



Haupt-/Seminarankündigung
Seminar über Von-Neumann-Algebren
Sommersemester 2013

“nichtkommutative” messbare Funktionen
 $fg \neq gf$ Algebren von Operatoren auf einem Hilbertraum
 \approx Quantenmathematik $M'' = M$
 $v^*v = p, vv^* = q$ Jones' Knotentheorie
Algebra \cap Analysis

Um Operatoren auf Hilberträumen zu verstehen, ist es sinnvoll Algebren von Operatoren zu untersuchen (also Mengen von Operatoren, die einen Vektorraum bilden und abgeschlossen sind unter Multiplikation und Involution). Um dies noch mit einer Topologie zu versehen, gibt es drei natürliche Möglichkeiten: Den Abschluss in der Operatornorm, den in der starken Operatornorm sowie den in der schwachen. Während ersteres eine C^* -Algebra ergibt (deren Studium eine Art “nichtkommutative Topologie” ist), erhält man in den anderen beiden (!) Fällen eine Von-Neumann-Algebra (eine Art “nichtkommutative Maßtheorie”). Letztere wurden in den 1930ern und 1940ern von John von Neumann und Francis Murray eingeführt und erstmalig erforscht.

In diesem Seminar wollen wir Von-Neumann-Algebren und ihre grundlegenden Eigenschaften kennenlernen. So sind u.a. der Bikommutantensatz, die Zerlegung in Faktoren und deren Typisierung wie auch Gruppen-Von-Neumann-Algebren, der hyperfinite Faktor und ggf. verschränkte Produkte und Unterfaktoren geplant.

Kenntnisse in der Analysis, in der Linearen Algebra und vor allem in der Funktionalanalysis werden für diese Veranstaltung vorausgesetzt. Gegebenenfalls können Bachelor- oder Masterarbeiten im Anschluss an das Seminar vergeben werden.

Das Seminar findet statt: **mittwochs, 14-16 Uhr, SR5 (215)**

— **Vorbesprechung:** Mittwoch, 6.2.2013, 16 Uhr ct, SR6 (216) —

LITERATUR: • Lecture Notes von Vaughan Jones, 2009,

<http://math.berkeley.edu/~vfr/MATH20909/VonNeumann2009.pdf>

- Bruce Blackadar, *Operator algebras. Theory of C^* -algebras and von Neumann algebras*, Mathematical Sciences, 122, Operator Algebras and Non-commutative Geometry III, Springer, 2006.
- Gerard Murphy, *C^* -algebras and operator theory*, 1990.

Weitere Informationen bei Moritz Weber (Zi. 223, E2 4, weber@math.uni-sb.de) und auf der Homepage der Arbeitsgruppe: <http://www.math.uni-sb.de/ag/speicher/index.html>