

## Alles nur Zufall / Würfelsimulationen

OS

### Benötigte Hard- oder Software

- Tabellenkalkulationsprogramm

Anmerkung: Die Anleitung ist optimiert für Microsoft Excel 03

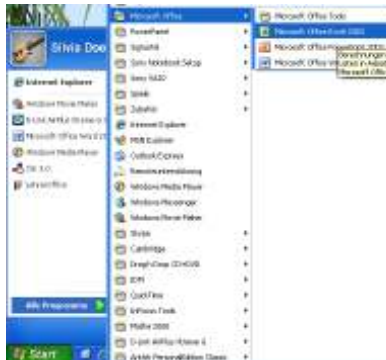
- Ziele**
- Würfelsimulationen mit einer Tabellenkalkulation machen
  - Aussagen zur Wahrscheinlichkeit experimentell überprüfen



### Aufträge

1. Öffne das Tabellenkalkulationsprogramm.

**Start - Alle Programme - Microsoft Office - Microsoft Office Excel 2003**



2. Gib in die Zelle A1 die folgende Funktion ein:

`=zufallszahl()`

Gross- und Kleinschreibung spielen keine Rolle; Excel setzt alles in Grossbuchstaben um.

	A
1	=ZUFALLSZAHN()

3. Betätige nun die **Eingabetaste (Enter)**.

Nun wird in der Zelle eine Dezimalzahl angezeigt.

	A
1	0.8753307

Durch Drücken der **Taste F9** (Neuberechnen) wird diese Zahl immer wieder durch eine neue ersetzt.

4. Wenn du eine Zufallszahl zwischen 1 und 6 anzeigen lassen willst, gib folgende Formel in die Zelle A1 ein:

	A
1	=ZUFALLSBEREICH(1;6)

=zufallsbereich(1;6)

5. Falls die Funktion „Zufallsbereich()“ im Excel03 noch nicht vorhanden ist müssen vorher folgende Schritte durchgeführt werden:
- Klick im Menü **Extras - Add-Ins**.
  - Im Dialogfeld **Verfügbare Add-Ins** 1x auf das Kontrollkästchen bei **Analyse-Funktionen** klicken, dann auf **OK**.
  - Anschliessend den notwendigen Anweisungen im Setup-Programm folgen. Die Funktion ist jetzt vorhanden und kann eingesetzt werden.

6. Betätige wieder die Eingabetaste. In der Zelle wird jetzt eine ganze Zahl angezeigt.

	A
1	3

Wieder kann durch Drücken der Taste F9 diese Zahl immer wieder neu berechnet werden.

7. Kopiere nun die Formel in die Zellen B1 bis F1, indem du mit gedrückter Maustaste die rechte untere Ecke **1** der Zellenbegrenzung nach rechts bis zur Spalte F hinüberziehst.

	A				
1					

8. Markiere jetzt die Zellen A1 bis F1, also 6 Zellen.

	D	E	F
5	2	3	5

9. Kopiere nun die Formeln in diesen Zellen hinunter bis zur Zeile 100, indem du wieder mit gedrückter Maustaste die rechte untere Ecke **1** der Zellenbegrenzung der Zelle F1 hinunterziehst bis zur Zeile 100.

	E	F
2	3	5

10. Damit werden nun durch Drücken der F9-Taste in 600 Zellen immer wieder 600 neue Zufallszahlen erzeugt - analog dem Würfeln mit einem Spielwürfel. Als nächstes kannst du den Computer nun zählen lassen, wie oft die 1, die 2, die 3 etc. vorkommen. Dies bietet die Möglichkeit zu prüfen, ob die Zahlen 1 bis 6 etwa gleich oft vorkommen (absolute Häufigkeit).
11. Markiere die Zeile 1, indem du die **Zeilenmarkierung 1** mit der Maus anklickst.

1		5
---	--	---

# Alles nur Zufall / Würfelsimulationen

12. Halte zuerst die Ctrl -Taste und drücke zweimal die **+Taste** auf dem Zahlenblock. Dadurch werden zwei leere Zeilen oberhalb der Markierten eingefügt.

	A	B	
1			
2			
3	1	5	

13. Schreibe nun in die Zellen A1 bis F1 die folgenden Texte:

*Anzahl 1er, Anzahl 2er, ...  
Anzahl 6er.*

	A	B	C
1	Anzahl 1er	Anzahl 2er	Anzahl
2			
3	1	3	

14. Schreibe in die Zelle A2 die Formel, damit Excel die Anzahl 1er im Bereich A3 bis F102 zählt. Die Formel heisst:

*=zählenwenn(A3:F102;1)*

A3:F102 **1** steht für den ganzen Bereich, in welchem die „gewürfelten Zahlen“ stehen.

1 **2** ist das Ereignis, wonach im Bereich gesucht werden soll.

	A
1	Anzahl 1er <b>2</b>
2	=ZÄHLENWENN(A3:F101;1) <b>1</b>

15. Schreibe nun analog die Formeln in die Zellen A2, B2 bis F2, so dass der Computer alle entsprechenden Zahlen von 1 bis 6 sucht. Ersetze die Zahl 1 jeweils durch die Zahlen 2 bis 6 **2**. Das Beispiel daneben zeigt die Zelle F2.

	F
	Anzahl 6er <b>2</b>
	=ZÄHLENWENN(A3:F101;6)

16. Nun werden in den Zellen A2 bis F2 die absoluten Häufigkeiten der Zahlen 1 bis 6 gezählt.

Wie du sicher selber bemerkt hast, müssten nun die theoretischen Werte 100 für jede Zahl erreicht werden.

E	F
Anzahl 5er	Anzahl 6er
117	86