

KeHaStat - manual

www.kennethhansen.net/KeHaStat.html

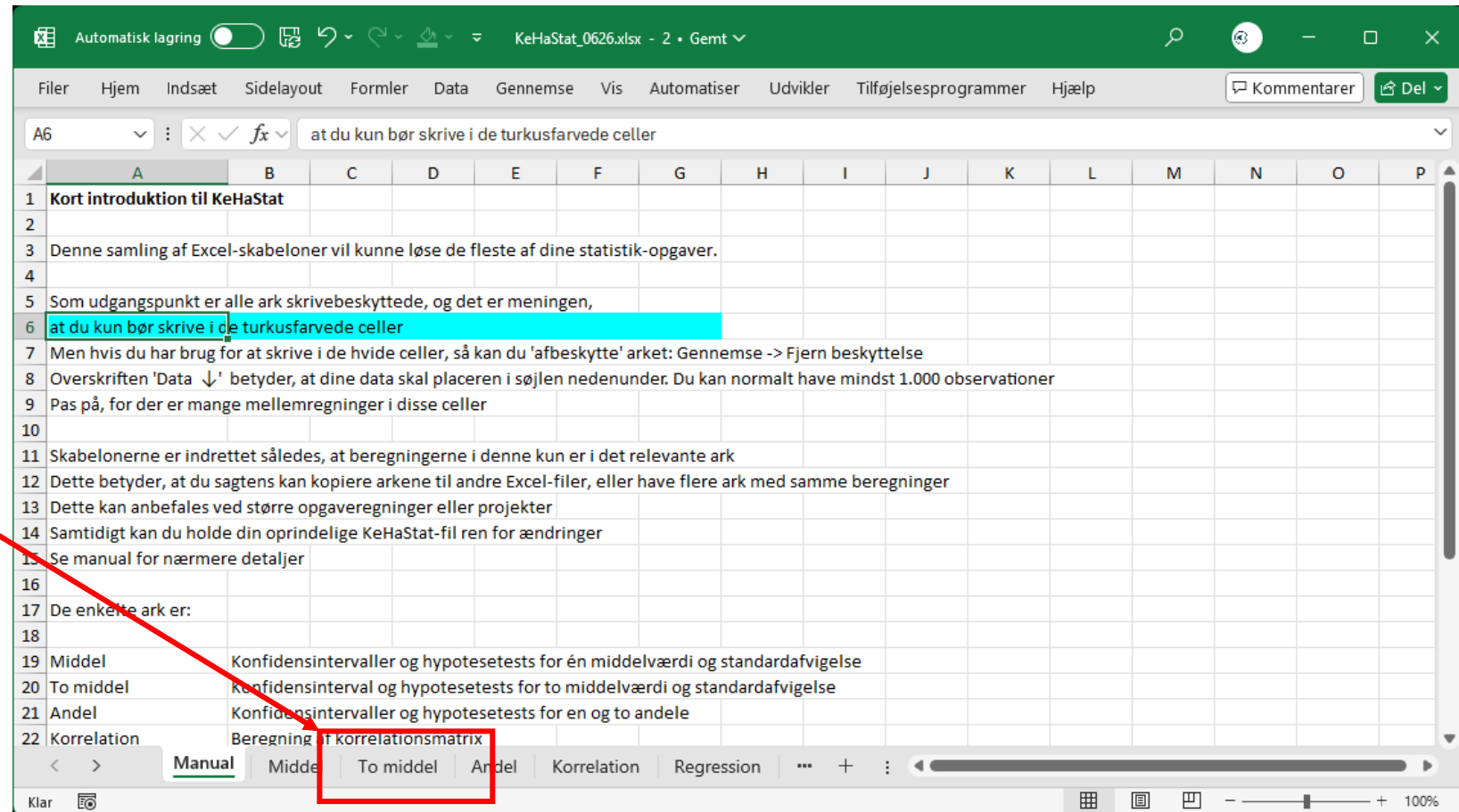
version af juli 2025

Anvendelse af KeHaStat

- KeHaStat er en samling af skabeloner (Excel-ark)
- Hver skabelon udfører en række af statistiske beregninger relateret til samme faglige område
- Skabelonerne burde umiddelbart kunne bruges på samtlige Excel-installationer, inkl. Excel Online

Overblik over KeHaStat

Skabelon til
beregninger med to
middelværdier
(konfidensintervaller,
tests etc.)



Kopiering af ark til egen Excel-fil (Excel-mappe)

Excel-fil med data

HVORDAN???

KeHaStat

at du kun bør skrive i de turkusfarvede celler

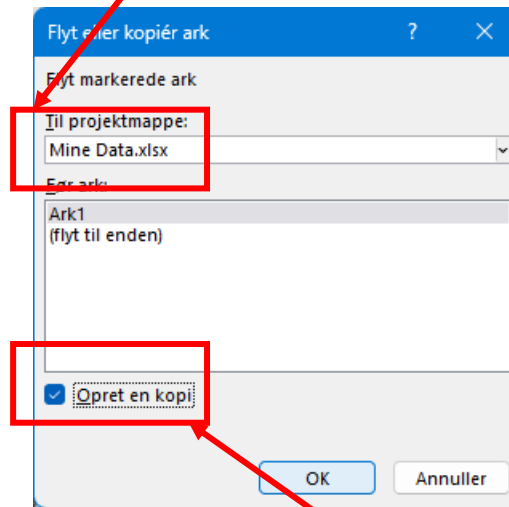
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Kort introduktion til KeHaStat															
2																
3	Denne samling af Excel-skabeloner vil kunne løse de fleste af dine statistik-opgaver.															
4																
5	Som udgangspunkt er alle ark skrivebeskyttede, og det er meningen,															
6	at du kun bør skrive i de turkusfarvede celler															
7	Men hvis du har brug for at skrive i de hvide celler, så kan du 'afbeskytte' arket: Gennemse -> Fjern beskyttelse															
8	Overskriften 'Data' ↓ betyder, at dine data skal placeres i søjlen nedenunder. Du kan normalt have mindst 1.000 observationer															
9	Pas på, for der er mange mellemregninger i disse celler															
10																
11	Skabelonerne er indrettet således, at beregningerne i denne kun er i det relevante ark															
12	Dette betyder, at du sagtens kan kopiere arkene til andre Excel-filer, eller have flere ark med samme beregninger															
13	Dette kan anbefales ved større opgaveregninger eller projekter															
14	Samtidigt kan du holde din oprindelige KeHaStat-fil ren for ændringer															
15	Se manual for nærmere detaljer															
16																
17	De enkelte ark er:															
18																
19	Middel	Konfidensintervaller og hypotesetests for én middelværdi og standardafvigelse														
20	To midd	Konfidensinterval og hypotesetests for to middelværdi og standardafvigelse														
21	Andel	Konfidensintervaller og hypotesetests for en og to andele														
22	Korrelation	Beregning af korrelationsmatrix														
	Manual	Middel	To middel	Andel	Korrelation	Regression										

