

## Hoofdstuk 6. Numerieke maten van data – Oefenreeks – Oplossingen

### Oefening 6.1. Centraliteits- en spreidingsmaten handmatig berekenen.

**Antwoord:** Modus: 9 Mediaan: 13 Gemiddelde: 13.11 Bereik: 9 IKA: 6 Standaarddeviatie: 3.22

**Stap 1.** Bepaal de modus door te tellen welke waarde het meest voorkomt in de getallenreeks.

**Stap 2.** Rangschik alle scores van laag naar hoog. Duid hier de mediaan (M), het eerste kwartiel (Q1) en het derde kwartiel (Q3) op aan (zie figuur 6.2 in het handboek). Q1 en Q3 kun je exact bepalen door het gemiddelde te nemen van de twee waarnemingen die in het midden liggen in de onderste en de bovenste helft waarnemingen (gescheiden door de mediaan).

	Aantal personen	Score van laag naar hoog
Q1	1	9
	2	9
Q1	3	11
	4	12
M	5	13
	6	14
Q3	7	15
Q3	8	17
	9	18

**Stap 3.** Bereken het bereik door de kleinste waarneming (9) af te trekken van de grootste waarneming (18).

$$\text{Bereik} = 18 - 9 = 9$$

**Stap 4.** Bereken de interkwartielafstand door Q3 (16) af te trekken van Q1 (10).

$$\text{IKA} = 16 - 10 = 6$$

**Stap 5.** Bereken het gemiddelde door de som te nemen van alle waarnemingen en die te delen door het aantal gemeten waarden.

$$\text{Gemiddelde} = (9 + 9 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 17 + 18) / 9 = 13.11$$

**Stap 6.** Bereken de standaarddeviatie aan de hand van de onderstaande formule.

$$\text{Standaarddeviatie} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^n (X_i - 13.11)^2} = 3.22$$

### Oefening 6.2. Centraliteits- en spreidingsmaten handmatig berekenen.

**Antwoord:** Modus: 12 Mediaan: 12 Gemiddelde: 11.27 Bereik: 14 IKA: 6 Standaarddeviatie: 3.95

**Stap 1.** Bepaal de modus door te tellen welke waarde het meest voorkomt in de getallenreeks.

**Stap 2.** Rangschik alle scores van laag naar hoog. Duid hier de mediaan (M), het eerste kwartiel (Q1) en het derde kwartiel (Q3) op aan (zie figuur 6.2 in het handboek). Q1 en Q3 kun je exact bepalen door de middelste

waarneming te nemen in respectievelijk de onderste en de bovenste helft waarnemingen (gescheiden door de mediaan).

	Aantal personen	Score van laag naar hoog
Q1	1	4
	2	6
	3	7
	4	8
	5	9
	6	11
	7	11
M	8	12
	9	12
	10	12
Q3	11	13
	12	14
	13	15
	14	17
	15	18

**Stap 3.** Bereken het bereik door de kleinste waarneming (4) af te trekken van de grootste waarneming (18).

$$\text{Bereik} = 18 - 4 = 14$$

**Stap 4.** Bereken de interkwartielafstand door Q1 (8) af te trekken van Q3 (14).

$$\text{IKA} = 14 - 8 = 6$$

**Stap 5.** Bereken het gemiddelde door de som te nemen van alle waarnemingen en die te delen door het aantal gemeten waarden.

$$\text{Gemiddelde} = (4 + 6 + 7 + 8 + 9 + 11 + 11 + 12 + 12 + 12 + 13 + 14 + 15 + 17 + 18) / 15 = 11.27$$

**Stap 6.** Bereken de standaarddeviatie aan de hand van de onderstaande formule.

$$\text{Standaarddeviatie} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{1}{14} \sum_{i=1}^n (X_i - 11.27)^2} = 3.95$$

### Oefening 6.3. Centraliteits- en spreidingsmaten handmatig berekenen.

**Antwoord:** Modus: 10 en 11 Mediaan: 12.5 Gemiddelde: 13.10 Bereik: 8 IKA: 4 Standaarddeviatie: 2.85

**Stap 1.** Bepaal de modus door te tellen welke waarde het meest voorkomt in de getallenreeks. In dit geval zijn er twee modi.

