

# 20 Fakultätskolloquium Mathematik und Informatik

20. November 2017

## Vortragsreihe



### Die beiden Referenten sind die Preisträger des Fakultätspreises Mathematik und Informatik des Jahres 2017

- **Dr. Jochen Kerdels** ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Lehrgebiet Mensch-Computer-Interaktion (Prof. Dr. Gabriele Peters) der FernUniversität in Hagen.

Vortrag

### **Sind Gitterzellen mehr als das „GPS“ unseres Gehirns?**

Im Jahr 2014 erhielten May-Britt und Edvard Moser den Nobelpreis für Physiologie für ihre Entdeckung sogenannter Gitterzellen im entorhinalen Kortex von Säugetieren. Gitterzellen sind Nervenzellen, deren Aktivität mit der absoluten Position des Tieres in seiner Umgebung korreliert und hierbei ein regelmäßiges, hexagonales Muster ausbildet. Aufgrund dieses Verhaltens und der Nähe des entorhinalen Kortex zu Gehirnarealen, die ebenfalls Nervenzellen mit räumlich korrelierter Aktivität enthalten, werden Gitterzellen üblicherweise als wesentlicher Bestandteil eines neuronalen Systems zur Orientierung und Navigation angesehen. In der Öffentlichkeit werden sie daher häufig als das „GPS“ unseres Gehirns beschrieben. Neue Beobachtungen von Gitterzellen deuten jedoch darauf hin, dass sie möglicherweise eine weiter gefasste Funktion besitzen. Dieser Möglichkeit geht ein neues Berechnungsmodell zur Beschreibung von Gitterzellen nach, welches am Lehrgebiet Mensch-Computer-Interaktion der Fakultät für Mathematik und Informatik an der FernUniversität in Hagen entwickelt wurde. Im Gegensatz zu bereits existierenden Modellen basiert es nicht auf der Annahme, dass das Verhalten von Gitterzellen explizit auf eine spezifische Aufgabe ausgerichtet ist. Es geht vielmehr davon aus, dass die Aktivität von Gitterzellen ein allgemeines Prinzip zur Verarbeitung von Informationen auf einem hohen Abstraktionsniveau im Kortex widerspiegelt.

### **Zeitraum**

20.11.2017 17:00 Uhr  
(bis ca. 19 Uhr)

### **Ort**

Seminargebäude der FernUniversität, R. 4. und 5,  
Universitätsstr. 33, 58097 Hagen

### **Veranstalter/-in**

Fakultät Mathematik und Informatik

### **Referent/-in**

Dr. Jochen Kerdels und Dr. Marc Finthammer

### **[Termin in lokalen Kalender importieren](#)**

- **Dr. Marc Finthammer** war Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Lehrgebiet Wissensbasierte Systeme (Prof. Dr. Christoph Beierle) der FernUniversität in Hagen

Vortrag:

### **Konzepte und Algorithmen zur Berechnung von Maximum-Entropy-Verteilungen für Wissensbasen mit relationalen probabilistischen Konditionalen**

Viele praktische Probleme befassen sich mit unvollständigem und unsicherem Wissen über Bereiche, in denen Beziehungen zwischen unterschiedlichen Objekten eine wichtige Rolle spielen. Solch unsicheres, regelhaftes Wissen in der Form „Wenn A gilt, dann gilt auch B mit Wahrscheinlichkeit p“ lässt sich mittels probabilistischer Konditionale ausdrücken. Die für solche Konditionale kürzlich vorgestellte Aggregating Semantik ermöglicht in Kombination mit dem Prinzip der maximalen Entropie (ME) das probabilistische Schließen in einem relationalen Umfeld. Allerdings gibt es keinerlei spezialisierte Algorithmen, welche das ME Schließen unter der Aggregating Semantik auch in der Praxis ermöglichen würden.

Die in diesem Vortrag vorgestellte Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung, Implementierung, Evaluierung und Verbesserung von allerersten, maßgeschneiderten Algorithmen zur Lösung des Optimierungsproblems, welches sich aus der Maximierung der Entropie unter der Aggregating Semantik ergibt. Es wird ein Algorithmus vorgestellt, der auf sogenannten Weighted Conditional Impacts (WCI) anstatt auf Welten arbeitet, um die ME Verteilung effizienter berechnen zu können. Dazu passend wird ein neuartiger Algorithmus präsentiert, welcher die WCI auf rein kombinatorische Weise berechnen kann. Diese Algorithmen ermöglichen zum ersten Mal die Verarbeitung einiger größerer Beispiele, welche zuvor nicht berechnet werden konnten.

Teilen auf: [Facebook](#) | [Twitter](#) | [WhatsApp](#)

Gerd Dapprich | 23.01.2018