + \delta^{-1}(y) + |x - y|^{-1}];$$

$$x, y \in \Omega \cap \mathbb{Z}^d, \quad \delta(x), \delta(y) \geq C,$$

$$[: C = C(A, d) > 0; \delta(\cdot) = \text{dist}(\cdot, \partial\Omega)].$$

The definition of Ω_∞ is scale invariant. We can therefore scale the above estimate and obtain from this optimal estimates for $u_n(x) - u(x)$ in the range $\text{dist}(\cdot, \partial\Omega) \leq C/n$.

Samfundet har bokat tio enkelrum på Akademihotellet, Övre Slottsgatan 1, 753 10 Uppsala, telefon 018-15 51 94, fax 018-12 08 32, för natten mellan fredag och lördag.

Kontakta gärna Zsuzsanna Kristofi, zs@math.uu.se, telefon 018-471 32 04, i detta ärende, men då *måste* det stå ordet *Samfundet* på "Subject line" i e-brevet.

SEMINAR IN THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS

Mikhail Dzugutov:

Structural and dynamical anomalies in supercooled liquids

Abstract: Some liquids, having been cooled below the melting point, can avoid crystallization and remain in a metastable equilibrium state. In this domain of temperatures, liquids typically demonstrate a supercooled dynamics regime which is manifested by super-Arrhenius slowing down and other characteristic dynamical anomalies. Recently, much attention was focused on two interesting features of the supercooled liquid behaviour: breaking the Stokes-Einstein relation and spatial heterogeneity. In this talk, I shall discuss the origin and the microscopic mechanisms of these anomalies and present some new results produced by molecular dynamics simulation.

Tid och plats: Tisdagen den 27 maj kl. 14.15–15.00 i rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v.

SEMINARIUM I FINANSIELL MATEMATIK

Lili Svensson

presenterar sitt examensarbete:

Aspects and practical application of operational risk management for the banking institution

Abstract: Operational risk is a new risk category brought up to life through the increasing risk sensitivity of financial institutions. The aim of this work is to initiate a practical operational risk application for FöreningsSparbanken. The main ideas for qualitative structure and tools to manage operational risk are depicted from the framework given by the Basel Committee on Banking Supervision. The main tools such as risk assessments, Key Risk Indicators, risk mapping are identified through the analysis of interviews with employees. Two business lines are analysed here, one is the part of Fund Managing unit and the other is the Payment and Settlement business line. The first line's major loss types are the external and the personnel losses, while the other business line has mostly losses due to IT and systems. The quantitative base for operational risk calculation is the Compound Poisson Process with the General Pareto Distribution for the loss severity. The choice of this model is motivated by the existence of threshold and the appearance of fat tails for operational losses. Furthermore, this solid good class of mathematical models compensates the scarcity of the data. Only Payment and Settlement business line's quantitative analysis is outlined due to limited data and information access. The model approximation results in two estimated risk measures: Operational Value at Risk and Expected Shortfall for both assessments and objective data. The result is mainly that the assessment gives a 'fatter' tailed distribution than the objective data and thus higher risk measures.

Tid och plats: Måndagen den 26 maj kl. 15.15–16.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Laurent Praly:

Forwarding: Theory and “Applications”

Abstract: Forwarding is a control design technique which appeared in the 1990's. A first version, introduced by A. Teel, relies on an ad hoc small gain theorem. A second version, introduced independently by Jankovic, Sepulchre and Kokotovic, and by Mazenc and Praly, relies on Lyapunov functions. In this talk we survey the latter and illustrate its use on academic applications.

This technique takes advantage of the property of C^1 dissipativity which we review first. By studying what this property implies when the system dynamics is reduced or extended, we can get a better idea of this forwarding. Specifically we study in more details the one exploiting an ad hoc change of coordinates. We end the presentation by applying this technique with more or less details to three applications:

- Swinging up a pendulum on a cart.
- Orbit transfer with rendez-vous.
- Space vehicle in an atmospheric arc.