**Stap 2.** Rangschik alle scores van laag naar hoog. Duid hier de mediaan (M), het eerste kwartiel (Q1) en het derde kwartiel (Q3) op aan (zie figuur 6.3 in het handboek). De mediaan bepaal je door het gemiddelde te nemen van de twee middelste waarnemingen in de geordende reeks. Q1 en Q3 kun je bepalen door de middelste waarneming te nemen in respectievelijk de onderste en de bovenste helft waarnemingen (gescheiden door de mediaan).

	Aantal personen	Score van laag naar hoog
Q1	1	10
	2	10
	3	11
	4	11
M	5	12
M	6	13
	7	14
	8	15
Q3	9	17
	10	18

**Stap 3.** Bereken het bereik door de kleinste waarneming (10) af te trekken van de grootste waarneming (18).

$$\text{Bereik} = 18 - 10 = 8$$

**Stap 4.** Bereken de interkwartielafstand door Q1 (11) af te trekken van Q3 (15).

$$\text{IKA} = 15 - 11 = 4$$

**Stap 5.** Bereken het gemiddelde door de som te nemen van alle waarnemingen en die te delen door het aantal gemeten waarden.

$$\text{Gemiddelde} = (10 + 10 + 11 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 17 + 18) / 10 = 13.10$$

**Stap 6.** Bereken de standaarddeviatie aan de hand van de onderstaande formule.

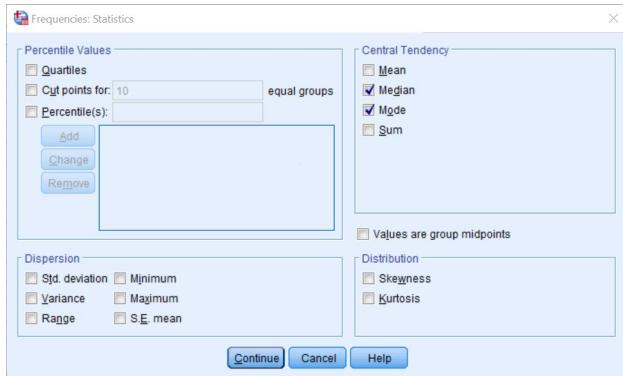
$$\text{Standaarddeviatie} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^n (X_i - 13.10)^2} = 2.85$$

#### Oefening 6.4. Centraliteit.

**Antwoord:** De modus is 9 en de mediaan is 9, hetgeen overeenkomt met een huishoudinkomen € 4000 – € 4499.99.

**Stap 1.** Ga via de tabbladen naar *Frequencies*.

**Stap 2.** Geef de variabele in waarvan je centraliteitsmaten wilt berekenen (W1\_Inkommen) en ga naar *Statistics*. Duid in dit dialoogvenster *Mode* en *Median* aan en klik daarna op *Continue*. Klik op *OK* of klik op *Paste* indien je het SPSS-commando in je *Syntax Editor* wilt plakken en uitvoeren.



### Output.

#### Statistics

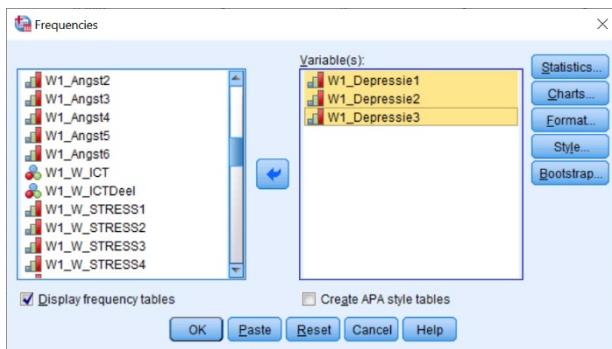
W1\_Inkommen Hoeveel bedroeg het totale netto inkomen van jouw huishouden in februari 2020?

