

Anwendungsbeispiel

Varianzanalyse

DIEHL combitron S **mit Sonderprogramm**



**DIEHL Rechenmaschinen
Produktanwendung
85 Nürnberg 2, Bahnhofsplatz 6**

Archiv-Nr.

10362

Problem:

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

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

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

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

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

$$s_1^2 = \frac{\text{SAQ1}}{k-1}, \text{ Varianz zwischen den Gruppen } FG = k-1$$

$$s_2^2 = \frac{\text{SAQ2}}{N-k}, \text{ Varianz innerhalb der Gruppen } FG = N-k$$

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

Mit Hilfe der Testgröße $Q = \ln \frac{s_1^2}{s_2^2}$, 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.

DIEHL combitron S

mit Sonderprogramm

- 3 -



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}

6 5 0 0 0 0 #

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_{12}

A

6 3 0 0 0 0 #

5 8 0 0 0 0 #

7 0 0 0 0 0 #

6 5 0 0 0 0 #

6 4 0 0 0 0 A

usw. bis

x_{lnl}

A

J

3

gedruckt wird \bar{x}_1

Wiederholen für alle k Gruppen:

Druckunterbindung ~~E~~
setzen

E

gedruckt wird: \bar{x}

6 8 0 0 0 0 #

5 3 0 0 0 0 #

5 5 0 0 0 0 #

5 6 0 0 0 0 #

5 8 0 0 0 0 A

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

DIEHL combitron S mit Sonderprogramm

- 4 -



Archiv - Nr.
10 362

k = Anzahl der Gruppen

E

Gedruckt werden SAQ 1

$FG = k - 1$ { Vorabinne
zwischen
Zeller s_1 } den Gruppen
 s_2

3 0 0 0 0 # r

1 8 2 7 7 5 1 # SAQ1
2 0 0 0 0 # k-1
9 1 3 8 7 5 # s_1^2

SAQ 2

$FG = N - k$ { innerhalb
der Gruppen
Platten s_2 } Teller von innen
 s_2^2

3 9 0 0 0 0 0 # SAQ2
1 0 0 0 0 0 # N-k
3 9 0 0 0 0 # s_2^2

SAQ

5 7 2 7 7 5 1 # SAQ
1 2 0 0 0 0 # N-1
4 7 7 3 1 2 # s_2^2

N - 1

0 4 2 5 4 A Q

s^2

SAQ, die die auf Vorkommen Differenzen

Q