Kopiering af ark til egen Excel-mappe

	A	B	C	D	E
	Konfidensinterval og test for middelværdi og standardafvigelse for en stikprøve				
	Beskrivende statistik (estimat)		Middelværdi		
	Stikprøvestørrelse	4	Beregningsmodel		
	Middelværdi	2,50			
	Standardafvigelse	1,29	Hypotesetest		
	Varsians	1,67	Testtype		
			Nulværdi		
	Minimum	1,00	Teststørrelse		
	1. kvartil	1,75	p-værdi		
	Median	2,50			
	3. kvartil	3,25	Konfidensinterval		
	Maksimum	4,00	Konfidensniveau		
			Nedre grænse		
	Variationsbredde	3,00	Estimat for middelværdi		
	IQR	1,50	Øvre grænse		

Højreklik på det ønskede ark,
der skal kopieres
Vælt 'Flyt eller kopiér...'

Husk at vælge den Excel-mappe,
der skal kopieres til



Husk at klikke 'Opret en kopi'

	A	B	C
1	Konfidensinterval og test for middelværdi og stand		
2			
3	Beskrivende statistik (estimat)		Middelvæ
4	Stikprøvestørrelse	4	Beregning
5	Middelværdi	2,50	
6	Standardafvigelse	1,29	Hypotese
7	Varsians	1,67	Testtype
8			Nulværdi
9	Minimum	1,00	Teststørre
10	1. kvartil	1,75	p-værdi
11	Median	2,50	
12	3. kvartil	3,25	Konfidens
13	Maksimum	4,00	Konfidens
14			Nedre græ
15	Variationsbredde	3,00	Estimat fo
16	IQR	1,50	Øvre græn

Sådan!

Du kan evt. omdøbe det nye
faneblad, eller have flere
versioner af det samme faneblad,
til forskellige beregninger

De blågrønne celler

Alle ark er som udgangspunkt skrivebeskyttede, og du kan derfor kun skrive i de blågrønne celler

Data ↓ betyder, at dine data skal
placers i rækken nedenfor

Husk, at der i overskriften **Stikprøve** skal stå variabelens navn

Den første observation kommer først
i cellen nedenunder

KeHaStat vil nu beregne de relevante statistiske størrelser i de andre celler

The screenshot shows the KeHaStat software interface. The top menu bar includes options like 'Automatisk lagring', 'Kort', 'Hjælp', and 'Del'. The main toolbar contains various icons for data handling and analysis. The data entry table is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Konfidensinterval og test for middelværdi og standardafvigelse for en stikprøve											
2												
3	Beskrivende statistik (estimat)			Middelværdi			Standardafvigelse			Stikprøve		
4	Stikprøvestørrelse	4		Beregningsmodel	t-test					1		
5	Middelværdi	2,50								2		
6	Standardafvigelse	1,29		Hypotesetest			Hypotesetest			3		
7	Varians	1,67		Testtype	tosidet		Testtype	tosidet		4		
8				Nulværdi	5,00		Nulværdi	3,0				
9	Minimum	1,00		Teststørrelse	-3,87		Teststørrelse	0,50				
10	1. kvartil	1,75		p-værdi	3,05%		p-værdi	18,69%				
11	Median	2,50										
12	3. kvartil	3,25		Konfidensinterval			Konfidensinterval					
13	Maksimum	4,00		Konfidensniveau	95%		Konfidensniveau	95%				
14				Nedre grænse	0,45		Nedre grænse	0,73				
15	Variationsbredde	3,00		Estimat for middelværdi	2,50		Estimat for stdafv	1,29				
16	IQR	1,50		Øvre grænse	4,55		Øvre grænse	4,81				
17				Fejlmargin	2,05							
18	Skævhed	0,0										
19	Kurtosis	1,2										

The bottom of the interface shows a navigation bar with tabs for 'Manual', 'Middel', 'To middel', 'Andel', 'Korrelation', 'Regression', and a '+' button for additional functions. The status bar at the bottom indicates 'Klar' and '100%' zoom.

Konfidensinterval og test for én middelværdi

Beskrivende statistik

I visse tilfælde har man ikke adgang til selve stikprøven, men kender kun opsummerede værdier. Disse kan indtastes her

Normalfraktildiagram for stikprøven

The screenshot displays a statistical analysis software interface. The main window is divided into several sections:

- Left Sidebar:** A tree view showing the structure of the data. The 'Data' folder is expanded, showing 'Stikprøve' (Sample) and 'Normalfraktildiagram' (Normal Q-Q Plot).
- Main Data Table:** A table with columns for 'Beskrivende statistik (estimat)' (Descriptive statistics (estimates)), 'Middelværdi' (Mean), 'Standardafvigelse' (Standard deviation), 'Hypotesetest' (Hypothesis test), 'Konfidensinterval' (Confidence interval), and 'Krævet stikprøvestørrelse' (Required sample size). The table contains data for a sample of size 4, with a mean of 2.50 and a standard deviation of 1.29. The hypothesis test is a two-sided t-test, and the confidence interval is 95%.
- Normalfraktildiagram:** A plot showing the normal distribution curve, with the x-axis labeled 'Normalfraktildiagram' and the y-axis labeled 'Normalfraktildiagram'.

