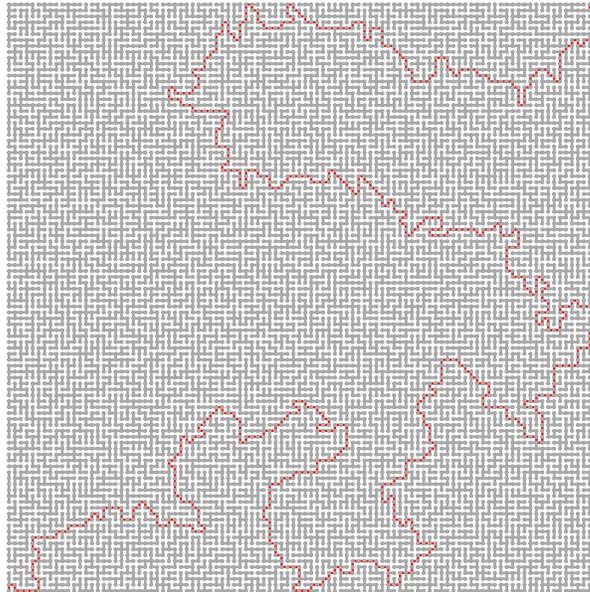


# *Stochastik I*

**Dozent:** Prof. Dr. Matthias Birkner

**Termine:** Di 10–12 und Do 10–12

Stochastik, d.h. Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, als mathematische Disziplin beschäftigt sich mit der Modellierung und Untersuchung von zufälligen Phänomenen. Sie besitzt beeindruckende und erfolgreiche außermathematische Anwendungen (beispielsweise in der Physik, der Biologie, der Ökonomie) und hat zugleich interessante und tiefliegende Beziehungen zu anderen mathematischen Fachgebieten.



Ein zufällig ausgewählter Spannbaum eines  $100 \times 100$ -Gitters und der eindeutige Pfad darin von links unten nach rechts oben (rot)

Die Vorlesung *Stochastik I* richtet sich an Studenten der Mathematik, die bereits die *Einführung in die Stochastik* gehört haben. Hauptthema sind klassische Probleme und Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie. Die Vorlesung knüpft an den mehr intuitiven Zugang der Einführung an und setzt ihn in einen rigorosen mathematischen Kontext.

Themenstichpunkte: Maßräume,  $\sigma$ -Algebren, Konstruktion von Wahrscheinlichkeitsmaßen, Lebesgue-Integration; klassische Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie (Gesetze der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz), charakteristische Funktionen, schwache Konvergenz, bedingter Erwartungswert, Martingale (in diskreter Zeit)

## **Literatur:**

- A. Klenke, *Wahrscheinlichkeitstheorie*, 4. Aufl., Springer, 2020.
- D. Williams, *Probability with martingales*, Cambridge Univ. Press, 1995.
- O. Kallenberg, *Foundations of modern probability*, 3. ed, Springer, 2021.
- W. Feller, *An Introduction to Probability Theory*, Band 1 und 2, Wiley 1968 und 1971.
- L. Breiman, *Probability*, Wiley, 1968.