

Philipps



Universität
Marburg

JUSTUS-LIEBIG-



UNIVERSITÄT
GIESSEN

Gemeinsames Mathematisches Kolloquium der Universitäten Marburg und Gießen

Am Mittwoch, dem 21. Juni 2017 spricht

Prof. Dr. Folkmar Bornemann

von der TU München in Marburg über

Numerics Needed: Zufallsmatrizen, Quantenchaos und Riemann'sche Nullstellen

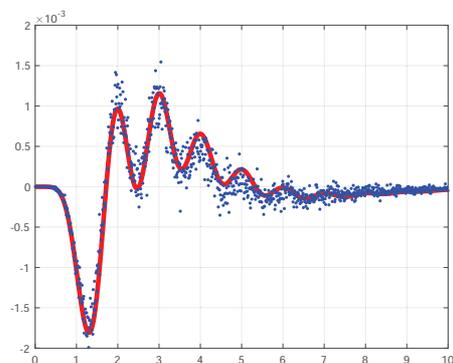
16.30 Uhr Tee und Kaffee im Seminarraum VII (Ebene 5, Raum 05 D 01)

17.00 Uhr Vortrag im Hörsaal IV (Ebene 4, Raum 04 A 30)

Im Anschluss ist eine Nachsitzung geplant.

Seit der legendären Begegnung von Montgomery und Dyson 1972 beim Tee am IAS ist die statistische Entsprechung der nichttrivialen Nullstellen $\frac{1}{2} + iE$ der Riemannschen Zetafunktion mit Eigenwerten hochdimensionaler Hermitescher Zufallsmatrizen ein großes offenes Problem.

Man „beschwört“ das Mysterium wie folgt: Die E bildeten das Spektrum eines Hamilton-Operators mit chaotischer klassischer Mechanik, so dass sie sich statistisch wie Eigenwerte von Zufallsmatrizen verhielten (Quantenchaos). Dank umfangreicher Berechnung Riemannscher Nullstellen durch Odlyzko findet sich dafür überwältigende numerische Evidenz. Im größten Datensatz von 10^9 Nullstellen bei $E = 10^{22}$ lassen sich sogar Finite-Size-Effekte beobachten, deren präzise Vorhersage kürzlich durch die numerische Berechnung von Operator determinanten und ihrer Störungsentwicklungen gelang.



Ein Finite-Size-Effekt im Datensatz von Odlyzko (blau) und seine Vorhersage (rot)