N	Valid	1.296
	Missing	724
	Median	9,00
	Mode	9

### Oefening 6.5. Vorm.

**Antwoord:** Deze schaalvariabele is mesokurtisch gevormd.

**Stap 1.** Verken eerst de drie variabelen via een frequentietabel.



**Output.** Hier merk je dat 'W1\_Depressie1' en 'W1\_Depressie2' gehercodeerd moeten worden, zodat een hogere score betekent dat men meer depressief is.

#### W1\_Depressie1 DEPRESSIE - ...was ik gelukkig

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Zelden of nooit	54	2,7	2,7
	2 Soms of weinig	457	22,6	22,6
	3 Regelmatig	1.006	49,8	49,8
	4 Meestal of altijd	503	24,9	75,1
Total		2.020	100,0	100,0

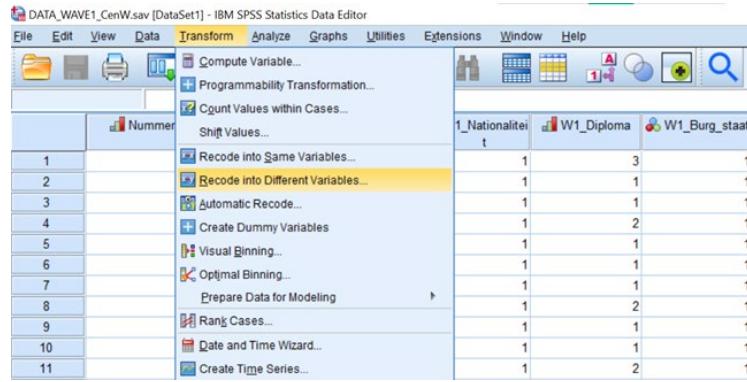
#### W1\_Depressie2 DEPRESSIE - ...had ik plezier in het leven

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Zelden of nooit	55	2,7	2,7
	2 Soms of weinig	565	28,0	28,0
	3 Regelmatig	1.010	50,0	50,0
	4 Meestal of altijd	390	19,3	19,3
Total		2.020	100,0	100,0

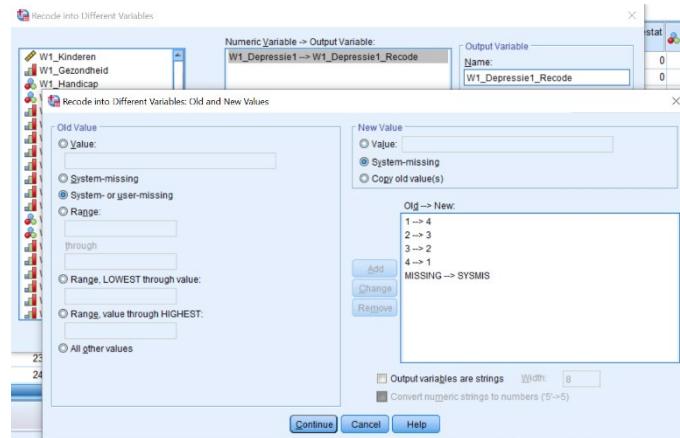
#### W1\_Depressie3 DEPRESSIE - ...voelde ik me droevig

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Zelden of nooit	493	24,4	24,4
	2 Soms of weinig	823	40,7	65,1
	3 Regelmatig	643	31,8	97,0
	4 Meestal of altijd	61	3,0	100,0
Total		2.020	100,0	100,0

#### Stap 2. Ga via de tabbladen naar Recode into Different Variables.



#### Stap 3. Hercodeer de variabele 'W1\_Depressie1' in de tegengestelde richting. Klik dan op Continue. Vervolgens klik je in het eerste venster op Paste om het SPSS-commando in je Syntax Editor te plakken.