The data table is as follows:

Beskrivende statistik (estimat)	Middelværdi	Standardafvigelse	Hypotesetest	Konfidensinterval	Krævet stikprøvestørrelse
Stikprøvestørrelse	4				
Middelværdi	2,50				
Standardafvigelse	1,29				
Varians	1,67				
Minimum	1,00				
1. kvartil	1,75				
Median	2,50				
3. kvartil	3,25				
Maksimum	4,00				
Variationsbredde	3,00				
IQR	1,50				
Skævhed	0,0				
Kurtosis	-1,2				
Beregningsmodel	t-test				
Hypotesetest	tosidet				
Testtype	tosidet				
Nulværdi	5,00				
Teststørrelse	-3,87				
p-værdi	3,05%				
Konfidensniveau	95%				
Nedre grænse	0,45				
Estimat for middelværdi	2,50				
Øvre grænse	4,55				
Fejlmargen	2,05				
Standardafvigelse	5,0				
Ønsket fejlmargen	1,0				
Konfidensniveau	95%				
Populationsstørrelse	0				
Krævet størrelse	97				

Konfidensinterval og test for én middelværdi

Hypotesetest for middelværdi (brug som udgangspunkt t-test)
Husk også at vælge, om testen er ensidet, venstesidet eller højresidet

Konfidensinterval for middelværdi

Konfidensinterval og test for middelværdi og standardafvigelse for en stikprøve				Data ↓
Beskrivende statistik (estimat)		Middelværdi		Stikprøve
Stikprøvestørrelse	4	Beregningsmodel	t-test	1
Middelværdi	2,50	Hypotesetest		2
Standardafvigelse	1,29	Testtype	tosidet	3
Varians	1,67	Nulværdi	5,00	4
Minimum	1,00	Teststørrelse	-3,87	
1. kvartil	1,75	p-værdi	3,05%	
Median	2,50	Konfidensinterval		
3. kvartil	3,25	Konfidensniveau	95%	
Maksimum	4,00	Nedre grænse	0,45	
Variationsbredde	3,00	Estimat for middelværdi	2,50	
IQR	1,50	Øvre grænse	4,55	
Skævhed	0,0	Fejlmargin	2,05	
Kurtosis	-1,2	Krævet stikprøvestørrelse		
		Standardafvigelse	5,0	
		Ønsket fejlmargin	1,0	
		Konfidensniveau	95%	
		Populationsstørrelse	0	
		Krævet størrelse	97	

Normalfraktildiagram

Test og konfidensinterval for standardafvigelse

Anvendes til planlægning af stikprøve med ønsket fejlmargin

Konfidensinterval og test for to middelværdier

Beskrivende statistik

Konfidensinterval og test for middelværdier for to stikprøver				Data ↓	
Beskrivende statistik (estimat)					
	Stikprøve 1	Stikprøve 2			
Stikprøvestørrelse	4	4			
Middelværdi	2,8	3,5			
Standardafvigelse	1,7	1,3			
Varians	2,9	1,7			
Minimum	1,0	2,0			
1. kvartil	1,8	2,8			
Median	2,5	3,5			
3. kvartil	3,5	4,3			
Maksimum	5,0	5,0			
Variationsbredde	4,0	3,0			
IQR	1,8	1,5			
Skævhed	0,8	0,0			
Kurtosis	0,3	-1,2			
Middelværdi					
Beregningsmodel			z-test		
Hypotesetest					
Testtype			tosidet		
Difference			0		
Teststørrelse			-0,70		
p-værdi			48,35%		
Konfidensinterval					
Konfidensniveau			95%		
Nedre grænse			-2,85		
Estimat for differens			-0,75		
Øvre grænse			1,35		
Fejlmargin			2,10		
Test for varianshomogenitet					
Teststørrelse			1,75		
p-værdi			65,71%		

Stikprøve 1	Stikprøve 2
1	2
2	3
3	5
5	4

Test for ens standardafvigelse

Hypotesetests og konfidensintervaller for to middelværdier

Normalfraktildiagram, stikprøve 1

Data

I visse tilfælde har man ikke adgang til selve stikprøven, men kender kun opsummerede værdier. Disse kan indtastes her

Normalfraktildiagram for stikprøven

Normalfraktildiagram, stikprøve 1

Test for ens standardafvigelser

Hypotesetests og konfidensintervaller for to middelværdier

Konfidensinterval og tests for andele

Konfidensinterval og test
for én andel

Konfidensinterval og test for andele			
En andel			
Stikprøvestørrelse	100		
Antal gunstige	62		
Hypotesetest			
Testtype	tosidet		
Nulværdi	50%		
Estimat for andel	62,00%		
Forudsætning	23,6		
Teststørrelse	2,40		
p-værdi	1,64%		
Konfidensinterval			
Konfidensniveau	95%		
Nedre grænse	52,49%		
Estimat for andel	62,00%		
Øvre grænse	71,51%		
Forudsætning	23,6		
Fejlmargin	9,51%		
Krævet stikprøvestørrelse, en andel			
Estimeret andel	50,0%		
Ønsket fejlmargin	3%		
Konfidensniveau	95%		
Populationsstørrelse	0		
Krævet størrelse	1.068		

Konfindensinterval og test for to andele		
To andele	Stikprøve 1	Stikprøve 2
Stikprøvestørrelse	250	250
Antal gunstige	55	75
Hypotesetest		
Vælg testtype	tosidet	
Difference	0%	
Estimat for andel	22,00%	30,00%
Forudsætning	42,9	52,5
Teststørrelse	-2,05	
p-værdi	4,06%	
Konfidensinterval		
Konfidensniveau	95%	
Nedre grænse	-15,66%	
Estimat for andel	-8,00%	
Øvre grænse	-0,34%	
Forudsætning	42,9	52,5
Fejlmargin	7,66%	

