Übungsaufgabe 5 (Varianzanalyse)

Drei verschiedene Kartoffelsorten A, B und C wurden auf 5, 7 und 4 gleich großen Äckern angebaut. Es sind folgende Erträge erzielt worden (in dz):

Sorte A	13,4	11,8	10,7	9,1	12,0		
Sorte B	9,3	11,6	10,1	11,2	9,8	13,5	12,5
Sorte C	10,2	9,9	13,4	11,7			

a) Geben Sie die beiden Komponenten an, in die sich die Gesamtstreuung der Erträge zerlegen lässt!

<u>Lösung:</u>

$Q_A = 0{,}1175$; $Q_R = 31{,}73$; $Q_T = 31{,}8475$

b) Vergleichen Sie die mittleren Abweichungsquadratsummen des systematischen und unsystematischen Faktors miteinander und interpretieren Sie sie!

<u>Lösung:</u>

$MQ_A = 0{,}0588$; $MQ_R = 2{,}4498$

Die systematische Streuung MQ_A müsste bei einem substanziellen Einfluss der Kartoffelsorte auf den Ertrag größer als die Reststreuung MQ_R sein, was hier jedoch nicht der Fall ist.

c) Testen Sie den Effekt der Kartoffelsorte auf den Ertrag (α=0,05)!

<u>Lösung:</u>

H_0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$
H_1: $\mu_j \neq \mu_k$ für mind. ein Paar j,k mit $j \neq k$
oder
H_0: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3$
H_1: $\alpha_j \neq 0$ für mind. ein j

Prüfgröße:
$F = MQ_A / MQ_R = 0{,}0588 / 2{,}4498 = 0{,}024$

Kritischer Wert $F_{p-1;N-p;1-\alpha}$:
mit p=3, N=16, α=0,05

ges. $F_{2;13;0,95}$

Interpolation:
$F_{2;12;0,95} = 3,89$
$F_{2;15;0,95} = 3,68$
Differenz 21 Einheiten: 21 x (2/3) = 14

$F_{2;13;0,95} = F_{2;15;0,95} + 0,14 = 3,68 + 0,14 = 3,82$

Testentscheidung:
$F = 0,024 < F_{2;13;0,95} = 3,82 \quad \Rightarrow \quad H_0$ annehmen