Tid och plats: Tisdagen den 27 maj kl. 15.30–16.30 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Alberto Isidori:

Robust tracking of uncertain trajectories

Abstract: In the last three decades, geometry has proven to be the right tool in understanding “do”s and “don’t”s in *feedback* design, linear and nonlinear. Perhaps, the single most important reason for widespread use of geometric ideas in feedback design is the ability, of geometry, to provide intrinsic characterizations of so many “feedback invariants”. This is particularly manifest in the case of feedback design for nonlinear systems, where the paradigm of seeing a system as a “linear fractional transformation” no longer makes sense, and where the methods of differential geometry have proven to be the most effective tool for analysis. Nevertheless, geometry alone is not enough to completely answer a feedback design problem, as in the last instance a less systematic, but more intuitive and comprehensive, approach always becomes necessary to settle those capital issues such as stability and robustness.

In this lecture, it is shown how rigorous and systematic use of geometric principles is instrumental in understanding some intrinsic features of a good controller and, eventually, to bring a sensible amount of certainty into the design of a feedback law. As a prototypical example, the problem of tracking/rejecting uncertain exogenous inputs in the presence of plant parameter uncertainties is considered. In such a problem, only geometry can tell what the intrinsic features of a good controller have to be. These features uniquely determine the structure of the controller, essentially up to the design of a (robust) stabilizer. An application to (uncertain) path following for an underactuated air vehicle is described.

Tid och plats: Tisdagen den 27 maj kl. 14.00 – 15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

LICENTIATSEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Johan Lindbäck:

**A model for analysing temporal and spatial patterns
of infectious diseases with an application
to reported campylobacter infections**

Inbjuden diskussionsinledare: **Gianpaolo Scalia Tomba**, Roms universitet.

Abstract: Many infectious diseases have incidences that vary over time with alternating high and low periods. A parametric model is formulated that makes it possible to account for such variations. The model contains parameters describing the time of the peak, and the duration and amplitude of the high incidence period. The model is fitted to weekly aggregated data on indigenous campylobacter infections reported to the Swedish Institute for Infectious Disease Control. This analysis is made with the reports geographically divided according to county and with spatial smoothing. Estimation of parameters is done using Markov chain Monte Carlo methods based on both Poisson and Negative binomial variation. The model fits data well. There are indications that the concentration of the high incidence periods varies geographically.

Rapporten finns tillgänglig på Matematiska biblioteket, Matematiska institutionen, SU, och på <http://www.math.su.se/matstat/reports/seriea/>.

Tid och plats: Fredagen den 6 juni kl. 13.15 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

Perspectives in Analysis

All talks will take place in auditorium (hörsal) E1, KTH, Lindstedtsvägen 3, ground floor.

Monday, May 26

- 9.30 – 9.45 Registration.
 9.45 – 9.50 Opening.
 9.50 – 10.40 **Peter Jones:** *Whither complex analysis? Will it get real?*
 10.40 – 11.10 Coffee break.
 11.10 – 12.00 **Elliott Lieb:** *The quantum-mechanical many-body problem: the Bose gas.*
 12.20 – 13.50 Lunch at “Syster och bror”, Drottning Kristinas väg 24.
 14.00 – 14.50 **Jean-Pierre Kahane:** *The heritage of Fourier.*
 14.50 – 15.20 Coffee break.
 15.20 – 16.10 **Jean Bourgain:** *Combinatorial aspects of Fourier analysis.*
 16.10 – 16.40 Coffee break.
 16.40 – 17.30 **Enrico Bombieri:** *The Rosetta stone of L-functions: An overview of recent trends.*

Tuesday, May 27

- 9.50 – 10.40 **Curt McMullen:** *Renormalization.*
 10.40 – 11.10 Coffee break.
 11.10 – 12.00 **Ronald Coifman:** *Challenges in analysis, high-dimensional geometry, and approximation.*
 12.00 – 13.30 Lunch break.
 13.30 – 14.20 **Ludvig Faddeev:** *The problem of mass in the quantized Yang-Mills theory.*
 14.20 – 14.50 Coffee break.
 14.50 – 15.40 **Dennis Sullivan:** *String topology and three-dimensional manifolds.*
 15.40 – 16.10 Coffee break.
 16.10 – 17.00 **Nicolas Varopoulos:** *Analysis on Lie groups: An overview of some recent developments and future prospects.*

