Basisprincipes

Deel 1: databundels en instellingsprofielen: interpretatieoefening

Thema 1: leerlingenkenmerken

Thema 2: leerlingenstromen IN

Thema 3: leerprestaties

1. We gaan in groepen aan de slag met databundels en instellingsprofielen.

Beschrijf welke gegevens je over deze school kan afleiden. Wat valt je op? Vind je dezelfde gegevens terug in beide bronnen? Zijn ze even rijk of complementair? Kan je vergelijken met anderen? Welke referentiegroepen? Wat vind je goed, wat vind je niet goed? Welke vragen zou je nog stellen?

Lees de gegevens met volgende vragen in het achterhoofd:

- --> Welke gegevens vind je het meest waardevol?
- --> Welke wijze van voorstellen is het makkelijkst om een overizicht te hebben/te lezen.
- 2. Plenum

Stel je bevindingen voor aan de rest van de groep. Hoe kader je dit binnen schoolontwikkeling? Wat kunnen deze gegevens voor de school betekenen? Hoe kunnen de gegevens je helpen?

3. Hoe kunnen we nu zelf aan de slag gaan met de gegevens uit de databundels en instellingsprofielen?

--> grafische voorstellingen maken met de gegevens uit de bundels.

Deel 2: basisprincipes beschrijvende statistiek

Beschrijvende statistiek helpt je om

--> algemene trends of tendensen in je data samen te vatten.

--> de spreiding van de scores te begrijpen.

--> een inzicht te krijgen in hoe een score zich tot de andere scores verhoudt.

Beschrijvende statistiek biedt je mogelijkheden om een verhaal te construeren op basis van je geselecteerde gegevens.

We maken hiervoor gebruik van frequenties (absoluut en relatief), centrale tendensmaten (modus, mediaan, gemiddelde, kwartielen) en spreidingsmaten (standaardafwijking).

Hieronder beschrijven we de verschillende maten en tonen we hoe je ze in Excel¹ kan bepalen of berekenen. We geven ook enkele voorbeelden van grafische voorstellingen.

Frequentie & proportie

De frequentie is het aantal keer een bepaalde waarde of score voorkomt. Dit kan men uitdrukken in aantallen (absolute frequentie) of percentages (relatieve frequentie of proportie).

Bv: Hoeveel jongens/meisjes zitten er in een bepaald leerjaar?

Hoeveel jongens/meisjes zitten er in elke klas?

Hoeveel leerlingen vinden het nooit/meestal niet/meestal wel/altijd leuk in de klas?

Hoeveel leerlingen scoren 16/20 voor de toets wiskunde?

De samenvatting van het aantal keer de verschillende waarden voorkomen noemen we de frequentieverdeling van een variabele.



Hoe kunnen we een frequentieverdeling, een overzicht van de scores op een variabele, weergeven?

Draaitabel

Een draaitabel is een eenvoudige tabel waarin je de frequentie kan aflezen. Je wil bv de verdeling tussen het aantal jongens/meisjes in je databestand weergeven.

- 1. Je selecteert de kolom waarin de variabele *geslacht* staat.
- 2. Kies in het tabblad invoegen voor draaitabel.

¹ We werken met Excel 2010

🗶 i 🛃 ") = (° -	* -							databe	stand na	middagse	ssies - Mic	rosoft Exe	cel								×
Bestand Start	Invoegen	Pagina-in	deling F	Formules G	egevens	Contro	oleren	Beeld	Invoe	gtoepassi	ngen									ء 😮 د	2X %
1.7		<u>a</u> [h 🔥	y 🍋			2.25		🔯 Lij	in	=î		A		세 WordArt	*	π Vergeliji	king *
Draaitabel Tabel	Afbeelding Illus	stratie Vorn	nen SmartAr	t Schermafbeel	ding Kol	lom Liji	n Cirk	staaf	Vlak	Spreiding	Overige	ilie Ko	olom	Slicer	Hyperlink	Tekstvak	Koptekst en	ᆶ Handteke	ningregel *	Ω Symbool	
Taballa	-		estration	*	-	• •	*	Grafiek	Ŧ		grafieken	W 🖳 W	inst/verlies	Filter	Konnelingen		voettekst	Object		Symbolen	
B1	• (6	fx	GESLACHT					Granick				- op	urkiires	ritter	Koppeningen			TEKST		Symbol	×
A	B		141			/		G	ł	н	1	J	К	L	м	N	0	Р	Q	R	s =
1 LLN	GESLACHT		Kles	s araan	abei	in n	iet	WEL1	WEL	2											- î
2 1		1	tab	blad In	vnea	en			1	4											_
3 2		1			iocy	<i>cn</i>			3	2											
5 4		1	1	1	6	22	16]	3	3											

