

Numerische Methoden in der Physik

DR. BJÖRN SCHELTER

Aufgabenblatt Nr. 6

Übung 7

Dichteschätzung anhand des Old Faithful Beispiels.



Abbildung 1: Das ist der Old Faithful Geysir im Yellowstone Nationalpark, der in Utah mitten in den USA liegt. Er schleudert alle 1 bis 2 Stunden ein Mal 1.5 bis 5 min lang 14 000 bis 32 000 l Wasser mit einer Temperatur von ca. 95° C in 30 bis 50 m Höhe. Seine Eruptionszeitpunkte können sehr genau vorhergesagt werden (daher der Name), basierend auf der Dauer der letzten Eruption. Die Dichte dieser Eruptionsdauern soll hier geschätzt werden.

Lade dazu die Daten von der Homepage

<http://www.stat.cmu.edu/~larry/all-of-statistics/=data/faithful.dat>

in MATLAB. In der ersten Spalte sind die Eruptionen durchnummeriert, in der zweiten Spalte die jeweiligen Eruptionsdauern, in der dritten die Längen aufeinanderfolgender Eruptionen.

Schätze die Dichte der Eruptionsdauern anhand

- des Histogramms mit verschiedenen Aufsetzpunkten x_0 und Binbreiten h .
- des naiven Dichteschätzers mit kleinschrittigem x , z.B. $x = 1 : 0.01 : 5.5$.
- des Kernschätzers mit gaußischem und wahlweise anderen Kernen, sowie verschiedenen h . Tipp: Verwende die Routine `ksdensity`.
- des k -nearest neighbors Schätzers mit verschiedenen k , z.B. 20.

Zusatzaufgabe: Inwiefern hängt die Dauer der Eruptionen mit der Inter-Eruptionszeit zusammen?