

Projectnr.: 89999.0008. Opleiding geven.

Projectleider: B. Huisman.

Rapport 91.17

April 1991

OEFENINGEN MET SPSS/PC+

dr ir A.B. Cramwinckel  
D.M. van Mazijk-Bokslag

Afdeling: Sensoriek

Goedgekeurd door dr H. Herstel

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)

Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen

Postbus 230, 6700 AE Wageningen

Telefoon 08370-75400

Telex 75180 RIKIL

Telefax 08370-17717

Copyright 1991, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten.  
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

## VERZENDLIJST

### INTERN:

directeur

sectorhoofd produktkwaliteit

sectorhoofd produktveiligheid

afdeling sensoriek (6x)

coördinator chemometrie

programmabeheer en informatievoorziening (2x)

deelnemers aan de cursus (A. van Polanen, M.A.H. Tusveld, J.J.M. Driessen, J.H. Slangen, D.P. Venema, M.J.B. Mengelers, W. Haasnoot, H.J. Keukens, G.M. Binnendijk, Th. C. Wolters, P.J. Herben, H.J. Horstman)

ir J. van Klaveren

L. Maas

circulatie

### EXTERN:

Groep Landbouwwiskunde (ir A.A.M. Jansen, drs J.H. Oude Voshaar)

Stichting Technische en Fysische Dienst voor de Landbouw (mw ing. C.M.M. Valkering)

## VOORWOORD

De opkomst van de personal computer (PC) heeft ook het vakgebied Statistiek beïnvloed. Was 10 tot 20 jaar geleden het maken van berekeningen nog werk voor mainframe-programmeurs, nu kan iedereen met behulp van computerprogramma's berekeningen maken. Eenvoudige berekeningen worden op zgn. spreadsheet programmatuur uitgevoerd zoals bijvoorbeeld LOTUS 1-2-3 of VP-Planner. Met behulp van het statistische softwarepakket SPSS/PC+ kan op een PC beduidend meer berekend worden. Zeer complexe berekeningen zijn voorlopig nog voorbehouden aan grote systemen.

SPSS/PC+ kan gebruikt worden als hulpmiddel om met statistiek kennis te maken. Het vervelende en tijdrovende rekenwerk blijft achterwege. Uitkomsten kunnen snel beoordeeld worden. Want statistiek staat niet gelijk aan het uitvoeren van berekeningen volgens ingewikkelde formules. Statistiek is een hulpmiddel om beter inzicht te krijgen in onderzoeksgegevens. Zowel ter voorbereiding van het opzetten van een experiment als ter afronding ervan. Dat is juist het leuke en nuttige aan statistiek. We hopen dat deze opzet een beetje gelukt is.

( )

( )



INHOUD	Blz
VOORWOORD	1
SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	7
2. GEGEVENS, OPDRACHTEN EN RESULTATEN	8
3. HET INVOEREN VAN DATA	13
4. HET SAMENVATTEN VAN DE DATA	14
5. KEUREN EN RINGONDERZOEKEN	16
6. NORMALITEIT	19
7. T-TEST EN VARIANTIE-ANALYSE	21
8. REGRESSIE-ANALYSE	23
BIJLAGE 1. Voorbeelden van SPSS-output van de eerste oefening (gegevens, opdrachten en resultaten)	
BIJLAGE 2. Voorbeelden van SPSS-output van de tweede oefening (het invoeren van data)	
BIJLAGE 3. Voorbeelden van SPSS-output van de derde oefening (het samenvatten van data)	
BIJLAGE 4. Voorbeelden van SPSS-output van de vierde oefening (keuren en ringonderzoeken)	
BIJLAGE 5. Voorbeelden van SPSS-output van de vijfde oefening (normaliteit)	
BIJLAGE 6. Voorbeelden van SPSS-output van de zesde oefening (T-test en variatie-analyse)	
BIJLAGE 7. Voorbeelden van SPSS-output van de zevende oefening (regressie-analyse)	

( )

( )

## SAMENVATTING

Dit verslag is op te vatten als een handleiding voor het gebruik van SPSS/PC. De handleiding is geschreven voor een cursus statistiek die in het voorjaar van 1990 voor twaalf RIKILT-medewerkers is gehouden. De cursus bevatte tevens een theoretisch gedeelte. De tekst daarvan is als RIKILT rapport 90.15 verschenen.

Er is aangenomen dat de cursist al enige ervaring met PC's heeft en dus weet wat bijvoorbeeld ASCII-files zijn en dat hij/zij ook met een ASCII-editor, zoals bijvoorbeeld WP-editor, Norton Editor en QEDIT, weet om te gaan.

De eerst les gaat over het invoeren van data. Daarna wordt ingegaan op eenvoudige statistische handelingen om zich te krijgen op de ingevoerde data, zoals bijvoorbeeld het maken van frequentie-verdelingen. Eén les wordt besteed aan het zelf uitvoeren van berekeningen voor het geval een passende test niet aanwezig is. Tenslotte wordt besloten hoe met SPSS/PC+ variantie-analyse en regressie-analyse uitgevoerd worden.



## 1. INLEIDING

Daar statistiek een ver ontwikkeld vakgebied is, zal een leek niet snel besluiten zelf berekeningen uit te voeren. Er zijn zoveel mogelijkheden om data te bewerken dat het niet eenvoudig is een weloverwogen keuze te maken. De onderzoeker zal er in de loop der tijd achter gekomen zijn, dat het niet alleen het bewerken van data het succes van een experiment bepaalt. Een geslaagde uitvoering van een opdracht, een experiment, een test etc. valt of staat met de wijze waarop de verschillende onderdelen (zoals bijv. selectie van monsters, ijking van het meetinstrument, de meting zelf, data verwerking, rapportage) op elkaar aansluiten.

Bij het ontwerpen van een experiment moet in grote lijnen bekend zijn hoe gegevens verwerkt gaan worden. Een goed opgezet proefplan spaart bovendien onnodig onderzoek.

In de praktijk komt het regelmatig voor dat een afdeling of een onderzoeker steeds dezelfde statistische vragen heeft. In het overleg met de statisticus is hij/zij in de loop van de tijd op de hoogte geraakt van de relevante statistische mogelijkheden en heeft leren kiezen. Op dat moment kan de onderzoeker behoefte hebben berekeningen zelf uit te voeren.

Deze cursus is nu voor die mensen bedoeld. We nemen aan dat de gebruiker al enige statistische ervaring heeft en wel met name op zijn eigen vakgebied. Deze SPSS-oefeningen maken deel uit van een cursus Statistiek die in het voorjaar van 1990 is gegeven door een team van docenten. Het theoretisch gedeelte van de cursus werd gegeven door dr W.G. de Ruig (RIKILT), drs P.H.U. de Vries (RIKILT), ir. A.A.M. Jansen (Groep Landbouwwiskunde) en drs J.H. Oude Voshaar (Groep Landbouwwiskunde). Dit rapport behandelt het praktische gedeelte.

De eerst les gaat over het invoeren van data. Daarna wordt ingegaan op het zichtbaar maken van de ingevoerde data, bijvoorbeeld door een frequentie-verdeling te maken. Eén les wordt besteed aan het zelf uitvoeren van berekeningen om de mogelijkheid te laten zien van het zelf uitvoeren van bepaalde berekeningen voor het geval een gewenste toets niet aanwezig is. Besloten wordt tenslotte hoe met SPSS/PC+ variantie-analyse en regressie-analyse uitgevoerd kunnen worden.

We hebben aangenomen dat de cursist al enige ervaring met PC's heeft en dus weet wat bijvoorbeeld ASCII-files zijn en dat hij/zij ook met een ASCII-editor, zoals bijvoorbeeld WP-editor, Norton Editor en QEDIT, weet om te gaan.

## 2. GEGEVENS, OPDRACHTEN EN RESULTATEN

Doel van deze oefening:

1. Introductie SPSS/PC+
2. Het onderscheiden van gegevens, opdrachten en resultaten.
3. Kunnen inlezen van een data-file met DATA LIST (FIXED FORMAT EN FREE FORMAT).
4. Een SPSS-systemfile kunnen maken.
5. Kunnen kiezen tussen het interactief werken met SPSS/PC+ en het werken met een opdrachtfile. In deze cursus wordt de nadruk gelegd op het werken met behulp van opdrachtfile's.
6. Opdrachten kunnen uitvoeren met VALUE LABELS, VARIABLE LABELS, DESCRIPTIVE en FREQUENCIES.

Middelen:

1. Aanwezigheid van zes PC's, één PC voor twee cursisten.
2. Zes exemplaren van: Base Manual, DataEntry II, Update manual voor versie 3.0 en Tables.
3. Een datafile met gegevens in ASCII-vorm (CURSUS1.DAT en/of eigen data).

Activiteiten:

1. Inlezen van gegevens (ASCII-vorm) op twee manieren.
2. De ingelezen gegevens wegschrijven als SPSS-systemfile (CURSUS01.SYS).
3. Gegevens, die in een systemfile staan (CURSUS01.SYS), weer inlezen.
4. Met een ASCII-editor, bijv. Norton Editor (NE) een opdracht maken voor gemiddelden, standaard afwijking, variantie etc. met behulp van de opdrachten VALUE LABELS, VARIABLE LABELS, DESCRIPTIVE en FREQUENCIES.
5. De resultaten bekijken.

Uitwerking:

Het is nuttig drie hoofdonderdelen te onderscheiden:

- A. Het invoeren van de onderzoeksgegevens,
- B. Het geven van opdrachten en
- C. Het bekijken van de resultaten.

Tijdens de eerste twee oefeningen wordt bekeken hoe gegevens ingevoerd worden. We maken daarbij automatisch kennis met de onderdelen B en C.



#### A. Het invoeren van onderzoeksgegevens

1. Dit kan met DATA ENTRY, vooral handig als steeds dezelfde type gegevens ingevoerd worden. Er kan een 'invalformulier' gemaakt worden om dit gemakkelijker te maken. Dit wordt op de cursus niet besproken. Hier wordt volstaan met te verwijzen naar de handleiding DATA ENTRY.
2. Gegevens zijn beschikbaar als ASCII-file. De gegevens kunnen ingevoerd worden met een zgn. ASCII-editor. Er zijn drie manieren. Deze drie manieren worden in de les behandeld. Op de volgende bladzijden worden voorbeelden gegeven.
3. Het invoeren van de gegevens die aanwezig zijn in een ander programma, zoals LOTUS 1-2-3, VP-planner of andere pakket. Dit wordt in de tweede les toegelicht.
4. SYS-files. Gegevens die met DATA ENTRY of via ASCII-files zijn ingevoerd kunnen weggeschreven worden als een zgn. SYSTEM file. Dit type files bevatten alle opgegeven informatie, zoals de namen van de variabelen en het format. Normaal gesproken is dit de eindfase van het invoeren van gegevens. SYSTEM files kunnen gemakkelijk ingelezen worden. Dit gebeurt met een opdracht als: `GET FILE = 'A:\CURSUS01.SYS'`. In dit voorbeeld staat de system-file op een schijfje in de A-drive.

#### B. Het geven van opdrachten

Dit kan op twee manieren gebeuren.

1. Opdrachten kunnen na elkaar opgeschreven worden en vervolgens tegelijk 'aangeboden' worden aan SPSS, die dan voor de uitvoering zorgt. Dit zou je een opdracht-file kunnen noemen. Een ander woord hiervoor is 'batch-file' of 'include-file' zoals SPSS het zelf noemt. De opdrachten staan geschreven in de vorm van: "lees eerst een gegevens-file in en ga vervolgens van een bepaalde variabele het gemiddelde berekenen". `GET FILE = 'CURSUS01.SYS'`, is een voorbeeld van een opdracht om bepaalde gegevens in te lezen. Iedere opdracht wordt met een punt (.) afgesloten. In de cursus worden steeds voorbeelden van opdracht-files gegeven. In de praktijk werkt dit na enig inzicht in de mogelijkheden van SPSS erg gemakkelijk. Een opdracht-file wordt door SPSS uitgevoerd door achter de DOS prompt te typen: `SPSS CURSUS1.INC`. De extensie (hier INC) kan vrij gekozen worden. Wij gebruiken INC als afkorting van INclude. De betekenis van deze regel is: "ik laat SPSS de opdrachten uitvoeren die ik in CURSUS1.INC heb opgeschreven".
2. Opdrachten kunnen ook interactief gegeven worden. Door alleen SPSS in te typen, komt je direct in een menu, waar je aan kunt geven wat u wilt doen. In het begin kan dat gemakkelijk zijn. Alle opdrachten zet SPSS in de file 'SCRATCH.PAD' gezet. Naderhand kun je hier

weer een opdracht-file van maken om op de eerste manier verder te kunnen gaan. Je komt ook in dit menu terecht indien er een fout zit in de opdracht-file. Je verlaat dit menu met: F(inish), RETURN, F10, RETURN.

### C. Het bekijken van de resultaten

De resultaten van de SPSS berekeningen plaatst SPSS in de file 'SPSS.LIS' geplaatst. SPSS houdt een "logboek" bij van alle handelingen, nl. in de file 'SPSS.LOG'. Wanneer een opdracht gegeven is (bijv. met het WRITE commando) om bepaalde gegevens weer als ASCII-file weg te schrijven doet SPSS dit onder de naam 'SPSS.PRC'. Interactief gegeven opdrachten worden, zoals al zojuist is opgemerkt, in de file 'SCRATCH.PAD' geplaatst. Let op: dit zijn allen default namen en na het geven van een volgende opdrachten is de vorige uitkomst overschreven, tenzij u de eerste file een nadere naam heeft gegeven. In een opdracht-file kunt u met SET de verschillende SPSS-outputfile's een eigen naam geven. Bijvoorbeeld:

```
SET LISTING='CURSUS1.LIS'. (in plaats van de default naam SPSS.LIS)
SET LOG='CURSUS1.LOG'. (in plaats van de default naam SPSS.LOG)
SET RESULTS='CURSUS1.RES'. (in plaats van de default naam SPSS.PRC)
```

### VOORBEELDEN:

1. Het eerste voorbeeld betreft een opdracht-file (of batch-file/include-file) om gegevens die al in de opdracht-file staan, direct in te lezen en te verwerken. Deze opdracht wordt in een ASCII-file geschreven, bijv. met de Norton Editor. Indien de naam van deze file bijvoorbeeld 'CURSUS1.INC' is, wordt de opdracht dus uitgevoerd door 'SPSS CURSUS1.INC' in te typen. SPSS wordt geactiveerd en gaat na welke opdrachten in de file 'CURSUS1.INC' staan. Deze opdrachten worden dan automatisch in volgorde van opgave uitgevoerd. Elke aparte opdracht moet worden afgesloten met een punt. Onderdelen van een opdracht worden onderling gescheiden door een slash (/).

De inhoud van zo'n opdracht-file (bijv. met de naam CURSUS1.INC) kan er zo uitzien:

```
SET SCREEN=OFF.
DATA LIST FREE
/NR PR METH BQ.

VARIABLE LABELS NR 'Nummer'
/PR 'Product'
/METH 'Methode'
/BQ 'Bequerel per kg'.
```



```
VALUE LABELS
/PR 1 'achterhand' 2 'middenhand' 3 'voorhand' 4 'platte bil'
/METH 1 'in stukjes snijden' 2 'malen'.
```

```
BEGIN DATA.
  1  1  1  379
  2  1  1  385
  3  1  1  377
  4  1  1  365
  5  1  1  383
...  .  .  ...
...  .  .  ...
160  4  2  342
END DATA.
```

```
DESCRIPTIVE ALL
/STAT=13.
```

```
FREQUENCIES PR METH BQ
/HISTOGRAM=NORMAL.
```

```
EXIT.
```

2. Voorbeeld van de inhoud van een opdracht-file om gegevens die elders in een ASCII-bestand staan, in te lezen en te verwerken. De gegevens staan in het bestand CURSUS1.GEG:

```
SET SCREEN=OFF.
DATA LIST FILE = 'CURSUS1.GEG' FREE
/NR PR METH BQ.
```

```
VARIABLE LABELS NR 'Nummer'
/PR 'Product'
/METH 'Methode'
/BQ 'Bequerel per kg'.
```

```
VALUE LABELS
/PR 1 'achterhand' 2 'middenhand' 3 'voorhand' 4 'platte bil'
/METH 1 'in stukjes snijden' 2 'malen'.
```

```
DESCRIPTIVE ALL
/STAT=13.
```

```
FREQUENCIES PR METH BQ
/HISTOGRAM=NORMAL.
```

```
EXIT.
```

### 3. Inlezen van gegevens met missing values:

```
DATA LIST FIXED  
/NR 1-2 PR 4 METH 7 BQ 10-12.
```

```
BEGIN DATA.  
1 1 1 379  
1 1 1 385  
(enz.)  
END DATA.
```

(de rest blijft hetzelfde)

### 4. Inlezen van gegevens elders met missing values:

```
DATA LIST FILE = 'CURSUS1.GEG' FIXED  
/NR 7-9 PR 25 METH 41 BQ 58-60.  
(de rest blijft hetzelfde)
```

5. Inlezen van een SPSS bestand. De gegevens staan in de file CURSUS01.SYS. In deze SPSS-file staan ook al gegevens over parameters en hun betekenis, daarom is het niet nodig deze in een opdrachtfile te definiëren.

```
SET SCREEN=OFF.  
GET FILE = 'CURSUS01.SYS'.
```

```
DESCRIPTIVE ALL  
/STAT=13.
```

```
FREQUENCIES PR METH BQ  
/HISTOGRAM=NORMAL.
```

```
EXIT.
```

### 3. HET INVOEREN VAN DATA

Doel:

1. Bespreken van huiswerk, vragen beantwoorden.
2. Het invoeren data met behulp van DATA ENTRY.
3. Het gebruiken van data die met behulp van andere programma's zijn ingevoerd, zoals VP-PLANNER of LOTUS 1-2-3 met behulp van TRANSLATE.