Konfindensinterval og
test for to andele

Anvendes til planlægning af stikprøve
med ønsket fejlmargin

Korrelation

Korrelationsmatricen. Farverne i celler angiver korrelationens størrelse
Blå celler angiver en positiv korrelation, røde celler en negativ
Farven er mørkere, for stærkere korrelationer

Data

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1	Korrelationsanalyse																												
2																													
3	Stikprøvestørrelse		3																										
4																													
5	Korrelationer																												
6		x0	x1	x2	x3	x4																							
7	x0	1																											
8	x1	0,87	1																										
9	x2	-0,99	-0,80	1																									
10	x3	-0,28	0,24	0,39	1																								
11	x4	-0,94	-0,65	0,98	0,58	1																							
12																													
13																													
14																													
15																													
16																													
17																													
18																													
19																													
20																													
21																													
22																													
23																													
24																													
25																													
26	Tests for korrelationens signifikans (p-værdier)																												
27		x0	x1	x2	x3	x4																							
28	x0																												
29	x1	33,33%																											
30	x2	7,32%	40,65%																										
31	x3	82,11%	84,56%	74,79%																									
32	x4	21,23%	54,56%	13,91%	60,88%																								
33																													
34																													
35																													
36																													

Det kan stærkt anbefales at skjule
rækker og søjler, som alligevel bare
er tomme. (Ikke slette)
Det gør tingene meget mere
overskuelige!
Se næste slide.

Test for, om de enkelte korrelationer er signifikante

Lyserøde celler angiver, at p-værdien er mindre end det ønskede signifikansniveau

Korrelation (med skjulte, irrelevante rækker og søjler)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	R	S	T	U	V	W
1	Korrelationsanalyse											Data ↓				
2																
3	Stikprøvestørrelse		3									x0	x1	x2	x3	x4
4												1	1	2	1	1
5	Korrelationer											1	2	3	5	2
6		x0	x1	x2	x3	x4						2	3	-5	2	-1
7	x0	1														
8	x1	0,87	1													
9	x2	-0,99	-0,80	1												
10	x3	-0,28	0,24	0,39	1											
11	x4	-0,94	-0,65	0,98	0,58	1										
23																
24																
25																
26	Tests for korrelationens signifikans (p-værdier)						Ønsket signifikansniveau					5%				
27		x0	x1	x2	x3	x4										
28	x0															
29	x1	33,33%														
30	x2	7,32%	40,65%													
31	x3	82,11%	84,56%	74,79%												
32	x4	21,23%	54,56%	13,91%	60,88%											
46																

Det kan stærkt anbefales at skjule rækker og søjler, som alligevel bare er tomme. (Ikke slette)
Det gør tingene meget mere overskuelige!

Lineær regression

Output fra regression

Grafer til diagnostiske undersøgelser (forudsætninger)
(Se næste slide)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Lineær regression												
2													
3	R-kvadreret	78,36%											
4	Just. R-kvadreret	67,54%											
5	Standardfejl	2,36											
6	Antal obs.	4											
7	RMSE	1,667											
8													
9	Modelsignifikans												
10	Teststørrelse	7,242											
11	p-værdi	11,48%											
12													
13		Koefficient	Std.fejl	t-stat	p-værdi	Nedre KI	Øvre KI						
14	Skæring	10,139	3,25	3,12	8,94%	10,14	10,14						
15	x1	5,727	2,13	2,69	11,48%	5,73	5,73						
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32	Linjetilpasningsplot	y vs x1											
33													
34													
35													
36													

