

Bernd Klaus (bernd.klaus@imise.uni-leipzig.de)  
Verena Zuber (verena.zuber@imise.uni-leipzig.de)

<http://uni-leipzig.de/~zuber/teaching/ws11/r-kurs/>

## 1 Aufgabe: Vergleich Normal- und Cauchyverteilung

- Füllen Sie zwei Matrizen der Größe  $100 \times 100$  zum einen mit normalverteilten und einmal mit Cauchy-verteilten Zufallszahlen.
- Berechnen Sie für beide Matrizen für jede Zeile den Mittelwert und die Varianz.
- Vergleichen Sie mittels eines Histogrammes die Mittelwert und die Varianzen der normalverteilten und der Cauchy-verteilten Zufallszahlen.

## 2 Aufgabe: Kerndichteschätzer

- Simulieren Sie 1000 normalverteilte Zufallszahlen mit einem Erwartungswert 0 und Varianz 1, speichern Sie diese in einem Vektor ab.
- Entfernen Sie alle Elemente aus diesem Vektor, die dem Betrag nach größer als 1 sind.
- Erstellen Sie ein Dichte-Histogramm (wie auf Folie 21 von Kurs 4) mit 20 Balken (`breaks=19`). Lassen Sie dabei die  $x$ -Achse das Intervall von -3 bis 3 abdecken.
- Fügen Sie Ihrer Graphik eine Kerndichteschätzung hinzu. Was fällt Ihnen auf?

## 3 Aufgabe: Zufallsprozess

Ein feierfreudiger Student torkelt nach einigen Bier zu viel die Karli entlang. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.75 geht er alle 10 Sekunden einen Meter die Strasse hoch (zu seiner Wohnung hin), mit Wahrscheinlichkeit 0.25 einen Meter runter (von seiner Wohnung weg).

- Wie wahrscheinlich ist es, dass der Student in einer Minute (2 Minuten) sich 6, 4, 2 (bzw. 12, 10, ..., 2) Meter von seiner Wohnung entfernt hat oder ihr 2, 4, 6 (bzw. 2, 4, ..., 12) Meter näher gekommen ist?

Wie wahrscheinlich ist es, dass er gar nicht vom Fleck kommt?

(Hinweis: der Funktion `dbinom` können auch Vektoren übergeben werden.)

- Wie viele Meter hat der Student höchstwahrscheinlich nach 1 Minute (2 Minuten) zurückgelegt?