



JAVA STARS 2005 - Sun Microsystems Award

Projekttitlel:

Würfelsimulation zur Bestätigung des Gesetzes der großen
Zahlen

Übersicht

Teamnummer	151
------------	-----

Schulnummer	51381
-------------	-------

Schulname	Hoffmann – von – Fallersleben – Gymnasium
-----------	---

Schulform	Gymnasium
-----------	-----------

Name des Teams	Fantastic4Java
----------------	----------------

Projektname	Würfelsimulation
-------------	------------------

Projektkurzbeschreibung (max. 4 Zeilen)	Erstellung eines Applets, das das n- malige Würfeln eines idealen Würfels simuliert. Dargestellt werden die absolute Häufigkeit, die relative Häufigkeit sowie letztere in einem Balkendiagramm.
--	--

Unterrichtsfach	Informatik
-----------------	------------

Gruppengröße	4
--------------	---

Altersgruppe	17 – 18 Jahre
--------------	---------------

Inhaltsverzeichnis

1	PROJEKTBSCHREIBUNG	4
1.1	PROJEKTBSCHREIBUNG	4
1.2	THEMA	4
1.3	UNTERRICHTSFACH	4
1.4	NUTZEN FÜR DEN UNTERRICHT	4
1.5	ZEITAUFWAND	4
1.6	ARBEITSTEILUNG	4
1.7	ARBEITSUMGEBUNG	4
1.8	JAVA-APPLETS	5
1.9	TESTUMGEBUNG	5
1.10	PROBELÄUFE	5
1.11	INSTALLATION / START DES PROGRAMMS	5
2	LÖSUNGSKONZEPT	6
2.1	AUFBAU DER LÖSUNG	6
3	BENUTZERSCHNITTSTELLE	7
3.1	KONZEPT	7
3.2	FUNKTION 1	7
3.3	FUNKTION 2	8

1 Projektbeschreibung

1.1 Projektbeschreibung

Das erstellte Applet simuliert das n-malige Würfeln eines idealen Würfels mit anschließender Darstellung der Ergebnisse (relative und absolute Häufigkeiten) und Auswertung in Form eines Säulendiagramms.

1.2 Thema

Wahrscheinlichkeitsberechnung (Stochastik)

1.3 Unterrichtsfach

Das erstellte Applet hat in erster Linie Bedeutung für Mathematik

Mathematisch gesehen, lässt sich durch das erstellte Applet beweisen, dass die relativen Häufigkeiten der einzelnen Ereignisse bei größer werdendem n (Versuchszahl) sich den Wahrscheinlichkeiten immer mehr annähern.

1.4 Nutzen für den Unterricht

Die Schüler können mit dem Applet das Gesetz der großen Zahl beim Würfeln mit einem idealen Würfel experimentell erforschen. Von Vorteil ist dabei vor allem der Weiter-Button, da er ermöglicht verschiedene Zwischenzustände bei der Annäherung zu beobachten. Unser Applet hat den weiteren Vorteil, dass das Histogramm ständig aktualisiert wird. Ebenso kann durch die Grafik erkannt werden, dass sich die Häufigkeiten immer weiter annähern. Die Versuchszahl kann letztlich auch Werte annehmen, die man mit manuellem experimentieren sonst nicht erreichen könnte.

1.5 Zeitaufwand

Das Programm ist größtenteils im Informatikunterricht entstanden, organisatorische Aufgaben wurden an die einzelnen Gruppenmitglieder verteilt.

1.6 Arbeitsteilung

Die Arbeit am Applet wurde in zwei Gruppen geteilt. Eine Gruppe bearbeitete Dokumentation und Layout des Applets. Die andere Gruppe befasste sich mit der Erarbeitung des Quelltextes des Programmes.

1.7 Arbeitsumgebung

Computer mit Microsoft Windows 98 (Informatikrechner der Schule) und Java Editor. Des Weiteren läuft das Programm unter MacOS X und Linux (Suse 9.1).

Die Entwicklungsumgebung JSDK 1.4.2 wurde eingesetzt! Der JavaEditor von Herrn Röhner und BlueJ kamen ebenfalls zum Einsatz.

1.8 *Java-Applets*

Das Programm ist ein Applet, welches in Firefox (Version 1.x) verwendbar ist. Das Applet ist sowohl online wie auch offline nutzbar. Auch der Apple-Browser Safari zeigte das Applet ordnungsgemäß an.

1.9 *Testumgebung*

Die Würfelsimulation wurde unter Win98 geschrieben und getestet, ein weitere Test erfolgte dann unter WinXP. Es wurde Java 2 Runtime Environment, SE v1.4.2 verwendet.

1.10 *Probeläufe*

Im ersten Schritt wurden eine Klasse Ereignis und eine Klasse Test erstellt. Letztere stelle die Ausgaben in einer Konsole dar. Im nächsten Schritt wurde diese Form der Ausgabe zu einem Applet und somit zu einer grafischen Ausgabe verarbeitet. Im letzten Schritt wurde anschließend ein Histogramm eingefügt.

1.11 *Installation / Start des Programms*

Um das Programm zu verwenden wird lediglich der Internet Explorer, Firefox oder ein anderer Browser, der Java unterstützt, so wie eventuell eine Internetverbindung benötigt. Das Applet kann mit Hilfe der CD auch offline verwendet werden.