3. In het dialoogvenster is het celbereik waarin de waarden voor je tabel staan, ingevuld. Kies OK.



4. In het volgende venster sleep je geslacht naar het vak *rijlabels* en het vak *waarden*.

🗶 🛃 🍠 • (°' -	∓		databestand	d namiddags	essies - Mici	osoft Excel			н	ulpmiddele	n voor draaitabe	llen			_ 0 <u>×</u>
Bestand Start	Invoegen Pagin	a-indeling	Formules	Gegeven	s Contra	leren B	eeld In	voegtoepassin	gen	Opties	Ontwerpe	en .			X 📾 🗆 🕥 A
Naam van draaitabel:	Actief veld: 97	⇒ Groeps	selectie A	ΔZ				12	12	13	😥 Waarden sa	menvatten per	· 🔒	12	Lijst met velden
Draaitabel15	GESLACHT	4 Degroe	peren Z	* ZA		2			Carl's		强 Waarden we	eergeven als ×		$\Rightarrow f_{x}$	Knoppen +/-
🚰 Opties 🝷	🕑 Veldinst. 📑	1 Veld gr	oeperen Å	Sorteren	Slicer invoegen *	Vern.	Andere aevensbron	Wissen Se	lecteren D	verpl.	🔣 Velden, item	is en sets +	Draaigrafiek	OLAP W	at-als-analyse
Draaitabel	Actief veld	Groep	eren	Sorteren en	filteren	Geg	jevens		Acties		Ber	rek.		Extra	Weergeven
A3	- (°)	fx Rijlabe	s												*
A	В	С	D	E	F	G	н	1	J	K	L	M	N O	- 6	Lijst met draaitabelvelden 👻 🗙
1															Velden kiezen om toe te voegen aan 🔬 🜉
2															rapport:
3 Rijlabels 👻 A	antal van GESLACH	т													GESLACHT
4 1	1	19													
5 2	1	.4													
6 (leeg)														_	
7 Eindtotaal	3	13												_	
8														_	
9															
10															
12															
12														-	4
14															
15															Velden elenen hirren onderetaande oshiadani
16															V Rapportfilter Kolomlabels
17															
18															
19															
20															
21															Rījabels Σ -Maarden
22															GESLACHT Aantal van G
23															
24														_	-
25															Biwerken van indeling Biiwerken
II I I Blad2	Blad3 / datamatri	x / codeen	schema 🦯	datamatrix -	SLB / Ove	erzicht SLB	Draaital	bellen S 🛛 🕯 🗌			П			▶ [E synerical states of the synerical
Gereed														_	100% - +

5. Als resultaat krijg je een tabel waarin je kan aflezen hoeveel jongens/meisjes er in je steekproef/populatie zitten. Je kan de categorie *leeg* wegdoen door op het pijltje naast *rijlabels* te klikken en af te vinken.

X	Ŧ			databe
Bes	tand Start	Invoegen	Pagina	a-indeling	Form
Naa	m van draaitabel:	Actief veld:	93	Groep:	sselectie
	Onting x	@a Voldinet	-3	Wold a	eperen
	Draaitabel	Actief vel	d	Groen	eren
_	Δ3	- (a	f	Riilabe	sis
4	Δ	B		C	
1	-	0		C	
2					
3	Rijlabels 🔻 🗛	antal van GES	LACHT	•	
2↓	Sorteren van Ar	naar Z			
Z↓	Sorteren van Zin				
	Meer sorteeropt				
W.	Eilter uit GESLAG				
	Labelfilters				
	Waardefilters				
	Zoeken			2	
	- K (Alles sele	cteren)		_	
	V 1	_			
1	2				
1	Interest)			
	_				
		ОК	Annule	ren	
23				.1	

Je kan ook een draaitabel maken met verschillende variabelen. Je wil misschien weten hoeveel jongens/meisjes er in elke klas zitten. Hiervoor ga je op dezelfde manier tewerk.

1. Je selecteert voor deze draaitabel 2 kolommen: *geslacht* en *klas*.

	🗟 19 - Ci	* -						databesta	nd namiddag	sessies - M	icrosoft Exc
Best	tand Start	Invoegen	Pagina-indeling	For	mules Ge	gevens Cor	troleren	Beeld	Invoegtoepas	singen	
]	2				01		() ()			0	Lij
Draa	aitabel Tabel	Afbeelding II	lustratie Vormen S	martArt S	chermafbeeld	ing Kolom	Lijn Cirk	el Staaf \	/lak Spreidir	ng Overige	IN W
	Tabellen		Illustrati	es				Grafieken		granekei	G Sp
	B1	• (=	<i>f</i> _x GESL	АСНТ							
1	А	В	С		D	E	F	G	н	1	J
1	LLN	GESLACHT	KLAS	wis	KUNDE	MEET	TAAL	WEL1	WEL2		
2	1		1	1	Draaitabel	maken			2	×	
3	2		1	1		maken					
4	3		1	1	Selecteer	de gegevens die u	ı wilt analysı	eren			
5	4		1	1	Select	teer een tabel of	bereik	_		_	
6	5		1	1	I	abel/bereik	amatrix!\$8:	5C			
7	6		2	1	© Een e	externe gegevens	bron gebrui	ken			
8	/		2	1		Verbinding kiezer	1				
9	8		2		- V	erbindingsnaam:					
11	10		1		Selecteer	de locatie voor he	t draaitabeli	apport			
12	10		1	1	<u>Nieu</u>	w werkblad					
13	12		2	2	U Besta	aand werkblad					
14	13		2	2	1 '	ocaue:					
15	14		2	2	1			OK	Annul	eren	
16	15		2	2	L		- LU	-	*		
17	16		2	2	2	1	5 18	2	3		
18	17		1	2	9	13	5 19	2	2		
19	18		2	2	12	2:	L 20	3	2		
20	19		1	2	11	20	20	3	3		
21	20		2	2	15	20	0 16	4	2		
22	21		1	2	14	2	3 14	3	2		
23	22		2	3	13	10	5 18	2	3		
24	23		1	3	18	30	12	3	2		
25	24		1		14	2.	2 11	2	3		
4 4	▶ ► Blad2	2 <u>/</u> Blad3 <u>d</u> a	atamatrix / code	erschem	ia 🧹 datam	atrix - SLB 🖉 (Overzicht S	iLB / Draai	tabellen SLB	Sanke	y diagram !
Aan	iwijzen										
6	🦻 (e				<u>v</u> <u>Q</u>	2 N.			P	S	<mark>≁</mark>