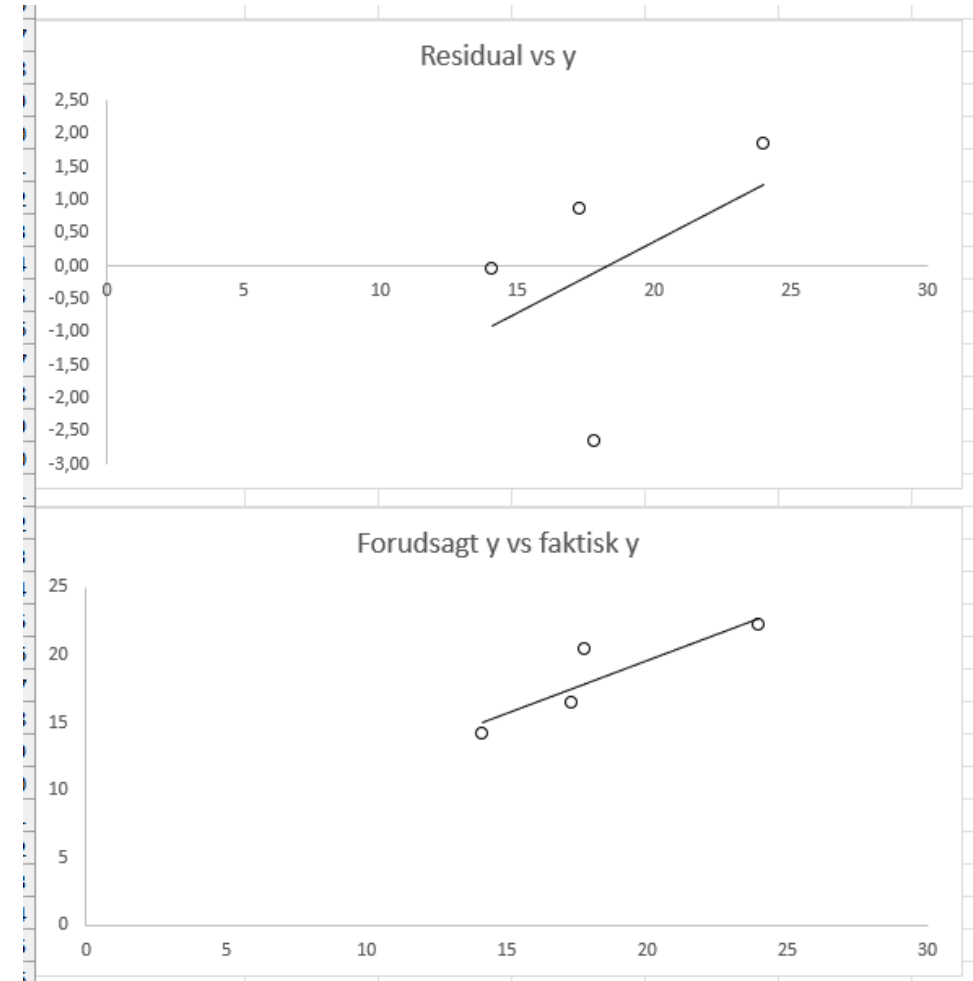
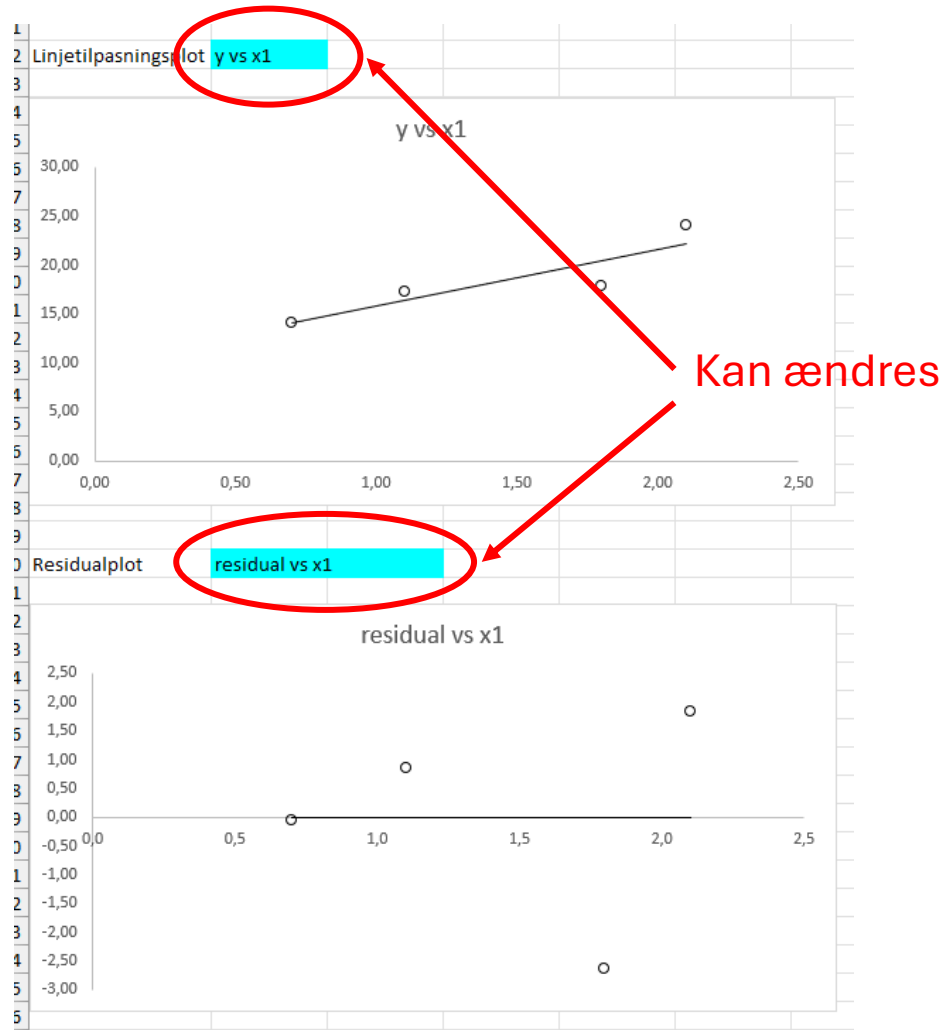
Forudsigelsesinterval

Ny x-værdi	2	
Konfidensniveau	95%	
	Enkelt værdi	Middelværdi
Nedre grænse	12,34	16,19
Forudsigelse	21,59	21,59
Øvre grænse	30,84	27,00
Fejlmargen	9,25	5,41

Residual	Forudsagt y	x1	x2
-0,05	14,15	14,1	0,7
0,86	16,44	17,3	1,1
-2,65	20,45	17,8	1,8
1,83	22,17	24	2,1

Forudsigelse af y-værdi
(Kun simpel lineær regression)

Lineær regression (grafer)



Regression (med skjulte, irrelevante rækker og søjler)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Lineær regression										Data ↓		
2													
3	R-kvadreret	78,36%		Forudsigelsesinterval					Residual	Forudsagt y	x1		
4	Just. R-kvadreret	67,54%		Ny x-værdi		2			-0,05	14,15	14,1	0,7	
5	Standardfejl	2,36		Konfidensniveau		95%			0,86	16,44	17,3	1,1	
6	Antal obs.	4							-2,65	20,45	17,8	1,8	
7	RMSE	1,667					Enkelt værdi	Middelværdi	1,83	22,17	24	2,1	
8				Nedre grænse		12,34	16,19						
9	Modelsignifikans			Forudsigelse		21,59	21,59						
10	Teststørrelse	7,242		Øvre grænse		30,84	27,00						
11	p-værdi	11,48%		Fejlmargin		9,25	5,41						
12													
13		Koefficient	Std.fejl	t-stat	p-værdi	Nedre KI	Øvre KI						
14	Skæring	10,139	3,25	3,12	8,94%	10,14	10,14						
15	x1	5,727	2,13	2,69	11,48%	5,73	5,73						
16													
17													
18	Linjetilpasningsplot	y vs x1											
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

Det kan stærkt anbefales at skjule rækker og søjler, som alligevel bare er tomme. (Ikke slette)
Det gør tingene meget mere overskuelige!

