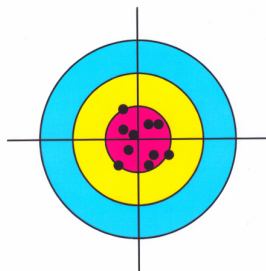


## Thema: Repräsentative und willkürliche Stichprobe

Gertrud Aumayr

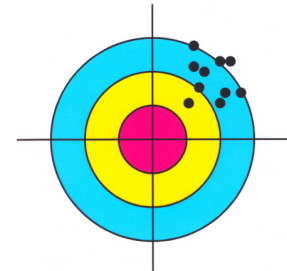
TI-Nspire™ CAS

Schlagworte: Repräsentative Stichprobe, nicht repräsentative Stichprobe, willkürliche Stichprobe, systematischer Fehler, Boxplot



**Sind Schätzungen, die auf dem menschlichen Sehen basieren, verzerrt ?**

Beantwortung dieser Fragen mit Hilfe einer Schätzung, einer willkürlichen und einer Zufallsstichprobe



### Aufgabe 1:

Eine Analyse von zahlreichen psychologischen Studien durch Henrich, Heine und Norenzayan (2010) ergab, dass 96% aller Testpersonen aus westlichen Industriestaaten stammen, die aber nur knapp 12% der Weltbevölkerung ausmachen, wobei 67% der Versuchspersonen in amerikanischen Studien selbst PsychologiestudentInnen waren. Henrich, Heine und Norenzayan geben dieser Gruppe von ProbandInnen das Akronym **WEIRD** für „Western, Educated, Industrialized, Rich and Democratic“.

Versuche an Hand dieses Textes (Quelle: <http://lexikon.stangl.eu>) die Begriffe repräsentative und nicht repräsentative Stichprobenauswahl zu präzisieren.

### Aufgabe 2:

- Lege das Beiblatt „Milkasheet“ zur Aufgabe mit 75 verschiedenen großen Milka-Naps-Häufchen verkehrt auf den Tisch. Betrachte die Seite erst, wenn du dazu aufgefordert wirst!
- Wie groß ist im Mittel die Anzahl der Napserl der 75 Schokohäufchen?  
Zur Bestimmung dieses Mittelwertes sollen drei verschiedene Methoden benützt werden. Zwei davon beruhen auf Schätzungen durch das menschliche Auge

#### **Methode A: (Schätzung)**

Verwende nun das Blatt, drehe es um und betrachte es 10 Sekunden lang. Lege es danach wieder verdeckt auf den Tisch. Gib nun eine Schätzung für den gesuchten Mittelwert an.

#### **Methode B: (willkürliche Stichprobe)**

Verwende nun das Blatt, drehe es um und wähle 5 Häufchen aus, die deiner Meinung nach repräsentativ für die Gesamtheit sind. Notiere die Nummern dieser Häufchen. Berechne den Mittelwert dieser 5 Häufchen.

## Methode C: (Zufallsstichprobe)

TI-Nspire möge 5 Zufallszahlen zwischen 1 und 75 wählen. Berechne den Mittelwert der Häufchen mit diesen fünf Nummern.

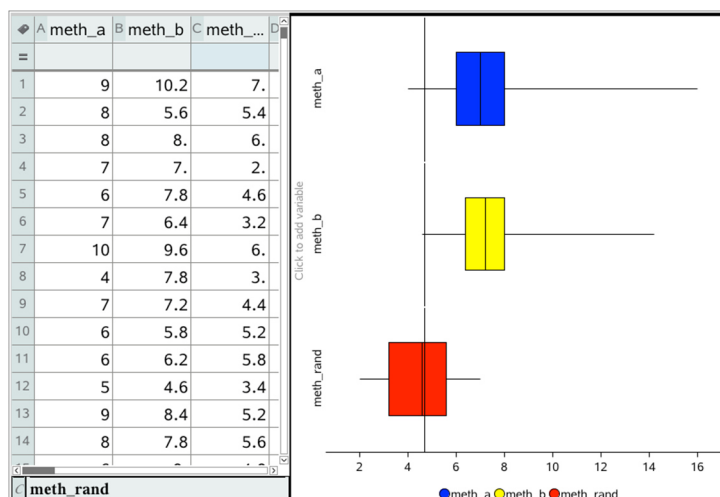
- Sammle die Daten aller Schülerinnen und Schüler der Klasse in einer Tabellenkalkulation am Rechner und vergleiche die Ergebnisse aller drei Methoden, indem du sie als Boxplots darstellst.
- Interpretiere die Ergebnisse. Wodurch könnten die unterschiedlichen Ergebnisse entstehen? Welche Methode benützt eine repräsentative Stichprobe?



## Vorschlag zur Umsetzung

Die Methode, die auf einer zufälligen Auswahl der Schokohäufchen beruht, kommt dem tatsächlichen Mittelwert am nächsten.

Das menschliche Auge übersieht eher die kleinen Häufchen als die dominanten großen, daher ergeben sich bei den Methoden, die auf Schätzungen des menschlichen Auges beruhen, Verzerrungen in Richtung „zu große Ergebnisse“.



## Didaktischer Kommentar

- Damit nicht jeder Rechner dieselben Zufallszahlen erhält, sollten mit dem Befehl *RandSeed individuelle Zahl* unterschiedliche Ausgangszahlen für den Zufallszahlengenerator gewählt werden.
- Im Anschluss an die Aufgabe sollte der Lehrer sicherstellen, dass die Begriffe *systematischer Fehler (verzerrt, biased)*, *repräsentative – nichtrepräsentative Stichprobe*, *Zufallsstichprobe - willkürliche Stichprobe* von den Schülern richtig verstanden und erklärt werden können.