Middelen:

1. Datafile met gegevens die met VP-PLANNER zijn ingevoerd (NPKNAC.WKS).

Activiteiten:

1. Gegevens van papier invoeren met DATA ENTRY.
2. Een opdracht schrijven om gegevens die met VP-PLANNER zijn ingevoerd verder met SPSS/PC+ te verwerken (VALUE LABELS, VARIABLE LABELS en DESCRIPTIVE).
3. De uitkomsten bekijken en de gegevens printen.

Uitwerking:

1. Voorbeeld van een opdrachtfile om gegevens van VP-Planner in te lezen. Van te voren moet bekend zijn in welke cellen de getallen staan. Dit wordt opgegeven met bijv. /RANGE=C6..E106. In het gegeven voorbeeld is cel D leeg. SPSS geeft daar een melding van in de vorm van een WARNING. Deze kan genegeerd worden. Bij het wegschrijven van de data als system-file wordt de variabele D niet meegenomen.

De opdracht kan er als volgt uitzien:

```
SET SCREEN=OFF.
TRANSLATE FROM='NPKNAC.WKS'
/RANGE=C6..E106.
VARIABLE LABELS
/C 'Eerste uitkomst'
/E 'Tweede uitkomst'.
SAVE OUTFILE='VP.SYS'/DROP D.
GET FILE='VP.SYS'.
DESC VAR=ALL /STAT=13.
LIST /FORMAT=NUMBERED.
EXIT.
```

#### 4. HET SAMENVATTEN VAN DE DATA

Doel:

1. Bespreken van huiswerk, vragen beantwoorden.
2. Het kunnen beschrijven en samenvatten van de data.
3. Overzichten maken van de data met DESCRIPTIVE, EXAMINE, FREQUENCIES, MEANS, PLOT en TABLES.

Middelen:

1. Datafiles met gegevens (CURSUS3.SYS, CURSUS01.SYS) en/of eigen data.

Activiteiten:

1. Met NE een opdracht file maken voor DESCRIPTIVE, FREQUENCIES, MEANS, PLOT, EXAMINE en TABLES.
2. De uitkomsten bekijken en de gegevens printen.

#### VOORBEELDEN

1. Voorbeeld van een opdrachtfile om de structuur van de gegevens te bekijken. SPSS heeft verschillende mogelijkheden daarvoor. In deze opdrachtfile worden deze mogelijkheden bekeken met behulp van de datafile's CURSUS3.SYS en CURSUS01.SYS.

```
Set screen = on/ Length = 84/ Width = 80.
```

```
Variable labels
```

```
/NR 'Monsternummering'  
/ONTSL 'Verhitting'  
/DET 'Detectiemethode'  
/FE 'IJzergehalte'.
```

```
Value labels
```

```
/ONTSL 1 'magnetron' 2 'droge verassing'  
/DET 1 'FAAS' 2 'ICPAES'.
```

```
Get file = 'CURSUS3.SYS'.
```

```
Descriptives variables = FE  
/statistics = 13.
```

```
Means FE by ONTSL DET.
```

```
Plot
/format=overlay
/plot = FE with NR.
```

```
Examine FE by ONTSL DET
/mestimators.
```

```
Exit.
```

2. Een voorbeeld om data overzichtelijk in een schema te plaatsen. Hiervoor worden de gegevens die in 'CURSUS01.SYS' staan, gebruikt.

```
Get file = 'CURSUS01.SYS'.
```

```
Tables format = zero leader(' ') cwidth(20,10) offset(1)
/observation = BQ
/autolabels = off
/ftotals = T1 'Totaal'
/table = METH > (PR + T1) by BQ
/stat= mean((F5.1) 'Gem') stddev((F4.1) 'St.dev') count('Aantal')
/corner ' ' ' Rundvrees'.
```

```
Exit.
```

## 5. KEUREN EN RINGONDERZOEKEN

### Doel:

1. Bespreken van huiswerk, vragen beantwoorden.
2. Werken met programma ISO 5725 van De Vries.
3. Schrijven van een vergelijkbaar programma (zonder uitschieterstoets) als ISO 5725 met SPSS/PC.

### Middelen:

1. Programma ISO 5725 van De Vries.
2. Datafile met gegevens (VP.SYS)

### Activiteiten:

1. Gegevens invoeren met programma ISO 5725.
2. Resultaten bekijken.
3. SPSS/PC+ programma bespreken.
4. Layout van de resultaten met NE oppoetsen en printen.

### Om zelf te oefenen:

1. Eigen data (of data van cursusleiders) met programma ISO 5725 van De Vries inlezen en dezelfde data verwerken met SPSS/PC+ programma.

Het volgende voorbeeld laat zien hoe SPSS/PC+ met formules kan rekenen. Het voorbeeld betreft 101 duplo bepalingen, alsof er dus 101 laboratoria zijn. De berekening kan uiteraard ook met minder duplo's=laboratoria uitgevoerd worden. Vragen zijn: wat is de 'repeatability', de 'reproducibility' en wat is de 'coeff. of variation between labs'? Het programma ISO 5725 van De Vries is speciaal voor dit probleem geschreven.

De opdracht ziet er als volgt uit:

```
Get file = 'VP.SYS'.

Desc var = all
stat = 13.

Variable labels
/uit1 'Eerste uitkomst'
/uit2 'Tweede uitkomst'.

Compute groep=1.
Compute x1 = (uit1+uit2)/2.
Compute x2 = x1**2.
Compute x3 = (uit1-uit2)**2.

Variable labels
/x1 'gemiddelden'
/x2 'gekwadrateerde gemiddelden'
/x3 'gekwadrateerde verschillen'

Desc x1 x2 x3
/Stat = 1,12.

Plot Format = overlay
/Title = 'De beide uitslagen en het gemiddelde'
/Plot = nr with uit1 x1 uit2.

Aggregate outfile = */break = groep
/s1 s2 s3 = sum(x1 x2 x3)
/aantal = N(x1).

Compute M = s1/aantal.
Compute SR = sqrt(s3/(2*aantal)).
Compute CVR = (Sr*100)/M.
Compute R = 2.8*Sr.
Compute T1 = (aantal*s2-(s1**2))/(aantal*(aantal-1)).
Compute T2 = (Sr**2)/2.
Compute SRR = sqrt(T1+T2).
Compute CVRR = SRR*100/M.
Compute RR = 2.8*SRR.
Compute CVL = sqrt(CVRR**2-CVR**2).

Variable labels
```

/M 'gemiddelde'  
/SR 's.d. of repeatability'  
/CVR 'coeff. of variation of repeatability'  
/R 'repeatability'  
/SRR 's.d. of reproducibility'  
/CVRR 'coeff. of variation of reproducibility'  
/RR 'reproducibility'  
/CVL 'coeff. of variation between labs'.

Desc M SR CVP R SRR CVRR RR CVL  
/Stat=1.

Exit.



## 6. NORMALITEIT

Doel:

1. Bespreken van huiswerk, vragen beantwoorden.
2. Testen van de data op normaliteit (EXAMINE: Levene test, spread-and-level plot, normal probability plot).
3. Verschillende mogelijkheden kennen om 'gemiddelde' waarden te berekenen (modus, mediaan, gemiddelde, trimmed mean M-estimators).
4. Oefenen met DESCRIPTIVE, EXAMINE, MEANS, ONEWAY en ANOVA.

Middelen:

1. Datafile met gegevens (WIJN.SYS en/of eigen data).

Activiteiten:

1. SPSS/PC+ starten
2. Met NE een opdracht file maken voor DESCRIPTIVE, EXAMINE, MEANS, ONEWAY en ANOVA.
3. De uitkomsten bekijken en de gegevens printen.

Het voorbeeld is afkomstig uit het sensorisch onderzoek. Het betreft een smaakonderzoek van 55 monsters wijn met het RIKILT-panel (n=19) en een wijn-expert-panel (n=9). De waarnemingen zijn onafhankelijk van elkaar. Een vraag is of beide panels de wijnen voor het aspect 'fruitig' gelijk hebben beoordeeld. Het vermoeden bestaat dat deze term voor experts beter is te begrijpen dan voor leken. Het antwoord wordt met variantieanalyse verkregen.

```
Set width = 120/length = 80.
```

```
Get file = 'WIJN.SYS'.
```

```
Desc all  
/stat = 13.
```

```
Value labels
```

```
/Monster 1 'CB1' 2 'CB2' 3 'CB3' 4 'CB4A' 5 'CB5A' 6 'CB5'  
7 'CB6' 8 'CB7' 9 'CB8' 10 'CB9' 11 'CB10' 12 'CB11' 13 'CB12'  
14 'CB13' 15 'CB14' 16 'CB15' 17 'CB16' 18 'CB17' 19 'CB18'  
20 'CB19' 21 'CB20' 22 'CB21' 23 'CB22' 24 'CB23' 25 'CB24'  
26 'CB25' 27 'CB26' 28 'CB27' 29 'CB28' 30 'CB29' 31 'CB31'  
32 'CB32' 33 'CB33' 34 'CB34' 35 'CB35' 36 'CB36' 37 'CB37'
```

```
38 'CB38A' 39 'CB38B' 40 'CB39' 41 'CB40' 42 'CB41' 43 'CB42'  
44 'CB43' 45 'CB44' 46 'CB45A' 47 'CB45B' 48 'CB46' 49 'CB47'  
50 'CB48' 51 'CB49' 52 'CB50' 53 'CB51' 54 'CB52A' 55 'CB52B'.
```

```
Tables format = zero leader('.') cwidth(10,6) offset(1)  
/observation=Vol Zoet Zuur Bitter Fruitig Waterig Stroef  
/autolabels=off  
/ftotal= T1 'Totaal'  
/table = Monster + T1 by Vol + Zoet + Zuur + Bitter + Fruitig +  
    Waterig + Stroef  
/stat= mean((F2.0) 'Gem') stddev((F2.0) 'sd')  
/corner ' ' 'WIJN'.
```

```
Examine variables = Fruitig by Panel  
/plot=boxplot.
```

```
Examine variables = Fruitig /plot=npplot.
```

```
Examine variables = Fruitig by Monster /plot spreadlevel.
```

```
Anova var = fruitig by monster(1,55) panel(1,2)  
/stat=3.
```

```
Exit.
```

## 7. T-TEST EN VARIANTIE-ANALYSE

Doel:

1. Bespreken van huiswerk, vragen beantwoorden.
2. Oefenen met T-TEST, ONEWAY en ANOVA.

Middelen:

1. Datafile met gegevens (MIDDAG1.SYS)

Activiteiten:

1. Met NE een opdracht file maken voor T-TEST, ONEWAY en ANOVA.

### VOORBEELD

Data van gemalen en gehakte stukken vlees worden gebruikt om de mogelijkheden van de T-Test te laten zien. De radioactiviteit van vlees is gemeten. De helft van de monsters is gesneden en de andere helft gemalen. De vraag is of beide groepen monsters een gelijke spreiding in de data laten zien, ofwel maakt het uit of er gehakt dan wel gemalen wordt. De T-Test wordt gebruikt om de spreidingen met elkaar te vergelijken. Dit gebeurt afzonderlijk voor de vier verschillende stukken vlees.

De opdracht ziet er als volgt uit:

```
Get file = 'cursus1.sys'.
```

```
Variable labels
```

```
/nr 'nummer'  
/pr 'produkt'  
/meth 'methode'  
/bq 'Bq per kg'.
```

```
Value labels
```

```
/pr 1 'achterhand' 2 'middenhand' 3 'voorhand' 4 'platte bil'  
/meth 1 'in stukjes snijden' 2 'malen'
```

```
Process if pr=1.
```

```
t-test groups=meth(1,2)  
/variables=bq.
```

```
Process if pr=2.
```

```
t-test groups=meth(1,2)  
/variables=bq.
```

```
Process if pr=3.  
t-test groups=meth(1,2)  
/variables=bq.
```

```
Process if pr=4.  
t-test groups=meth(1,2)  
/variables=bq.
```

```
Exit.
```

N.B. Een voorbeeld van een anova (variantie-analyse) is in het vorige hoofdstuk aan de orde gekomen.

## 8. REGRESSIE-ANALYSE

Doel:

1. Bespreken van huiswerk, vragen beantwoorden.
2. Oefenen met het begrip correlatie (CORRELATION) en met enkelvoudige en meervoudige regressie-analyse (REGRESSION).

Middelen:

1. Datafile met gegevens (PANELTOT.SYS en/of eigen data).

Activiteiten:

1. Met NE een opdracht file maken voor CORRELATION EN REGRESSION.
2. De uitkomsten bekijken en de gegevens printen.

### VOORBEELD

Gegevens zijn weer afkomstig van het wijn-onderzoek. Wijn-experts hebben de wijnen een bepaalde prijs gegeven. Van iedere wijn is dus een geschatte prijs bekend. De vraag is nu op welke wijze deze schatting tot stand gekomen is. Uiteraard zijn geur- en smaakindrukken hier verantwoordelijk voor. De vraag is nu op welke wijze dit gebeurd is en of aan de hand van de van geur- en smaakindrukken een voorspelling van de prijsschatting gedaan kan worden. Regressie-analyse is een mogelijkheid om dit verband na te gaan. Het verdient aanbeveling eerst met 'PLOT' na te gaan hoe relaties liggen. Regressie-analyse gaat uit van een rechtstreeks verband. Dit hoeft natuurlijk niet het geval te zijn. Bij wijn is het bijvoorbeeld mogelijk dat een zekere zoetheid een positieve waarde heeft, maar een hogere zoetheid zal niet meer gewaardeerd worden. Indien er niet lineaire relaties zijn, verdient het aanbeveling een transformatie te overwegen.

```
Get file= 'paneltot.sys'.
```

```
Plot  
/format=regression  
/plot prijs with vol zoet zuur bitter fruitig waterig stroef.
```

Er worden met deze opdracht 7 plotjes gemaakt: prijs tegen vol (volheid van de smaak); prijs tegen zoet (zoetheid van de wijn); prijs tegen zuur (zuurheid van de wijn) etc. Met de plot-opdracht is de opdracht voor een regressie-berekening meegegeven. In de plot is aangegeven hoe de regressie-lijn loopt. Nadat geconcludeerd dat de het verband voldoende lineair is



kan de regressie-analyse uitgevoerd wordt. Is het verband niet lineair, dan kan een transformatie gedaan worden. Bijvoorbeeld:

```
Get file= 'paneltot.sys'.
```

```
Compute zoet = ln(zoet).
```

```
Plot
```

```
 /format=regression
```

```
 /plot prijs with zoet.
```

Nu wordt het verband tussen de geschatte prijs en de natuurlijke logaritme van de zoetheid getoond. Indien deze relatie voldoende lineair is, is het verstandig de regressie-analyse uit te voeren met de natuurlijke logaritme van de zoetheid in plaats van de zoetheid zelf.

De opdracht voor de regressie-analyse kan er als volgt uitzien:

```
Get file='paneltot.sys'.
```

```
Regression desc = corr
```

```
 /variables=prijs vol zoet zuur bitter fruitig waterig stroef
```

```
 /stat = r coeff outs f
```

```
 /dependent= prijs
```

```
 /method=stepwise
```

```
 /scatterplot=(*resid,*pred)
```

```
 /residuals=histogram(sresid) normprob id(nummer)
```

```
 /casewise=plot(sresid).
```

In deze regressie-analyse zijn enkele controles meegenomen om na te gaan of het antwoord verantwoord verkregen is. Zie het SPSS/PC+ Base Manual voor uitleg hiervan. Bij regressie-analyse dient men er op verdacht te zijn dat indien twee variabelen min of meer hetzelfde verband hebben ten opzichte van de te verklaren variabele (dependent variable) één van beide gekozen wordt. Zo blijkt 'volheid' (van de smaak) de beste schatter van de prijs te zijn, maar bitter blijkt niet voor te komen. Uit de gemaakte plotjes blijkt echter de grote overeenkomst tussen 'volheid' en 'bitter'. 'Bitter' heeft dus wel degelijk een relatie met de prijs-schatting, maar komt in de regressie-analyse niet tot uiting, omdat 'bitter' schuil gaat achter de iets sterke relatie met 'volheid'.

