

Grundlagen der Statistik

Dokumentnummer: DX1696
 Fachgebiet: Listenarithmetik, Skalarprodukt,
 beurteilende Statistik, Summen
 Einsatz: ab 2HAK (erstes Lernjahr)

Figure 1:

Programmbeilage	
	
Diese Programme müssen installiert sein:	
CAS Maxima von http://maxima.sourceforge.net (in der Windows-Installationsdatei ist wxMaxima integriert)	Und GUI wxMaxima http://wxmaxima.sourceforge.net

```
(%i50) load(descriptive)$
```

1 Aufgabe

Figure 2:

NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NOTE	4	3	2	1	4	5	2	1	3	1	2	1	2	1

1.1 Erzeugung einer gruppierten Liste

```
(%i51) X:[4,3,2,1,4,5,2,1,3,1,2,1,2,1];
(%o51) [4,3,2,1,4,5,2,1,3,1,2,1,2,1]
```

```
(%i52) n:length(X);
(%o52) 14
```

```
(%i53) Gruppierung:discrete_freq(X);
(%o53) [[1,2,3,4,5],[5,4,2,2,1]]
```

```
(%i54) x:Gruppierung[1];
      h:Gruppierung[2];
(%o54) [1,2,3,4,5]
(%o55) [5,4,2,2,1]
```

```
(%i56) n:length(x);
(%o56) 5
```

```
(%i57) N:sum(h[i],i,1,n);
(%o57) 14
```

```
(%i58) p:h/N;
(%o58) [ $\frac{5}{14}, \frac{2}{7}, \frac{1}{7}, \frac{1}{7}, \frac{1}{14}$ ]

(%i59) Tabelle: matrix(
    ["Zufallsvariable",x],
    ["Absolute Häufigkeit",h],
    ["Relative Häufigkeit",p]
);
(%o59) [

|                     |                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Zufallsvariable     | [1,2,3,4,5]                                                           |
| Absolute Häufigkeit | [5,4,2,2,1]                                                           |
| Relative Häufigkeit | $[\frac{5}{14}, \frac{2}{7}, \frac{1}{7}, \frac{1}{7}, \frac{1}{14}]$ |

]

```

1.2 Kennzahlen nach Formeln

```
(%i78) E:sum(p[i]*x[i],i,1,n);
V:sum(p[i]*(x[i]-E)**2,i,1,n);
s:sqrt(V);
(%o78)  $\frac{2315}{13}$ 
(%o79)  $\frac{9216}{169}$ 
(%o80)  $\frac{96}{13}$ 

```

1.3 Kennzahlen mit Listenarithmetik

```
(%i69) E:x.p;
(%o69)  $\frac{2315}{13}$ 

(%i70) x1:(x-E)**2;
(%o70) [ $\frac{24649}{169}, \frac{8464}{169}, \frac{6241}{169}, \frac{1}{169}, \frac{625}{169}, \frac{1444}{169}, \frac{8100}{169}, \frac{20164}{169}, \frac{37636}{169}$ ]

(%i71) V:x1.p;
(%o71)  $\frac{9216}{169}$ 

(%i72) s:sqrt(V);
(%o72)  $\frac{96}{13}$ 

```

2 Aufgabe

Figure 3:

NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
GRÖSSE	181	178	172	193	185	166	172	178	180	171	172	178	189

2.1 Erstellung einer gruppierten Listen

```
(%i60) X:[181,178,172,193,185,166,172,178,180,171,172,178,189];
(%o60) [181,178,172,193,185,166,172,178,180,171,172,178,189]
```

```
(%i61) n:length(X);
(%o61) 13
```

```
(%i62) Gruppierung:discrete_freq(X);
(%o62) [[166,171,172,178,180,181,185,189,193],[1,1,3,3,1,1,1,1,1]]
```

```
(%i63) x:Gruppierung[1];
        h:Gruppierung[2];
        n:length(x);
        N:sum(h[i],i,1,n);
        p:h/N;
(%o63) [166,171,172,178,180,181,185,189,193]
(%o64) [1,1,3,3,1,1,1,1,1]
(%o65) 9
(%o66) 13
(%o67) [1/13,1/13,3/13,3/13,1/13,1/13,1/13,1/13,1/13]
```

```
(%i68) Tabelle: matrix(
        ["Zufallsvariable",x],
        ["Absolute Häufigkeit",h],
        ["Relative Häufigkeit",p]
        );
(%o68) [ Zufallsvariable      [166,171,172,178,180,181,185,189,193]
        Absolute Häufigkeit      [1,1,3,3,1,1,1,1,1]
        Relative Häufigkeit      [1/13,1/13,3/13,3/13,1/13,1/13,1/13,1/13,1/13] ]
```

2.2 Kennzahlen nach Formeln

```
--> E:sum(p[i]*x[i],i,1,n);
      V:sum(p[i]*(x[i]-E)**2,i,1,n);
      s:sqrt(V);
```

2.3 Kennzahlen mit Listenarithmetik

```
(%i73) E:x.p;  
      x1:(x-E)**2;  
      V:x1.p;  
      s:sqrt(V);  
(%o73)  $\frac{2315}{13}$   
(%o74)  $[\frac{24649}{169}, \frac{8464}{169}, \frac{6241}{169}, \frac{1}{169}, \frac{625}{169}, \frac{1444}{169}, \frac{8100}{169}, \frac{20164}{169}, \frac{37636}{169}]$   
(%o75)  $\frac{9216}{169}$   
(%o76)  $\frac{96}{13}$ 
```