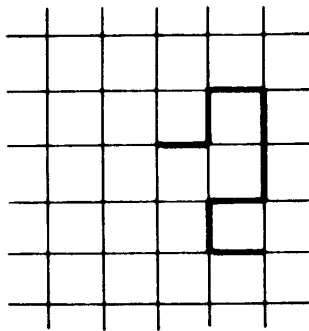


Irrfahrten und elektrische Netzwerke, WS 2026/27

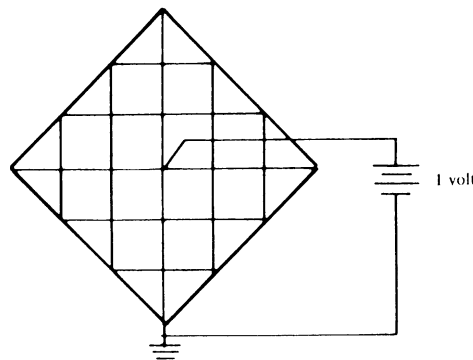
Prof. Dr. Matthias Birkner¹

Fassen wir das zweidimensionale ganzzahlige Gitter \mathbb{Z}^2 als eine mathematische Idealisierung des Straßennetzwerks eines unendlich großen Manhattan auf: Wenn wir am Times Square starten und an jeder Ecke neu aufs Geradewohl in irgendeine der vier Richtungen laufen, kommen wir dann mit Sicherheit wieder zurück? (Ein berühmter Satz von George Pólya sagt: ja.) Wie ändert sich die Antwort, wenn sich das Netzwerk verändert, z.B. weil manche Straßen blockiert und/oder neue Verbindungen geschaffen werden?

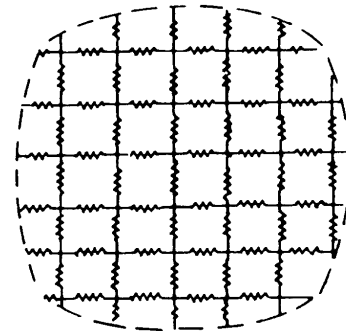
Solche Fragen über Graphen und sogenannte Irrfahrten darauf haben spannende Beziehungen zur Theorie der elektrischen Netzwerke, die wir in diesem Seminar studieren möchten.



Random walk recurrence?



(c) P.G. Doyle, J.L. Snell, under GPL



Resistance to infinity infinite?

Wir werden dem sehr schönen Büchlein von

Peter G. Doyle und J. Laurie Snell, *Random Walks and Electric Networks*, AMS 1984

(in der UB als E-book, siehe <https://ubmz.boss.bsz-bw.de/Record/1658519906?sid=60532459>, zudem auch <https://arxiv.org/abs/math/0001057> unter den Bedingungen der GNU General Public License)

folgen (und bei Bedarf gegebenenfalls weitere Literatur hinzuziehen).

Teilnehmer sollten die Einführungsvorlesungen Analysis I und II sowie Lineare Algebra und Geometrie I und II erfolgreich absolviert haben. Zudem: Wie die Beschreibung oben schon andeutet, wird zumindest ein intuitiver Begriff von Wahrscheinlichkeiten verwendet werden, aber die Vorlesung Grundlagen der Stochastik wird nicht notwendig vorausgesetzt.

Die Vorbesprechung und Themenvergabe findet statt am

Mi., 1.7.2025, 13:00h in Raum 04-220

Dort werden wir auch die Termine der Sitzungen während des Wintersemesters festlegen. Denkbar sind z.B. Do. 14-16h oder auch ein Blockformat. Falls Sie gerne teilnehmen möchten, aber zur Vorbesprechung verhindert sind, schicken Sie mir vorab eine Email.

¹birkner@mathematik.uni-mainz.de