BIJLAGE 1. Voorbeelden van SPSS-output van de eerste oefening (gegevens, opdrachten en resultaten)

( )

( )

*zie blz 12 3. Inlezen van gegevens met missing values.*

```
INC 'cursus1.inc'
Data list file = 'cursus1.geg'
/NR 7-9 PR 25 METH 41 BQ 58-60.
```

*gegevens worden gebaald uit de file 'cursus1.geg'. De volgende regel geeft aan de posities van de getallen.*

```
Variable labels
/PR 'Produkt'
/METH 'Methode'
/BQ 'Bequerel per kg'.
```

*Een variabele naam heeft max 8 posities. Met 'variable labels' kan extra informatie gegeven worden.*

```
Value labels
/PR 1 'achterhand' 2 'middenhand' 3 'voorhand' 4 'platte bil'
/METH 1 'in stukjes snijden' 2 'malen'
```

*nominale gegevens kunnen ook met een label toegevoegd worden.*

```
Save outfile='CURSUS01.SYS'.
The raw data or transformation pass is proceeding
160 cases are written to the uncompressed active file.
The SPSS/PC+ system file is written to
file CURSUS01.SYS
7 variables (including system variables) will be saved.
0 variables have been dropped.
```

The system file consists of:

```
432 Characters for the header record.
224 Characters for variable definition.
160 Characters for labels.
9216 Characters for data.
10032 Total file size.
```

160 out of 160 cases have been saved.

```
Descriptive all
/stat=13.
```

*een beschrijving van alle variabelen wordt gevraagd stat=13 geeft Gem, Std Dev, Min, Max en aantal waarnemingen*

Number of Valid Observations (Listwise) = 160.00

Variable	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum	N	Label
NR	80.50	46.33	1	160	160	
PR	2.50	1.12	1	4	160	Produkt
METH	1.50	.50	1	2	160	Methode
BQ	368.50	42.25	298	462	160	Bequerel per kg

```
Frequencies var = bq
/format = condense
/histogram = normal.
```

*een freq. overzicht wordt gevraagd van de variabele BQ*

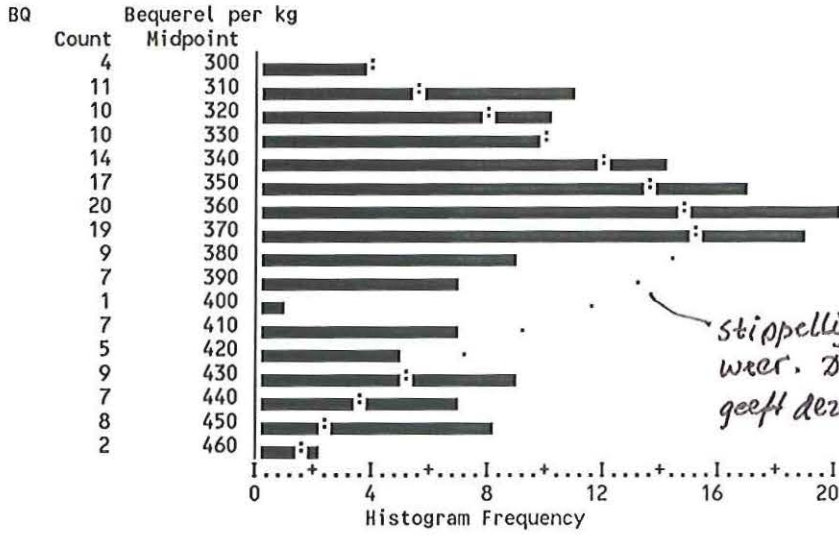
\*\*\*\*\* Memory allows a total of 11945 Values, accumulated across all Variables.  
There also may be up to 1493 Value Labels for each Variable.

BQ Bequerel per kg

VALUE	FREQ	PCT	CUM PCT	VALUE	FREQ	PCT	CUM PCT	VALUE	FREQ	PCT	CUM PCT
298	1	1	1	327	1	1	16	351	2	1	38
300	1	1	1	329	2	1	18	353	3	2	40
302	1	1	2	331	1	1	18	354	2	1	41
303	1	1	3	332	1	1	19	355	3	2	43
305	3	2	4	333	2	1	20	356	1	1	44
306	2	1	6	334	3	2	22	357	3	2	46
307	2	1	7	337	1	1	23	358	4	3	48
309	2	1	8	338	1	1	23	360	2	1	49
311	1	1	9	339	4	3	26	361	3	2	51
314	1	1	9	342	4	3	28	362	1	1	52
315	2	1	11	343	3	2	30	363	2	1	53
317	2	1	12	344	1	1	31	364	1	1	54
319	1	1	13	345	1	1	31	365	3	2	56
320	2	1	14	346	2	1	33	366	1	1	56
321	1	1	14	347	3	2	34	367	1	1	57
322	1	1	15	348	2	1	36	368	2	1	58
323	1	1	16	350	2	1	37	370	6	4	62
371	2	1	63	403	1	1	76	434	2	1	89
372	1	1	64	406	1	1	77	435	1	1	90
373	2	1	65	408	1	1	78	436	1	1	91
374	1	1	66	411	2	1	79	437	1	1	91
375	1	1	66	413	2	1	80	439	2	1	93
377	1	1	67	414	1	1	81	440	1	1	93
378	1	1	68	417	1	1	81	443	1	1	94
379	4	3	70	422	2	1	83	445	3	2	96
382	1	1	71	424	2	1	84	448	1	1	96
383	1	1	71	427	1	1	84	449	2	1	98
385	2	1	73	428	2	1	86	450	2	1	99



386	2	1	74	429	2	1	87	458	1	1	99
388	1	1	74	430	1	1	88	462	1	1	100
393	2	1	76	432	1	1	88				



BQ Bequerel per kg  
 ( ) Valid Cases 160 Missing Cases 0

Exit.

End of Include file.



BIJLAGE 2. Voorbeelden van SPSS-output van de tweede oefening (het invoeren van data)

( )

( )

```
INC 'cursus2.inc'  
Set screen=off.
```

*dese file komt van VP. PLANNER*

```
Translate from = 'npknac.wks'  
/range=c6..e106.
```

```
WARNING 3037, Text: D  
MISSING CELL IN FIRST DATA ROW-default format will be used.
```

*cel D is leeg .SPSS geeft een waarschuwing*

```
101 cases written to the uncompressed active file.
```

```
Variable labels  
/C 'Eerste uitkomst'  
/E 'Tweede uitkomst'
```

*De variabelen krijgen een label*

```
Save outfile='vp.sys' / drop d.  
The SPSS/PC+ system file is written to  
file vp.sys  
5 variables (including system variables) will be saved.  
1 variables have been dropped.
```

*Gegvens worden als system file weggeschreven.  
De lege cel D wordt niet meegenomen.*

```
The system file consists of:
```

```
432 Characters for the header record.  
160 Characters for variable definition.  
48 Characters for labels.  
4040 Characters for data.  
4680 Total file size.
```

```
101 out of 101 cases have been saved.
```

```
This procedure was completed at 13:54:42  
get file = 'vp.sys'.  
The SPSS/PC+ system file is read from  
file vp.sys  
The file was created on 2/8/91 at 13:54:39  
and is titled SPSS/PC+  
The SPSS/PC+ system file contains  
101 cases, each consisting of  
5 variables (including system variables).  
5 variables will be used in this session.
```

```
This procedure was completed at 13:54:43
```

```
Desc var=all  
/stat=13.
```

```
Number of Valid Observations (Listwise) = 101.00
```

Variable	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum	N	Label
C	12.71	5.61	4.5000	51.9800	101	Eerste uitkomst
E	12.70	5.61	4.4100	51.6600	101	Tweede uitkomst

```
This procedure was completed at 13:54:47
```

```
List /format=numbered.
```

Case#	C	E
1	22.5400	22.4700
2	14.5700	14.5800
3	5.0400	5.0600
4	9.9900	9.9900
5	4.5000	4.4100
6	12.3500	12.5400
7	5.4400	5.6100
8	21.1200	21.3300
9	11.6100	11.5900
10	6.0600	5.9600
11	5.7000	5.5600
12	15.2500	15.1700
13	10.2700	10.2900
14	9.8600	9.7500
15	15.2100	15.2700
16	14.6600	15.0500
17	9.5900	9.6300
18	16.9700	16.9700
19	10.1700	10.2000
20	22.5400	22.4700
21	17.7000	17.7000
22	14.5700	14.5800
23	11.9700	12.0000

24	15.7700	15.8700
25	12.3800	12.4200
26	5.0400	5.0600
27	14.9200	14.9200
28	10.3000	10.1600
29	9.9900	9.9900
30	16.4900	16.4600
31	10.3600	10.3600
32	12.2800	12.2700
33	17.7500	17.5800
34	13.0100	12.9600
35	10.2700	10.2400
36	11.6200	11.6500
37	12.7100	12.6900
38	15.2000	15.7000
39	10.5800	10.6500
40	11.9400	11.8200
41	4.5000	4.4100
42	11.1400	10.6200
43	12.7600	12.7700
44	15.6500	15.6000
45	14.8100	14.7000
46	10.7200	10.6600
47	9.1100	9.1100
48	10.2900	10.3200
49	15.2400	15.3100
50	14.9800	14.9900
51	16.2100	16.1400
52	12.8700	12.7400
53	10.7400	10.7100
54	15.0400	15.0400
55	10.1700	9.9500
56	16.9400	17.0200
57	10.8500	10.8100
58	10.0000	10.1500
59	10.0900	10.0400
60	15.5800	15.5200
61	14.4500	14.3600
62	10.2400	10.2700
63	11.5000	11.7200
64	9.6000	9.6300
65	17.2600	16.7900
66	20.5800	21.2000
67	12.3500	12.5400
68	5.4400	5.6100
69	4.7000	4.8300
70	21.1200	21.3300
71	11.6100	11.5900
72	6.0600	5.9600
73	5.8400	5.5700
74	12.8900	12.9800
75	10.1600	10.0900
76	17.2400	17.1600
77	13.8400	13.8400
78	51.9800	51.6600
79	14.3300	14.3000
80	16.7900	16.8000
81	9.7200	9.5900
82	9.7600	9.7000
83	15.8800	16.0200
84	14.2300	14.1400
85	16.0300	16.0500
86	13.3900	13.3900
87	13.3200	13.6400
88	9.9400	9.8900
89	4.9200	4.8800
90	7.8900	7.8800
91	8.6300	8.5200
92	9.0800	9.0300
93	10.4400	10.1000
94	16.4800	16.4900
95	13.2000	13.2200
96	10.0700	10.0700
97	13.4800	13.4100
98	13.4700	13.4600
99	13.1400	13.2000
100	13.0700	13.1200
101	13.3400	13.2900

Number of cases read = 101      Number of cases listed = 101

Exit.



BIJLAGE 3. Voorbeelden van SPSS-output van de derde oefening (het samenvatten van data)

( )

( )

INC 'cursus3.inc'  
Set width = 120.

\*Variable Labels  
/NR 'Monsternummer'  
/ONTSL 'Verhitting'  
/DET 'Detectiemethode'  
/FE 'IJzergehalte'.

*van \* tot. wordt overgeslagen. Indien een opdracht eerder al is uitgevoerd kan dus een \* voorkomen dat deze opdracht opnieuw wordt gedaan.*

\*Value Labels  
/ONTSL 1 'magnetron' 2 'droge verassing' 3 'referentie'  
/DET 1 'FAAS' 2 'ICPAES' 3 'referentie'.

Get file = 'CURSUS3.SYS'.

Descriptive var = FE  
/stat = 13.

Number of Valid Observations (Listwise) = 68.00

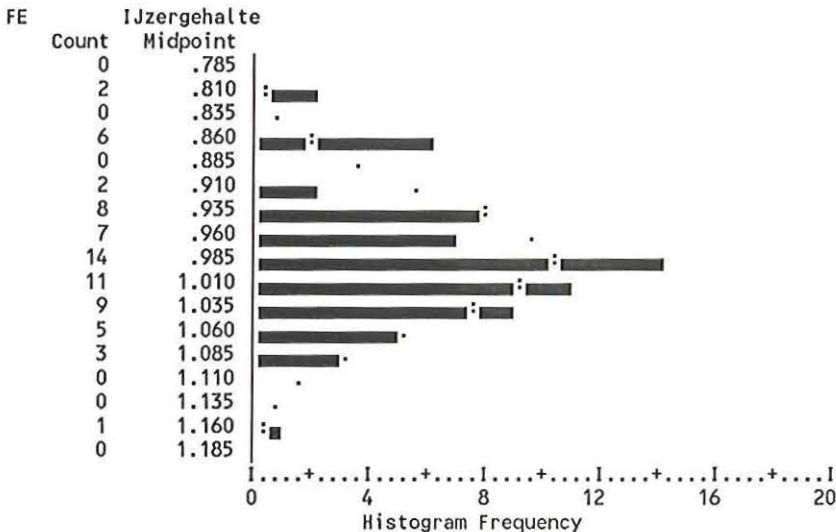
Variable	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum	N	Label
FE	.98	.07	.80	1.17	68	IJzergehalte

Freq FE  
/hist=normal.

\*\*\*\*\* Memory allows a total of 11945 Values, accumulated across all Variables.  
There also may be up to 1493 Value Labels for each Variable.

FE IJzergehalte

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	.80	1	1.5	1.5	1.5
	.82	1	1.5	1.5	2.9
	.86	3	4.4	4.4	7.4
	.87	3	4.4	4.4	11.8
	.91	1	1.5	1.5	13.2
	.92	1	1.5	1.5	14.7
	.93	4	5.9	5.9	20.6
	.94	4	5.9	5.9	26.5
	.96	2	2.9	2.9	29.4
	.97	5	7.4	7.4	36.8
	.98	4	5.9	5.9	42.6
	.99	10	14.7	14.7	57.4
	1.00	5	7.4	7.4	64.7
	1.01	5	7.4	7.4	72.1
	1.02	1	1.5	1.5	73.5
	1.03	3	4.4	4.4	77.9
	1.04	6	8.8	8.8	86.8
	1.05	3	4.4	4.4	91.2
	1.06	2	2.9	2.9	94.1
	1.08	3	4.4	4.4	98.5
	1.17	1	1.5	1.5	100.0
TOTAL		68	100.0	100.0	



FE IJzergehalte  
Valid Cases 68 Missing Cases 0



Means FE by ONTSL DET

Summaries of FE IJzergehalte  
By levels of ONTSL Ontsluiting

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population					
ONTSL	1.00	magnetron	.9821	.0730	34
ONTSL	2.00	droge verassing	.9824	.0601	34
Total Cases = 68					

Summaries of FE IJzergehalte  
By levels of DET Detectiemethode

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population					
DET	1.00	FAAS	.9997	.0663	34
DET	2.00	ICPAES	.9647	.0626	34
Total Cases = 68					

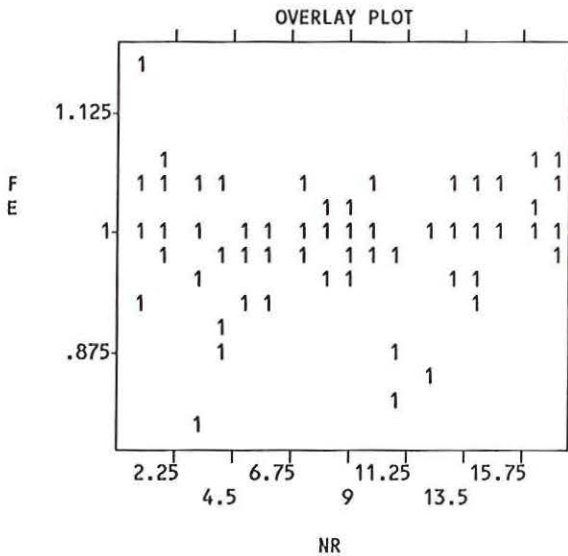
Plot  
/format=overlay  
/plot = FE with NR.

*rekenact*

\*\*\*\*\* P L O T \*\*\*\*\*

Data Information

68 unweighted cases accepted.



*De IJzergehalte van de verschillende monsternummers. hoge en lage waarden kunnen geïsignaleerd worden.*

1:FE WITH NR \$:Multiple occurrence  
68 cases

Examine var = FE by ONTSL DET /mest.

