

Eine Anleitung für ein Programm zur Simulation im Thema Statistik

Alexander Liemen

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Programmablauf	2
Eingabefelder	2
Programm starten	3
Ausgaben.....	3
Extras.....	3
Mehrere Graphen.....	3
Datenexport	3

Einleitung

Da wir im Mathematikunterricht jetzt bei dem allgemeinen Thema Stochastik sind, haben wir uns unter dem Punkt Statistik natürlich auch mit „Simulationsversuchen“ beschäftigt.

Aus diesem Grund habe ich mir gedacht, das geht doch alles viel größer, wenn man sich dafür ein Programm schreibt. Schlussendlich ist das rausgekommen, was man in

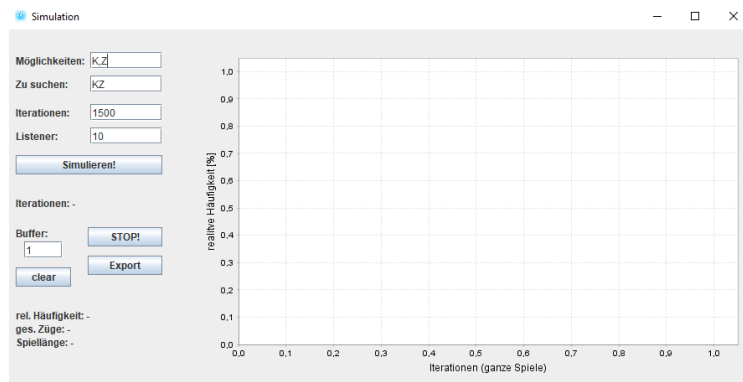


Abb. 1 – Startscreen des Programms

Abb. 1 sehen kann. Was das Programm letztendlich macht, ist eine mittels vieler Zufallszahlen aus

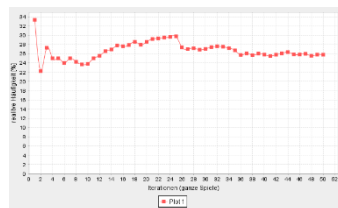


Abb. 2 – Eine beispielhafte Simulation eines Münzwurfes, wobei nach dem Muster „ZK“ gesucht wurde.

der Klasse *Math.random()* entstandene Simulation von zum Beispiel einem Münzwurf (siehe Abb. 1). Das Fenster auf der rechten Seite (aus der Klasse *JFreeChart*) ist somit dazu da, die relative Häufigkeit zu bestimmten Punkten während der Simulation zu einem Graphen zu verbinden (siehe Abb. 2).

Dabei ist es nicht nur möglich, mehrere Graphen auf einmal zu erstellen oder zu löschen, sondern es ist auch möglich, alle einzelnen Ziehungen nach Beendigung der Simulation in einer .csv Datei zu

exportieren (siehe Punkt weiter unten). Gleichzeitig werden aber auch schon einige der wichtigsten Informationen unten links sofort – schon während der Simulation – eingeblendet, Gleiches gilt auch für den Graphen. Er baut sich bei entsprechender Größe der Anfrage Stück für Stück auf. Das funktioniert, da die ganze Simulation in einem anderen Thread läuft – unabhängig von dem Main Fenster.

Programmablauf

Eingabefelder

Es gibt insgesamt fünf wichtige Eingabefelder.

Das erste ist das Feld „Möglichkeiten“. Im Prinzip wird hier die Ereignismenge eingegeben. Das geschieht, indem alle Ereignisse durch Kommata getrennt (aber ohne Leerzeichen!) hintereinandergeschrieben werden (bei einem Würfel zum Beispiel alle Zahlen von eins bis sechs).

Das zweite Eingabefeld „Zu suchen“ ist dazu da, die Muster zu definieren, nach denen gesucht werden soll. So kann man wie zum Beispiel in Abb. 1 bei einer Münzwurfsimulation nach der Folge erst Kopf und dann Zahl suchen, wobei dann die relative Häufigkeit in dem Graphen ausgegeben wird.

Das dritte Eingabefeld „Iterationen“ definiert, wie oft „das Spiel“ durchgeführt wird. Grundsätzlich werden einem Simulationsstring immer zufällig Zeichen aus „Möglichkeiten“ angehängt, bis das gewünschte Muster gefunden wurde. Ist es gefunden, wird das nächste „Spiel“ gestartet.

Das vierte Eingabefeld „Listener“ definiert, nach jeweils wie vielen Iterationen ein Punkt neuer Punkt auf dem Graphen gesetzt wird.

Das letzte Eingabefeld „Buffer“ bestimmt, welcher Graph als nächstes bearbeitet wird. Je nachdem, welche Zahl dort steht, wird ein Plot mit diesem Index erstellt. Im Prinzip ist es die Auswahl eines Graphen für eine gewisse Aktion (Simulation starten, exportieren oder löschen).

Programm starten

Das Programm wird gestartet, indem man nach erfolgreicher Dateneingabe auf „Simulieren!“ klickt. Läuft der Thread mit der Simulation erst einmal, kann er durch ein klicken auf „STOP!“ wieder beendet werden. Dabei wird sofort der Thread beendet, alle bis dahin gewonnenen Daten bleiben jedoch erhalten.

Ausgaben

„Iterationen“ ist eine Live-Anzeige, bei welcher Iteration der Thread gerade ist.

„rel. Häufigkeit“ steht für die relative Häufigkeit, die angibt, zu welcher Wahrscheinlichkeit bei einem Zug das gewünschte Ereignis eintritt.

„ges. Züge“ gibt an, wie viel characters aus „Möglichkeiten“ schon insgesamt per Zufall bestimmt wurden.

„Spiellänge“ gibt an, wie viele Züge ein Spiel (=eine Iteration) im Durchschnitt benötigt.

Extras

Mehrere Graphen

Es wird immer genau der Graph erstellt, dessen Index gerade in „Buffer“ eingetragen ist. Existiert der Graph schon, wird er einfach überschrieben; ansonsten wird er neu erstellt.

Datenexport

Alle Daten können auch exportiert werden. Dazu wird der gewünschte Graph im „Buffer“ eingetragen und mit einem Klick auf „Export“ dann der Dateipfad ausgewählt, ein Name angegeben und schließlich gespeichert. Was hier gespeichert wurde, sind alle einzelnen Iterationen mit ihren Simulationsstrings, ihrer relativen Häufigkeit und ihrer absoluten Häufigkeit. Abgesehen davon stehen dort auch noch die Informationen aus den Eingabefeldern „Möglichkeiten“ und „Zu suchen“.