

Thema: Darstellung von Daten

Gertrud Aumayr, Martha Löffler und Christian Zöpfl

☒ TI-Nspire™ CAS

Schlagworte: Darstellung von Daten, Diskrete Zufallsvariable, Vergleich Säulendiagramm und Histogramm

Unterrichtsmaterial:

Aufgabe/Arbeitsauftrag:

Als ein möglicher Indikator für den Wohlstand einer Bevölkerung kann die Anzahl der PKWs pro 1000 Einwohner herangezogen werden. Die folgende Liste gibt die Daten von 37 europäischen Ländern an (Quelle: www.welt-in-zahlen.de).

Andorra 927 / Monaco 708 / Liechtenstein 706 / Luxemburg 655 / Malta 615 / Italien 605 / Deutschland 573 / Island 564 / Schweiz 526 / Belgien 517 / Spanien 516 / Schweden 514 / Österreich 507 / Frankreich 500 / Portugal 497 / Finnland 472 / Slowenien 466 / Großbritannien 465 / Niederlande 458 / Norwegen 448 / Griechenland 441 / Irland 416 / Dänemark 411 / Tschechien 395 / Estland 393 / Zypern 384 / Färöer Inseln 381 / Kroatien 353 / Bulgarien 337 / Litauen 334 / Polen 318 / Ungarn 313 / Lettland 267 / Slowakei 253 / Serbien und Montenegro 195 / Rumänien 170 / Mazedonien 162

a) Erstelle ein Säulendiagramm, das die absoluten Häufigkeiten in Klassen zu je 100 Fahrzeugen, also von 0 bis 100, von 100 bis 200 usw. darstellt.

b) Erstelle ein Säulendiagramm, das die absoluten Häufigkeiten in folgenden Wertebereichen darstellt.

Klasse I: 0 bis 200 PKW pro 1000 Einwohner

Klasse II: 200 bis 300

Klasse III: 300 bis 400

Klasse IV: 400 bis 500

Klasse V: 500 bis 600

Klasse VI: 600 bis 800

Klasse VII: 800 bis 1000

Interpretiere die Veränderung des Säulendiagramms aufgrund der unterschiedlichen Klasseneinteilung.

c) Erstelle ein Histogramm, das die relativen Häufigkeiten der Klassen wie in Aufgabenstellung b) zeigt. Vergleiche das Säulendiagramm aus Aufgabe b) mit dem Histogramm und erkläre anhand dieses Vergleichs, den Unterschied zwischen den beiden Darstellungsformen.

d) *Mögliche Bonusaufgabenstellung:*

Erstelle ein Tortendiagramm mit der gleichen Klasseneinteilung wie in Aufgabenstellung b) und analysiere diese Darstellungsform hinsichtlich ihrer Lesbarkeit und Sinnhaftigkeit im Vergleich zum Säulendiagramm.

Didaktischer Kommentar:

Die Aufgabe versteht sich als Wiederholung der diskreten Verteilungen und als Vorbereitung auf die Einführung stetiger Verteilungen. Der Vergleich der Darstellungsformen soll den Unterschied zwischen einfachem Säulendiagramm, Histogramm und Tortendiagramm klarstellen. Hier kann besonders auf die Unsinnigkeit mancher Darstellungsformen bei statistischen Erhebungen eingegangen werden und das Bewusstsein für den kritischen Umgang mit graphischen Darstellungen geschärft werden.

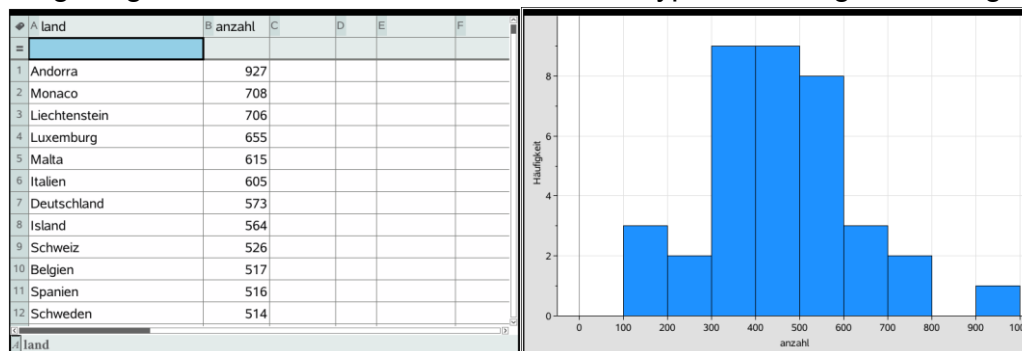
Vorschlag zur Umsetzung:

Die eigentlichen Darstellungen können am TI Nspire über den Menüpunkt „Histogramm“ aufgerufen werden. Dabei ist ein „händisches“ Auswerten der Urdaten nicht nötig.

ad a)

Um das Abtippen der einzelnen Werte aus der Angabe zu vermeiden, sind in der TNS-Datei die Urdaten bereits in eine Tabelle eingetragen.