#### Stap 4. Ga naar de Syntax Editor en kopieer en plak het Recode-commando dat er net in verschenen is. Pas die aan zodat je snel ook 'W1\_Depressie2' op dezelfde manier kunt hercoderen. Voer ten slotte beide commando's uit door op Run te klikken.

```
RECODE W1_Depressie1 (1=4) (2=3) (3=2) (4=1) (MISSING=SYSMIS) INTO W1_Depressie1_Recode.
```

EXECUTE.

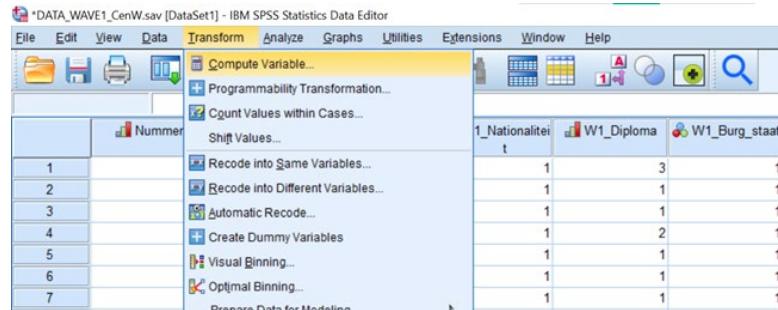
```
RECODE W1_Depressie2 (1=4) (2=3) (3=2) (4=1) (MISSING=SYSMIS) INTO W1_Depressie2_Recode.
```

EXECUTE.

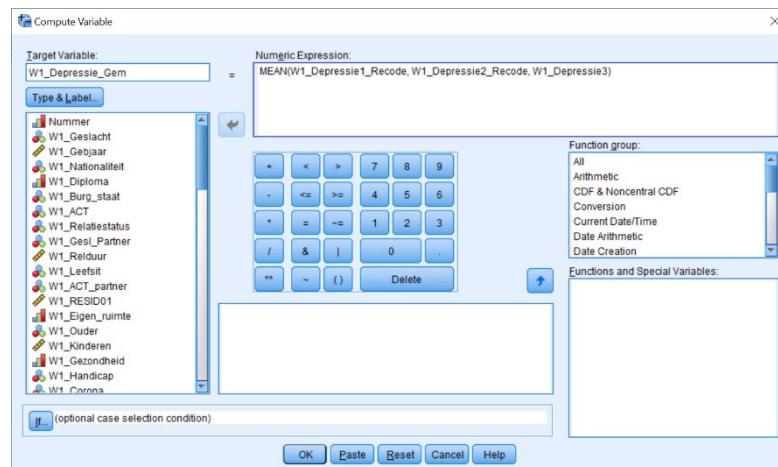
#### Stap 5. Ken nieuwe labels toe aan de gehercodeerde waarden bij de twee nieuwe variabelen in de Variable View en controleer met een frequentietabel of de nieuwe variabelen correct gehercodeerd werden.

W1_Depressie1_Recode					W1_Depressie2_Recode				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Meestal of altijd	503	24,9	24,9	24,9	1 Meestal of altijd	390	19,3	19,3
	2 Regelmatig	1.006	49,8	49,8	74,7	2 Regelmatig	1.010	50,0	69,3
	3 Soms of weinig	457	22,6	22,6	97,3	3 Soms of weinig	565	28,0	97,3
	4 Zelden of nooit	54	2,7	2,7	100,0	4 Zelden of nooit	55	2,7	100,0
Total		2.020	100,0	100,0		Total	2.020	100,0	100,0

