



WINTERSEMESTER 2016/17

Seminar zur Algebra: Symmetrische Gruppen und symmetrische Funktionen

Das Seminar richtet sich an Studierende im Master-Studiengang Mathematik und ist auch zur Vorbereitung auf eine Abschlussarbeit geeignet.

Überblick

Das Seminar ist im Schnittbereich von Algebra und Algebraischer Kombinatorik angesiedelt, wobei die symmetrischen Gruppen zentrale verbindende Objekte sind. Auf der Seite der Algebra sind die Darstellungen der symmetrischen Gruppen und ihre Eigenschaften von besonderem Interesse, da sie auch für die Darstellungstheorie allgemeiner endlicher Gruppen wichtig sind, auf der Seite der Algebraischen Kombinatorik sind es die symmetrischen Funktionen. Aus anderen Bereichen gut bekannt sind die symmetrischen Polynome, also Polynome in endlich vielen Unbestimmten, die invariant unter allen Permutationen der Unbestimmten sind; in der Theorie der symmetrischen Funktionen werden invariante (formale) Potenzreihen in abzählbar unendlich vielen Unbestimmten untersucht.

Sowohl das Studium der Darstellungen der symmetrischen Gruppen als auch das der symmetrischen Funktionen ist mit der Kombinatorik von Permutationen, Partitionen und Young-Tableaux verbunden. Die "Übersetzung" zwischen den beiden Bereichen wird durch die sogenannte Frobenius-Charakteristik vermittelt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf irreduziblen Charakteren der symmetrischen Gruppen und Basen für die Algebra der symmetrischen Funktionen, insbesondere auf den Schur-Funktionen, die eine zentrale Rolle in der Algebraischen Kombinatorik und Darstellungstheorie spielen. Zu den grundlegenden kombinatorischen Themen, mit denen wir uns befassen wollen, gehört der nach Robinson, Schensted und Knuth benannte RSK-Algorithmus, der Permutationen und Tableaux in Beziehung setzt und zahlreiche wichtige Konsequenzen für Permutationen und symmetrische Funktionen hat.

Voraussetzungen: Gute Kenntnisse zur Linearen Algebra und Algebra; geeignete Kenntnisse aus der Kombinatorik oder Darstellungstheorie sind wünschenswert.

Literatur

- W. Fulton: *Young Tableaux - With Applications to Representation Theory and Geometry*, London Mathematical Society Student Texts, 1997.
I. G. Macdonald: *Symmetric functions and Hall polynomials*, 2nd Ed., Oxford Univ. Press, 1995.
B. Sagan: *The symmetric group. Representations, combinatorial algorithms, and symmetric functions*, 2nd Ed., Springer GTM 203, 2001.
R. P. Stanley: *Enumerative Combinatorics, 1 & 2*, Cambridge University Press, 2012/1999.
T. Ceccherini-Silberstein, F. Scarabotti, F. Tollu: *Representation Theory of the Symmetric Groups*, Cambridge University Press, 2010.

Anmeldung

Bis zum **10.10.2016 (Frist verlängert!)** per E-Mail an bessen@math.uni-hannover.de; bitte nennen Sie dabei auch Ihren Studiengang und Fachsemester.