Goodness-of-fit test (GOF)

Standardiseret residual
(farven angiver afvigelsen mellem
forventet og observeret: orange for
'for få' observerede, blå for 'for mange')

Data

	A	B	C	D	E	F	G
1	Goodness-of-fit test						
2							
3	Kategori	Sandsynlighed	Antal obs.	Antal forv.	Std. residual	Teststørrelse	
4	Kategori 1	7,3%	43	238,5	-12,65	160,10	
5	Kategori 2	9,1%	120	297,1	-10,28	105,58	
6	Kategori 3	5,9%	331	192,6	9,97	99,38	
7	Kategori 4	6,7%	386	218,8	11,31	127,86	
8	Kategori 5	13,0%	536	424,5	5,41	29,32	
9	Kategori 6	12,0%	413	391,8	1,07	1,15	
10	Kategori 7	13,8%	463	450,6	0,59	0,34	
11	Kategori 8	12,5%	456	408,1	2,37	5,62	
12	Kategori 9	11,1%	278	362,4	-4,43	19,66	
13	Kategori 10	8,6%	239	280,8	-2,49	6,22	
14	Kategori 11						
15	Kategori 12						
16	Kategori 13						
17	Kategori 14						
18	Kategori 15						
19	Kategori 16						
20	Kategori 17						
21	Kategori 18						
22	Kategori 19						
23	Kategori 20						
24	Kategori 21						
25	Kategori 22						
26	Kategori 23						
27	Kategori 24						
28	Kategori 25						
29	Sum	100,0%	3265	3265,0		555,24	
30							
31	Kategorier	10					
32	Frihedsgrader	9					
33	Teststørrelse	555,24					
34	p-værdi	0,0%					
35							

Bidraget til teststørrelsen

Antal forventede i hver
kategori, hvis H_0 er sand

p-værdi mm.

Det kan stærkt anbefales at skjule
rækker, som alligevel bare
er tomme. (Ikke slette)
Det gør tingene meget mere
overskuelige!

Goodness-of-fit test (GOF) uden overflødige rækker

	A	B	C	D	E	F
	Goodness-of-fit test					
	Kategori	Sandsynlighed	Antal obs.	Antal forv.	Std. residual	Teststørrelse
	Januar	7,3%	43	238,3	-12,65	160,10
	Februar	9,1%	120	297,1	-10,28	105,58
	Marts	5,9%	331	192,6	9,97	99,38
	April + Maj	6,7%	386	218,8	11,31	127,86
	Juni + Juli	13,0%	536	424,5	5,41	29,32
	August	12,0%	413	391,8	1,07	1,15
	September	13,8%	463	450,6	0,59	0,34
	Oktober	12,5%	456	408,1	2,37	5,62
	November	11,1%	278	362,4	-4,43	19,66
	December	8,6%	239	280,8	-2,49	6,22
	Sum	100,0%	3265	3265,0		555,24
	Kategorier	10				
	Frihedsgrader	9				
	Teststørrelse	555,24				
	p-værdi	0,0%				

Det kan stærkt anbefales at skjule rækker, som alligevel bare er tomme. (Ikke slette)
Det gør tingene meget mere overskuelige!

Det er også en god ide at skrive passende navne for hver enkelt kategori end bare 'Kategori 1'

Kontingenstabel (uafhængighed)

Standardiseret residual
(farven angiver afvigelsen mellem
forventet og observeret: orange for
'for få' observerede, blå for 'for mange')

Data

Test for uafhængighed i kontingenstabel													
Observerede værdier													
	Søjle 1	Søjle 2	Søjle 3	Søjle 4	Søjle 5	Søjle 6	Søjle 7	Søjle 8	Søjle 9	Søjle 10	Søjle 11	Søjle 12	Sum
Kolonne 1	14	149	199	59									421
Kolonne 2	19	135	175	80									409
Kolonne 3	21	136	176	90									423
Kolonne 4	23	149	187	86									445
Kolonne 5	29	124	215	126									494
Kolonne 6	63	71	132	76									342
Kolonne 7	63	50	105	56									274
Kolonne 8													
Kolonne 9													
Kolonne 10													
Kolonne 11													
Kolonne 12													
Sum	232	814	1189	573									2808

Standardiserede residualer								
	Søjle 1	Søjle 2	Søjle 3	Søjle 4	Søjle 5	Søjle 6	Søjle 7	Søjle 8
Kolonne 1	-3,52	2,44	1,55	-2,90				
Kolonne 2	-2,54	1,51	0,14	-0,38				
Kolonne 3	-2,36	1,21	-0,23	0,40				
Kolonne 4	-2,27	1,76	-0,10	-0,50				
Kolonne 5	-1,85	-1,60	0,40	2,51				
Kolonne 6	6,54	-2,83	-1,06	0,74				
Kolonne 7	8,48	-3,30	-1,02	0,01				
Kolonne 8								
Kolonne 9								
Kolonne 10								
Kolonne 11								
Kolonne 12								

Forventede værdier													
	Søjle 1	Søjle 2	Søjle 3	Søjle 4	Søjle 5	Søjle 6	Søjle 7	Søjle 8	Søjle 9	Søjle 10	Søjle 11	Søjle 12	Sum
Kolonne 1	34,78	122,04	178,27	85,91									421
Kolonne 2	33,79	118,56	173,18	83,46									409
Kolonne 3	34,95	122,62	179,11	86,32									423
Kolonne 4	36,77	129,00	188,43	90,81									445
Kolonne 5	40,81	143,20	209,18	100,81									494
Kolonne 6	28,26	99,14	144,81	69,79									342
Kolonne 7	22,64	79,43	116,02	55,91									274
Kolonne 8													
Kolonne 9													
Kolonne 10													
Kolonne 11													
Kolonne 12													
Sum	232	814	1189	573		0	0	0					2808

Antal forventede i hver
kategori, hvis H_0 er sand

p-værdi mm.

