

Stochastik-V für II 49.KW (WS 2014) Prof. Dr. L. Paditz
(Dokument als eActivity im ClassPad400 erstellt)

Liebe Studenten,
hier finden Sie noch einmal den vollständigen Lösungsweg für
das **Beispiel 2**.

Stichprobenumfang $n=100$
nach DIN sind $\sqrt{100}=10$ Klassen zu bilden.

Da die Urdatenliste nicht vorliegt, muss die geg. Klassenbildung
mit 7 Klassen genutzt werden.

Häufigkeitsliste, absolut:

$\{18, 33, 24, 13, 8, 3, 1\} \Rightarrow \text{listHabs}$

$\{18, 33, 24, 13, 8, 3, 1\}$

Häufigkeitsliste, relativ:

$\{18, 33, 24, 13, 8, 3, 1\} / 100 \Rightarrow \text{listHrel}$

$\{0.18, 0.33, 0.24, 0.13, 0.08, 0.03, 0.01\}$

Summenhäufigkeiten, relativ:

$\text{cuml}(\text{ans}) \Rightarrow \text{listSrel}$

$\{0.18, 0.51, 0.75, 0.88, 0.96, 0.99, 1\}$

Klassenmitten (Klassenrepräsentanten):

$\text{seq}(x, x, 500, 6500, 1000) \Rightarrow \text{listKmit}$

$\{500, 1500, 2500, 3500, 4500, 5500, 6500\}$

Klassengrenzen, links:

$\text{seq}(x, x, 0, 6000, 1000) \Rightarrow \text{listKanf}$

$\{0, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000\}$

Klassengrenzen, rechts:

seq(x, x, 1000, 7000, 1000) ⇒ listKend

{1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000}

STAT-Editor



Mittelwert:

mean(listKmit, listHabs)

2230

Standardabweichung:

(mit Listenarithmetik)

$$\sqrt{\frac{\text{sum}((\text{listKmit}-2230)^2 \cdot \text{listHabs})}{99}}$$

1369.619869

Statistische Kennzahlen:

OneVariable listKmit, listHabs

done

DispStat

done

=====

Eindim. Variable

$\bar{x} = 2230$

$\Sigma x = 223000$

$\Sigma x^2 = 683000000$

$\sigma_x = 1362.7546$ (Standardabw. bei Vollerhebung, Normierung mit n)

$s_x = 1369.6199$ (Standardabw. bei Stichprobe, Normierung mit n-1)

n = 100

minX = 500

Q₁ = 1500

Med = 1500

Q₃ = 3000

maxX = 6500

ModeN = 1 (1 = Anzahl der Modalwerte)

ModeF = 33 (33 0 Datenhäufigkeit am Modalwert)

=====

Treppenfkt. der rel. Summenhäufigkeiten:

(Sprung am Klassenende, wenn die Klasse [u_i, o_i) verlassen wird.)

$$\text{Define } S_n(x) = \begin{cases} 0, & x < 1000 \\ .18, & 1000 \leq x < 2000 \\ .51, & 2000 \leq x < 3000 \\ .75, & 3000 \leq x < 4000 \\ .88, & 4000 \leq x < 5000 \\ .96, & 5000 \leq x < 6000 \\ .99, & 6000 \leq x < 7000 \\ 1, & x \geq 7000 \end{cases}$$

done

Define y1(x) = S_n(x)

done

Summenpolygon:

(Linearer Zuwachs der Klassenhäufigkeit)

$$\text{Define } y_2(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ .18x/1000, & 0 \leq x < 1000 \\ .18 + .33(x-1000)/1000, & 1000 \leq x < 2000 \\ .51 + .24(x-2000)/1000, & 2000 \leq x < 3000 \\ .75 + .13(x-3000)/1000, & 3000 \leq x < 4000 \\ .88 + .08(x-4000)/1000, & 4000 \leq x < 5000 \\ .96 + .03(x-5000)/1000, & 5000 \leq x < 6000 \\ .99 + .01(x-6000)/1000, & 6000 \leq x < 7000 \\ 1, & x \geq 7000 \end{cases}$$

done

Define $y_3(x) = 0.50$

done

Medianberechnung über das Summenpolygon:

Das 50%-Niveau wird in der 2ten Klasse erreicht:

$\text{solve}(0.50 = .18 + .33(x-1000)/1000, x)$

{x=1969.69697}

□

Kennt man die Klassengrenzen nicht, sondern **nur die**

verbundenen Listen listHabs und listKmit, ergibt sich

Median = 1500, denn per Def. gilt dann mithilfe der rel.

Summenhäufigkeiten:

$P(X < \text{Median}) \leq 0.50 \leq P(X \leq \text{Median})$, d. h.

$P(X < \text{Median}) = P(X < 1500) = 0.18$ und

$P(X \leq \text{Median}) = P(X \leq 1500) = 0.51$

2D-Grafik: Treppenfkt. der rel. Summenhäufigkeiten und  