2. Je sleept *klas* naar het veld *rijlabels* en *geslacht* naar zowel *kolomlabels* als naar *waarden*. Dan krijg je volgende tabel:

	🗶 🔄 🕐 - 🔍 databestand namiddagsessies - Microsoft Excel Bulpmiddelen voor draatabellen																							
Bes	stand Si	art Ir	ivoeaen	Pagina-ir	ndelina	Fo	rmules	Gegev	ens C	Controlerer	n Beeld	Invoed	itoepassinge	n	Opties	Ontwerpen							a 🕜	- # X
	~		-						.												Σ	A	44	
ų	L) 👸 .	Calibri		* 11 *	AA	-	= =	\$Y/~~	Tek	stterugloo	q	Stan	daard	¥	- S							ZT	<u>inna</u>	
Pla	kken 👻 🍼	BI	<u>u</u> -	II * 🌺	• <u>A</u> •	Ē	≣ ≣	律律	-a- Sar	menvoeger	n en centreren	9	% 000	,00, 00, ,00, 00,	Voorwaardelijl opmaak *	ke Opmaken C als tabel *	elstijlen	Invoegen Ve	erwijderen C	Opmaa •	^{ik} 2-	Sorteren en filteren *	Zoeken en selecteren *	
Kle	mbord 🕞		Lette	rtype		ā.			Uitlijning			5	Getal	Gi		Stijlen			Cellen			Bewerk	en	
	A3		- (0	f_{x}	Aanta	al van	GESLACH	IT																*
		А		В	С	D	E		F	G	Н	1	J	-	K L	M	N	0	Р	-	Lijst met	draaitabelve	elden	▼ ×
1	_																				Velden k	iezen om toe f	te voegen aan	· 🝙 -
2	Apptalue	D CEELA	CUT	alamlahala	-																	АСНТ		
4	Riilabels	III GESDA	- Int	ololillabels	1 2	(leeg) Findto	taal													V KLA	5		
5	1				8 3	(8	,	11													1	N I		
6	2				3 7			10																
7	3				84			12																
8	(leeg)																					- 11		
9	Eindtota	al			19 14			33														- 11		
10																						\ `	\	
11																						\	1	
12	-																			=			1	
14																								
15																					Velder	lenen tussen o	onderstaande	gebieden:
16																					Y Fa	oportfilter	Kolom	labels
17																							GESLACH	т 🔻
18																								
19	_																							
20																					100 . Del	abels	Σ wwaar	den
21	_																			-	KIAS		Aantal va	n G T
22	-																				There		- narrow vo	
25	-																							
25																								
14	4 F F R	ad2 / RI	ad3 R	lad4 dat	amatrix	/ 60	deersche	ma d	atamatrix	- SLB	Overzicht S		aaiil 4								🔲 Bijw	erken van inde	eling B	lijwerken
Ge	reed			uat A uat			er ser fe				Crement 0											L 100% (·	Э – О	+
6	6	2					W.	0							<u></u>	NL	1	S 🛠 🗷	N 🖸 I	• 0	*] 🖸 🗋 1		22:42 11/2014

- 3. Je kan de categorieën (*leeg*) opnieuw wegvinken via het pijltje naast *rijlabels* en *kolomlabels*.
- 4. Kies je ervoor om percentages weer te geven in de tabel klik dan op het pijltje naast *aantal van geslacht* in het vak *waarden* en kies voor *waardeveldinstellingen*.



5. Kies het tabblad *waarden weergeven als* en selecteer *% van rijtotaal* als je de proportie binnen de klas wil weergeven.