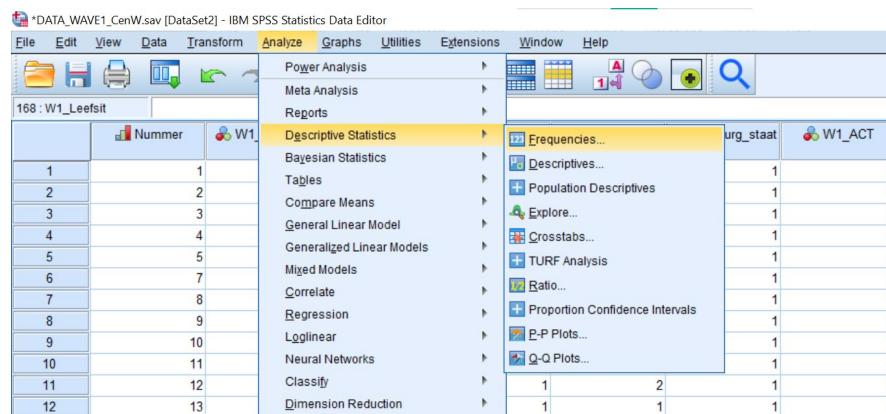
**Stap 6.** Ga via de tabbladen naar *Compute Variable*.



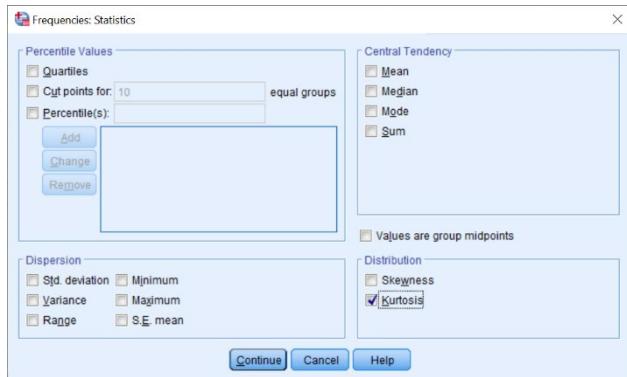
**Stap 7.** Geef de naam in die je wilt geven aan de schaalvariabele en schrijf neer hoe je de schaal wilt berekenen. Klik daarna op *Continue* en vervolgens op *OK* of op *Paste* indien je het SPSS-commando in je *Syntax Editor* wilt plakken.



**Stap 8.** Ga via de tabbladen naar *Frequencies*.



**Stap 9.** Geef de variabele in waarvan je de kurtosis wilt berekenen (*W1\_Depressie\_Gem*) en ga naar *Statistics*. Duid in dit dialoogvenster *Kurtosis* aan en klik daarna op *Continue*. Klik op *OK* of klik op *Paste* indien je het SPSS-commando in je *Syntax Editor* wilt plakken en uitvoeren.



**Output.** Hier krijgen we nu de kurtosis van de variabele 'W1\_Depressie\_Gem', -0.51, wat tussen -1 en +1 ligt. Op basis van die grenswaarden kun je beslissen dat de curve mesokurtisch is, maar tegelijk neigt naar een platykurtische vorm.