In der App „Data & Statistics“ wird auf der x-Achse die Variable „Anzahl“ aufgetragen und dann über das Menü „Plot-Typ“ ein Histogramm eingefügt.

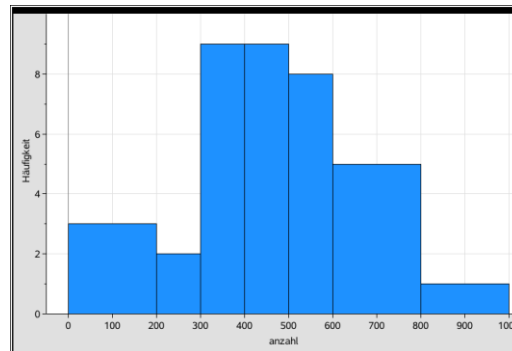


Um die Darstellung an die Urdaten anzupassen, werden zunächst über das Menü *Plot-Eigenschaften* → *Histogrammeigenschaften* → *Säuleneinstellungen* → *Gleiche Säulenbreite* die gewünschte Breite und der Startwert des Säulendiagramms festgelegt. Anschließend werden über das Kontextmenü „Zoom“ die Fenstereinstellungen angepasst.

ad b)

Die in der Aufgabenstellung geforderten Grenzen der Klasseneinteilung müssen in der Tabelle als eigene Spalte eingetragen werden.

land	anzahl	bound	D	E	F
1 Andorra	927	0			
2 Monaco	708	200			
3 Liechtenstein	706	300			
4 Luxemburg	655	400			
5 Malta	615	500			
6 Italien	605	600			
7 Deutschland	573	800			
8 Island	564	1000			
9 Schweiz	526				
10 Belgien	517				
11 Spanien	516				
12 Schweden	514				

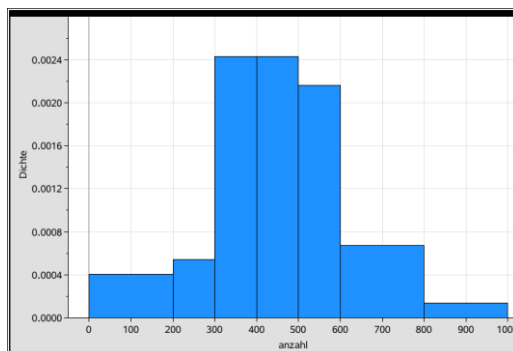


In der App „Data & Statistics“ wird nun wie unter a) bereits beschrieben wieder ein Histogramm erstellt, wobei in den Säuleneinstellungen der Unterpunkt *Variable Säulenbreite* ausgewählt wird.

Durch die breiteren Klassen in Aufgabe b) gehen Informationen über die Verteilung der Urdaten verloren. Das Säulendiagramm täuscht in den Bereichen 0–200 bzw. 600–800 aufgrund der großen Säulenfläche eine höhere Häufigkeit der Klasse vor.

ad c)

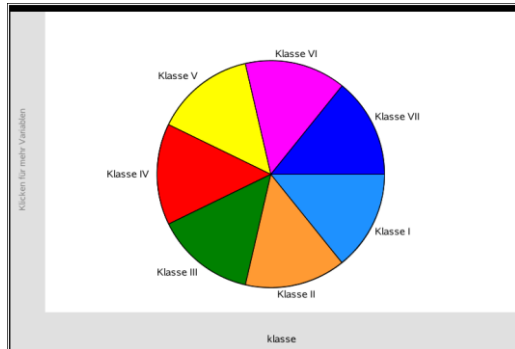
Um die relativen Häufigkeiten im Histogramm anzuzeigen, wird im Menü *Plot-Eigenschaften* → *Histogrammeigenschaften* → *Histogrammmaßstab* der Unterpunkt „Dichte“ ausgewählt.



Im Histogramm entsprechen die Flächeninhalte der Säulen den relativen Häufigkeiten.

ad d)

Für die Erstellung eines Tortendiagramms müssen kategorische Urdaten vorliegen. Daher werden in der Tabelle die Klassen mit „Klasse I“ bis „Klasse VII“ benannt und die absoluten Häufigkeiten als Zahlenwert angegeben. Dazu wird der Befehl *countif(Variable, Bedingung)* verwendet. In der App „Data & Statistics“ kann nun das Tortendiagramm eingefügt werden, in dem auf der x-Achse die Klassen aufgetragen werden und dann im Menü *Plot-Typ* der Unterpunkt „Tortendiagramm“ ausgewählt wird.



Das geforderte Tortendiagramm macht für die vorliegenden Daten **keinen** Sinn, da sich die Urdaten nicht auf eine Grundgesamtheit beziehen.