FE

Valid cases: 68.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	.9822	Std Err	.0080	Min	.8000	Skewness	-.4503
Median	.9900	Variance	.0044	Max	1.1700	S E Skew	.2908
5% Trim	.9837	Std Dev	.0664	Range	.3700	Kurtosis	.8703
				IQR	.0900	S E Kurt	.5740

M-Estimators

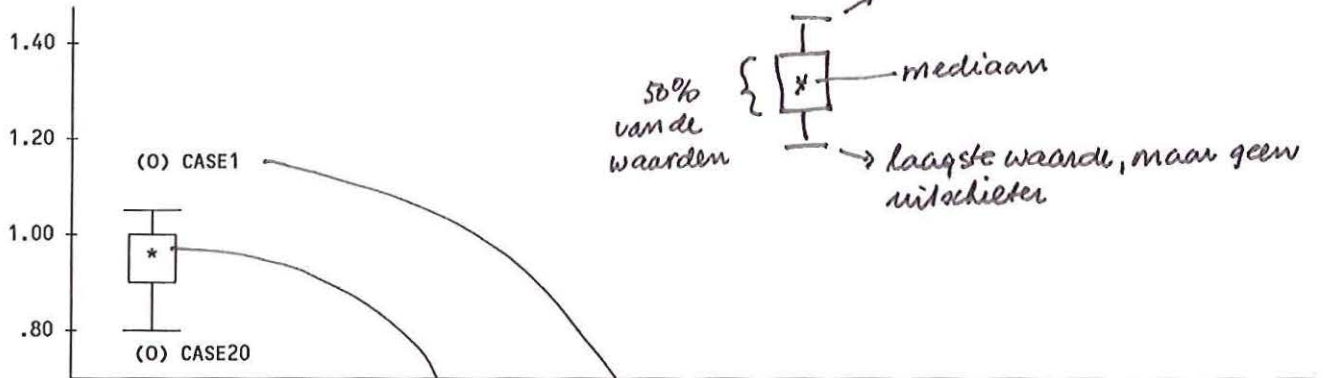
Huber (1.339)	.9886	Tukey (4.685)	.9912
Hampel (1.700,3.400,8.500)	.9878	Andrew (1.340 * pi)	.9912

FE

```

Frequency  Stem & Leaf
1.00 Extremes (.80)
1.00      8 * 2
6.00      8 . 666777
10.00     9 * 123334444
21.00     9 . 6677778888999999999
20.00    10 * 0000011111233344444
8.00     10 . 55566888
1.00 Extremes (1.17)
  
```

Stem width: .10  
Each leaf: 1 case(s)



Variables FE  
N of Cases 68.00

Symbol Key: \* - Median (O) - Outlier (E) - Extreme  
> 1.5 x box lengte

3 x box lengte  
van laagste 25%  
of  
3 x box lengte  
van hoogste 75%

FE  
By ONTSL 1.00 magnetron  
Valid cases: 34.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	.9821	Std Err	.0125	Min	.8000	Skewness	-.1290
Median	.9900	Variance	.0053	Max	1.1700	S E Skew	.4031
5% Trim	.9824	Std Dev	.0730	Range	.3700	Kurtosis	.8550
				IQR	.1100	S E Kurt	.7879

M-Estimators

Huber (1.339)	.9853	Tukey (4.685)	.9857
Hampel (1.700,3.400,8.500)	.9843	Andrew (1.340 * pi)	.9857

verschillende technieken om gemiddelden te berekenen. zie blz. B 26 van de Update Manual V3.0 en V3.1

FE  
By ONTSL 1.00 magnetron

```

Frequency  Stem & Leaf
1.00      8 * 0
3.00      8 . 677
6.00      9 * 123334
10.00     9 . 67778899999
9.00     10 * 000134444
4.00     10 . 5688
.00      11 *
1.00     11 . 7
  
```

→ waarde 86 komt 1x voor  
87 2x  
80-84  
85-89  
enz.

stem & leaf plot

Stem width: .10  
Each leaf: 1 case(s)

FE  
By ONTSL 2.00 droge verassing

Valid cases: 34.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	.9824	Std Err	.0103	Min	.8200	Skewness	-1.0347
Median	.9900	Variance	.0036	Max	1.0800	S E Skew	.4031
5% Trim	.9855	Std Dev	.0601	Range	.2600	Kurtosis	.9571
				IQR	.0675	S E Kurt	.7879

M-Estimators  
-----

Huber (1.339)	.9918	Tukey (4.685)	.9989
Hampel (1.700,3.400,8.500)	.9928	Andrew (1.340 * pi)	.9992

FE  
By ONTSL 2.00 droge verassing

Frequency Stem & Leaf

3.00 Extremes (.82), (.86)

1.00 8 . 7

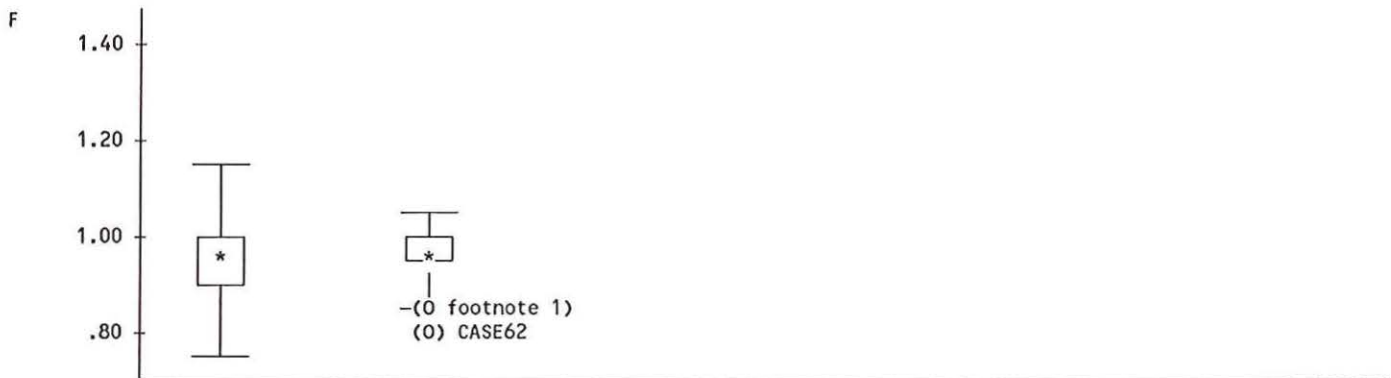
4.00 9 \* 3444

11.00 9 . 6778899999

11.00 10 \* 00111123344

4.00 10 . 5568

Stem width: .10  
Each leaf: 1 case(s)



ONTSL	1.00	2.00
N of Cases	34.00	34.00

Symbol Key: \* - Median (0) - Outlier (E) - Extreme

Boxplot footnotes denote the following:

1) CASE46, CASE63

FE  
By DET 1.00 FAAS

Valid cases: 34.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	.9997	Std Err	.0114	Min	.8600	Skewness	-.4534
Median	1.0050	Variance	.0044	Max	1.1700	S E Skew	.4031
5% Trim	1.0001	Std Dev	.0663	Range	.3100	Kurtosis	1.0631
				IQR	.0550	S E Kurt	.7879

M-Estimators  
-----

Huber (1.339)	1.0085	Tukey (4.685)	1.0130
Hampel (1.700,3.400,8.500)	1.0070	Andrew (1.340 * pi)	1.0136

FE  
By DET 1.00 FAAS

Frequency Stem & Leaf  
 4.00 Extremes (.86), (.87)  
 1.00 9 t 3  
 2.00 9 f 44  
 1.00 9 s 7  
 5.00 9 . 99999  
 6.00 10 \* 000011  
 3.00 10 t 233  
 9.00 10 f 444444555  
 1.00 10 s 6  
 1.00 10 . 8  
 1.00 Extremes (1.17)

Stem width: .10  
 Each leaf: 1 case(s)

FE  
By DET 2.00 ICPAES

Valid cases: 34.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	.9647	Std Err	.0107	Min	.8000	Skewness	-.6916
Median	.9750	Variance	.0039	Max	1.0800	S E Skew	.4031
5% Trim	.9670	Std Dev	.0626	Range	.2800	Kurtosis	1.1093
				IQR	.0625	S E Kurt	.7879

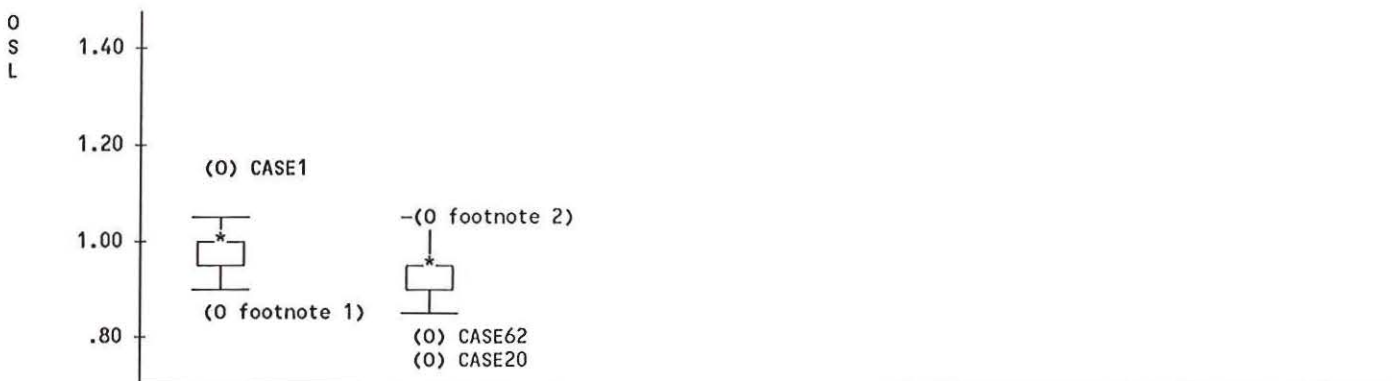
M-Estimators  
 -----

Huber (1.339)	.9708	Tukey (4.685)	.9746
Hampel (1.700,3.400,8.500)	.9711	Andrew (1.340 * pi)	.9747

FE  
By DET 2.00 ICPAES

Frequency Stem & Leaf  
 2.00 Extremes (.80), (.82)  
 2.00 8 . 67  
 7.00 9 \* 1233344  
 15.00 9 . 667777888899999  
 5.00 10 \* 01113  
 1.00 10 . 6  
 2.00 Extremes (1.08)

Stem width: .10  
 Each leaf: 1 case(s)



DET	1.00	2.00
N of Cases	34.00	34.00

Symbol Key: \* - Median (O) - Outlier (E) - Extreme

Boxplot footnotes denote the following:  
 1) CASE12, CASE4, CASE45, CASE46  
 2) CASE33, CASE34

```
Get file = 'd:\data\cursus\dag1\cursus01.sys'.
```

```
Tables format = zero leader('.') cwidth(20,10) offset(1)
/observation = bq
/autolabels = off
/ftotals = T1 'Totaal'
/table = meth > (pr + T1) by bq
/stat = mean((F4.1) 'Gem') stddev((F4.1) 'St.dev') count('Aantal')
/corner ' ' 'Rundvlees'.
```

Met Tables kunnen uitslagen overzichtelijk weergegeven worden.

Rundvlees	Bequerel per kg		
	Gem	St.dev	Aantal
Methode in stukjes snijden			
Produkt			
achterhand.....	372.1	9.8	20
middenhand.....	317.7	17.6	20
voorhand.....	436.1	13.9	20
platte bil.....	346.5	10.3	20
Totaal.....	368.1	45.9	80
malen			
Produkt			
achterhand.....	363.5	14.7	20
middenhand.....	326.4	13.7	20
voorhand.....	425.0	16.4	20
platte bil.....	360.8	14.0	20
Totaal.....	368.9	38.6	80

→ Hier staat de opbouw van de tabel: geef per methode (1 = in stukjes snijden en 2 = malen) van ieder produkt (1 = achterhand .. 4 = platte bil) het BR (Bequerel per kg).

Op de volgende blz staat meer uitleg aan de hand van een ander voorbeeld.  
In TABLES (het SPSS-handboek) staat de uitgebreide toelichting.



Variable labels  
 /tvb 'Totaal Vluchtige Basen'  
 /tma 'TriMethylAmine'  
 /hypo 'Hypoxantine'  
 /vers 'Versheid van het monster'  
 /plaats 'PLAATS VAN MONSTER'.

Value labels  
 /vers 1 'E-kwal' 2 'A-kwal' 3 'B-kwal' 4 'C-kwal'  
 /plaats 1 'Voorkant' 2 'Achterkant'.

Tables  
 /format = zero leader(' ') cwidth(30,7) offset(1)  
 /observation = TVB TMA HYPO  
 /table = (PLAATS > VERS) BY (TVB + TMA + HYPO)  
 /statistics = mean ('Gem' (F2.0)) stdev ('s.d.' (F2.0))  
 /corner = ' ' ' ' KABELJAUW'  
 /ttitle = 'RELATIE ONDERZOEK SENSORISCHE VERSHEID EN CHEMISCHE BEPALINGEN'.

RELATIE ONDERZOEK SENSORISCHE VERSHEID EN CHEMISCHE BEPALINGEN

KABELJAUW	Totaal Vluchtige Basen		TriMethylAmine		Hypoxantine	
	Gem	s.d.	Gem	s.d.	Gem	s.d.
PLAATS VAN MONSTER Voorkant						
Versheid van het monster						
E-kwal.....	12	1	1	0	12	1
A-kwal.....	18	4	6	3	22	7
B-kwal.....	37	8	27	8	49	13
C-kwal.....	53	5	45	7	72	7
Achterkant						
Versheid van het monster						
E-kwal.....	12	1	1	0	11	2
A-kwal.....	17	4	5	3	22	5
B-kwal.....	38	9	28	8	52	11
C-kwal.....	52	13	39	13	66	14

zero leader

offset (1)



cwidth(30,7)

- /format geeft het kader
- /table geeft de invulling van de tabel
- /corner geeft tekst in de linker hoek
- /ttitle tekst bovenaan



BIJLAGE 4. Voorbeelden van SPSS-output van de vierde oefening (keuren en ringtesten)

( )

( )

\* Naam van dit bestand: PREC.DAT.

Data list free /nr uit1 uit2.

Begin data.

1	22.5400	22.4700
2	14.5700	14.5800
3	5.0400	5.0600
4	9.9900	9.9900
5	4.5000	4.4100
6	12.3500	12.5400
7	5.4400	5.6100
8	21.1200	21.3300
9	11.6100	11.5900
10	6.0600	5.9600
11	5.7000	5.5600
12	15.2500	15.1700
13	10.2700	10.2900
14	9.8600	9.7500
15	15.2100	15.2700
16	14.6600	15.0500
17	9.5900	9.6300
18	16.9700	16.9700
19	10.1700	10.2000
20	22.5400	22.4700
21	17.7000	17.7000
22	14.5700	14.5800
23	11.9700	12.0000
24	15.7700	15.8700
25	12.3800	12.4200
26	5.0400	5.0600
27	14.9200	14.9200
28	10.3000	10.1600
29	9.9900	9.9900
30	16.4900	16.4600
31	10.3600	10.3600
32	12.2800	12.2700
33	17.7500	17.5800
34	13.0100	12.9600
35	10.2700	10.2400
36	11.6200	11.6500
37	12.7100	12.6900
38	15.2000	15.7000
39	10.5800	10.6500
40	11.9400	11.8200
41	4.5000	4.4100
42	11.1400	10.6200
43	12.7600	12.7700
44	15.6500	15.6000
45	14.8100	14.7000
46	10.7200	10.6600
47	9.1100	9.1100
48	10.2900	10.3200
49	15.2400	15.3100
50	14.9800	14.9900
51	16.2100	16.1400
52	12.8700	12.7400
53	10.7400	10.7100
54	15.0400	15.0400
55	10.1700	9.9500
56	16.9400	17.0200
57	10.8500	10.8100
58	10.0000	10.1500
59	10.0900	10.0400
60	15.5800	15.5200
61	14.4500	14.3600
62	10.2400	10.2700
63	11.5000	11.7200
64	9.6000	9.6300
65	17.2600	16.7900
66	20.5800	21.2000
67	12.3500	12.5400
68	5.4400	5.6100
69	4.7000	4.8300
70	21.1200	21.3300
71	11.6100	11.5900
72	6.0600	5.9600
73	5.8400	5.5700
74	12.8900	12.9800
75	10.1600	10.0900
76	17.2400	17.1600
77	13.8400	13.8400
78	51.9800	51.6600
79	14.3300	14.3000

free wil zeggen dat een blanco veld de variabelen uit elkaar houdt. Er mogen dus geen missing values voorkomen in de vorm van een blanco veld.

