

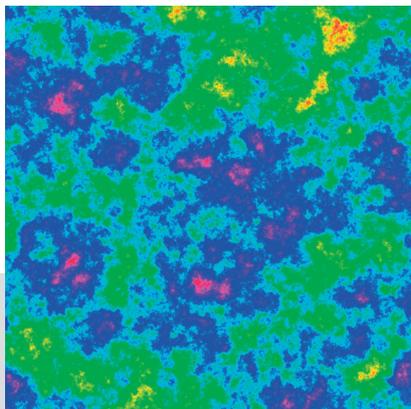
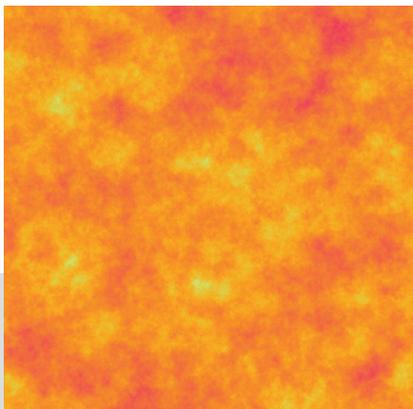
Arbeitsschwerpunkt Wahrscheinlichkeitstheorie

Was ist spannend an dem Thema?

Unser Leben – ein Zufall!? Tatsächlich existiert etwa nach der Quantenphysik ein der Natur innewohnender Zufall: Naturphänomene zeichnen sich dadurch aus, dass wir oftmals weder ein vollkommenes Wissen über den Zustand noch über die zukünftige Entwicklung von Systemen haben. Um solchen Unsicherheiten auch mathematisch Rechnung zu tragen, braucht man Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie liefert Modelle, die für die Beschreibung unserer Welt eine große Rolle spielen. Äußerst spannend ist es nun, dass sich diese Zufallsmodelle mathematisch exakt beschreiben lassen, so dass Ungewissheiten genau erfasst oder abgeschätzt werden können. Zentrale Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie sagen sogar aus, dass es unter bestimmten Bedingungen möglich ist, dass aus Zufall wieder Gewissheit werden kann!

Was ist eine typische Fragestellung in diesem Gebiet?

Eltern vererben ihre Gene mit gewissen Wahrscheinlichkeiten an ihre Kinder und diese wiederum an ihre Kinder. Was ist nun die Wahrscheinlichkeit einer engen Verwandtschaft von zwei Individuen mit ähnlichen Gensequenzen? Wie lassen sich Gene bestimmen, die mit großer Wahrscheinlichkeit einen selektiven Vorteil oder Nachteil mit sich bringen? Ein größeres Gebiet ist reich an Kupfererz. Wie lässt sich mit möglichst wenigen Probebohrungen eine Karte der wahrscheinlichen Kupferkonzentration erstellen, die zur genaueren Planung einer Mine verwendet werden kann? Wie kann man die Wahrscheinlichkeiten von extremen Ereignissen, zum Beispiel eines Börsenkrachs, eines Starkniederschlages oder einer gefährlichen Flut errechnen und schätzen und damit Vorhersagen treffen?



Arbeitsschwerpunkt Mathematische Statistik

Was ist spannend an dem Thema?

Wir sind einer kaum enden wollenden Datenflut ausgesetzt. Daten erheben und sammeln – das geht problemlos. Aber was dann? Die Statistik beschäftigt sich damit, aus riesigen und komplizierten Datenmengen die entscheidenden Informationen herauszuholen. Sie findet sich praktisch in jedem Bereich aus Wirtschaft und Wissenschaft, sei es zur Analyse von Kundenprofilen in Marketingabteilungen großer Unternehmen, bei der Berechnung von Preisen und Prämien in Banken und Versicherungen oder in der pharmazeutischen Forschung zur zielgerichteten Entwicklung von Medikamenten. So kompliziert und unterschiedlich all diese Daten auf den ersten Blick erscheinen mögen, erstaunlicherweise liegen ihnen oftmals einheitliche Wahrscheinlichkeitsgesetze zugrunde.

Was ist eine typische Fragestellung in diesem Gebiet?

Wie überführt man eine Steuerbetrügerin oder einen Steuerbetrüger, der seine Bücher »frisirt« hat? Die Gesetzmäßigkeit, die den Ziffern zu Grunde liegt, ist überraschend: Einsen treten zum Beispiel viel häufiger auf als Sechsen oder Siebenen. Genauer wird hier noch nicht verraten – Stoff der ersten Statistik-Vorlesung! Sind Fingerabdrücke wirklich »einmalig«? Wie wahrscheinlich ist es eigentlich, dass zwei Menschen den gleichen Abdruck haben? Die Arbeitsgruppe Mathematische Statistik entwickelt zusammen mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft hocheffiziente statistische Verfahren, um solche Fragen präzise zu beantworten. Dabei liegt der Schwerpunkt in den Bio- und Lebenswissenschaften.

