

## Grund-Problem

Statistik Grunddatei **Schulnotenstatistik** Haftendorn Nov. 2012

**Unten sind ein kopiertes Problem und eine Zweite Kopie als Spielwiese.**

Zuerst habe ich ein neues Tabellen-Fenster eröffnet. Das erste Beispiel soll sich auf Schulnoten eines Kurses beziehen. Dazu habe ich drei Listen aufgenommen, die dadurch, dass in der obersten Zeile ein Name eingetragen ist, jetzt auch hier unter diesem Namen existieren.

**nr** ▶ { 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 }

**note** ▶ { 15,14,13,12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0 } Länge der Liste **k:=dim(note)** ▶ 16

**hau** ▶ { 1,0,2,1,3,2,2,4,4,3,4,1,2,1,1,1 } Mach dir mit Ctrl M eine Mathezelle auf.

Bei Buch (Symbol mit dem aufgeschlagenen Buch) Bereich 2 mit dem Integralzeichen findet man die einzelnen mathematischen Themen. Gleich setzt man das Häkchen bei "Assistenten aktiv". Weiter unten hinter Analysis und Wahrscheinlichkeit findet man Statistik. Klick drauf, Statistische Berechnungen, Klick drauf, Statistik mit einer Variablen Klick drauf. Nun erscheint ein Fenster mit Anz. der Listen 1 (das ist ok) TAB-Taste Enter. Ein neues Fenster zeigt x1-Liste. Darein **note** eintragen. (Wenn man den Namen vergessen hat: Am Handheld Mitte drücken und auswählen.) Bei Häufigkeitsliste **hau** eintragen, TAB TAB TAB, damit OK markiert ist. Enter.

□

1.1

	A nr	B note	C hau	D	E	F	G	H	I
◆									
1	1	15	1						
2	2	14	0						
3	3	13	2						
4	4	12	1						
5	5	11	3						
6	6	10	2						
7	7	9	2						
8	8	8	4						
9	9	7	4						
10	10	6	3						
11	11	5	4						
12	12	4	1						
13	13	3	2						
14	14	2	1						
15	15	1	1						
16	16	0	1						
AI	1								

1.2

Bei Häufigkeitsliste **hau** eintragen, TAB TAB TAB damit OK markiert ist. Enter.

Wenn man wirklich beim Start in das Buch in einer Mathezelle gestanden hat, kommt gleich die Auswertung. Anderenfalls markiert den ganzen eingetragenen Befehl und drückt das Crtl M, Enter.

**OneVar** *dat,hau: stat.results* ▶ Fehler: Bereichsfehler

Also: es waren 32 Schüler, die im Mittel knapp befriedigend (7.3 Punkte erreicht haben).

man kann auch an die anderen statistischen Größen ablesen.

Zum Beispiel die Summe der Abweichungsquadrate ist, ich kann sie auch jetzt aus dem "Paket" stats.result herausholen.

```
stat.results[13] ▶ ["SSX :=  $\Sigma(x-\bar{x})^2$ " 405.219]
```

An den Zahlenwert komme ich heran (und taufe ihn gleich) durch

```
awqsu:=stat.results[13,2] ▶ 405.219 , weil die Zahl auf dem zweiten Platz der Liste steht.
```

```
n:=sum(hau) ▶ 32
```

Nun kann ich prüfen, welche Definition der Standardabweichung im Skript von Prof. Merz steht:  $sn:=\sqrt{awqsu/n}$  ▶ 3.55852  $\sqrt{awqsu/(n-1)}$  ▶ 3.61546

Diese beiden Standardabweichungen dienen verschiedenen Zwecken. Hat man Daten in der Beschreibenden Statistik (also Merz I), sucht man ganz real den Mittelwert der Abweichungsquadrate und der heißt Varianz und ist  $awqsu/n$  ▶ 12.6631

Die Wurzel daraus  $sn$  ▶ 3.55852 ist die Standardabweichung (der beschreibenden Statistik). Der Andere Wert gehört in die beurteilende Statistik (Merz II) und ist ein guter Schätzwert für eine unbekannte, aus einer Stichprobe zu ermittelnde Standardabweichung.

Der Nenner  $n-1$  (statt  $n$ ) ergibt sich aus den Konzepten der Beurteilenden Statistik

(Inferenz-Statistik...)  $\frac{awqsu}{n-1}$  ▶ 13.0716 ist eine gute Schätzung für eine unbekannte Varianz.