→ Hier zijn drie variabelen opgegeven: NR, uit1 en uit2.

```

80 16.7900 16.8000
81 9.7200 9.5900
82 9.7600 9.7000
83 15.8800 16.0200
84 14.2300 14.1400
85 16.0300 16.0500
86 13.3900 13.3900
87 13.3200 13.6400
88 9.9400 9.8900
89 4.9200 4.8800
90 7.8900 7.8800
91 8.6300 8.5200
92 9.0800 9.0300
93 10.4400 10.1000
94 16.4800 16.4900
95 13.2000 13.2200
96 10.0700 10.0700
97 13.4800 13.4100
98 13.4700 13.4600
99 13.1400 13.2000
100 13.0700 13.1200
101 13.3400 13.2900

```

End data.

```

Variable labels uit1 'Eerste uitkomst'
/uit2 'Tweede uitkomst'.

```

```

Compute groep=1.
Compute X1=(uit1+uit2)/2.
Compute X2=((uit1+uit2)/2)**2.
Compute X3=(uit1-uit2)**2.
Variable labels X1 'gemiddelden'
X2 'gekwadrateerde gemiddelden'
X3 'gekwadrateerde verschillen'.

```

```
Desc x1 x2 x3 /stat= 1,12.
```

```

Plot Format = overlay
/Title = 'De beide uitslagen en het gemiddelde'
/Plot = nr with uit1 x1 uit2.

```

```

Aggregate outfile=*/break=groep
/S1 S2 S3 = sum(X1 X2 X3)
/aantal=N(X1).

```

```

Compute M = S1/aantal.
Compute Sr = sqrt(S3/(2*aantal)).
Compute CVr = (Sr*100)/M.
Compute R = 2.8*Sr.
Compute T1 = (aantal*S2-(S1**2)) / (aantal*(aantal-1)).
Compute T2 = (Sr**2)/2.
Compute SRR = sqrt(T1+T2).
Compute CVRR = SRR*100/M.
Compute RR = 2.8*SRR.
Compute CVL = sqrt(CVRR**2 - CVr**2).

```

```

Variable labels M 'gemiddelde'
/SR 's.d. of repeatability'
/CVR 'coeff. of variation of repeatability'
/R 'repeatability'
/SRR 's.d. of reproducibility'
/CVRR 'coeff. of variation of reproducibility'
/RR 'reproducibility'
/CVL 'coeff. of variation between labs'.

```

```
Desc M SR CVR R SRR CVRR RR CVL /stat=1.
```

Exit.

De variabele

uit1 krijgt een label, evenals uit2

De opdracht die hierin komt.

} Met Compute worden berekeningen gemaakt.

} Het plot wordt een overzichtje gemaakt. Het resultaat staat op de vgl. loka.

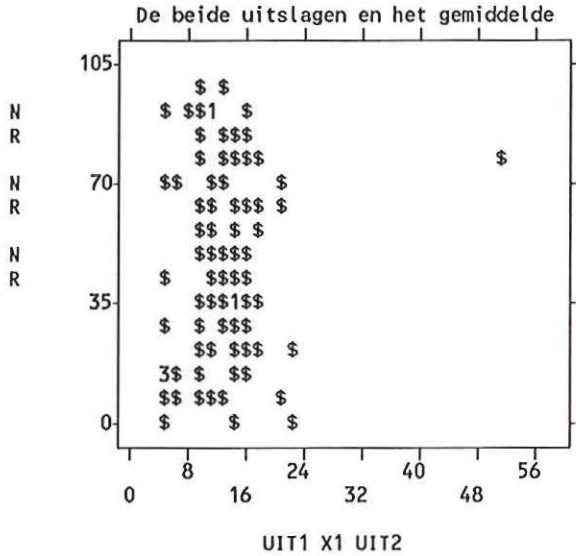
← hier wordt de dummy variabele gebruikt om de som te verkrijgen over alle waarnemingen.

→ de uitslag van de berekeningen. Zonder Descriptive of Desc is er niets te zien!

Number of Valid Observations (Listwise) = 101.00

Variable	Mean	Sum	N	Label
X1	12.70	1283.18	101	gemiddelden
X2	192.56	19448.71	101	gekwadrateerde gemiddelden
X3	.02	2.38	101	gekwadrateerde verschillen

\*\*\*\*\* P L O T \*\*\*\*\*



1:NR WITH UIT1 2:NR WITH X1 3:NR WITH UIT2 \$:Multiple occurrence  
 101 cases 101 cases 101 cases

Number of Valid Observations (Listwise) = 1.00

Variable	Mean	N	Label
M	12.70	1	gemiddelde
SR	.11	1	s.d. of repeatability
CVR	.85	1	coeff. of variation of repeatability
R	.30	1	repeatability
SRR	5.61	1	s.d. of reproducibility
CVRR	44.15	1	coeff. of variation of reproducibility
RR	15.71	1	reproducibility
CVL	44.15	1	coeff. of variation between labs

} de uitkomst van de berekeningen

BIJLAGE 5. Voorbeelden van SPSS-output van de vijfde oefening (normaliteit)

( )

( )

```
INC 'wijn.dat'  
set width=120/length=80.  
get file = 'wijn.sys'.
```

```
desc var = Vol Zoet Zuur Bitter Fruitig Waterig Stroef  
/stat=13.
```

```
Value labels  
/Monster
```

```
1 'CB1' 2 'CB2' 3 'CB3' 4 'CB4A' 5 'CB4B' 6 'CB5' 7 'CB6' 8 'CB7'  
9 'CB8' 10 'CB9' 11 'CB10' 12 'CB11' 13 'CB12' 14 'CB13' 15 'CB14'  
16 'CB15' 17 'CB16' 18 'CB17' 19 'CB18' 20 'CB19' 21 'CB20' 22 'CB21'  
23 'CB22' 24 'CB23' 25 'CB24' 26 'CB25' 27 'CB26' 28 'CB27' 29 'CB28'  
30 'CB29' 31 'CB31' 32 'CB32' 33 'CB33' 34 'CB34' 35 'CB35' 36 'CB36'  
37 'CB37' 38 'CB38A' 39 'CB38B' 40 'CB39' 41 'CB40' 42 'CB41' 43 'CB42'  
44 'CB43' 45 'CB44' 46 'CB45A' 47 'CB45B' 48 'CB46' 49 'CB47' 50 'CB48'  
51 'CB49' 52 'CB50' 53 'CB51' 54 'CB52A' 55 'CB52B'.
```

```
Tables format = zero leader('.') cwidth(10,6) offset(1)  
/observation=Vol Zoet Zuur Bitter Fruitig Waterig Stroef  
/autolabels=off  
/ftotal= T1 'Totaal'  
/table = Monster + T1 by Vol + Zoet + Zuur + Bitter + Fruitig + Waterig + Stroef  
/stat= mean((F2.0) 'Gem') stddev((F2.0) 'sd')  
/corner ' ' ' WIJN'.  
-----
```

} De uitkomst staat op de volgende bladzijde.



WIJN	vol/zwaar		zoet		zuur		bitter		fruitig		waterig		stroef/wrang/ tannine	
	Gem	sd	Gem	sd	Gem	sd	Gem	sd	Gem	sd	Gem	sd	Gem	sd
Monsternr:														
CB1.....	45	15	28	12	44	15	38	16	42	18	30	18	47	16
CB2.....	43	14	29	14	43	16	38	16	40	17	35	18	44	15
CB3.....	40	16	29	11	36	15	32	15	41	16	35	20	39	15
CB4A.....	51	14	34	13	40	16	35	18	45	17	29	15	42	18
CB4B.....	47	15	36	14	41	16	37	17	40	16	36	18	43	14
CB5.....	43	15	31	13	47	17	38	17	40	18	37	15	49	14
CB6.....	46	15	30	14	40	16	36	15	42	16	33	18	45	14
CB7.....	47	14	36	15	40	15	30	13	42	16	28	18	38	14
CB8.....	42	15	31	16	38	17	36	17	44	17	36	19	43	14
CB9.....	45	15	24	12	41	20	30	17	46	13	33	17	45	16
CB10.....	43	15	30	12	40	17	37	17	39	16	33	16	45	16
CB11.....	48	12	32	12	38	16	34	14	44	13	32	17	41	17
CB12.....	33	11	32	13	41	18	28	14	38	17	45	19	34	15
CB13.....	48	14	30	13	40	14	35	15	41	14	28	14	47	15
CB14.....	38	11	27	14	43	18	41	17	44	13	37	18	46	17
CB15.....	51	16	32	15	35	11	40	19	36	17	23	13	48	17
CB16.....	46	14	40	14	39	15	31	16	46	18	31	16	39	16
CB17.....	42	14	29	12	44	16	39	16	43	17	35	16	49	14
CB18.....	49	16	33	12	39	16	33	17	46	15	29	18	45	15
CB19.....	49	14	29	15	47	17	39	14	41	16	29	16	43	15
CB20.....	39	14	27	13	41	18	30	15	42	19	39	18	39	15
CB21.....	45	14	31	11	41	18	32	14	44	14	35	17	43	15
CB22.....	39	15	33	14	43	21	31	16	44	16	41	20	39	19
CB23.....	49	16	35	14	35	16	28	14	45	16	28	17	36	19
CB24.....	52	16	36	13	37	16	36	17	47	18	23	15	40	17
CB25.....	47	14	32	12	41	18	39	18	48	14	29	18	43	20
CB26.....	42	16	29	12	41	18	32	18	39	17	37	19	42	16
CB27.....	45	14	27	12	40	16	34	17	39	14	35	18	40	15
CB28.....	49	13	35	11	38	17	36	16	50	13	30	15	39	15
CB29.....	48	12	30	15	38	15	39	15	41	17	29	13	47	15
CB31.....	49	16	35	13	44	19	41	17	38	19	31	16	46	18
CB32.....	53	17	36	15	40	15	37	16	48	17	25	14	45	16
CB33.....	50	17	32	13	36	18	38	16	49	17	30	17	39	18
CB34.....	50	14	28	13	43	16	43	18	45	18	29	18	53	18
CB35.....	46	13	30	15	43	15	39	18	44	18	31	14	46	17
CB36.....	39	15	28	11	41	17	37	19	37	15	45	23	44	19
CB37.....	46	13	29	13	37	16	34	16	43	15	33	17	43	15
CB38A.....	42	13	34	16	42	19	31	14	43	16	35	20	39	15
CB38B.....	41	16	30	14	41	17	34	18	44	19	38	19	38	15
CB39.....	38	15	30	14	46	14	33	14	38	16	39	19	44	14
CB40.....	49	13	33	15	42	13	43	16	45	16	26	15	41	17
CB41.....	44	18	31	12	41	17	35	14	43	16	32	19	41	14
CB42.....	45	14	31	12	45	17	41	17	41	17	29	18	46	14
CB43.....	50	12	30	14	42	18	42	20	49	13	26	15	54	15
CB44.....	50	17	31	13	41	15	38	17	45	17	28	16	49	19
CB45A.....	48	13	33	13	40	17	34	16	41	15	31	15	44	15
CB45B.....	51	12	31	16	39	14	38	17	47	14	25	15	47	16
CB46.....	47	15	27	14	42	17	39	17	41	18	28	16	46	18
CB47.....	51	16	34	14	38	15	38	17	45	15	23	15	46	18
CB48.....	53	15	35	14	38	15	38	17	49	17	22	13	50	15
CB49.....	51	15	30	13	44	14	40	16	42	19	28	17	49	17
CB50.....	58	15	32	16	46	18	41	19	50	19	21	16	56	17
CB51.....	52	13	29	13	35	14	41	21	42	16	24	17	50	18
CB52A.....	60	14	37	13	36	15	43	20	51	16	20	14	48	18
CB52B.....	58	14	37	15	37	14	43	17	48	17	19	13	53	16
Totaal....	47	15	31	14	40	16	36	17	43	16	31	18	44	17

```
INC 'wijn.dat'  
get file = 'wijn.sys'.
```

```
desc all  
/stat=13.
```

Number of Valid Observations (Listwise) = 1499.00

Variable	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum	N	Label
PANELLID	14.50	8.08	1	28	1540	
VOL	46.66	15.21	1	75	1533	vol/zwaar
ZOET	31.48	13.52	10	59	1539	zoet
ZUUR	40.50	16.38	14	75	1540	zuur
BITTER	36.41	16.68	1	72	1537	bitter
FRUITIG	43.36	16.41	0	73	1531	fruitig
WATERIG	30.94	17.58	8	71	1527	waterig
STROEF	44.29	16.56	14	75	1531	stroef/wrang/tannine
MONSTER	28.00	15.88	1	55	1540	monsternummer (isso-
PANEL	1.32	.47	1	2	1540	1= RIKILT 2= expert

```
exit.
```

Examine variables = Fruitig by Panel /plot spreadlevel.

FRUITIG

Valid cases: 1531.0 Missing cases: 9.0 Percent missing: .6

Mean	43.3592	Std Err	.4195	Min	.0000	Skewness	-.0831
Median	44.0000	Variance	269.3767	Max	73.0000	S E Skew	.0625
5% Trim	43.4354	Std Dev	16.4127	Range	73.0000	Kurtosis	-.9638
				IQR	26.0000	S E Kurt	.1250

FRUITIG

By PANEL 1

Valid cases: 1039.0 Missing cases: 6.0 Percent missing: .6

Mean	41.6737	Std Err	.5078	Min	.0000	Skewness	.0831
Median	41.0000	Variance	267.9233	Max	73.0000	S E Skew	.0759
5% Trim	41.5829	Std Dev	16.3684	Range	73.0000	Kurtosis	-.9516
				IQR	27.0000	S E Kurt	.1516

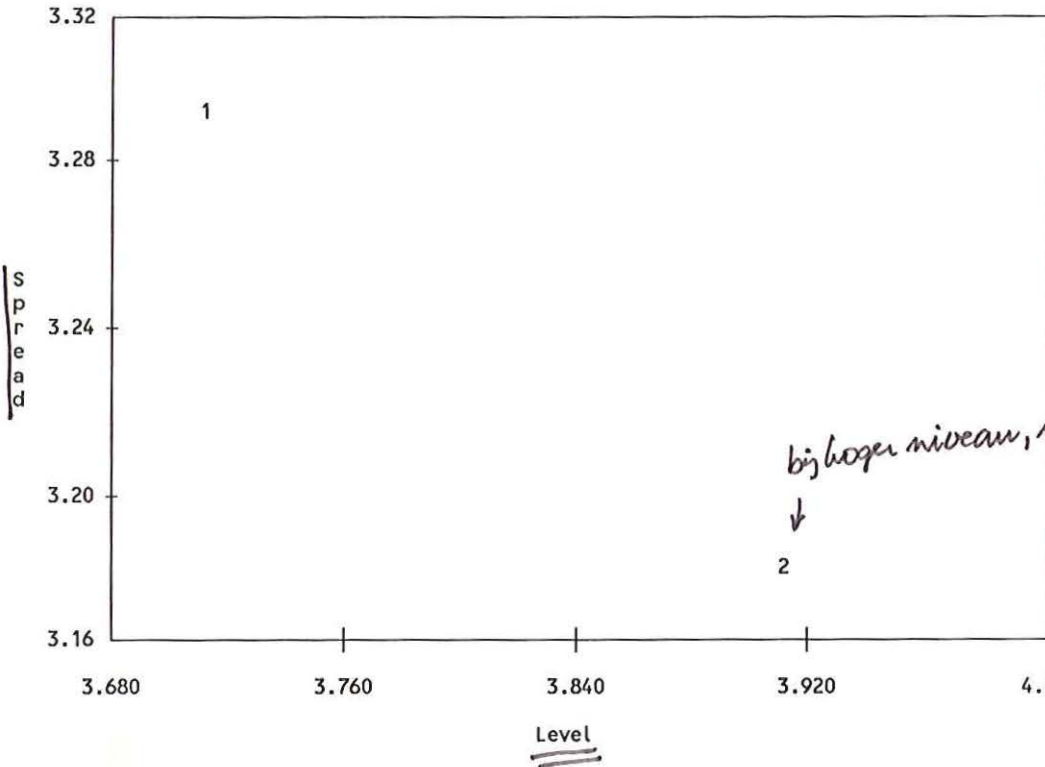
FRUITIG

By PANEL 2

Valid cases: 492.0 Missing cases: 3.0 Percent missing: .6

Mean	46.9187	Std Err	.7189	Min	.0000	Skewness	-.4453
Median	50.0000	Variance	254.2907	Max	73.0000	S E Skew	.1101
5% Trim	47.3252	Std Dev	15.9465	Range	73.0000	Kurtosis	-.6513
				IQR	24.0000	S E Kurt	.2198

Dependent variable: FRUITIG  
Factor variables: PANEL



\* Plot of LN of Spread vs LN of Level.

Slope = -.594 Power for transformation = 1.594

Test of homogeneity of variance		df1	df2	Significance
Levene Statistic	1.3792	1	1529	.2404

*transformatie zou tot de macht 1/2 moeten zijn. Deze waarde is niet zo veel zeggend. Misschien dat het kwadraat beter kan.*

```

INC 'wijn.dat'
*set screen = off.
set width=120/length=80.
get file = 'wijn.sys'.

