

Numerische Methoden in der Physik

DR. BJÖRN SCHELTER

Aufgabenblatt Nr. 2

Übung 2

Varianz des Mittelwerts

Wie verhält sich die Varianz des Mittelwerts in Abhängigkeit von der Anzahl der Stichproben aus einer Verteilung?

- Was ist der Mittelwert und wieso hat dieser eine Varianz?
- Betrachte die Abhängigkeit des Mittelwerts der Gauß-Verteilung von der Stichprobenzahl.
 - Generiere Sätze von $N=10, 50, 100, 500, 1000, 5000$ Stichproben der Standard-Normal-Verteilung.
 - Berechne den Mittelwert jeweils aus den N Stichproben und plote die 6 Erwartungswerte gegen die Anzahl der Stichproben N .
 - Wiederhole die beiden ersten Schritte $M=100$ Mal, um für jedes N die Varianz des jeweiligen Erwartungswerts zu schätzen.
 - Plote die Varianz gegen die Anzahl der Stichproben N .

Wie ist der Zusammenhang von Stichprobenzahl und Varianz des Mittelwerts? Was ist der Unterschied zur Varianz der Gauß-Verteilung?

- Betrachte die Abhängigkeit des Mittelwerts der Cauchy-Verteilung von der Stichprobenzahl:
 - Wiederhole die obigen Schritte.

Was ist der Unterschied zur Gauß-Verteilung? Wodurch ist dieser zu erklären?