

Varianzanalyse

Anwendungsbeispiel

DIEHL combitron S
mit Sonderprogramm



DIEHL Rechenmaschinen
Produktanwendung
85 Nürnberg 2, Bahnhofplatz 6

Archiv-Nr.

10362

Problem:*Gruppen müssen gleich groß sein n_1, n_2, \dots*

Von k Gruppen von Meßwerten x_{ij} mit dem Umfang n_i ($i = 1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n_i$) soll festgestellt werden, ob die Gruppenmittelwerte \bar{x}_i voneinander abweichen und ob die Abweichung zufällig ist.

Es werden berechnet

die Gruppenmittelwerte $\bar{x}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij},$

der Mittelwert $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$

mit $N = \sum_{i=1}^k n_i;$

die Summen der Abweichungsquadrate

$$\text{SAQ 1} = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x} - \bar{x}_i)^2,$$

$$\text{SAQ 2} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\bar{x}_i - x_{ij})^2,$$

deren Summe $\text{SAQ} = \text{SAQ 1} + \text{SAQ 2}$, die Anzahl der Freiheitsgrade

$(k - 1)$ bzw. $(N - k)$ bzw. $(N - 1),$

sowie die Quotienten aus Summe der Abweichungsquadrate und Anzahl der Freiheitsgrade

$$s_1^2 = \frac{\text{SAQ 1}}{k-1}, \quad \text{Varianz zwischen den Gruppen } FG = k-1$$

$$s_2^2 = \frac{\text{SAQ 2}}{N-k}, \quad \text{Varianz innerhalb der Gruppen } FG = N-k$$

$$s^2 = \frac{\text{SAQ}}{N-1} \quad \text{Gesamtvarianz } FG = N-1$$

Mit Hilfe der Testgröße $Q = \ln \frac{s_1}{s_2}$, die eine Fisher'sche Z - Verteilung mit $(r - 1, n - r)$ Freiheitsgraden besitzt, kann festgestellt werden, ob die Abweichungen die Mittelwerte \bar{x}_i der einzelnen Gruppen zufällig sind.



Archiv - Nr.
10 362

Programmausführung mit dilector:

Varianzanalyse =====

dilector

combitron =S=
mit Sonderprogramm

Programmanwahl: 0

Druckunterbindung
setzen

Start

1 0 3 6 2 0 0 0 0 #

Vor Eingabe des ersten Wertes x_{ij}
Druckunterbindung
lösen

x_{11}

A

4 8,0 0 0 0 # x_{ij}

x_{12}

A

6 5,0 0 0 0 #

usw. bis

5 3,0 0 0 0 #

5 8,0 0 0 0 #

5 1,0 0 0 0 #

5 5,0 0 0 0 A \bar{x}_i

x_{1n1}

A

6 3,0 0 0 0 #

J

5 8,0 0 0 0 #

7 0,0 0 0 0 #

3

6 5,0 0 0 0 #

6 4,0 0 0 0 A

gedruckt wird \bar{x}_1

6 8,0 0 0 0 #

Wiederholen für alle k Gruppen:

5 3,0 0 0 0 #

5 5,0 0 0 0 #

5 6,0 0 0 0 #

Druckunterbindung [##]
setzen

5 8,0 0 0 0 A

E

gedruckt wird: \bar{x}

5 8,6 9 2 3 # \bar{x}

Archiv - Nr.
10 362

k = Anzahl der Gruppen

E

Gedruckt werden SAQ 1

$FG = k - 1$ } Vorzeichen
zwischen
Ziffer s_1^2 } der Gruppen

SAQ 2

$FG = N - k$ } innerhalb
des Gruppen
Heraus s_2^2 } Teilgruppen

SAQ

N - 1

s^2

Q

3,0000 # r

18 2,7751 # SAQ1

2,0000 # k-1

9 1,3875 # s_1^2

39 0,0000 # SAQ2

1 0,0000 # N-k

39 0,0000 # s_2^2

57 2,7751 # SAQ

1 2,0000 # N-1

4 7,7312 # s^2

0,4254 A Q

ohne die möglichen Differenzen