```

Examine variables = Fruitig by Monster /plot spreadlevel.

FRUITIG

Valid cases: 1531.0 Missing cases: 9.0 Percent missing: .6

Mean	43.3592	Std Err	.4195	Min	.0000	Skewness	-.0831
Median	44.0000	Variance	269.3767	Max	73.0000	S E Skew	.0625
5% Trim	43.4354	Std Dev	16.4127	Range	73.0000	Kurtosis	-.9638
				IQR	26.0000	S E Kurt	.1250

FRUITIG

By MONSTER 1 CB1

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	42.2500	Std Err	3.3589	Min	14.0000	Skewness	.3040
Median	39.0000	Variance	315.8981	Max	73.0000	S E Skew	.4405
5% Trim	42.0794	Std Dev	17.7735	Range	59.0000	Kurtosis	-1.0528
				IQR	28.7500	S E Kurt	.8583

FRUITIG

By MONSTER 2 CB2

Valid cases: 27.0 Missing cases: 1.0 Percent missing: 3.6

Mean	40.4444	Std Err	3.2666	Min	21.0000	Skewness	.5526
Median	33.0000	Variance	288.1026	Max	73.0000	S E Skew	.4479
5% Trim	39.7593	Std Dev	16.9736	Range	52.0000	Kurtosis	-1.1732
				IQR	29.0000	S E Kurt	.8721

FRUITIG

By MONSTER 3 CB3

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	40.7500	Std Err	3.0139	Min	14.0000	Skewness	.0794
Median	41.0000	Variance	254.3426	Max	73.0000	S E Skew	.4405
5% Trim	40.5714	Std Dev	15.9481	Range	59.0000	Kurtosis	-.7166
				IQR	26.2500	S E Kurt	.8583

FRUITIG

By MONSTER 4 CB4A

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	44.6429	Std Err	3.2620	Min	14.0000	Skewness	-.1447
Median	45.0000	Variance	297.9418	Max	70.0000	S E Skew	.4405
5% Trim	44.9206	Std Dev	17.2610	Range	56.0000	Kurtosis	-1.2644
				IQR	33.7500	S E Kurt	.8583

FRUITIG

By MONSTER 5 CB4B

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	40.3214	Std Err	3.0754	Min	14.0000	Skewness	.1473
Median	40.0000	Variance	264.8188	Max	73.0000	S E Skew	.4405
5% Trim	40.0317	Std Dev	16.2733	Range	59.0000	Kurtosis	-.9645
				IQR	28.7500	S E Kurt	.8583



(de output van monsters 6 t/m 47 zijn weggelaten)

FRUITIG  
By MONSTER 48 CB46

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean 41.1071 Std Err 3.4235 Min .0000 Skewness -.6120  
Median 45.5000 Variance 328.1733 Max 62.0000 S E Skew .4405  
5% Trim 42.0238 Std Dev 18.1156 Range 62.0000 Kurtosis -.8101  
IQR 31.5000 S E Kurt .8583

---

FRUITIG  
By MONSTER 49 CB47

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean 45.4643 Std Err 2.9148 Min 20.0000 Skewness -.2506  
Median 50.0000 Variance 237.8876 Max 66.0000 S E Skew .4405  
5% Trim 45.7381 Std Dev 15.4236 Range 46.0000 Kurtosis -1.4407  
IQR 29.0000 S E Kurt .8583

---

FRUITIG  
By MONSTER 50 CB48

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean 48.5714 Std Err 3.1620 Min 16.0000 Skewness -.4254  
Median 51.5000 Variance 279.9577 Max 73.0000 S E Skew .4405  
5% Trim 48.9603 Std Dev 16.7319 Range 57.0000 Kurtosis -.9301  
IQR 30.2500 S E Kurt .8583

---

FRUITIG  
By MONSTER 51 CB49

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean 41.7857 Std Err 3.5562 Min .0000 Skewness -.5418  
Median 41.5000 Variance 354.1005 Max 73.0000 S E Skew .4405  
5% Trim 42.4683 Std Dev 18.8176 Range 73.0000 Kurtosis .0516  
IQR 24.7500 S E Kurt .8583

---

FRUITIG  
By MONSTER 52 CB50

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean 50.2500 Std Err 3.5053 Min 14.0000 Skewness -.7048  
Median 56.0000 Variance 344.0463 Max 73.0000 S E Skew .4405  
5% Trim 50.9683 Std Dev 18.5485 Range 59.0000 Kurtosis -.8049  
IQR 32.0000 S E Kurt .8583

---

FRUITIG  
By MONSTER 53 CB51

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean 41.9286 Std Err 3.0381 Min 14.0000 Skewness .1860  
Median 41.0000 Variance 258.4392 Max 73.0000 S E Skew .4405  
5% Trim 41.8333 Std Dev 16.0760 Range 59.0000 Kurtosis -.9461  
IQR 27.5000 S E Kurt .8583

---

FRUITIG  
By MONSTER 54 CB52A

Valid cases: 27.0 Missing cases: 1.0 Percent missing: 3.6

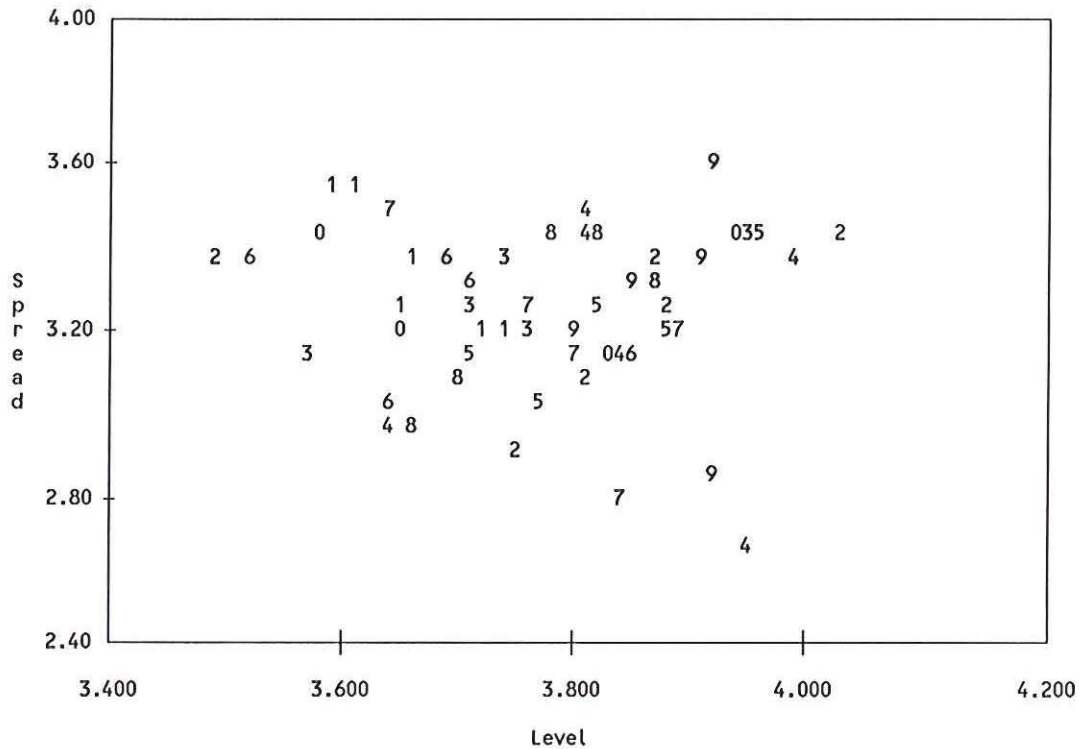
Mean 50.8519 Std Err 2.9894 Min 20.0000 Skewness -.3260  
Median 54.0000 Variance 241.2849 Max 73.0000 S E Skew .4479  
5% Trim 51.2490 Std Dev 15.5333 Range 53.0000 Kurtosis -1.0620  
IQR 30.0000 S E Kurt .8721

FRUITIG  
By MONSTER 55 CB52B

Valid cases: 28.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	48.0357	Std Err	3.2601	Min	14.0000	Skewness	-.3724
Median	48.5000	Variance	297.5913	Max	73.0000	S E Skew	.4405
5% Trim	48.5079	Std Dev	17.2508	Range	59.0000	Kurtosis	-.6499
				IQR	25.2500	S E Kurt	.8583

Dependent variable: FRUITIG  
Factor variables: MONSTER



\* Plot of LN of Spread vs LN of Level.

Slope = -.093

Power for transformation = 1.093

*transformatie is niet nodig.*

Test of homogeneity of variance	df1	df2	Significance
Levene Statistic	1.0216	54	1476
			.4325

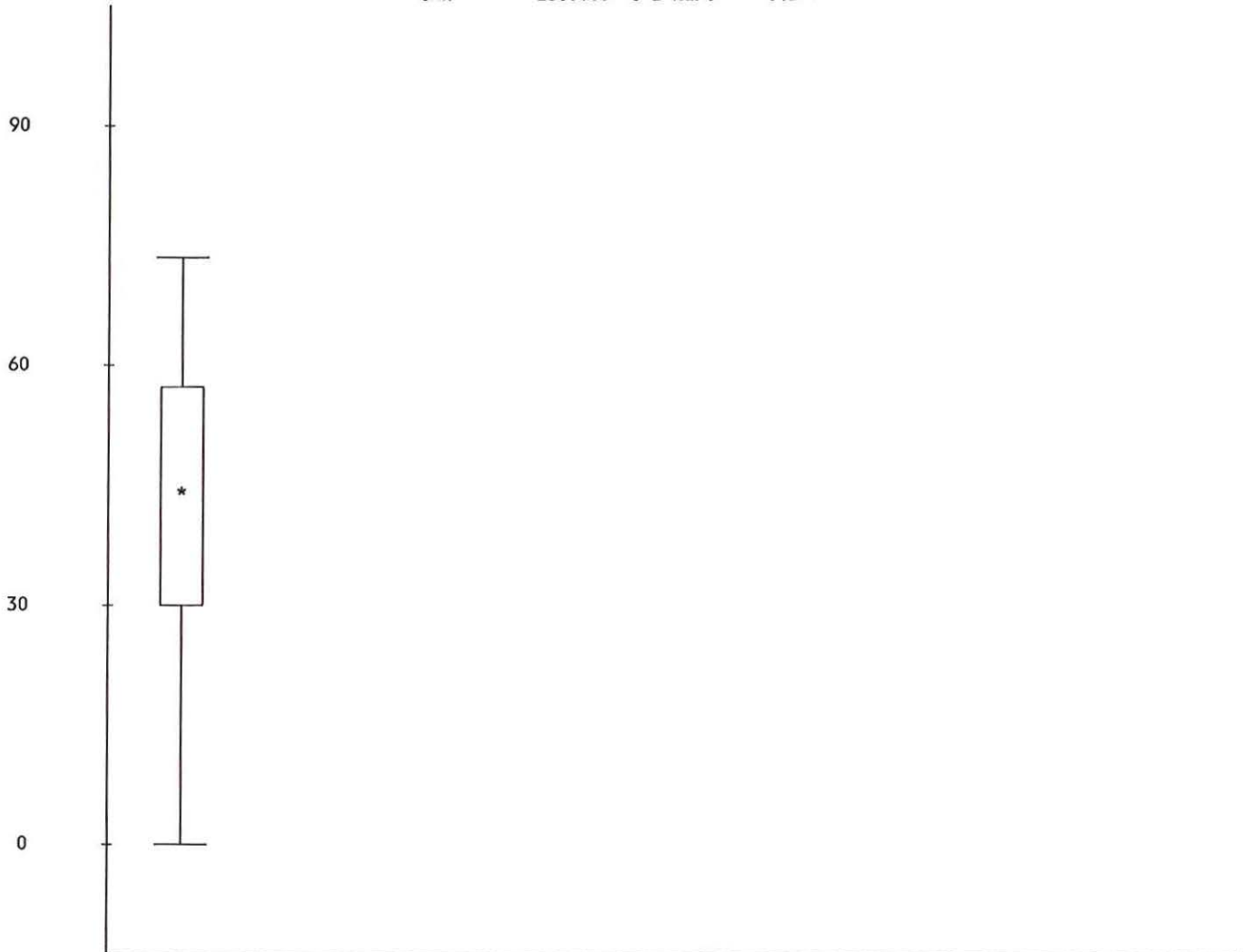


Examine variables = Fruitig by Panel  
/plot=boxplot.

FRUITIG

Valid cases: 1531.0 Missing cases: 9.0 Percent missing: .6

Mean	43.3592	Std Err	.4195	Min	.0000	Skewness	-.0831
Median	44.0000	Variance	269.3767	Max	73.0000	S E Skew	.0625
5% Trim	43.4354	Std Dev	16.4127	Range	73.0000	Kurtosis	-.9638
				IQR	26.0000	S E Kurt	.1250



Variables FRUITIG  
N of Cases 1531.00

Symbol Key: \* - Median (O) - Outlier (E) - Extreme

FRUITIG  
By PANEL 1

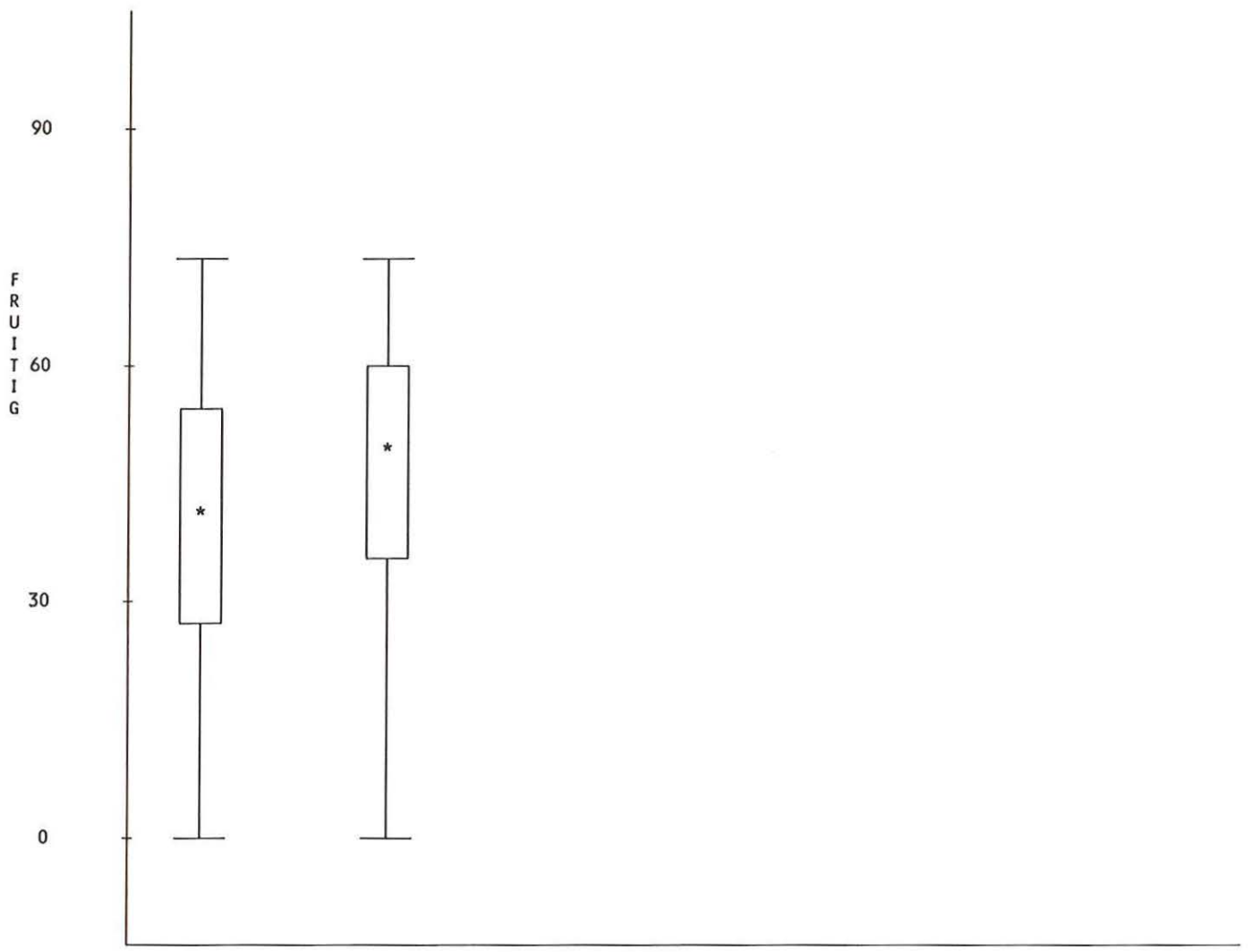
Valid cases: 1039.0 Missing cases: 6.0 Percent missing: .6

Mean	41.6737	Std Err	.5078	Min	.0000	Skewness	.0831
Median	41.0000	Variance	267.9233	Max	73.0000	S E Skew	.0759
5% Trim	41.5829	Std Dev	16.3684	Range	73.0000	Kurtosis	-.9516
				IQR	27.0000	S E Kurt	.1516

FRUITIG  
By PANEL 2

Valid cases: 492.0 Missing cases: 3.0 Percent missing: .6

Mean	46.9187	Std Err	.7189	Min	.0000	Skewness	-.4453
Median	50.0000	Variance	254.2907	Max	73.0000	S E Skew	.1101
5% Trim	47.3252	Std Dev	15.9465	Range	73.0000	Kurtosis	-.6513
				IQR	24.0000	S E Kurt	.2198



PANEL	1	2
N of Cases	1039.00	492.00

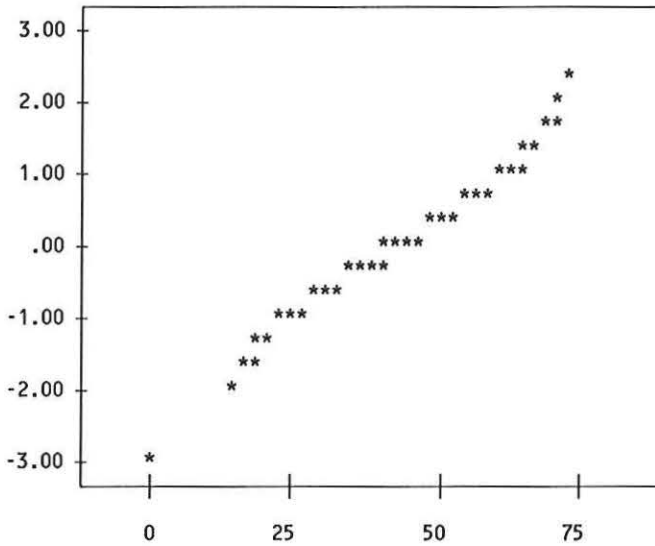
Symbol Key: \* - Median (O) - Outlier (E) - Extreme

Examine variables = Fruitig /plot=npplot.

