Graduiertenkolleg

Experimentelle und konstruktive Algebra

RWTH AACHEN UNIVERSITY
Experimental and constructive algebra

Kolloquiumsvortrag

Dienstag, 19. November 2013, 14:15 Uhr, Hörsaal klPhys

Felix Voigtländer (Lehrstuhl A für Mathematik):
Gruppen von polynomialem Wachstum und der Satz von Gromov

Ein berühmter Satz von Gromov besagt, dass jede Gruppe von polynomialem Wachstum bereits fast nilpotent ist.

Hierbei heißt eine Gruppe G *von polynomialem Wachstum*, falls ein endliches, symmetrisches Erzeugendensystem $S \subset G$ von G mit $1_G \in S$ existiert, so dass

$$|S^n| \leq C \cdot n^D \qquad \forall n \in \mathbb{N}$$

für gewisse $C > 0$ und $D \in \mathbb{N}_0$ gilt. Eine Gruppe G heißt *fast nilpotent*, falls G eine nilpotente Untergruppe $N \leq G$ von endlichem Index besitzt.

Für den ursprünglichen Beweis des Satzes von Gromov führte Gromov einen neuen Konvergenzbegriff auf einer Klasse von metrischen Räumen ein (das heißt die metrischen Räume übernehmen die Rolle der „Punkte“, die konvergieren), die sogenannte *Gromov-Hausdorff-Konvergenz*. Gromov konnte dann zeigen, dass eine gewisse Folge von Skalierungen des Cayley-Graphen in diesem Sinne konvergiert und auf diese Weise die obige Aussage beweisen.

In diesem Vortrag wird – aufbauend auf Arbeiten von Bruce Kleiner und Terence Tao – ein vollkommen anderer, elementarer Beweis des Satzes von Gromov gegeben. Dabei werden einige Eigenschaften von kontinuierlichen Funktionen, z.B. Lipschitz-Stetigkeit, Harmonizität, etc. auf die diskrete Situation übertragen. Das Hauptresultat, der Satz von Kleiner, besagt, dass der Raum aller harmonischen Lipschitz-Funktionen auf G endlich-dimensional ist, was eine nicht-triviale, beschränkte, endlich-dimensionale Darstellung von G liefert. Dies wird dann zum Beweis des Satzes von Gromov benutzt.

Wir laden alle Interessierten herzlich ein.

Ab 13:30 Uhr gibt es Kaffee und Tee in der Bibliothek des Lehrstuhl D für Mathematik.