Waardeveldinstellingen	
Naam van bron: GESLACHT Aangepaste naam: Aantal van GESLACHT	
Waarden samenvatten als Waarden weergeven als	
Waarden weergeven als	
Geen berekening	
Geen berekening % van eindtotaal % van kolomtotaal	
% van rijtotaal	
% van % van bovenliggend rijtotaal	
v	
Getainotatie OK Annuleren	

6. Volgende tabel is het resultaat

	H16 🔹 🤇	• × ✓ f _×			
	А	В	С	D	E
1					
2					
3	Aantal van GESLACHT	Kolomlabels 포			
4	Rijlabels 🔹	1	2	Eindtotaal	
5	1	72,73%	27,27%	100,00%	
6	2	30,00%	70,00%	100,00%	
7	3	66,67%	33,33%	100,00%	
8	Eindtotaal	57,58%	42,42%	100,00%	
9					
10					

Je kan de percentages afronden door de cellen te selecteren en in het menu *getal* op het tabblad *start* te kiezen voor *minder decimalen*.

🐹	🚽 🔊 ▾ (ལ ▾ । ऱ		da	tabestand na	middagsess	sies - Microso	ft Excel			н	Hulpmiddelen voor di		
Bes	tand Start Invoege	en Pagina-indel	ing F	ormules	Gegevens	Controlere	n Beeld	Invoeg	toepassing	en	0	pties	Ont
	Calibri	* 11 * A	≡	= =	≫·- ∃	Tekstterugloo	ор	Perce	ntage	Ŧ			
Pla	Selecteer de c	ellen met				Samenvoege	n en centrere	n • 彈 •	% 000	4,0 ,00 ,00 ≯,0	V	oorwaarde opmaak *	lijke Oj ral:
KI	percentages			2222220	Uitliji	ning		Ta .	Getal	15	i 📃		Stijl
	, ,		2/	/2/2/2/%						<u> </u>			
	А	В	С	D	E	F	G	Н		J		K	
1													
2													
3	Aantal van GESLACHT	Kolomlabels 포					Kie	es 'min	der de	ecima	aler	n′	
4	Rijlabels 🔹 💌	1	2	Eindtotaal									
5	1	73%	27%	100%									
6	2	30%	70%	100%									
7	3	67%	33%	100%									
8	Eindtotaal	57,58%	42,42%	100,00%									
9													
10													

Tenslotte kan je de tabel duidelijker maken door de rijlabels en de kolomlabels aan te passen.

		ge	slacht	
klas	meisje		jongen	Eindtotaal
klas A		73%	27%	100%
klas B		30%	70%	100%
klas C		67%	33%	100%
Eindtotaal	!	57,58%	42,42%	100,00%

Zo kan je via draaitabellen in Excel verschillende overzichten creëren.



Hoe kunnen we een frequentieverdeling grafisch weergeven?

Taartdiagram

Met een cirkeldiagram of taartdiagram kan je een categorische of een ordinale variabele grafisch voorstellen.

We nemen opnieuw de vraag naar de frequentieverdeling jongens/meisjes als voorbeeld.

- 1. Maak een draaitabel zoals hierboven uitgelegd.
- 2. Je zorgt ervoor dat de categorie *leeg* is afgevinkt.
- 3. Je selecteert de tabel en kiest in het tabblad invoegen voor cirkel in het grafiekenmenu.
- 4. Je kiest voor de eerste 2D-cirkel.
- 5. Je kan de grafiek verder opmaken via het tabblad hulpmiddelen voor draaigrafieken.



Kolomdiagram

Een andere mogelijkheid om de frequentie of proportie van een categorische of een ordinale variabele weer te geven is een kolomdiagram. Tussen de kolommen is er ruimte om duidelijk te maken dat het om verschillende categorieën gaat.

Als voorbeeld nemen we de vraag 'Hoeveel leerlingen vinden het nooit/meestal niet/meestal wel/altijd leuk in de klas?'.

Je gaat op dezelfde manier tewerk als bij een taartdiagram. Alleen selecteer je nu *kolomdiagram* in het menu *grafieken*. Je kan de grafiek opnieuw opmaken via het tabblad *hulpmiddelen voor draaigrafieken*.



Centrale tendensmaten

Centrale tendensmaten zijn cijfers die een samenvatting geven van de verschillende waarnemingen. De keuze van het kengetal hangt af van het niveau van de variabele.

meetniveau	modus	mediaan	gemiddelde
nominaal	Х		
ordinaal	Х	Х	
kwantitatief (interval/ratio)	Х	Х	Х

Modus

De **modus** is de categorie of score die het meeste voorkomt in een reeks waarnemingen.

Voor sommige variabelen kunnen er meerdere modi zijn. Dit wil zeggen dat er twee of meer categorieën het meest voorkomen.



Hoe bepaal je de modus van een aantal waarnemingen in Excel?