Wednesday, May 28

- 9.50 – 10.40 **Nikolai Makarov:** *Toeplitz kernel and the uncertainty principle.*
 10.40 – 11.10 Coffee break.
 11.10 – 12.00 **Björn Engquist:** *Heterogeneous multi-scale methods.*
 12.00 – 13.30 Lunch break.
 13.30 – 14.20 **Elias Stein:** *Some perspectives on singular integrals: Past and future.*
 14.20 – 14.50 Coffee break.
 14.50 – 15.40 **Yakov Sinai:** *Navier-Stokes system as a dynamical system.*
 15.40 – 16.10 Coffee break.
 16.10 – 17.00 **Paul Malliavin:** *An infinite-dimensional version of the Poincaré disk.*

Wallenbergpriset 2003

Två av våra medarbetare vid Institutionen för matematik, KTH, *Dmitrij Kozlov* och *Oleg Safronov* har fått dela årets Wallenbergpris på 300 000 kronor. Detta delas varje år ut till någon yngre matematiker.

Låt oss framföra våra hjärtligaste gratulationer till Dmitrij och Oleg!

Anders Lindquist

Ari Laptev

OPTIMIZATION AND SYSTEMS THEORY SEMINAR

Petter Ögren:

Formation and obstacle avoidance in mobile robot control

This talk gives an overview of my doctoral thesis, which I shall defend on Friday, June 6.

The thesis consists of four independent papers concerning the control of mobile robots in the context of obstacle avoidance and formation keeping.

An abstract of the thesis is given on page 11 in this issue of Bråket.

Tid och plats: Fredagen den 23 maj kl. 11.00–12.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

LICENTIATSEMINARIUM I MATEMATIK

Jesper Tidblom:

 L^p Hardy inequalities in general domains

Opponent: **Professor Lars-Erik Persson**, Luleå tekniska universitet.

Abstract: In this seminar some results concerning L^p Hardy inequalities and their applications will be presented.

One of the main results will be the inequality

$$\int_{\Omega} |\nabla u|^p dx \geq \left(\frac{p-1}{p}\right) \int_{\Omega} \frac{|u|^p}{\text{dist}(x, \partial\Omega)^p} dx + \frac{a(p, n)}{|\Omega|^{p/n}} \int_{\Omega} |u|^p dx, \quad u \in \mathring{W}^{1,p}(\Omega),$$

where Ω is convex and $a(p, n)$ is a constant.

Some possibilities to extend this type of inequality to higher derivatives and vector valued functions will be discussed.

We will also see how Hardy inequalities may be used to deduce the existence and uniqueness of the solution to a particular case of the Navier-Stokes equations.

Tid och plats: Måndagen den 2 juni kl. 10.00 i rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

LICENTIATSEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Ola Hammarlid:

When is a convex barrier passed?

Inbjuden diskussionsinledare: **Professor Allan Gut**, Uppsala universitet.

The licentiate thesis contains two articles.

1. Tools to estimate the first passage time to a convex barrier.
2. A large deviation estimate of the first passage time to a convex barrier.

Rapporten finns tillgänglig på Matematiska biblioteket, Matematiska institutionen, SU, och på <http://www.math.su.se/matstat/reports/seriea/>.

Tid och plats: Fredagen den 6 juni kl. 10.15 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

**PRESENTATION AV EXAMENSARBETE
I MATEMATISK STATISTIK**

**Andreas Nordvall-Lagerås:
Prissättning av europeiska köpoptioner
då aktietillväxten är NIG-fördelad**

Sammanfattning: Syftet med denna uppsats är att beskriva hur prissättning av europeiska köpoptioner kan gå till i en särskild modell för att beskriva aktieprisernas stokastiska egenskaper. Denna modell har mycket gemensamt med den kända modellen av Black & Scholes. Jag visar att denna nya modell stämmer mycket bättre överens med verkligheten, men refererar också till resultat som medför särskilda problem med modellen. Två olika metoder för att komma till rätta med dessa problem studeras och jämförs. Ett överraskande resultat är att de två metoderna ger nästan samma priser.

Rapporten finns tillgänglig på <http://www.math.su.se/matstat/reports/serieb/>.

Tid och plats: Onsdagen den 28 maj kl. 15.15 i rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

DISPUTATION I OPTIMERINGSLÄRA OCH SYSTEMTEORI

Petter Ögren

disputerar på avhandlingen

Formation and obstacle avoidance in mobile robot control

fredagen den 6 juni 2003 kl. 10.00 i Kollegiesalen, Administrationsbyggnaden, KTH, Valhallavägen 79. Till fakultetsopponent har utsetts *professor Antonio Bicchi*, Università di Pisa.