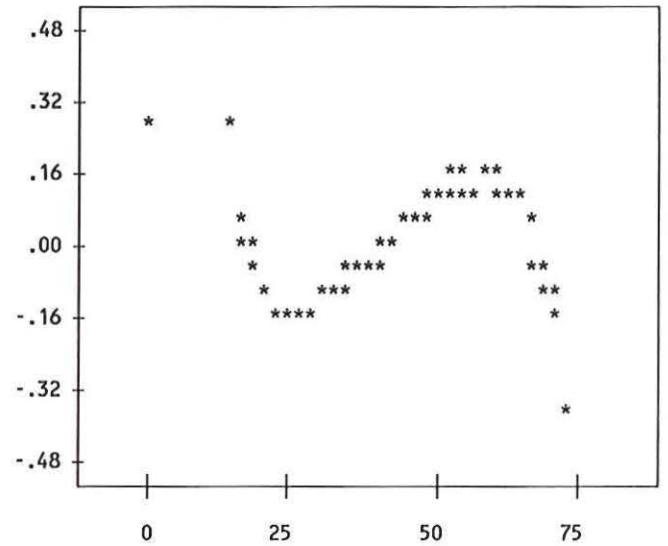
FRUITIG

Valid cases: 1531.0 Missing cases: 9.0 Percent missing: .6

Mean	43.3592	Std Err	4.195	Min	.0000	Skewness	-.0831
Median	44.0000	Variance	269.3767	Max	73.0000	S E Skew	.0625
5% Trim	43.4354	Std Dev	16.4127	Range	73.0000	Kurtosis	-.9638
				IQR	26.0000	S E Kurt	.1250



Normal Plot



Detrended Normal Plot

	Statistic	df	Significance
--	-----------	----	--------------

K-S (Lilliefors)	.0533	1531	.0000
------------------	-------	------	-------

Exit.

*De verdeling is niet normaal, maar uniform  
zie ook. SPSS/PC+ UPDATE for V3.0 and V3.1 blz B25.*

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

FRUITIG fruitig  
 BY MONSTER monsternummer (isso-nummering)  
 PANEL 1= RIKILT 2= expert

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Signif of F
Main Effects	27926.999	55	507.764	1.947	.000
MONSTER	18741.723	54	347.069	1.331	.057
PANEL	9148.315	1	9148.315	35.083	.000
2-way Interactions	13676.281	54	253.264	.971	.535
MONSTER PANEL	13676.281	54	253.264	.971	.535
Explained	41603.279	109	381.681	1.464	.002
Residual	370543.137	1421	260.762		
Total	412146.417	1530	269.377		

*et is een gering, niet niet  
 sign. monster effect.*  
*← er is een panel-effect*  
*← er is geen interactie, door  
 de panels beoordelen de  
 wijnen verschillend, maar  
 dat verschil is niveau on-  
 afhankelijk.*

1540 Cases were processed.  
 9 Cases ( .6 PCT) were missing.

Fwaarde :  $\frac{253.264}{260.762} = 0.971$

$\frac{347.069}{260.762} = 1.331$

$\frac{9148.315}{260.762} = 35.083$

```
INC 'wijn.dat'
set screen = off.
get file = 'wijn.sys'.
```

```
anova var = fruitig by monster(1,55) panel(1,2)
/stat=3.
```

\*\*\* CELL MEANS \*\*\*

```
FRUITIG    fruitig
BY MONSTER monsternummer (isso-nummering)
PANEL      1= RIKILT 2= expert
```

TOTAL POPULATION

```
43.36
( 1531)
```

MONSTER

1	2	3	4	5	6	7
42.25 ( 28)	40.44 ( 27)	40.75 ( 28)	44.64 ( 28)	40.32 ( 28)	39.96 ( 27)	42.11 ( 28)
8	9	10	11	12	13	14
42.07 ( 28)	43.82 ( 28)	45.75 ( 28)	39.46 ( 28)	43.61 ( 28)	37.82 ( 28)	40.74 ( 27)
15	16	17	18	19	20	21
44.11 ( 28)	35.75 ( 28)	45.68 ( 28)	43.04 ( 27)	46.00 ( 28)	40.79 ( 28)	41.79 ( 28)
22	23	24	25	26	27	28
43.75 ( 28)	43.82 ( 28)	45.29 ( 28)	47.39 ( 28)	47.64 ( 28)	39.26 ( 27)	39.46 ( 28)
29	30	31	32	33	34	35
50.07 ( 28)	41.11 ( 28)	38.29 ( 28)	48.29 ( 28)	48.68 ( 28)	44.79 ( 28)	43.71 ( 28)
36	37	38	39	40	41	42
37.30 ( 27)	43.07 ( 28)	42.64 ( 28)	43.68 ( 28)	37.64 ( 28)	44.64 ( 28)	42.89 ( 28)
43	44	45	46	47	48	49
40.56 ( 27)	48.71 ( 28)	44.75 ( 28)	41.07 ( 27)	46.75 ( 28)	41.11 ( 28)	45.46 ( 28)
50	51	52	53	54	55	
48.57 ( 28)	41.79 ( 28)	50.25 ( 28)	41.93 ( 28)	50.85 ( 27)	48.04 ( 28)	

*de gemiddelde uitslag per monster.*  
*aantal waarnemingen*

PANEL

```
1      2
41.67  46.92
( 1039) ( 492) ← aantal waarnemingen
```

*hier is het niveauverschil te zien. Panel 1 scoort de wijnen minder fruitig dan panel 2. Dit verschil is sign. zoals blijkt uit de variantie analyse (zie vorige les).*



MONSTER	PANEL	
	1	2
1	39.47 ( 19)	48.11 ( 9)
2	38.72 ( 18)	43.89 ( 9)
3	39.63 ( 19)	43.11 ( 9)
4	44.11 ( 19)	45.78 ( 9)
5	38.79 ( 19)	43.56 ( 9)
6	40.72 ( 18)	38.44 ( 9)
7	39.32 ( 19)	48.00 ( 9)
8	46.53 ( 19)	32.67 ( 9)
9	39.26 ( 19)	53.44 ( 9)
10	44.32 ( 19)	48.78 ( 9)
11	36.00 ( 19)	46.78 ( 9)
12	41.58 ( 19)	47.89 ( 9)
13	38.37 ( 19)	36.67 ( 9)
14	39.50 ( 18)	43.22 ( 9)
15	43.47 ( 19)	45.44 ( 9)
16	33.26 ( 19)	41.00 ( 9)
17	42.95 ( 19)	51.44 ( 9)
18	40.50 ( 18)	48.11 ( 9)
19	43.79 ( 19)	50.67 ( 9)
20	40.32 ( 19)	41.78 ( 9)
21	37.79 ( 19)	50.22 ( 9)
22	43.00 ( 19)	45.33 ( 9)
23	40.53 ( 19)	50.78 ( 9)
24	46.32 ( 19)	43.11 ( 9)
25	49.37 ( 19)	43.22 ( 9)
26	48.21 ( 19)	46.44 ( 9)
27	38.42 ( 19)	41.25 ( 8)

28	38.16	42.22
(	19)	( 9)
29	45.37	60.00
(	19)	( 9)
30	37.05	49.67
(	19)	( 9)
31	35.79	43.56
(	19)	( 9)
32	45.11	55.00
(	19)	( 9)
33	49.11	47.78
(	19)	( 9)
34	40.21	54.44
(	19)	( 9)
35	37.47	56.89
(	19)	( 9)
36	37.44	37.00
(	18)	( 9)
37	39.47	50.67
(	19)	( 9)
38	40.37	47.44
(	19)	( 9)
39	41.11	49.11
(	19)	( 9)
40	37.68	37.56
(	19)	( 9)
41	40.63	53.11
(	19)	( 9)
42	40.63	47.67
(	19)	( 9)
43	39.74	42.50
(	19)	( 8)
44	47.26	51.78
(	19)	( 9)
45	44.47	45.33
(	19)	( 9)
46	41.11	41.00
(	19)	( 8)
47	43.58	53.44
(	19)	( 9)
48	38.95	45.67
(	19)	( 9)
49	45.63	45.11
(	19)	( 9)
50	44.58	57.00
(	19)	( 9)
51	45.79	33.33
(	19)	( 9)
52	46.32	58.56
(	19)	( 9)
53	40.95	44.00
(	19)	( 9)
54	47.00	58.56
(	18)	( 9)
55	46.53	51.22
(	19)	( 9)

BIJLAGE 6. Voorbeelden van SPSS-output van de zesde oefening (T-test en variatie-analyse)

```
INC 'cursus6.inc'
Set width = 100.
Get file = 'cursus1.sys'.
```

```
Variable labels
/nr 'nummer'
/pr 'produkt'
/meth 'methode'
/bq 'Bq per kg'.
```

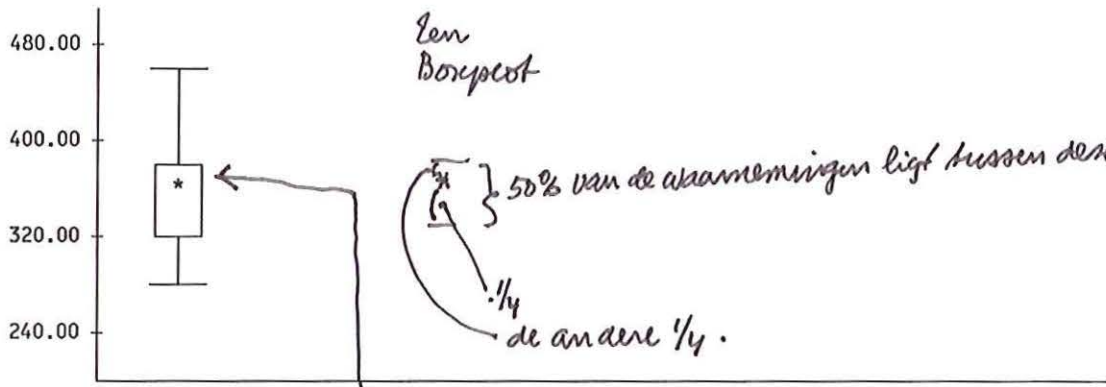
```
Value labels
/pr 1 'achterhand' 2 'middenhand' 3 'voorhand' 4 'platte bil'
/meth 1 'in stukjes snijden' 2 'malen'
```

```
Examine bq by pr /plot = boxplot.
```

BQ

Valid cases: 160.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	368.5000	Std Err	3.3403	Min	298.0000	Skewness	.4649
Median	361.0000	Variance	1785.258	Max	462.0000	S E Skew	.1919
5% Trim	367.5347	Std Dev	42.2523	Range	164.0000	Kurtosis	-.6986
				IQR	54.0000	S E Kurt	.3815



Variables	BQ
N of Cases	160.00

Symbol Key: \* - Median (O) - Outlier (E) - Extreme

*er zijn geen outliers of extreme uitschieters*

BQ  
By PR 1.00 achterhand

Valid cases: 40.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	367.7750	Std Err	2.0661	Min	339.0000	Skewness	-.1370
Median	368.0000	Variance	170.7429	Max	393.0000	S E Skew	.3738
5% Trim	367.9444	Std Dev	13.0669	Range	54.0000	Kurtosis	-.6759
				IQR	21.0000	S E Kurt	.7326

BQ  
By PR 2.00 middenhand

Valid cases: 40.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	322.0500	Std Err	2.5603	Min	298.0000	Skewness	.4859
Median	319.5000	Variance	262.2026	Max	361.0000	S E Skew	.3738
5% Trim	321.3333	Std Dev	16.1927	Range	63.0000	Kurtosis	-.6130
				IQR	27.0000	S E Kurt	.7326

BQ  
By PR 3.00 voorhand

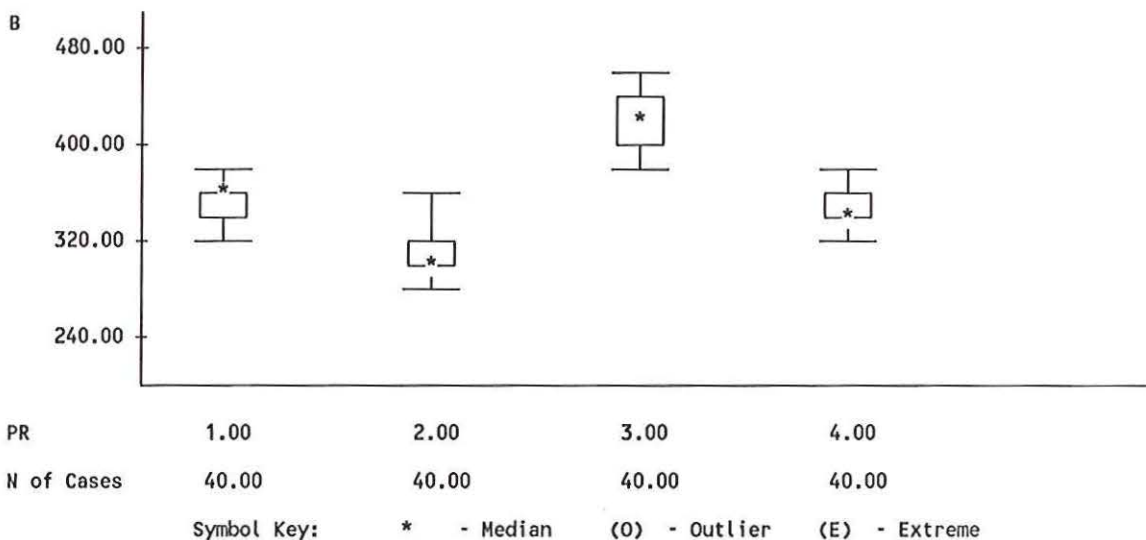
Valid cases: 40.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	430.5500	Std Err	2.5313	Min	393.0000	Skewness	-.2419
Median	431.0000	Variance	256.3051	Max	462.0000	S E Skew	.3738
5% Trim	430.7222	Std Dev	16.0095	Range	69.0000	Kurtosis	-.4571
				IQR	26.2500	S E Kurt	.7326

BQ  
By PR 4.00 platte bil

Valid cases: 40.0 Missing cases: .0 Percent missing: .0

Mean	353.6250	Std Err	2.2348	Min	320.0000	Skewness	-.1075
Median	353.0000	Variance	199.7788	Max	386.0000	S E Skew	.3738
5% Trim	353.8333	Std Dev	14.1343	Range	66.0000	Kurtosis	-.0697
				IQR	22.7500	S E Kurt	.7326



# v6. T-test

Process if pr=1.

t-test groups=meth(1,2)  
/variables=bq.