Bidrag til teststørrelsen								
	Søjle 1	Søjle 2	Søjle 3	Søjle 4	Søjle 5	Søjle 6	Søjle 7	Søjle 8
Kolonne 1	12,42	5,95	2,41	8,43				
Kolonne 2	6,48	2,28	0,02	0,14				
Kolonne 3	5,57	1,46	0,05	0,16				
Kolonne 4	5,15	3,10	0,01	0,25				
Kolonne 5	3,42	2,58	0,16	6,30				
Kolonne 6	42,72	7,99	1,13	0,55				
Kolonne 7	71,96	10,90	1,05	0,00				
Kolonne 8								
Kolonne 9								
Kolonne 10								
Kolonne 11								
Kolonne 12								
Sum	147,72	34,26	4,84	15,83	0,00	0,00		0,00

Den enkelte celles bidrag til teststørrelsen

Kontingenstabel uden overflødige rækker og søjler

	A	B	C	D	E	N	O	P	Q	R	S	T	AC
1	Test for uafhængighed i kontingenstabel												
2													
3	Observerede værdier						Standardiserede residualer						
4		Øst	Vest	Nord	Syd	Sum			Øst	Vest	Nord	Syd	
5	Hanstholm	14	149	199	59	421	Hanstholm	-3,52	2,44	1,55	-2,90		
5	Bredsten	19	135	175	80	409	Bredsten	-2,54	1,51	0,14	-0,38		
7	Bogense	21	136	176	90	423	Bogense	-2,36	1,21	-0,23	0,40		
8	Skagen	23	149	187	86	445	Skagen	-2,27	1,76	-0,10	-0,50		
9	Ribe	29	124	215	126	494	Ribe	-1,85	-1,60	0,40	2,51		
0	Snegeløse	63	71	132	76	342	Snegeløse	6,54	-2,83	-1,06	0,74		
1	Sorø	63	50	105	56	274	Sorø	8,48	-3,30	-1,02	0,01		
7	Sum	232	814	1189	573	2808							
8													
9	Forventede værdier						Bidrag til teststørrelsen						
0		Øst	Vest	Nord	Syd	Sum		Øst	Vest	Nord	Syd	Sum	
1	Hanstholm	34,78	122,04	178,27	85,91	421	Hanstholm	12,42	5,95	2,41	8,43	29,21	
2	Bredsten	33,79	118,56	173,18	83,46	409	Bredsten	6,48	2,28	0,02	0,14	8,92	
3	Bogense	34,95	122,62	179,11	86,32	423	Bogense	5,57	1,46	0,05	0,16	7,24	
4	Skagen	36,77	129,00	188,43	90,81	445	Skagen	5,15	3,10	0,01	0,25	8,52	
5	Ribe	40,81	143,20	209,18	100,81	494	Ribe	3,42	2,58	0,16	6,30	12,45434	
6	Snegeløse	28,26	99,14	144,81	69,79	342	Snegeløse	42,72	7,99	1,13	0,55	52,39463	
7	Sorø	22,64	79,43	116,02	55,91	274	Sorø	71,96	10,90	1,05	0,00	83,91197	
3	Sum	232	814	1189	573	2808	Sum	147,72	34,26	4,84	15,83	202,65	
4													
5	Antal rækker	7				Teststørrelse							
6	Antal søjler	4				p-værdi							
7	Frihedsgrader	18											
8													

Det kan stærkt anbefales at skjule rækker og søjlem, som alligevel bare er tomme. (Ikke slette)
Det gør tingene meget mere overskuelige!

Det er også en god ide at skrive passende navne for hver enkelt vandret og lodret kategori end bare 'Søjle 1'

Fordeling - binomialfordelingen

Binomialfordelingen				
antal (n)	40			
sandsynlighed (p)	0,30			
middelværdi	12,00			
standardafvigelse	2,90			
varians	8,40			
Sandsynligheder				
		pkt. sand.	kum. sand.	
x	P(X = x)	P(X ≤ x)	P(X ≥ x)	
0	0,000%	0,000%	100,000%	
1	0,001%	0,001%	100,000%	
2	0,009%	0,010%	99,999%	
3	0,050%	0,060%	99,990%	
4	0,196%	0,256%	99,940%	
5	0,606%	0,862%	99,744%	
6	1,514%	2,376%	99,138%	
7	3,152%	5,528%	97,624%	
8	5,573%	11,101%	94,478%	

Fordeling - den hypergeometriske fordeling

Den hypergeometriske fordeling			
population (N)	30		
antal gunstige (S)	4		
stikprøve (n)	5		
middelværdi	0,67		
standardafvigelse	0,71		
varians	0,50		
Sandsynligheder			
	pkt. sand.	kum. sand.	
x	$P(X = x)$	$P(X \leq x)$	$P(X \geq x)$
0	46,159%	46,159%	100,000%
1	41,963%	88,123%	53,841%
2	10,947%	99,070%	11,877%
3	0,912%	99,982%	0,930%
4	0,018%	100,000%	0,018%
5	0,000%	100,000%	0,000%

Fordeling - Poisson-fordelingen

Poisson-fordelingen			
Intensitet (λ)	10,00		
middelværdi	10,00		
standardafvigelse	3,16		
varians	10,00		
Sandsynligheder			
	pkt. sand.	kum. sand.	
x	$P(X = x)$	$P(X \leq x)$	$P(X \geq x)$
0	0,005%	0,005%	100,000%
1	0,045%	0,050%	99,995%
2	0,227%	0,277%	99,950%
3	0,757%	1,034%	99,723%
4	1,892%	2,925%	98,966%
5	3,783%	6,709%	97,075%
6	6,306%	13,014%	93,291%
7	9,008%	22,022%	86,986%