Im Internet wird das Programm automatisch gestartet, wobei lediglich eine Werteingabe und das Betätigen des Start Buttons benötigt wird.

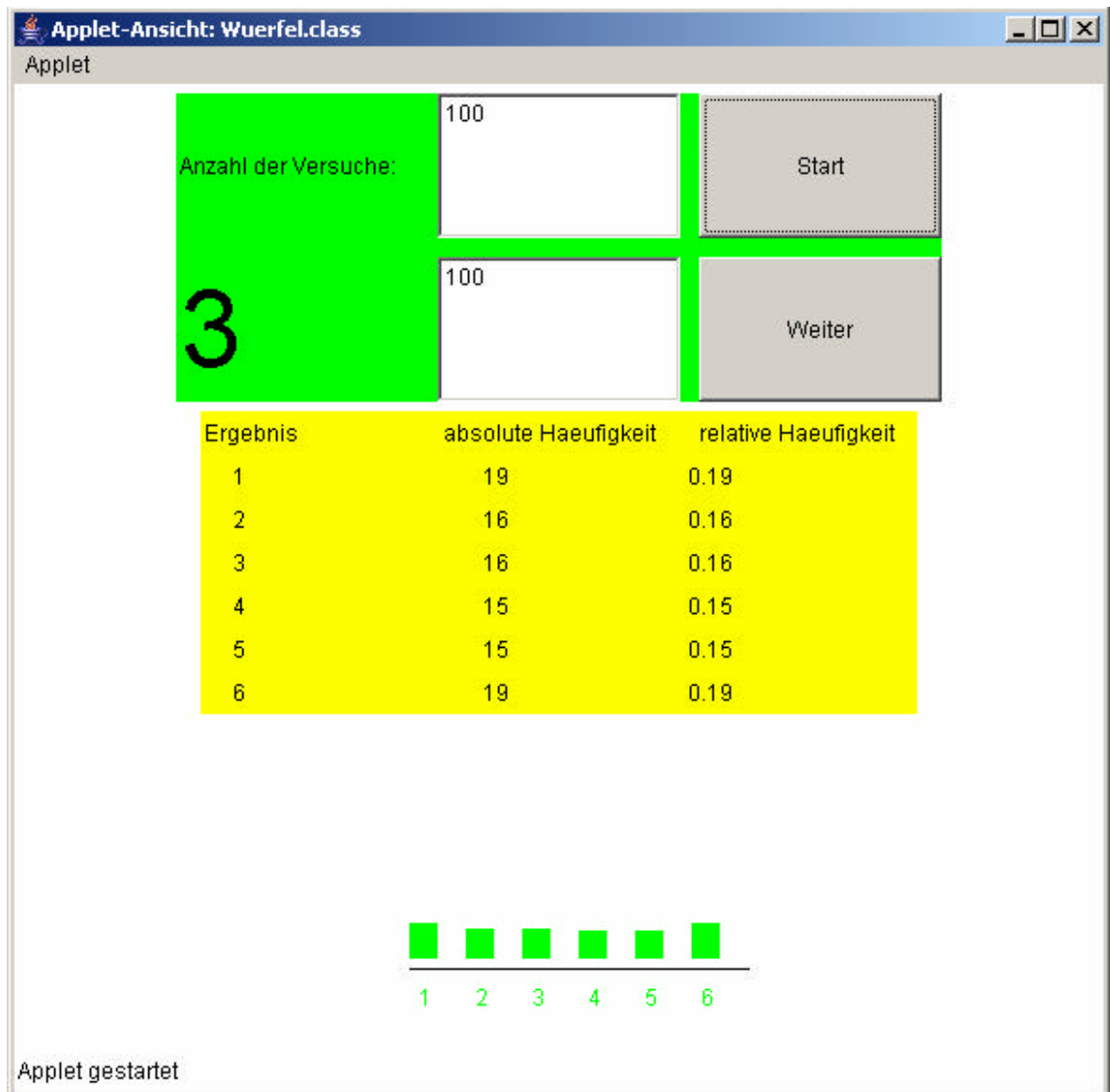
2 Lösungskonzept

2.1 Aufbau der Lösung

Die Lösung ist so aufgebaut, dass der Anwender einen Startwert eingibt und dann den Startbutton betätigt, das Programm berechnet dann die absolute und die relative Häufigkeit. Der Anwender hat dann im späteren Verlauf die Möglichkeit, seine Berechnung weiter zu führen, indem er den Weiterbutton verwendet.

3 Benutzerschnittstelle

3.1 Konzept



3.2 Funktion 1

Auf diesem Bild ist ein Applet zu sehen, dass eine Versuchsreihe mit hundertmaligen Würfeln zeigt. Bei Betätigung des Start Buttons wird der Versuch begonnen. Nach Beendigung der Würfelversuche werden die absoluten und relativen Häufigkeiten in der Tabelle dargestellt. Für die relativen Häufigkeiten wird außerdem ein Histogramm gezeichnet.

3.3 *Funktion 2*

Durch das Betätigen des Weiter Buttons wird der Versuch fortgesetzt. Dabei werden die Tabelle und das Histogramm wie oben beschrieben aktualisiert. Die Gesamtzahl der Versuche wird im Textfeld neben dem Start Button vom Applet automatisch eingetragen.