

# Seminar/Hauptseminar zur Funktionalanalysis im WS 2010/11

## Einführung in die freie Wahrscheinlichkeitstheorie

Die freie Wahrscheinlichkeitstheorie ist ein recht neues und aktuelles Gebiet der Mathematik. Es ist aus Fragestellungen in der Theorie der Operatoralgebren hervorgegangen, hat aber mittlerweile sehr vielfältige Verbindungen zu anderen Themen, insbesondere Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsmatrizen).

Hier sind drei typische Fragestellungen aus den Gebieten Operatoralgebren, Zufallsmatrizen und Kombinatorik.

- Welches ist die Verteilung des Realteils des einseitigen Shifts bzgl. des kanonischen Vakuumzustandes.
- Welches ist die asymptotische Eigenwertverteilung von Gaußschen Zufallsmatrizen im Grenzwert großer Matrixgröße.
- Wie viele Möglichkeiten gibt es,  $2n$  auf einer Kreislinie gelegene Punkte durch  $n$  Linien in Paaren so zu verbinden, dass sich die Linien nicht schneiden.

Die erstaunliche Tatsache, dass alle drei Fragen im wesentlichen die gleiche Antwort haben (welche durch die Catalan-Zahlen gegeben wird) deutet auf einen tieferen Zusammenhang dieser Gebiete hin. Die freie WTheorie liefert diesen Zusammenhang.

Im Seminar soll anhand einführender Vorträge ein Eindruck von den verschiedenen Aspekten der freien WTheorie gegeben werden.

Es werden keine tieferen Kenntnisse vorausgesetzt, allerdings sind Grundkenntnisse in Funktionalanalysis (Operatoren auf Hilberträumen), komplexer Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie hilfreich.

**Zeit und Ort: Montags, 16-18 Uhr in Seminarraum 1, Geb. E2 5**

Das Seminar beginnt in der **ersten Vorlesungswoche** mit der Vergabe der Vorträge. Um eine **Voranmeldung** bei Tobias Mai (in Zi. 303, Geb. E2 4 oder per Email an mai@math.uni-sb.de) wird gebeten.