- 1. Selecteer de cel waar je het resultaat wil.
- 2. Klik op *Fx* (functie)
- 3. Selecteer MODUS in het dialoogvenster

Image: Start Invoector Pagina-indeling Formules Gegevens Controleren Beeld Invoectorepassingen A <td< th=""></td<>													
Bestand Start Invoegen Pagina-indeling Formules Gege	ns Controleren Beeld Invoegtoepassingen	a 😮 🗖 🗖 🖓											
Wan Access Image: Constraint of the second secon	Image: Softeren en filteren Image: Softeren en filteren <t< td=""><td>pperen Subtotaal</td></t<>	pperen Subtotaal											
B37 ▼ (* X ✔ fx =		~											
АВСЛОЕ	G H I J K L M N O P (Q R S T											
25 24 1 3 14 22	11 2 3												
26 25 1 3 15 21	5 4 3												
27 26 19 30	19 1 1												
28 27 2 16 27	11 3 2												
29 28 4 12 19	Functie invoegen												
30 29 12 21	Zoek een functie:												
31 30 1 3 15 16	MODUS												
32 31 1 3 14 20													
33 32 2 3 18 24	Qf selecteer een categorie: Laatst gebruikt ▼												
34 33 1 3 16 6	Selecteer een functie:												
35	Modus												
30 37 = 3 38 39 40 41 40 41 42 43 43 1 45 46 47 48 47 49 49	AANG DUUR KWARTEL SOM GAMIDOELDE ALS HYMERLBAK HYMERLBAK HODOS(getal1;getal2;) Deer Kincle is bechäbaar ten behoeve van de compatibiliteit met Excel 2007 en cerder everses. Deer Kincle is bechäbaar ten behoeve van de compatibiliteit met Excel 2007 en cerder everses. Hebeinformatie over deze functie OK Annueren												
49													
datamatrix codeerschema datamatrix - SLB Overz	nt SLB / Draaitabellen SLB / Sankey diagram SLB / 🖓 🛛 🚺 🖣 👘												
Bewerken		H I 100%											

4. Selecteer het gegevensbereik waarvoor je de modus wil berekenen --> OK



5. Het resultaat verschijnt in de cel die je bij de start geselecteerd hebt.



Mediaan

De <u>mediaan</u> is de middelste waarde als je de scores rangschikt van laag naar hoog. De mediaan verdeelt de waarnemingen in twee gelijke groepen. 50% van de scores liggen boven de mediaan en 50% van de scores liggen beneden de mediaan.

De mediaan kan een niet waargenomen score zijn.

Stel dat je 10 waarnemingen hebt voor de variabele welbevinden in de klas. Je rangschikt de waarnemingen in oplopende volgorde: 1-1-1-2-2-3-3-3-4-4. De mediaan is dus de waarde tussen de 5^{de} en de 6^{de} waarneming, tussen het getal 2 en 3.

De mediaan kan ook een fictieve waarde hebben.

Volgende 10 waarnemingen geven het aantal leerlingen per klas weer dat met de fiets naar school komt: 8-8-10-11-<u>11-12</u>-12-14-15-18. De mediaan bedraagt 11,5 wat een fictieve waarde is voor deze variabele.

Hoe bepaal je de mediaan in Excel?

Voor mediaan ga je op dezelfde wijze tewerk als voor de modus. In het dialoogvenster bij stap 3 selecteer je nu *mediaan*.

Gemiddelde

Het **gemiddelde** van een reeks getallen is de som van die getallen gedeeld door het aantal waarnemingen/respondenten. Het is een kengetal voor variabelen op intervalniveau.

Het gemiddelde is de meest gebruikte statistiek om geobserveerde waarden van alle respondenten (leerlingen) samen te vatten. Het gemiddelde is gevoelig voor extreme waarden (uitbijters). Die kunnen het gemiddelde beïnvloeden.

Ook het gemiddelde kan een niet waargenomen waarde hebben, zoals bij de mediaan.



Als je de kolom met de variabele waarvoor je het gemiddelde wil weten selecteert, krijg je rechts onderaan het scherm het gemiddelde.

	3 9	- (* -	-				-			databest	tand nar	niddagse	essies - Mici	rosoft Exc	el:								X
Bes	stand	Start	Invoegen	Pagina-in	deling	Formules Geg	gevens	Controler	en	Beeld	Invoe	gtoepassi	ngen									۵ 🕜	- 6 - 23
Dra	aitabel	Tabel	Afbeelding Illu	stratie Vor	men Smart	Art Schermafbeeldi	ng Kolom	A Lijn	Cirkel	Staaf	Vlak	Spreiding	Overige grafieken	达 Lij 证 Ko	n Iom inst/verlies	Slicer	Q Hyperlink	A Tekstvak	Koptekst en voettekst	✓ WordArt	ningregel *	π Vergeli Ω Symbo	ijking * ol
_	Tabelle	en		III	ustraties					Grafieke	n		6	i Sp	arklines	Filter	Koppelingen			Tekst		Symbo	len
		F1	▼ (0	f _x	TAAL																		×
	A	.	В		С	D	E		F	G	H		1	J	К	L	М	N	0	Р	Q	R	S
1	LLN	G	SESLACHT	E F	LAS	WISKUNDE	MEET	TAA	ιŅ	VEL1	WEL2												
2		1		1	1	. 18		21	15	1	L	4											
3		2		1	1	. 19		25	18	3	3	2											
4		3		1	1	. 18		28	14		3	3											
5		4		1	1	. 10		22	12		5	3											
7		6		2	1	3		8	18	4	<u>-</u>	4											
8		7		2	1	20		23	20	1	ì	2											
9		8		2	1	19		21	17	4	1	1											
10		9		1	1	15		30	12	4	1	2											
11		10		1	1	. 16		24	11	4	1	1											
12		11		1	1	15		26	9	3	3	3											
13		12		2	2	14		18	16	2	2	2											
14		13		2	2	13		19	14	3	3	1											
15		14		2	2	14		15	15	8	3	2											
16		15		2	2	15		19	13	4	1	1											
17		16		2	2	2		15	18	2	2	3											
18		1/		1	2	9		15	19	2	2	2											
20		10		2	2	12		20	20		2	2											
20		20		2	2	11		20	16	-	1	2											
22		20		1	2	13		23	14		2	2											
23		22		2	3	13		16	18		2	3											
24		23		1	3	18		30	12	3	3	2											
25		24		1	3	14		22	11	2	2	3											
H.	4 • •	Blad2	/ Blad3 / Blad	d4 / Blad!	j data	matrix codeers	chema 🖉 (datamatr	ix - SLE	3 / Ove	Irzicht S	LB 🕹 C	raaitabellen	SLB /	1								▶
Ge	reed														G	Gemiddeld	e: 14,75757576	i Juntal: :	34 Som: 4	87 🔲 🗆 🗉	100% 🤆	-	+
								-														_	

