

# Correlatie



# Het verband aantonen tussen twee zaken die schijnbaar niet veel met elkaar te maken hebben.



### Wat is correlatie

Correlatie geeft het verband aan tussen twee zaken.



# Wat is een correlatie diagram

In een correlatie diagram geven we het verband tussen twee rijen van metingen in een grafiek weer.

# Hoe maak je een correlatie diagram

Op de volgende bladzijde is een lege grafiek opgenomen.

Zet de volgende metingen in de grafiek:

	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Meting 4	Meting 5	Meting 6
X =	1	2	3	4	5	6
Y =	1,5	2	2,5	3,5	3,5	4,5

Als je de punten hebt uitgezet in de grafiek, probeer dan een rechte lijn te trekken langs de punten.

Vraag: Is er een verband tussen de meetwaarden X en de meetwaarden Y?





# De rechte lijn

Het verband tussen twee meetreeksen maken we zichtbaar door de rechte lijn. Als we de lijn met de hand tekenen, dan is dat natuurlijk een schatting. De "echte" lijn wordt op de volgende manier gemaakt:



Bij de "echte" lijn is de som van de afstanden minimaal. Als je 10 punten hebt dan is deze lijn al erg moeilijk te maken. We moeten dan de computer gebruiken om de lijn te laten berekenen



#### Correlatie berekenen met Excel

Van twee reeksen getallen kunnen we in Excel de correlatie laten berekenen met de formule CORRELATIE( "range 1", "range 2")

Voor de uitkomst geldt dan het volgende

Uitkomst tussen	Verband
0 en 0,2	Nauwelijks verband
0,2 en 0,4	Zwak
0,4 en 0,6	Redelijk
0,6 en 0,8	Sterk
0,8 en 1,0	Zeer sterk

Een correlatie van 1 geeft aan dat het verband cijfer lineair is. De grafiek kan dan in een lineaire formule van de vorm:

$$Y = A \cdot X + B.$$

Een correlatie van 0 is hiervan het totale tegenovergestelde. Als de Y-waarde varieert , gebeurt er helemaal niets met de Y-waarde.



# Welke soorten correlatie zijn er.



Figuur 1: 3 soorten correlatie

Vraag: Waar komen de uitdrukkingen positief en negatief vandaan?

Andere soorten die we kunnen tegenkomen:



Figuur 2: Voorbeelden van kromme correlatie

De laatste drie soorten zijn voorbeelden van "niet-lineaire" correlaties. Dat wil zeggen dat we geen rechte lijn kunnen trekken door de punten. Als je de drie laatste soorten tegenkomt in de dagelijkse praktijk dan heb je een flink probleem te pakken.



# Is er wel of geen verband

Als we in de grafiek een positieve of negatieve correlatie zien, dan kunnen we nog steeds niet aannemen dat er een verband is.

Dus we mogen niet zeggen: "als x toeneemt, dan wordt y groter" (of omgekeerd).

#### Bijvoorbeeld:

In Australië heeft een wetenschapper een keer aangetoond dat er een verband is tussen:

- De hoeveelheid ijsjes die verkocht werden
- De hoeveelheid haaienbeten

Met andere woorden als er meer ijs wordt verkocht neemt het aantal haaienbeten toe.

Een verband tussen twee meetreeksen kan op de volgende manier ontstaan:

#### Een echt verband

Een verandering van x veroorzaakt een verandering in y.

#### Gemeenschappelijk invloed

X en y worden allebei op dezelfde manier beïnvloed door een derde factor, die we niet meten. We zien dus een niet-aanwezig verband

#### Neven effect

Een goed voorbeeld is het testen van medicijnen. Als mensen bijvoorbeeld een pijnstiller krijgen, dan wordt gemeld dat de pijn afneemt. Hetzelfde wordt gemeld als die mensen een pil krijgen met alleen suiker. Het verband "pijnstiller-minder pijn" is dus niet aangetoond

Beroemd is ook het onderzoek naar verlichting en productiviteit.

Een groep onderzoekers had bij 1 team in de fabriek de verlichting verbeterd. Elke dag werd het team gevolgd. Wat bleek; de productiviteit van het team was omhoog gegaan. Vervolgens werd de verlichting weer teruggebracht in de oude staat.

Wat bleek; de productiviteit bleef op hetzelfde hogere niveau.



# Praktisch gebruik

#### De stappen:

#### Keuze

Kies twee zaken die je op correlatie wilt onderzoeken. Belangrijk is de vraag of de zaken meetbaar zijn.

#### Meten en in grafiek zetten.

Bepalen welke soort correlatie je te pakken hebt. (bijvoorbeeld "dal")

#### Verklaren.

- Kun je verklaren waarom de correlatie de vorm heeft die je hebt gevonden?
- Wat is het effect van de correlatie in de praktijk.
- Hoe kun je de correlatie beïnvloeden (veranderen in een andere soort)

#### Testen.

Onder punt D heb je een verklaring gezocht voor het bestaan van de correlatie. Belangrijk wordt nu om te proberen de correlatie te beïnvloeden. De manier waarop je dat kunt doen moet je testen in de praktijk.

#### Resultaat.

Tijdens de test meet je opnieuw. Als het goed is werkt de aanpak, maar dat moet je wel controleren.

#### Correlatie diagrammen maken van veel metingen

In de praktijk kan het voorkomen dat je correlatie diagrammen moet maken van metingen, die veel getallen bevatten. In dat geval is het makkelijker om de grafiek met de computer te maken. Je kunt dit doen met het programma Excel van microsoft.

Zie bijlage 1 voor een handleiding "Correlatie diagrammen in Excel"



# Bijlage 1: Correlatie diagrammen maken met Excel





1

J

Klik in de balk boven op het symbool voor grafiek maken



Standaardtypen Aangepa	ite typen	
grafiektype: Kolom Staaf Ly Lijn Cirkel		
Spreiding Vak @ Ring @ Radar @ Oppervlak # Bel		Kies hier voor Grafiektype "Spreiding", en druk op "volgende"
	Gegroepeerde kolom. Vergelij categorieën.	kt waarden over
	Ingedrukt houden om voorb	eeld te bekijken

	van da
6 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	





Wizard Grafieken - Stap 4 van 4 Grafiek plaatsen:	4 - Locatie gra	De grafiek kan op een nieuw blad worden gezet of in het huidige blad. Maak een keuze en klik op
Als een nieuw blad:	Grafiek1	voigende
Als object in:	Blad1	
Annuleren	< <u>V</u> orige	Valgende > Voltooien





Extra ntwoord :\$B\$32 E	Grafiek ⊻enster <u>H</u> elp Grafjektype Brongegevens Grafiekopties T <u>r</u> endlijn toevoegen ¥	Selecteer vervolgens in de balk boven, de optie "Trendlijn toevoegen"