Abstract of the thesis

The thesis consists of four independent papers concerning the control of mobile robots in the context of obstacle avoidance and formation keeping.

The first paper describes a new theoretically verifiable approach to obstacle avoidance. It merges the ideas of two previous methods, with complementary properties, using a combined control Lyapunov function (CLF) and model predictive control (MPC) framework.

The second paper investigates the problem of moving a fixed formation of vehicles through a partially known environment with obstacles. Using an input to state (ISS) formulation the concept of configuration space obstacles is generalized to leader follower formations. This generalization then makes it possible to convert the problem into a standard single vehicle obstacle avoidance problem, such as the one considered in the first paper. The properties of goal convergence and safety thus carries over to the formation obstacle avoidance case.

In the third paper, coordination along trajectories of a nonhomogeneous set of vehicles is considered. Using a control Lyapunov function approach, properties such as bounded formation error and finite completion time is shown.

Finally, the fourth paper applies a generalized version of the control in the third paper to translate, rotate and expand a formation. It is furthermore shown how a partial decoupling of formation keeping and formation mission can be achieved. The approach is then applied to a scenario of underwater vehicles climbing gradients in search for specific thermal/biological regions of interest. The sensor data fusion problem for different formation configurations is investigated and an optimal formation geometry is proposed.

Matts Essén
9 maj 1932 – 10 maj 2003

Matts Essén, professor emeritus vid Uppsala universitets Matematiska institution, har efter en tids sjukdom avlidit i en ålder av 71 år. Hans närmaste är hustrun Agneta.

Matts föddes och växte upp i Uppsala. Han skrevs in som student vid Uppsala universitet 1950 och avlade filosofie magisterexamen 1955 efter studier i matematik och fysik. Under dessa grundläggande studier visade Matts speciellt intresse för matematiken, och påbrå fanns på fädernet — Matts senior hade disputerat i ämnet 1915. Det föll sig därför naturligt för Matts att fortsätta med högre studier och forskning i matematik, och doktorsgraden erövrades 1963.

Parallellt med studierna hade Matts olika anställningar vid Matematiska institutionen som amanuens, assistent och biträdande lärare. Efter ytterligare två år som vikarierande universitetslektor flyttade han 1965 över till ett ordinarie universitetslektorat i matematik vid KTH. Trots en relativt tung undervisningsbörda kunde han vara aktiv som forskare, mycket tack vare flera årslånga vistelser vid amerikanska universitet.

Forskningsmöjligheterna blev än bättre när Matts 1981 återvände till Uppsala universitet som e.o. docent. När docentperioden var slut blev han först universitetslektor för att slutligen 1992 anställas som professor i matematik. Åren 1993–1997 var Matts först vice ordförande och sedan ordförande för Svenska Matematikersamfundet.

I Uppsala blev Matts en ledargestalt för forskningsverksamheten inom analys, och som handledare lotsade han fyra elever till doktorsexamen och två till licentiatexamen. Matts vetenskapliga produktion är omfattande och handlar om klassisk funktionsteori för funktioner av en komplex variabel, subharmoniska funktioner, potentialteori, ordinära differentialekvationer och icke-linjära partiella differentialekvationer.

Pensioneringen 1997 innebar inga andra förändringar för Matts del än att vissa plikter upphörde. 1999/2000 delade han med några andra huvudansvaret för forskningsaktiviteterna vid Institut Mittag-Leffler. Ända till dess att hjärntumören upptäcktes i början av detta år var Matts dagligen på institutionen, där han aktivt deltog i seminarieverksamheten.

Matts liv kretsade kring matematik och matematiker, och han var en matematiker i ordets rätta bemärkelse — han älskade att göra matematik och tala om matematik. Matts hade lätt att samarbeta med andra — han skapade en världsvid väv av matematiska vänner och samarbetspartners långt innan begreppet *www* hade uppfunnits. Denna väv avkastade ett 50-tal vetenskapliga arbeten med Matts som medförfattare. Den var också betydelsefull för institutionen, som tack vare Matts kontakter försågs med en jämn ström av gästforskare.