Spreidingsmaten

Het gemiddelde kan een misleidend beeld geven van de variabele. Je hebt dan meer informatie nodig om de gegevens te kunnen beschrijven.

Stel, je wil de resultaten van een toets voor twee parallelklassen vergelijken. Het gemiddelde voor beide klassen is 7. Maar als je verder kijkt naar de cijfers op leerlingniveau geeft het een heel ander beeld:

	Klas A	Klas B
gemiddelde score op toets	7	7
individuele cijfers leerlingen	7 -7 -7-6-8-7-7-6-8-7	10-10-5-4-9-7-10-7-7-1

De cijfers tonen aan dat de klassen toch heel verschillend zijn. In klas B is er veel meer **spreiding** in de scores. **Spreidingsmaten** geven een indicatie van de spreiding binnen de waargenomen scores. Ze kunnen ons helpen om de spreiding van de cijfers te interpreteren. Op basis van de spreidingsmaten kunnen we twee groepen binnen een variabele vergelijken bv de score op een toets wiskunde voor jongens en meisjes.

Kwartielen

Om een eerste idee te krijgen van de spreiding van een variabele van ten minste ordinaal niveau kunnen we gebruik maken van kwartielen.

Kwartielen verdelen de geordende waarnemingen in 4 gelijke groepen. Elke deel omvat dus 25% van de waarnemingen. Ze worden aangeduid met kwartiel 1 (K1), kwartiel 2 (K2) en kwartiel 3 (K3). K2 komt overeen met de mediaan. De afstand tussen K1 en K3 is het interkwartiel en omvat de middelste 50% van de waarnemingen.

In onderstaand voorbeeld is

K1 = 10 K2 = 14 K3 = 16,5 Het interkwartiel = 16,5 – 10 = 6,5





Hoe bepaal ik de kwartielen van een variabele in Excel?

In dit voorbeeld berekenen we de kwartielscores voor de variabele TAAL in het voorbeeldbestand.

Dit kan met de formulefunctie kwartiel. Je moet dit telkens voor elk kwartiel apart doen.

- 1. Klik Fx (functie)
- 2. Selecteer 'kwartiel'
- 3. OK

🐹 🔒	u) - (<u>u</u> - -	-						databesta	nd namidda	igsessies	- Microsoft Excel						- 0 X	
Bestand	Start	Invoegen P	agina-indel	ling Formules	Gegever	ns Co	ntroleren	Beeld	Invoegtoep	assingen							a 🕜 🗆 🗗	23
Van Van Van	Access web Van an tekst bronn	dere Best. verbind.	Alles vernw. *	 Verbindingen Eigenschappen Kopp. bewerken 	2↓ 2 Z↓ Sort	z eren Fi	iter	ssen nieuw toep. avanceerd	Tekst naar kolommer	Duplica verwijd	aten Gegevensvalio eren *	datie Samenvoe	egen Wat-als-analyse	Groeperen Degroe	peren S	ubtotaal	Egevensanalyse Gegevensanalyse	
	Ext. geg. opł	halen	V	/erbindingen		Sorter	en en filterer	n			Hulpmiddelen	oor gegevens		Overz	cht	Gi.	Analyse	_
	L6	(= X	✓ f _x =															~
	Α	В	2	D	E	F	G	н	1.1	J	К	L	М	N	0	Р	Q	
2	1	1	1	18	21	15	1	4										
3			1	19	25	18	3	2										
4		1	1	18	28	14	3	3										
5	11	1	1	16	22	16	3	3										=
6	_	1	1	15	- 24	12	2	2	9	~	min TAAL	-						
7		1	1	Functie invoege	n				B		K1 TAAL							
8	10	1	1	Zoek een functie							K2 TAAL							
9	11	1	1	Typ een korte	beschriivir	io van wat	u wilt doen e	n klik op	Zoek	en l	K3 TAAL							
10	17	1	2	Zoeken		-					max TAAL							
11	19	1	2	Of selecteer e	en categori	e: Laatst	gebruikt	-	•									
12	21	1	2	Selecteer eep fu	nctier				_		- 2							
13	23	1	3	<u>Selecteer cerrit</u>	neue.			\leftarrow			4							
14	24	1	3	MODUS														
15	25	1	3	INTERVAL						=								
16	26	1	3	MEDIAAN														
17	29	1	3	AANG.DUUR						-								
18	30	1	3	SUM	astringlau	artial)												
19	31	1	3	Deze functie is	beschikbaa	ar ten beho	eve van de o	ompatibiliteit	met Excel 200	07 en								
20	33	1	3	eerdere versie	s.													
21	6	2	1	Berekent het k	wartiel van	een gege	/ensverzamel	ing.				<u> </u>						
22	7	2	1									3						
23	8	2	1	University of the second second														
24	12	2	2	Help-Informatie o	over deze i	uncue		OK <	Annule	ren	_							
25	13	2	2	13	19	14	3	1	_									
26	14	2	2	14	15	15	3	2										
H + F	M datamat	rix codeersc	hema /	datamatrix - SLB	Overzich	SIR 7	Draaitabele	en SLB	Sankey diad	iram SI B	(?]						⊳ ∏	-
Bewerke	en		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A		STOLLO		5. uuruu elle		samey diag							口 円 100%	0 0	Ŧ
			-			_		Y	11	-							· · · ·	1