Fordeling - normalfordelingen

Normalfordelingen			
middelværdi (μ)	0		
standardafv. (σ)	1		
Sandsynligheder			
	tæthed	$P(X \leq x)$	$P(X \geq x)$
-1,00	0,242	15,866%	84,134%
-0,90	0,266	18,406%	81,594%
-0,80	0,290	21,186%	78,814%
0,85	0,278	80,234%	19,766%
-0,40	0,368	34,458%	65,542%
-0,20	0,391	42,074%	57,926%
-0,10	0,397	46,017%	53,983%
0,10	0,397	53,983%	46,017%
-0,25	0,387	40,129%	59,871%
1,00	0,242	84,134%	15,866%

Normalfordeling, stikprøvefordeling			
middelværdi (μ)	0		
standardafv. (σ)	1		
antal obs. (n)	4		
Sandsynligheder			
	tæthed	$P(X \leq x)$	$P(X \geq x)$
-1,00	0,108	2,275%	97,725%
-0,90	0,158	3,593%	96,407%
-0,80	0,222	5,480%	94,520%
0,85	0,188	95,543%	4,457%
-0,40	0,579	21,186%	78,814%
-0,20	0,737	34,458%	65,542%
-0,10	0,782	42,074%	57,926%
0,10	0,782	57,926%	42,074%

Stratificeret stikprøve (middelværdi)

Konfidensinterval for middelværdi					Allokering					Krævet stikprøvestørrelse				
					Ønsket stikprøvestørrelse									
					25									
Kategori	Population	Stikprøve	Gennemsnit	Standardafv.	Kategori	Population	Standardafv.	Proportion	Optimal allokering	Kategori	Population	Standardafv.	Proportion	Optimal allokering
Stratum 1	734	73	493.291,00	82054,00	Stratum 1	75	0,80	15,0	12,3	Stratum 1	75	13,00	25	27
Stratum 2	1.304	194	206.972,00	37611,00	Stratum 2	30	1,00	6,0	6,1	Stratum 2	30	11,00	10	9
Stratum 3	462	133	93.028,00	6032,00	Stratum 3	20	1,60	4,0	6,6	Stratum 3	20	9,00	7	5
Stratum 4					Stratum 4					Stratum 4				
Stratum 5					Stratum 5					Stratum 5				
Stratum 6					Stratum 6					Stratum 6				
Stratum 7					Stratum 7					Stratum 7				
Stratum 8					Stratum 8					Stratum 8				
Stratum 9					Stratum 9					Stratum 9				
Stratum 10					Stratum 10					Stratum 10				
I alt	2.500	400			I alt	125		25	25	I alt	125		42	41
Konfidensniveau		95%		fraktil						Konfidensniveau		95%		
Nedre grænse		264.142,42								Ønsket fejlmargen		3,00		
Estimat for middelværdi		269.978,41								Proportional allokering		42		
Øvre grænse		275.814,40								Optimal allokering		41		
Fejlmargen		5.835,99												
Stratificeret stikprøve for andel														

Stratificeret stikprøve (andel)

Konfidensinterval for andel					Allokering					Krævet stikprøvestørrelse					
					Ønsket stikprøvestørrelse					25					
Kategori	Population	Stikprøve	Antal gunstige	Andel		Kategori	Population	Andel	Proportionale	Optimal allokering	Kategori	Population	Andel	Proportionale	Optimal allokering
Stratum 1	4.000	40	4	10,0%		Stratum 1	4.000	10%	5,9	4,4	Stratum 1	4.000	10%	161	117
Stratum 2	5.000	60	12	20,0%		Stratum 2	5.000	20%	7,4	7,3	Stratum 2	5.000	20%	201	195
Stratum 3	8.000	100	30	30,0%		Stratum 3	8.000	30%	11,8	13,3	Stratum 3	8.000	30%	322	357
Stratum 4						Stratum 4					Stratum 4				
Stratum 5						Stratum 5					Stratum 5				
Stratum 6						Stratum 6					Stratum 6				
Stratum 7						Stratum 7					Stratum 7				
Stratum 8						Stratum 8					Stratum 8				
Stratum 9						Stratum 9					Stratum 9				
Stratum 10						Stratum 10					Stratum 10				
I alt	17.000	200				I alt	17.000		25	25	I alt	17.000		685	669
Konfidensniveau		95%	fraktil							Konfidensniveau		95%			
Nedre grænse		16,73%								Ønsket fejlmargen		3,00%			
Estimat for andel		22,35%								Proportional allokering		685			
Øvre grænse		27,97%								Optimal allokering		669			
Fejlmargen		5,62%													

Variansanalyse (ANOVA)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Variansanalyse, enkelt faktor												Data ↓	
2														
3	Kategori	Antal	Sum	Gennemsnit	Varians	Standardafvigelse								
4	Vest	5	80.139,0	16.027,8	774.949,7	880,3								
5	Syd	5	75.878,0	15.175,6	1.346.932,3	1.160,6								
6	Nord	4	53.681,0	13.420,3	343.240,9	585,9								
7	Midt	6	63.471,0	10.578,5	965.724,3	982,7								
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15	Test for ens middelværdier													
16	SSG	9,7E+07												
17	SSE	1,4E+07												
18	SST	1,1E+08												
19	F	35,96												
20	p-værdi	0,00%												
21														
22														
23	Bartlett's test (varianshomogenitet)													
24	Teststørrelse	1,32												
25	p-værdi	72,39%												
26														
27														
28	Tukey-Kramer		Konfidensniveau	95%										
29	Differenser mellem middelværdier													
30		Vest	Syd	Nord	Midt									
31	Vest													
32	Syd	852,2												
33	Nord	2.607,6	1.755,4											
34	Midt	5.449,3	4.597,1	2.841,8										
35														

Data

Skal have samme format som til
Excels boxplots:
To søjler, med kategorien i den første
og værdien i den anden søjle

Kategori	Værdi
Vest	16426
Vest	14529
Vest	16835
Vest	16164
Vest	16185
Syd	15299
Syd	13224
Syd	15238
Syd	16079
Syd	16038
Nord	13433
Nord	13157
Nord	12864
Nord	14227
Midt	9372
Midt	11095
Midt	11527
Midt	10408
Midt	11577
Midt	9492

