

STEFAN E. SCHMIDT FESTKOLLOQUIUM

5. Mai 2017 im Willersbau Raum C207
Technische Universität Dresden

Programm

Zeit	Sprecher	Titel
09:15–09:20	Marcus Greferath, Aalto U	Eröffnung
09:20–10:00	Jens Zumbärgel, U Passau	Einfache Semiringe und Postquanten-Kryptographie
10:00–10:30	Andreas Kendziorra, Berlin	Invertierbare Matrizen über additiv idempotenten Semiringen
10:30–11:10	Thorsten Pfeiffer, FINMA	Universal Algebra meets Finance: Generalized Metrics for Grading
11:10–11:50	Tim Kaiser, SAP	The Art of Convolutional Neural Networks
11:50–12:30	Martin Zinner, Blue Yonder	Banken waren gestern. Big Data & AI ist heute. Und morgen?
12:30–13:30	LUNCH	
13:30–14:15	Marcus Greferath, Aalto U	Über ein Grundlagenergebnis der ringlinearen Codierungstheorie
14:15–15:00	Klaus D. Schmidt, TU Dresden	Stochastik hat Folgen: Stochastische Folgen
15:00–15:30	Tilo Krause, TU Dresden	Zur Darstellung von Graphen: Spaß mit Springforce
15:30–16:00	COFFEE BREAK	
16:00–16:30	Annette A'Campo-Neuen, U Basel	Die Metrische Geometrie von Herbert Busemann
16:30–17:15	Thomas Noll, Catalonia College of Music	Transformationen in der Musiktheorie
17:15–18:00	Daniel Harasim, TU Dresden	Musical Syntax
18:00–19:00	Franziska Leonhardi, Maximilian Marx, Tobias Schlemmer, Immanuel Albrecht, Stefan Schmidt	The Usual Interdisciplinary Suspects: Arts & Music & Math & ... Noise
19:30–23:30	DINNER at ALI BABA	

Abstracts

09.20–10.00 **Jens Zumbrägel**, *Universität Passau*

Einfache Semiringe und Postquanten-Kryptographie

Die heute gebräuchlichen Public-Key-Kryptosysteme basieren auf dem Faktorisierungsproblem oder dem diskreten Logarithmusproblem. Diese sind jedoch anfällig für Angriffe mit Quantencomputern, so dass die Suche nach Alternativen ein hochaktuelles Forschungsthema ist.

Die Quantenattacken auf das diskrete Logarithmusproblem basieren auf der zyklischen Gruppenstruktur, so dass eine Verallgemeinerung auf (nichtkommutative) Halbgruppen-Operationen nahe liegt. Als vielversprechend für interessante Halbgruppen-Operationen erscheinen Matrizen über einfachen Semiringen. Diese besitzen keine Reduktion auf ein kleineres homomorphes Bild und vermeiden somit einen Pohlig-Hellman-artigen Angriff. Neuere Arbeiten über die Klassifikation endlicher einfacher Semiringe (als residuierte Abbildungen in Verbänden) liefern viele effektive Beispiele. Weitere Untersuchungen sind nötig, um die Sicherheit der resultierenden Kryptosysteme zu evaluieren.

10.00–10.30 **Andreas Kendziorra**, *Berlin*

Invertierbare Matrizen über additiv idempotenten Semiringen

Maze, Monico und Rosenthal haben 2007 neue Methoden der Kryptographie basierend auf Halbgruppenaktionen vorgestellt. In einem konkreten vorgeschlagenen Kryptosystem werden für die Halbgruppenaktion Matrizen über endlichen einfachen Semiringen mit Null verwendet.

Wenn Matrizen in Kryptosystemen verwendet werden, ist es von Interesse, Aussagen über die Invertierbarkeit treffen zu können. Wann ist solch eine Matrix invertierbar, und wie berechnet sich die inverse Matrix, falls sie existiert? Diesen Fragen gehen wir in unseren Untersuchungen nach. Dabei nutzen die wir die Klassifikation von endlichen einfachen Semiringen mit Null von Zumbrägel. Diese erlaubt uns jeden solchen Semiring als einen Semiring von residuierten Abbildungen von endlichen Verbänden darzustellen.

10.30–11.10 **Thorsten Pfeiffer**, *FINMA*

Universal Algebra meets Finance: Generalized Metrics for Grading

In this talk we will have a close look at gradings from a lattice theoretical perspective. In order to compare gradings, we first develop a generalized directed metric to measure how progressive or conservative totally ordered gradings are. We then propose an algorithmic solution for grading targets which are still totally ordered but different in size. Reaching far beyond chains, we eventually characterize suitable grading targets which are only partially ordered.