### Statistics

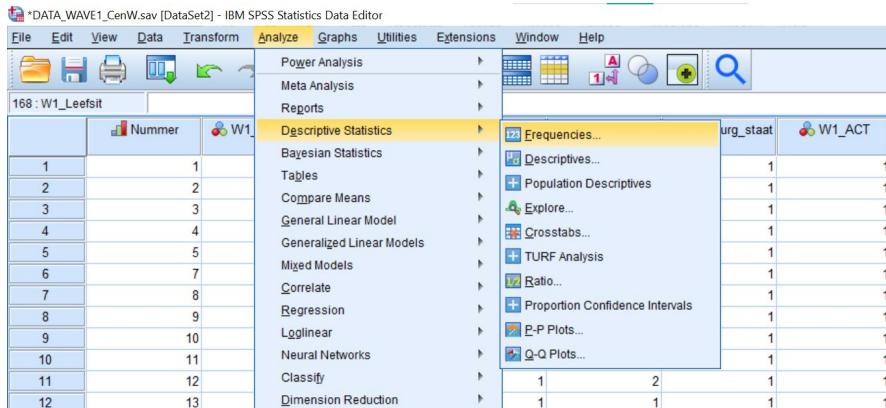
W1\_Depressie\_Gem

N	Valid	2.020
	Missing	0
Kurtosis		-,509
Std. Error of Kurtosis		,109

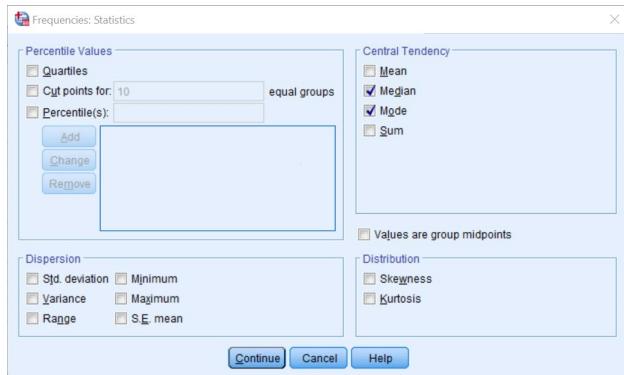
### Oefening 6.6. Centraliteit.

**Antwoord:** De modus is 3 en de mediaan is 3.

**Stap 1.** Ga via de tabbladen naar *Frequencies*.



**Stap 2.** Geef de variabele in waarvan je centraliteitsmaten wilt berekenen (W1\_Gezondheid) en ga naar *Statistics*. Duid in dit dialoogvenster *Mode* en *Median* aan en klik daarna op *Continue*. Klik op *OK* of klik op *Paste* indien je het SPSS-commando in je *Syntax Editor* wilt plakken en uitvoeren.



## Output.

### Statistics

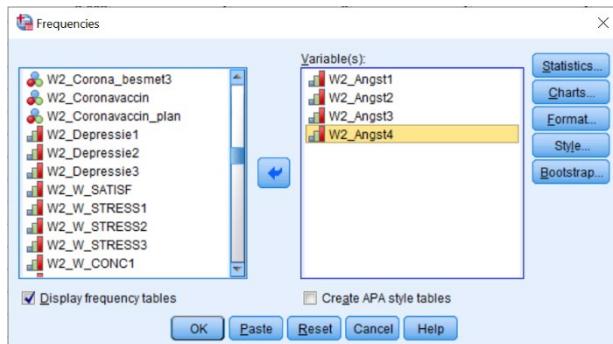
W1\_Gezondheid Hoe is het gesteld met je algemene gezondheid, op dit moment?

N	Valid	2.020
	Missing	0
	Median	3,00
	Mode	3

## Oefening 6.7. Centraliteit – betrouwbaarheid.

**Antwoord:** Het gemiddelde is 2.35 en het betrouwbaarheidsinterval is [2.27; 2.44].

**Stap 1.** Verken eerst de vier variabelen via een frequentietabel.



**Output.** Hier merk je dat alle items over angst in dezelfde richting gecodeerd staan en er dus geen items gehercodeerd hoeven te worden.

W2_Angst1 ANGST - Zich zenuwachtig, angstig of gespannen voelen				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Helemaal niet	106	20,7	20,7
	2 Meerdere dagen, maar minder dan de helft	195	38,2	58,9
	3 Meer dan de helft van de dagen	101	19,8	78,7
	4 Bijna elke dag	109	21,3	100,0
Total		511	100,0	100,0

W2\_Angst2 ANGST - Niet in staat zijn om te stoppen met piekeren of om controle te krijgen over het piekeren

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Helemaal niet	164	32,1	32,1
	2 Meerdere dagen, maar minder dan de helft	171	33,5	65,6
	3 Meer dan de helft van de dagen	97	19,0	84,5
	4 Bijna elke dag	79	15,5	100,0
Total		511	100,0	100,0