Auf diesen Seiten soll **mehr von Hand** (soll heißen hier und im Tabellenfenster) gerechnet werden.

Wir haben also **note**

**hau**  $n:=\text{sum}(\mathbf{hau})$  Anzahl der Schüler

**alle:=note·hau**

$\text{sum}(\mathbf{alle})$

**xq:=approx**  $\left(\frac{\text{sum}(\mathbf{alle})}{n}\right)$  Dezimalzahl, damit nicht die wilden Brüche stehen bleiben. *Das*

*ist der Noten\_Mittelwert.* Nun gehe ich ins Tabellenfenster zurück, bilde dort die Differenzen der Notenwerte **diff** als  $\text{note}-\mathbf{xq}$  dann **diffq** als Quadrate davon und

**hdiffq:=hau\*diffq** mit den Häufigkeiten. Die Summe dieser Liste ist

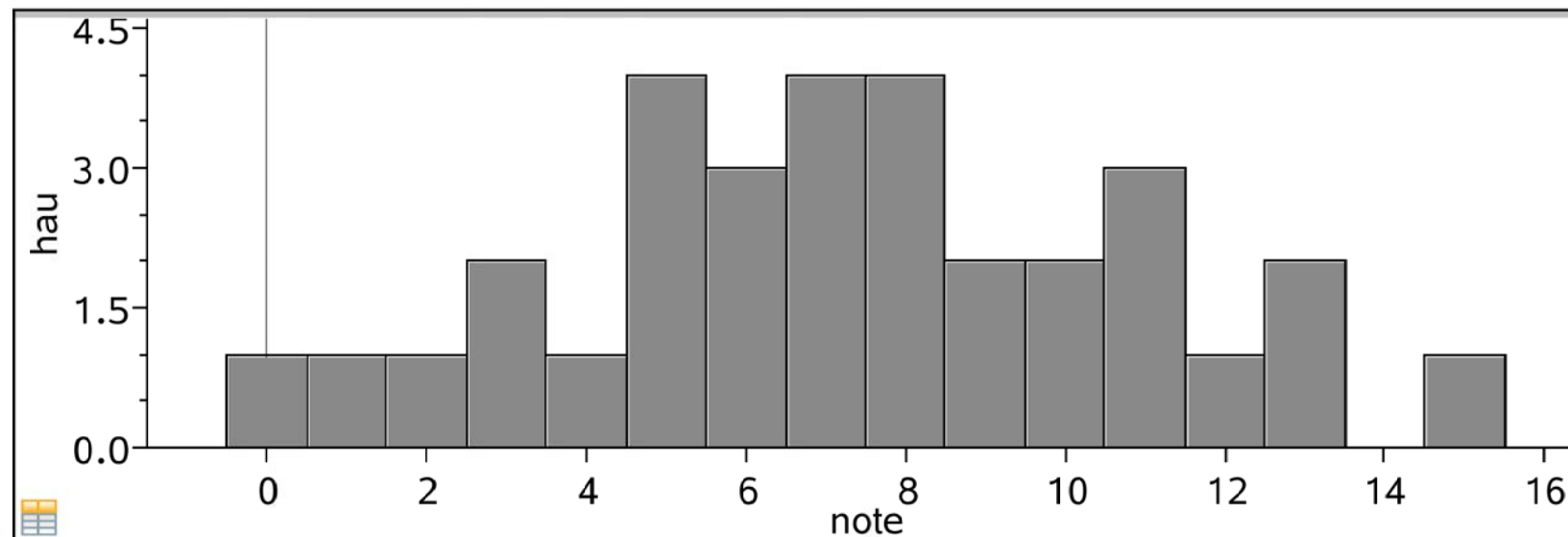
$\text{sum}(\mathbf{hdiffq})$  Das ist der letzte Wert der automatischen Auswertung, den ich auf den vorderen Seiten **awqsu** getauft hatte, die **Abweichungsquadratesumme**. In der

Beschreibenden Statistik ist die Varianz  $\text{awqsu}/n$  und die Standardabweichung

ist  $\sqrt{\text{awqsu}/n}$  Dieses alles stimmt mit den Schnellergebnissen von den ersten Seiten überein.