- 4. Selecteer de toetsscores voor TAAL
- 5. Duid aan welk kwartiel je wil berekenen: 1, 2 of 3
- 6. OK

🗶 i 🔒	1) - (1 - I	-						databesta	nd namide	dagsessies - N	licrosoft Exce	el							3
Bestand	Start	Invoegen	Pagina-in	ndeling Formule:	s Gegevens	Contro	oleren B	Beeld	Invoegtoe	passingen								a 🕜 🗆 🗗	23
Van Van Van	Access Web Van a tekst bron	andere Best verbir	Alles Alles	 Verbindingen Eigenschappe Kopp. bewerk 	n Z↓ AZA z↓ ZA Z↓ Sortere	n Filter	Wisser Opnie Geava	n uw toep. nceerd	Tekst na kolomme	ar Duplicaten en verwijderen	Gegevensva	lidatie Samenvo	egen Wat-als-analyse	Groeperer	n Degroepe	eren Sul	btotaal	Gegevensanalyse	
	Ext. geg. o	phalen		Verbindingen		Sorteren e	in filteren			1	lulpmiddeler	voor gegevens			Overzich	ht	Gi.	Analyse	
K	WARTIEL		K ✔ Jx	=KWARTIEL()	-	-	-									-	-		¥
2	A 1	B 1	C 1	10	E	F 15	G	H		J	К	L	M		N	0	Р	Q	-
2	2	1	1	1 19	21	15	1	4											
4	3	1	1	10	Functi	eargumen	ten						R X						
5	4	1	1	16	1014	RTIEL													=
6	5	1	1	15		>	Matrix			1	🖬 = geta	1							
7	9	1	1	15		_	Kwartiel				🖬 = geta								
8	10	1	1	16		Λ													
9	11	1		15	Deze	functie is br	eschikbaar te	n hehoeve	van de cor	nnatibiliteit met	= Excel 2007 en	eerdere versies							
10	17	1		5 9	Berek	ent het kwa	artiel van eer	n gegevens	verzamelin	g.									
11	19	1		11	_			Matri	x is de ma	trix of het celbe	reik met de nu	merieke waarder	n waarvoor u het						
12	21	1		14					kwartiel	wilt berekenen.									
13	23	1	3	18															
14	24	1	3	14	Resul	taat formule	e =												
15	25	1	3	15								01							
16	26	1	3	19	Help-	ntormatie o	iver deze tur	icte				UK	Annueren						
1/	29	1	3	12		4.5		-	_	_						V1	TAAL		10
18	30	1	3	15	16	10	4	3		_	-/					N1	TAAL		12
20	31	1	3	14	20	18	2	2		-						K2	TAAL		15
20	55	2	3	01	0 0	18		4		15						12	TAAL		10
22	7	2	1	20	22	20	1	4								13	TAAL		10
22	8	2	1	19	23	17	4	1											
24	12	2	2	14	18	16	2	2											
25	13	2	2	13	10	14	3	1											
26	14	2	2	14	15	15	3	2											
H A N	datama	atrix codee	rechama	datamatrix _ CLD	Overzicht C		aaitaholloo		Conkov dia	Grom CL P	\$ 7								
	uatama		scrieffia	uatamatrix - SLB	Overzicht S		aaitabellefi	SLD (Sankey dia		Q /			111			100%		

Standaarddeviatie

De **standaarddeviatie (SD)** of **standaardafwijking** is een maat waarmee je zicht krijgt op de spreiding van de scores rondom het gemiddelde. Een hoge standaardafwijking wijst op veel verschillen tussen de scores. Als de standaardafwijking op een toets hoog is betekent dit dat de leerlingen zeer gevarieerd gescoord hebben ten opzichte van elkaar. Om te bepalen of de standaarddeviatie hoog is moet je steeds de vergelijking maken met het gemiddelde.