Independent samples of METH methode

Group 1: METH EQ 1.00 Group 2: METH EQ 2.00

t-test for: BQ Bq per kg

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	20 n	372.0500 $\bar{x}_1$	9.752 S1	2.181
Group 2	20 n	363.5000 $\bar{x}_2$	14.727 S2	3.293

$$S^2 = \frac{19 \cdot S_1^2 + 19 \cdot S_2^2}{19 + 19}$$

$$S = 12,49$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{2}{20}}}$$

$$\frac{372.05 - 363.5}{12.49 \sqrt{\frac{1}{10}}} = 2,16$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{14,727}{9,752}$$

~~in dit geval hetzelfde~~

Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate				
F Value	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
2.28	.080	2.16	38	.037	2.16	32.98	.038

Process if pr=2.  
t-test groups=meth(1,2)  
/variables=bq.

gebruik t<sub>2</sub> voor de gegeven

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S.E._1^2 + S.E._2^2}} = 2,16$$

Independent samples of METH methode

Group 1: METH EQ 1.00 Group 2: METH EQ 2.00

t-test for: BQ Bq per kg

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	20	317.7000	17.646	3.946
Group 2	20	326.4000	13.674	3.058

Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate				
F Value	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
1.67	.275	-1.74	38	.089	-1.74	35.77	.090

zijn de spreidingen aan elkaar gelijk?

P > 0,05, dus ja

Er zijn dus geen spreidingsverschillen.

zijn de niveaus verschillen?

P > 0,05, dus er zijn geen niveaus verschillen. De niveaus zijn dus gelijk aan elkaar.



Process if pr=3.  
 t-test groups=meth(1,2)  
 /variables=bq.

---

Independent samples of METH methode  
 Group 1: METH EQ 1.00 Group 2: METH EQ 2.00

t-test for: BQ Bq per kg

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	20	436.1000	13.856	3.098
Group 2	20	425.0000	16.409	3.669

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F Value	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
1.40	.468	2.31	38	.026	2.31	36.96	.026

Process if pr=4.  
 t-test groups=meth(1,2)  
 /variables=bq.

---

*er zijn niveau verschillen!*

Independent samples of METH methode  
 Group 1: METH EQ 1.00 Group 2: METH EQ 2.00

t-test for: BQ Bq per kg

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	20	346.5000	10.344	2.313
Group 2	20	360.7500	14.007	3.132

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F Value	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
1.83	.196	-3.66	38	.001	-3.66	34.97	.001

*er zijn niveau verschillen!*



BIJLAGE 7. Voorbeelden van SPSS-output van de zevende oefening (regressie-analyse)

( )

( )

INC 'cursus7.inc'

Get file='kab.sys'.

Regression descriptive = corr  
/variables = tvb tma hypo vers  
/dependent = vers  
/method = stepwise.

\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*

Listwise Deletion of Missing Data

N of Cases = 43

Correlation:

	TVB	TMA	HYP0	VERS
TVB	1.000	.991	.978	.911
TMA	.991	1.000	.983	.909
HYP0	.978	.983	1.000	.929
VERS	.911	.909	.929	1.000

\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. VERS Versheid van het monster

Beginning Block Number 1. Method: Stepwise

Variable(s) Entered on Step Number 1.. HYP0 Hypoxantine

Multiple R .92882  
 R Square .86271  
 Adjusted R Square .85936  
 Standard Error .42007

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	45.46281	45.46281
Residual	41	7.23486	.17646

F = 257.63799      Signif F = .0000

$$\frac{45.46281}{0.17646} = F$$

Kel % onkl. variatie

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
HYP0	.04260	2.65421E-03	.92882	16.051	.0000
(Constant)	.88119	.12132		7.263	.0000

Is de regressie significant?  
 Antw: ja,  $P \leq 0,05$

----- Variables not in the Equation -----

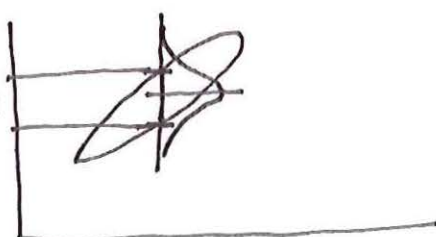
Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
TVB	.05989	.03357	.04314	.212	.8328
TMA	-.12162	-.05984	.03324	-.379	.7066

End Block Number 1 PIN = .050 Limits reached.

geeft de spreiding van de punten aan = dikte van de puntenwolk

te voorspellen  
 variabele  
 (versheid)

De stand. afw.  
 van de spreiding  
 van de waarneming



verklarende  
 variabele  
 (nican hypoxantine)

Heer getekend voor één variabele,  
 maar voor een multiple regr.  
 zijn er meer variabelen.

$$\rightarrow \text{VERS} = 0,88119 + 0,4260 \text{ HYP0}$$

INC 'regr.inc'

Get file='wijnmed.sys'.

compute prexpmmed=lg10(prexpmed).

Regr desc = corr

The raw data or transformation pass is proceeding

55 cases are written to the uncompressed active file.

/var = prexpmmed vol zoet zuur bitter fruitig waterig stroef

/stat = defaults

/depend = prexpmmed

/method = stepwise

/scatterplot = (\*sresid,\*pred)

/residuals = histogram(sresid) normprob id(cbnummer)

/casewise = plot(sresid) lever.

\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*

Listwise Deletion of Missing Data

N of Cases = 55

Correlation:

	PREXP MED	VOL	ZOET	ZUUR	BITTER	FRUITIG	WATERIG
PREXP MED	1.000	.715	.282	-.298	.476	.433	-.686
VOL	.715	1.000	.376	-.196	.436	.480	-.866
ZOET	.282	.376	1.000	-.274	-.095	.308	-.320
ZUUR	-.298	-.196	-.274	1.000	.356	-.226	.267
BITTER	.476	.436	-.095	.356	1.000	.188	-.396
FRUITIG	.433	.480	.308	-.226	.188	1.000	-.468
WATERIG	-.686	-.866	-.320	.267	-.396	-.468	1.000
STROEF	.398	.464	-.163	.299	.675	.181	-.454

\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*

STROEF

PREXP MED	.398
VOL	.464
ZOET	-.163
ZUUR	.299
BITTER	.675
FRUITIG	.181
WATERIG	-.454
STROEF	1.000

\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

Beginning Block Number 1. Method: Stepwise

Variable(s) Entered on Step Number

1.. VOL

Multiple R .71451  
R Square .51052  
Adjusted R Square .50128  
Standard Error .11683

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.75454	.75454
Residual	53	.72344	.01365

F = 55.27821 Signif F = .0000

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
VOL	.65496	.09528	.68655	6.874	.0000
(Constant)	-17.69368	4.56786		-3.874	.0003

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
ZOET	.11177	.14242	.85831	1.038	.3043
ZUUR	-.13714	-.18496	.96154	-1.357	.1806
BITTER	.15135	.18735	.81001	1.375	.1749
FRUITIG	.13152	.15870	.76966	1.159	.2517
WATERIG	-.14668	-.10104	.25085	-.732	.4672
STROEF	.06557	.07991	.78512	.578	.5657

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

End Block Number 1 PIN = .050 Limits reached.

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

Casewise Plot of Studentized Residual

Outliers = 3. \*: Selected M: Missing

Case #	CBNUMMER	-6.	-3.	3.	6.	*LEVER
54	CB52A	.	..*	.	.	.0943

1 Outliers found.

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

Residuals Statistics:

	Min	Max	Mean	Std Dev	N
*PRED	4.5748	23.5686	13.3870	4.5110	55
*ZPRED	-1.9535	2.2571	.0000	1.0000	55
*SEPRE	.6517	1.6176	.8861	.2480	55
*ADJPRED	4.1844	21.8454	13.3268	4.4557	55
*RESID	-9.0950	13.6514	.0000	4.7774	55
*ZRESID	-1.8860	2.8309	-.0000	.9907	55
*SRESID	-1.9199	3.0050	.0060	1.0222	55
*DRESID	-9.4239	15.3822	.0602	5.0890	55
*SDRESID	-1.9714	3.2679	.0170	1.0605	55
*MAHAL	.0044	5.0943	.9818	1.1836	55
*COOK D	.0000	.5725	.0339	.1011	55
*LEVER	.0001	.0943	.0182	.0219	55

Total Cases = 55

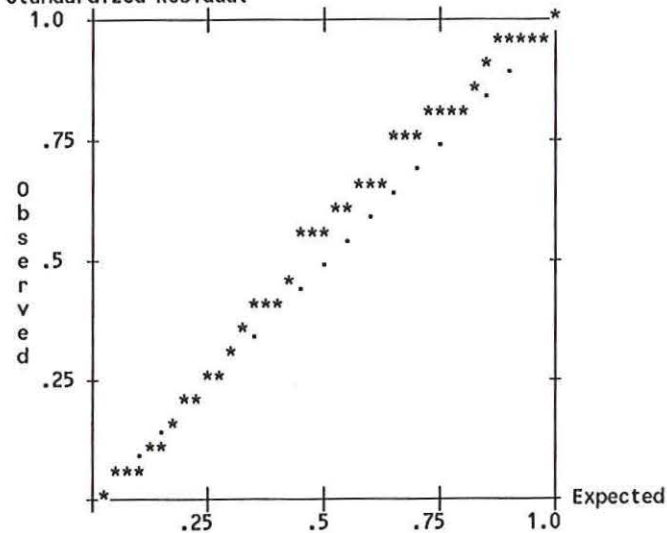


Histogram - Studentized Residual

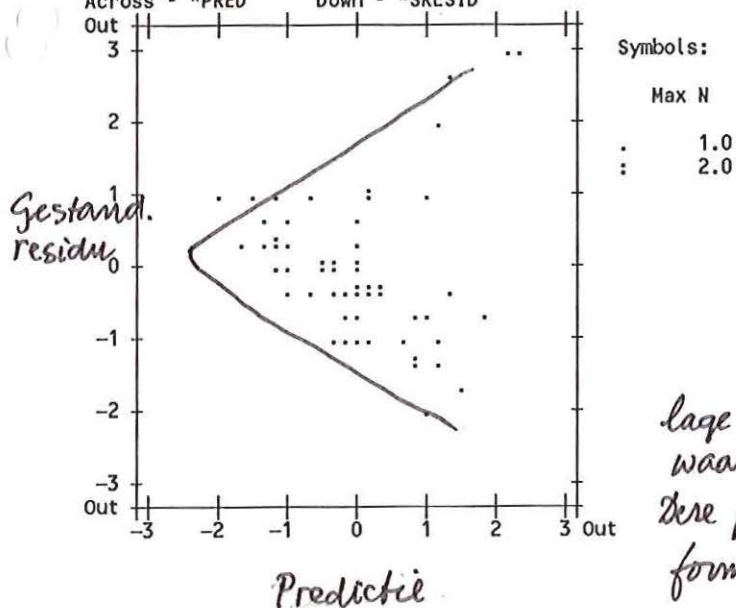
(\* = 1 Cases, . : = Normal Curve)

0	.04	Out
2	.08	3.00 **
1	.21	2.67 *
0	.49	2.33
1	1.00	2.00 :
0	1.84	1.67 .
0	3.02	1.33 .
7	4.44	1.00 ***:***
3	5.84	.67 *** .
6	6.89	.33 *****
8	7.28	.00 *****:*
*	6.89	-.33 *****:****
5	5.84	-.67 *****
6	4.44	-1.00 ***:***
3	3.02	-1.33 **: :
1	1.84	-1.67 * .
1	1.00	-2.00 :
0	.49	-2.33
0	.21	-2.67
0	.08	-3.00
0	.04	Out

Normal Probability (P-P) Plot  
Standardized Residual



Standardized Scatterplot  
Across - \*PRED Down - \*SRESID



lage waarden hebben een kleine residu waarde.  
 Deze plot geeft aan dat u naar een transformatie gezocht moet worden. In dit geval kan een log transformatie helpen. De punten zullen niet gelijk verspreid liggen.

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
VOL	.01716	2.30837E-03	.71451	7.435	.0000
(Constant)	.27625	.11067		2.496	.0157

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
ZOET	.01566	.02073	.85831	.150	.8817
ZUUR	-.16383	-.22963	.96154	-1.701	.0949
BITTER	.20320	.26139	.81001	1.953	.0562
FRUITIG	.11693	.14663	.76966	1.069	.2901
WATERIG	-.27012	-.19337	.25085	-1.421	.1612
STROEF	.08490	.10752	.78512	.780	.4390

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

End Block Number 1 PIN = .050 Limits reached.

0 Outliers found. No Casewise PLOT produced.

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

Equation Number 1 Dependent Variable.. PREXP MED prijs in fl. mediaan exp

Residuals Statistics:

	Min	Max	Mean	Std Dev	N
*PRED	.8598	1.3575	1.0907	.1182	55
*ZPRED	-1.9535	2.2571	.0000	1.0000	55
*SE PRED	.0158	.0392	.0215	.0060	55
*ADJ PRED	.8526	1.3305	1.0897	.1173	55
*RESID	-.2696	.2450	-.0000	.1157	55
*ZRESID	-2.3075	2.0973	-.0000	.9907	55
*SRESID	-2.3489	2.1560	.0042	1.0136	55
*DRESID	-.2793	.2590	.0010	.1212	55
*SDRESID	-2.4581	2.2359	.0057	1.0317	55
*MAHAL	.0044	5.0943	.9818	1.1836	55
*COOK D	.0000	.2381	.0241	.0482	55
*LEVER	.0001	.0943	.0182	.0219	55

Total Cases = 55

Prijsindicatie =  $0,27625 + 0,1716 \text{ VOL}$

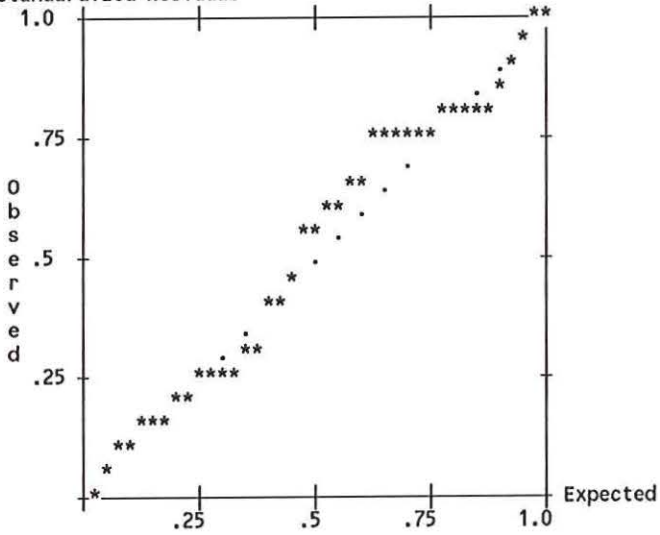
(De volheid van de smaak is de belangrijkste indicator voor het schatten van de prijs van de wijn).

Histogram - Studentized Residual

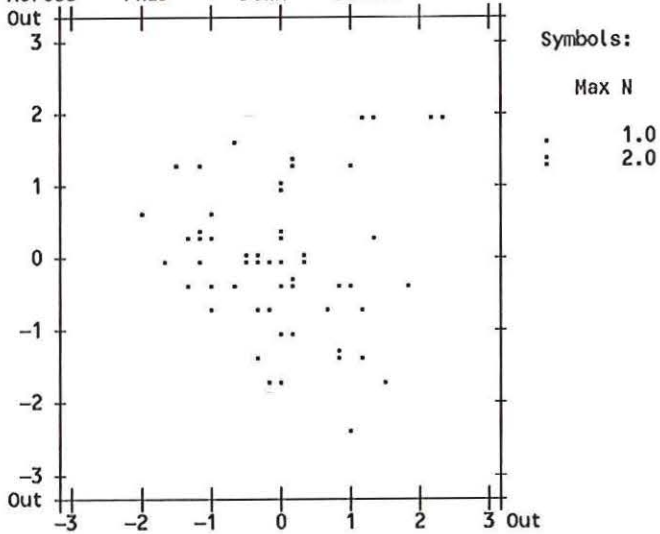
NExp N (\* = 1 Cases, . := Normal Curve)

0	.04	Out
0	.08	3.00
0	.21	2.67
0	.49	2.33
4	1.00	2.00 :***
1	1.84	1.67 *
5	3.02	1.33 **:***
2	4.44	1.00 ** .
2	5.84	.67 ** .
7	6.89	-.33 *****;
*	7.28	.00 *****:***
9	6.89	-.33 *****:**
5	5.84	-.67 *****.
2	4.44	-1.00 ** .
4	3.02	-1.33 **:*
3	1.84	-1.67 *:*
0	1.00	-2.00 .
1	.49	-2.33 *
0	.21	-2.67
0	.08	-3.00
0	.04	Out

Normal Probability (P-P) Plot  
Standardized Residual



Standardized Scatterplot  
Across - \*PRED Down - \*SRESID



*Punten wolk ligt in dit geval goed verspreid. Transformatie is niet nodig.*