Matts stora intresse vid sidan om matematik var musik. Han var aktiv som körsångare och har under årens lopp sjungit i ett flertal körer: OD, Madrigalgruppen, Allmänna sången, Uppsala akademiska kammarkör, Canzonetta, m.fl. Matts var också en friluftsmänniska; varje vinter en veckas obligatorisk skidsemester, under resten av året långa promenader och givetvis cykel till arbetet varje dag.

Matts levde i tät gemenskap med sin hustru Agneta, som delade hans kulturella intressen, följde med på flertalet av hans resor och uppskattade — kanske inte matematiken men — personerna kring matematiken. De matematiska vännerna var alltid välkomna i det Essénska hemmet.

Det känns grymt att se en så levnadsglad och aktiv person brytas ned av en obeveklig sjukdom. Det känns tomt att inte längre höra Matts entusiastiska och starka stämning under lunchkonversationerna. Saknaden och sorgen är stor.

(Fortsättning på nästa sida.)

Tänk på ”Mattis Esséns minnesfond till stöd för unga matematiker”, postgiro 43 43 50-5. Fonden förvaltas av Svenska Matematikersamfundet.

Lars-Åke Lindahl

Prefekt vid Matematiska institutionen, Uppsala universitet

MONEY, JOBS

Columnist: Hans Rullgård, Department of Mathematics, SU. E-mail: hansr@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/~hansr/mj.html>.

Unless stated otherwise, a given date is the last date (e.g. for applications), and the year is 2003. 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://www.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. Institutionen för teknik, fysik och matematik vid Mitthögskolan söker en doktorand i matematik, 11 juni. Info: Urban Cegrell, 070-228 59 35, Frank Kutzschebauch, 070-403 85 83. Web-info: http://www.mh.se/jobb/TFM2003_49.stm.

Old information

Money, to apply for

12. Sweden-Japan Foundation (SJF) utlyser stipendier för studier, forskning samt examensarbete och praktik på högskolenivå i Japan. Stipendierna är främst avsedda för studier inom teknik, naturvetenskap, ekonomi, juridik, medicin och handel. Beslut fattas vid tre tillfällen per år. Sista ansökningsdagar är 1 mars, 1 september samt 1 december. Ansökan skall ske på särskild blankett. Info: 08-611 68 73, e-post info@swejap.a.se. Web-info: <http://www.swejap.a.se>.
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 till resor inom Norden beviljas i regel inte. Bidrag kan sökas när som helst under året. Info: Anette Nyström, 08-790 70 59. Web-info: se punkt 4 ovan.
14. NorFA utlyser stöd till forskarutbildningskurser (sista ansökningsdag 2 maj), nätverkssamarbete (2 maj), gästprofessor (1 mars), mobilitetsstipendier (1 mars, 1 juni och 1 oktober) samt förprojekt och planeringsmöten (1 mars, 1 juni och 1 oktober). Web-info: Se punkt 9 ovan.

(Continued on the next page.)

Jobs, to apply for

15. Matematiska institutionen vid Umeå universitet söker en forskarassistent i matematik med inriktning mot lärarutbildning och pedagogisk yrkesverksamhet, 5 juni. Info: Johan Lithner, 090-786 69 08, e-post Johan.Lithner@math.umu.se, Alf Jonsson, 090-786 91 85, e-post Alf.Jonsson@math.umu.se. Web-info: http://www.umu.se/umu/aktuellt/lediga_tjanster.html.
 16. Institutionen för matematik vid Luleå tekniska universitet söker en professor, tillika ämnesföreträdare, i matematisk statistik med inriktning industriell statistik, 5 september. Info: Thomas Gunnarsson, 0920-49 18 50, e-post Thomas.Gunnarsson@sm.luth.se, Robert Lundqvist, 0920-49 24 04, e-post Robert.Lundqvist@sm.luth.se. Web-info: http://hogtrycket.adm.luth.se/jobb/lediga_jobb.asp?annonsnr=228&SQL=100.
 17. Teknik och samhälle vid Malmö högskola söker en doktorand i tillämpad matematik med inriktning mot datorseende, 26 maj. Info: Anders Heyden, 040-665 77 16, e-post anders.heyden@ts.mah.se, Stefan Diehl, 040-665 76 17, e-post stefan.diehl@ts.mah.se. Web-info: <http://www.mah.se/platsann.asp?DNR=618>.
-