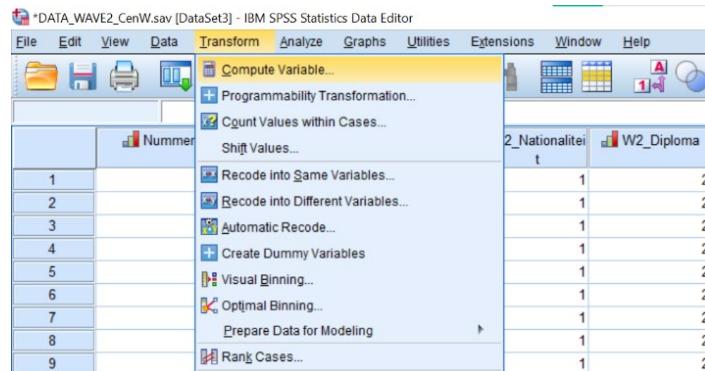
W2\_Angst3 ANGST - Zich te veel zorgen maken over verschillende dingen

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Helemaal niet	111	21,7	21,7
	2 Meerdere dagen, maar minder dan de helft	179	35,0	56,8
	3 Meer dan de helft van de dagen	117	22,9	79,6
	4 Bijna elke dag	104	20,4	100,0
Total		511	100,0	100,0

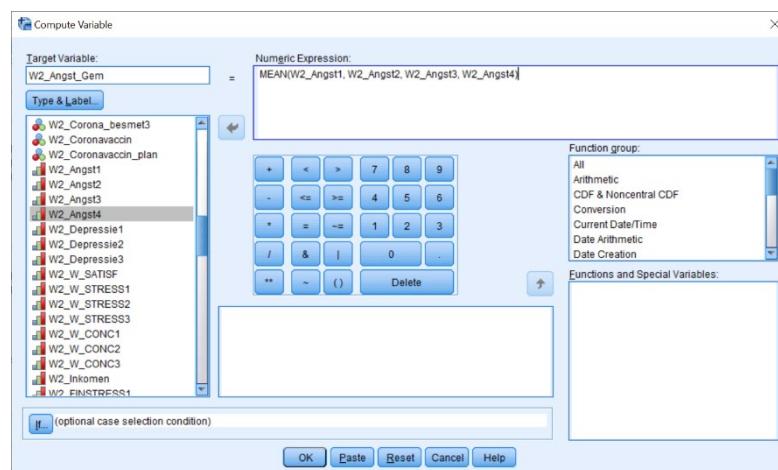
W2\_Angst4 ANGST - Moeite om je te ontspannen

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Helemaal niet	126	24,7	24,7
	2 Meerdere dagen, maar minder dan de helft	171	33,5	33,5
	3 Meer dan de helft van de dagen	99	19,4	19,4
	4 Bijna elke dag	115	22,5	22,5
Total		511	100,0	100,0

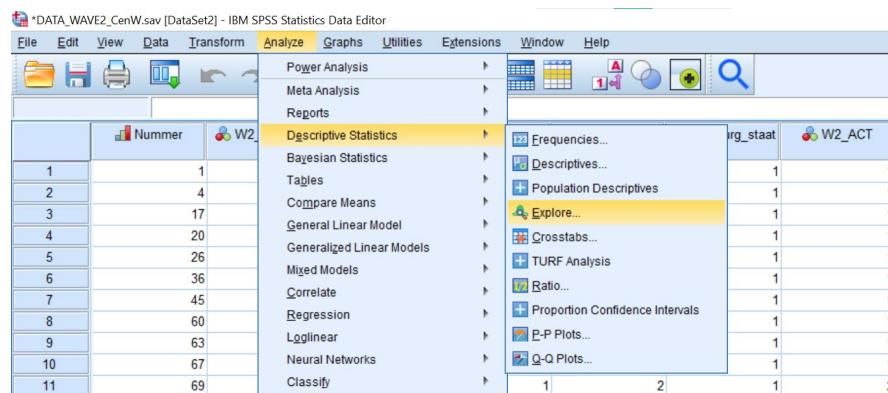
**Stap 2.** Ga via de tabbladen naar *Compute Variable*.



