

---

## Thema: Statistik – Münzwurfsimulation

Thomas Müller

TI-Nspire™ CAS

Schlagworte: Statistik, Zufallszahlen erzeugen, relative und absolute Häufigkeiten

---

## Unterrichtsmaterial

### Aufgabe:

Das 100-malige Werfen einer Münze soll mit TI-Nspire simuliert werden.  
Das Ergebnis des Werfens soll grafisch dargestellt werden.



### Hinweise zur Lösung

Die beiden Seiten einer Münze sollen mit den Ziffern 0 und 1 gekennzeichnet werden. 0 bedeutet „Kopf“ (manchmal auch „Wappen“), 1 bedeutet „Zahl“. Der Zufallsgenerator wird durch den Befehl „`=randint(0,1,100)`“ in der zweiten Zeile der Applikation *Lists & Spreadsheet* gestartet. Optional kann vorher in der ersten Zeile ein Name (z.B. „werfen“) dafür eingegeben werden.

Das Zählen der geworfenen Kopfseiten (0) erfolgt durch „`=countif(werfen,0)`“, in einer Zelle, analog für die Zahl der anderen Münzseite.

*Hinweis: Eine Übersicht über alle Befehle zum Nachlesen findet sich im Catalog.*



## Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe entstammt dem Inhaltsbereich Wahrscheinlichkeit und Statistik.

Dabei sollen u.a. Werte aus tabellarischen Darstellungen abgelesen und entsprechend interpretiert werden. Statistische Kennzahlen sollen im jeweiligen Kontext interpretiert werden und einfache statistische Grafiken erstellt werden können.

In der vorliegenden Aufgabe können die Schüler und Schülerinnen selbstständig (ev. mit Hilfe der gegebenen Anleitung) die notwendigen statistischen Kennzahlen ermitteln und einzelne Visualisierungen gleichsam zur Kontrolle im Nachhinein oder als erste Orientierung im Vorhinein erstellen.

## Vorschlag zur Umsetzung

Durch Eintrag von „=randint(0,1,100)“ wird die Liste von Zufallszahlen in der Spalte A erzeugt. Um die Liste neu zu erzeugen, genügt zweimaliges ENTER in der Befehlszelle oder man drückt einfach ctrl r um neue Zufallszahlen zu erhalten.

In Zelle C2 wird nun berechnet, wie oft „0“ in der ersten Spalte erschienen ist: (=countif(werfen,0), analog in C3 für „1“.

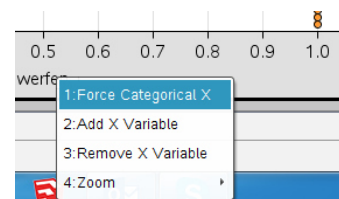
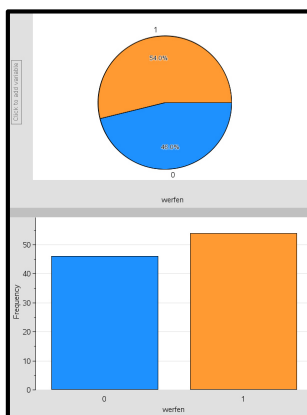
Dadurch entstehen die Absolutwerte. Die Relativwerte erhält man am besten durch  $=((c1)/(c1+c2))$  (Durch Wahl dieses allgemeinen Nenners  $c1 + c2$  statt der Zahl 100 kann in der Angabe die Wurfzahl beliebig verändert werden und die Relativwerte werden automatisch angepasst.)

	A	B	C	D
	werfen	ergebnis	absolut	relativ
=	=randint(0,1,100)			
1	0	kopf(0)	47	0.47
2	0	zahl(1)	53	53/100
3	1			
4	0			
5	1			
6	1			

Mauszeiger in Spalte A, Rechtsklick, *Quickgraph* liefert eine erste Darstellung, die noch nicht zufriedenstellend ist.

0 und 1 wurde von TI-Nspire als *numerisch* interpretiert, sie geben aber nur eine *Bezeichnung* wieder, sind also eigentlich *kategorisch*. Rechtsklick auf die Datenbezeichnung „werfen“ und Auswahl von „Force Categorical X“ macht aus den Zahlen 0 und 1 einfach

„Bezeichner“ (Labels), also kategorische Daten. Danach kann ausgewählt werden, welcher Grafiktyp zur Darstellung benutzt werden soll: Balkendiagramm (*Bar Chart*) oder Tortendiagramm (*Pie Chart*)



**Hinweis:**  
Balkendiagramm und Tortendiagramm werden nur für kategorische Daten, Histogramm und Boxplot nur für metrische Daten gezeichnet.

## Technologiehilfe

Bei der Berechnung der relativen Häufigkeit wird zunächst eine Bruchzahl angegeben. Damit dieser Wert als Dezimalzahl erscheint, genügt z.B. die Multiplikation des Ergebnisses mit 1.0. Deshalb steht in der Formel „(c1)/(c1+c2))\*1.“

## Beispielvariation: Würfeln statt Münzwurfen

Will man statt des Münzwurfs das Würfeln simulieren, so gibt man einfach statt „randint(0,1,100)“ „randint(1,6,100)“ ein.

**Dateiname:** „Muenzwurf.tns“