Als je bij een vergelijking van 2 groepen naast het gemiddelde ook de SD vermeldt, wordt ook de verdeling binnen de groepen duidelijk.



Hoe kan je de standaardafwijking berekenen in Excel?

Om dit te doen moet je eerst extra statistische functies installeren. Hoe je dit doet zie je in volgend filmpje:

https://www.youtube.com/watch?v=TlcucKmsf_Y

In het tabblad gegevens is nu een extra tabblad toegevoegd: gegevensanalyse.

Stel dat je de standaardafwijking van de score voor WISKUNDE in het oefenbestand wil weten:

- 1. Kies in het tabblad gegevens voor gegevensanalyse.
- 2. Selecteer in het dialoogvenster beschrijvende statistiek
- 3. OK



- 4. In het dialoogvenster beschrijvende statistiek geef je eerst het invoerbereik aan.
- 5. Als je de volledige kolom selecteert vink je ook *labels in eerste rij* aan omdat de naam van de variabele in de eerste rij staat.
- 6. Bij uitvoerbereik geef je aan waar op het werkblad je de uitdraai wil.
- 7. Vink *samenvattingsinfo* aan.
- 8. Tenslotte klik je op OK.

X 🗐 🖷	7 · (° · ·	-				databestand namiddagsessies - Microsoft Excel	
Bestand	Start	Invoegen Pagina-indeli	ing Formules	Gegevens	Controleren	Beeld Invoegtoepassingen	🗴 🖶 🗆 🕄 ۵
Van A 🗟 Van w	ccess reb Van ar ekst bronn	idere Best. Alles	📄 Verbindingen 🚰 Eigenschappen 🏁 Kopp. bewerken	$\begin{array}{c} A \\ Z \\ Z \\ A \\ Z \\ A \\ A \\ A \\ A \\ A \\$	Filter V G	Aissen pnieuw toep. Tekst naar Duplicaten Gegerensvalidatie Samenvoegen Wat-ais-analyse Groeperen Degroeperen Subtotaal	Gegevensanalyse
	Ext. geg. op	halen Ve	erbindingen	S	orteren en filtere	en Hulpmiddelen voor gegevens 🚽 🕈 Over icht 🕫	Analyse
	D1	▼ (* <i>f</i> x WI	ISKUNDE				×
	Α	В	C D	E	F	Beschrijvende statistiek X M N O P O	
1 LLN	GE	SLACHT KLAS	S WISKUNDE	MEET	TAAL		ð
2	1	1	1	18	21 1	Invoerbereik:	
3	2	1	1	19	25 1	Annuleren	=
4	3	1	1	18	28 14	Z Groeperen per: O Kolom	
5	4	1	1	16	22 1	f VI Jahels in de eerste rij	
6	5	1	1	15	24 1		
/	5	2	1	3	22 24	Utvoeropties	
0	, ,	2	1	10	25 20	Ult <u>v</u> oerbereik	
10	9	1	1	15	30 1	© Nieuw tabblad werkblad:	
11	10	1	1	16	24 1	© Nieuwe werkmap D	
12	11	1	1	15	26	Samenvattingsinfo	
13	12	2	2	14	18 1	6 Betrouwbaarheid van gemiddelde: 55 %	
14	13	2	2	13	19 14	Op k-1 na grootste waarde:	
15	14	2	2	14	15 1	Og k-1 na kleinste waarde: 1	
16	15	2	2	15	19 1		
17	16	2	2	2	15 1		
18	17	1	2	9	15 1	9 2 2	
19	18	2	2	12	21 20	0 3 2	
20	19	1	2	11	20 20	0 3 3	
21	20	2	2	15	20 1	6 4 2	
22	21	1	2	14	23 14	4 3 2	
23	22	2	3	13	16 1	8 2 3	
24	23	1	3	18	30 1	2 3 2	
25	24	1	3	14	22 1		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
14 4 5 51	Blad2	Blad3 / Blad4 / Blad5	datamatrix _ cod	eerschema 🧷	datamatrix - S	SLB / Overzicht SLB / Draaitabellen SLB / () 4	
Invoeren							• • • • • • •
7	e			<u>e</u> [N 🕹	N 😺 🕅 🤇	17:38 (1) 17:38 2/11/2014

9. Dit is de output:

WISKUNDE		
Gemiddelde	14,39394	
Standaardfout	0,692136	
Mediaan	15	
Modus	15	
Standaarddeviatie	3,976017	
Steekproefvariantie	15,80871	
Kurtosis	3,421554	
Scheefheid	-1,56174	
Bereik	18	
Minimum	2	
Maximum	20	
Som	475	
Aantal	33	

Je merkt dat er naast de standaardafwijking ook andere beschrijvende statistieken die we besproken hebben gerapporteerd worden.