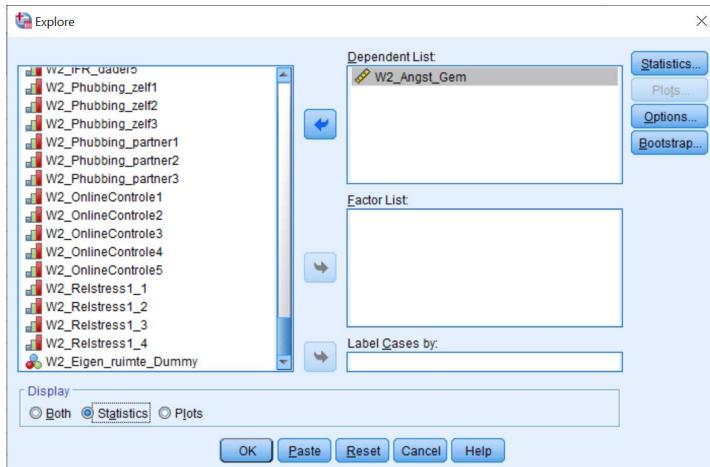
**Stap 3.** Geef de naam in die je wilt geven aan de schaalvariabele en schrijf neer hoe je de schaal wilt berekenen. Klik daarna op *Continue* en vervolgens op *OK* of op *Paste* indien je het SPSS-commando in je *Syntax Editor* wilt plakken.



**Stap 4.** Navigeer via de tabbladen naar *Explore*.



**Stap 5.** Sleep de variabele waarvan je het gemiddelde en een betrouwbaarheidsinterval wilt opvragen uit de lijst naar het vakje *Dependent List*. Indien het betrouwbaarheidsniveau niet gespecificeerd werd, mag je de standaardoptie (95 %) onder de knop *Statistics* laten staan. Klik vervolgens op *OK* of op *Paste* indien je het SPSS-commando in je *Syntax Editor* wilt plakken.



## Output.

### Descriptives

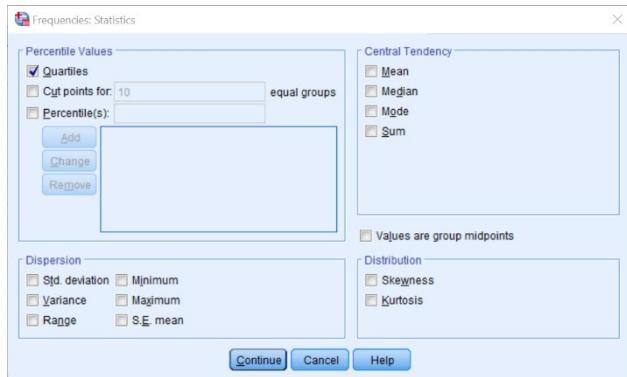
		Statistic	Std. Error
W2_Angst_Gem	Mean	2,3527	,04279
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	2,2687 2,4368
	5% Trimmed Mean	2,3364	
	Median	2,2500	
	Variance	,936	
	Std. Deviation	,96734	
	Minimum	1,00	
	Maximum	4,00	
	Range	3,00	
	Interquartile Range	1,75	
	Skewness	,290	,108
	Kurtosis	-1,108	,216

## Oefening 6.8. Spreiding.

**Antwoord:** De interkwartielafstand is 2.

**Stap 1.** Ga via de tabbladen naar *Frequencies*.

**Stap 2.** Geef de variabele in waarvan je de interkwartielafstand wilt berekenen (*W2\_Gezondheid*) en ga naar *Statistics*. Duid in dit dialoogvenster *Quartiles* aan en klik daarna op *Continue*. Klik op *OK* of klik op *Paste* indien je het SPSS-commando in je *Syntax Editor* wilt plakken en uitvoeren.



**Output.** De interkwartielafstand kun je niet rechtstreeks aflezen, maar moet je zelf berekenen door het 25<sup>ste</sup> percentiel (Q1) af te trekken van het 75<sup>ste</sup> percentiel (Q3).

### Statistics

W2\_Gezondheid Hoe is het gesteld met je algemene gezondheid, op dit moment?

N	Valid	511
	Missing	0
Percentiles	25	2,00
	50	3,00
	75	4,00

$$\text{Interkwartielafstand} = 4 - 2 = 2$$