The huge class of lattices which allow for a (finite) Jordan-Dedekind chain condition together with a supermodular rank function will work very well as generalized grading targets. In particular, distributive and modular lattices of finite length have modular rank functions and provide an extended framework for grading targets.

11.10–11.50 **Tim Kaiser**, *SAP*

The Art of Convolutional Neural Networks

Wir skizzieren Architektur und Anwendungsmöglichkeiten von Convolutional Neural Networks und zeigen Experimente mit Tensorflow, einem Framework für Machine Intelligence.

11.50–12.30 **Martin Zinner**, *Blue Yonder*

Banken waren gestern. Big Data & AI ist heute. Und morgen?

Eine offene Diskussion über die Bankenbranche, Automatisierung und die Zukunft. Mit persönlichen Anekdoten aus einer Branche die es so bald nicht mehr geben wird. Mit den Einblicken eines Data Science Consultants, wie Big Data & AI die Praxis verändert. Und mit Hypothesen über die Zukunft.

13.30–14.15 **Marcus Greferath**, *Aalto University*

Über ein Grundlagenergebnis der ring-linearen Codierungstheorie

Zu den wichtigsten Grundlagenresultaten der algebraischen ring-linearen Codierungstheorie gehört die Einsicht, dass Hammingisometrien zwischen ring-linearen Codes allgemein Einschränkungen monomialer Abbildungen sind, wobei dies für beliebige endliche Ringe zutrifft, wenn man deren Charaktermodul als Alphabet der zugehörigen Codierungstheorie annimmt.

Neuere Untersuchungen haben sich nun mit der Frage beschäftigt, welche weiteren Isometrien sich dieserart monomial darstellen lassen. Hiervon handelt der Vortrag, und wir werden ein hinreichend allgemeines Ergebnis präsentieren, das schon durch seine mathematische Schönheit besticht.

14.15–15.00 **Klaus D. Schmidt**, *TU Dresden*

Stochastik hat Folgen: Stochastische Folgen

Stochastische Folgen stellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf den natürlichen Zahlen dar. Wir untersuchen binäre Operationen und Ordnungsrelationen auf der Menge der stochastischen Folgen und Zusammenhänge zwischen den entsprechenden algebraischen Strukturen. Zur Veranschaulichung stellen wir einige Anwendungen in der Versicherungsmathematik dar.

15.00–15.30 **Tilo Krause**, *TU Dresden*

Spaß mit Springforce

Ein interaktiver Rundgang durch ein Programm zur Darstellung von Graphen.

16.00–16.30 **Annette A’Campo-Neuen**, *Universität Basel*

Die Metrische Geometrie von Herbert Busemann

Der Geometer Herbert Busemann, der in den dreissiger Jahren des letzten Jahrhunderts aus Deutschland zunächst nach Dänemark und dann in die USA emigriert ist, hat Differentialgeometrie von einem rein metrischen Standpunkt aus betrieben und anstelle analytischer primär geometrische Methoden verwendet, um so zum Kern der geometrischen Aussagen vorzudringen. Im Rahmen eines Buchprojekts von Athanase Papadopoulos beschäftige ich mich mit Busemanns Arbeiten, und im Vortrag werde ich einerseits den interessanten Mathematiker Busemann und andererseits exemplarisch seine Arbeit über Krümmungseigenschaften konvexer Flächen genauer vorstellen.

16.30–17.15 **Thomas Noll**, *Catalonia College of Music*

Transformationen in der Musiktheorie

Seit drei Jahrzehnten hält der mathematische Transformationsbegriff Einzug in the Musiktheorie. In der Bandbreite seiner Verwendungen spiegeln sich verschiedene Erwartungshaltungen gegenüber der Mathematisierung musiktheoretischen Wissens. Anhand von musikalischen Beispielen werde ich ausgewählte musiktheoretische Auffassungen diskutieren, in denen sich Spielarten des Transformationsbegriffes manifestieren.

17.15–18.00 **Daniel Harasim**, *TU Dresden*

Musical Syntax

Musical structures can be formalized similar to the syntax of natural languages. The syntax of western music is based on a harmonic tension-resolution structure that is intuitively perceivable. In this talk, I will shortly explain musical syntax using music text book examples and Jazz standards. Then I will focus on the formalization of musical syntax using dependency structures and formal language theory in a generative framework. I will end by explaining core challenges of parsing musical structures and its implementation using a meta-rule formalism in a general parsing framework.

18.00–19.00 **Franziska Leonhardi, Maximilian Marx, Tobias Schlemmer, Immanuel Albrecht, Stefan Schmidt**,

The Usual Interdisciplinary Suspects: Arts & Music & Math & ... Noise