	A nr	B note	C hau	D alle	E diff	F diffq	G hdiffq	H	I
◆				=note*hau	=note-xq	=diff^2	=hau*diffq		
1	1	15	1	15	7.65625	58.6182	58.6182		
2	2	14	0	0	6.65625	44.3057	0.		
3	3	13	2	26	5.65625	31.9932	63.9863		
4	4	12	1	12	4.65625	21.6807	21.6807		
5	5	11	3	33	3.65625	13.3682	40.1045		
6	6	10	2	20	2.65625	7.05566	14.1113		
7	7	9	2	18	1.65625	2.74316	5.48633		
8	8	8	4	32	0.65625	0.430664	1.72266		
9	9	7	4	28	-0.34375	0.118164	0.472656		
10	10	6	3	18	-1.34375	1.80566	5.41699		
11	11	5	4	20	-2.34375	5.49316	21.9727		
12	12	4	1	4	-3.34375	11.1807	11.1807		
13	13	3	2	6	-4.34375	18.8682	37.7363		
14	14	2	1	2	-5.34375	28.5557	28.5557		
15	15	1	1	1	-6.34375	40.2432	40.2432		
16	16	0	1	0	-7.34375	53.9307	53.9307		
A	nr								

1.6



Dieses Histogramm ist entstanden durch Markieren von note und hau in der Tabelle. Dazu klickt man oben Buchstabe B an und drückt dann die West-Taste. Menu bringt "Ergebnisdiagramm", neue Seite wählen (weil hier die Seite ja schon voll ist). Später habe ich Seitenlayout diese Halbierung gewählt.

Wenn man nun auch noch andere Ergebnisse der Schnellantwort selbst erzeugen will, übernimmt man die ursprünglichen Daten in eine neue Tabellenseite, indem man in die oberste Zeile die Namen nr, note, hau schreibt und jeweils mit Enter abschließt.

Mit der Prozenten und den aussummierten Prozenten bekommt man Intervalle, in denen der Median und die Quartile liegen.

	A nr	B note	C hau	D	E	F	G	H	I
◆									
1	1	15	1	0.03125	0.03125	1			
2	2	14	0	0.	0.03125	0.96875			
3	3	13	2	0.0625	0.09375	0.90625			
4	4	12	1	0.03125	0.125	0.875			
5	5	11	3	0.09375	0.21875	0.78125	q2		
6	6	10	2	0.0625	0.28125	0.71875	q2		
7	7	9	2	0.0625	0.34375	0.65625			
8	8	8	4	0.125	0.46875	0.53125	med		
9	9	7	4	0.125	0.59375	0.40625	med		
10	10	6	3	0.09375	0.6875	0.3125	q1		
11	11	5	4	0.125	0.8125	0.1875	q1		
12	12	4	1	0.03125	0.84375	0.15625			
13	13	3	2	0.0625	0.90625	0.09375			
14	14	2	1	0.03125	0.9375	0.0625			
15	15	1	1	0.03125	0.96875	0.03125			
16	16	0	1	0.03125	1.	0.			
AI	=1								

1.8



## Kopiertes-Problem

Statistik Grunddatei **KOPIE der Schulnotenstatistik** Haftendorn Nov. 2012

Im Seitensortierer ist Grnad-Problem Markiert und Ctrl C gedrückt.

Dann zum unterste Blatt gehen und ctrl v drücken.

In dem Kopierten Problem zur ersten Tabelle gehen, die Daten ändern und oben markieren und neu Enter drücken. Hier ist nur hau geändert. Wenn Sie weniger Daten nehmen, klappt dennoch alles, wenn Sie die darunterstehenden Zellen leeren.

**nr** ▸ { 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 }

**note** ▸ { 15,14,13,12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0 } Länge der Liste **k:=dim(note)** ▸ 16

**hau** ▸ { 3,2,1,4,1,3,2,4,4,3,4,1,3,3,1,1 } Mach dir mit Ctrl M eine Mathezelle auf.

Bei Buch (Symbol mit dem aufgeschlagenen Buch) Bereich 2 mit dem Integralzeichen findet man die einzelnen mathematischen Themen. Gleich setzt man das Häkchen bei "Assistenten aktiv". Weiter unten hinter Analysis und Wahrscheinlichkeit findet man Statistik. Klick drauf, Statistische Berechnungen, Klick drauf, Statistik mit einer Variablen Klick drauf. Nun erscheint ein Fenster mit Anz.der Listen 1 (das ist ok) TAB-Taste Enter. Ein neues Fenster zeigt x1-Liste. Darein **note** eintragen. (Wenn man den Namen vergessen hat: Am Handheld Mitte drücken und auswählen.) Bei Häufigkeitsliste **hau** eintragen, TAB TAB TAB, damit OK markiert ist. Enter.