

6. Diagrammer og grafer

Diagrammer og grafer

Data contra diagram eller data og diagram

Ofte vil du stå i en situation hvor du skal afgøre om du vil beskrive noget ved hjælp af data eller i form af et diagram. F.eks. kan de forskellige bilmærkers markedsandel i Danmark nemt beskrives med tal, men den kan også beskrives ved hjælp et lagkagediagram.

Data er målinger af et fænomen - en proces, en udvikling, en genstand el.lign. Som regel i form af tal og sådanne kvantitative (mængdemæssige) data har en meget væsentlig egenskab, nemlig at de er operationelle - dvs. de kan indgå i beregninger af f.eks. gennemsnit og spredning, de kan anvendes i sammenligninger med andre (tilsvarende) fænomener eller sammenligninger over tiden m.v. Ulempen er at det er vanskeligt at danne et overblik eller skabe en helhed ud fra data.

Omvendt med et diagram. Det besidder ikke de operationelle egenskaber, som data har, men et diagram giver overblik og helhed og ofte er det muligt at vise sammenhænge mellem forskellige elementer i diagrammer. Tidligere var det særdeles krævende og slidsomt at udarbejde diagrammer og grafer, men med de moderne regneark er det en simpel opgave. Det er derfor mange gode grunde til at illustrere beregningerne med gode grafer.

Excel indeholder et væld af forskellige diagramtyper, der gør det muligt at fremstille et passende diagram eller en illustrativ graf til næsten enhver situation. I alt er der mulighed for at vælge mellem ca. 100 forskellige grafter. Hertil kommer at diagrammernes enkeltelementer som f.eks. akser, overskrifter, forklaringer m.v. kan formateres helt individuelt. De mange muligheder kan virke overvældende, men med assistance fra guiden diagram, værktøjslinien diagram og den indbyggede hjælp er det dog forholdsvis nemt at lave gode, illustrative, forståelige, harmoniske og sidst men ikke mindst informative og læservenlige diagrammer - dvs. alle de egenskaber, som et diagram / en graf bør have.

Langt de fleste af Excels diagrammer hører dog til i den beskrivende eller illustrative ende - dvs. de kan beskrive en udvikling eller en tilstand over tiden eller over forskellige kategorier - og heraf er en del dog ret fancy med begrænset brugbarhedsværdi. I den analytiske eller beslutningsmæssige ende af skalaen er der alene den klassiske 2 dimensionale xy-graf samt en 3-dimensional overflade afbildning, som for den ene variabels vedkommende kun kan afbilde intervaller af samme længde. Muligheden for at kunne kombinere 2 beskrivende diagrammer og anvendelse af 2 y-akser kan dog vise visse sammenhænge mellem 2 eller flere variable og det er netop kernen i al økonomisk styring - at finde en årsag-virkning sammenhæng, dvs. viden om hvordan middel og mål hænger sammen.

Guiden diagram

En guide er et hjælperedskab, som skridt for skridt leder dig frem mod målet næsten ligesom formelpaletten hjælper med at kombinere data til en funktion. Guider anvendes dog ved mere komplekse problemstillinger og hvert trin omfatter en dialogboks med som regel flere faneblade, som gør det muligt at tilpasse diagrammet. Fordelen ved guiden er at Excel på hvert trin kommer med et anvendeligt forslag, som du naturligvis kan ændre efter dine ønsker.

Redigering / ændring af et diagram er meget simpelt og har du glemt at udfylde et faneblad eller lignende under konstruktionen af diagrammet, kan det nemt ændres efterfølgende, hvilket er hurtigere end at starte forfra med et nyt diagram. Al redigering sker interaktivt - dvs. straks når du har afsluttet redigeringen indføres det på diagrammet.



INDSÆT DIAGRAM - Alt+id

aktiverer guiden diagram, men kan også aktiveres ved at klikke på ikonet på standardværktøjslinien. Anvendelsen af guiden baseres på nogle eksempler. Først det allersimpleste: et lagkagediagram, der viser den procentvise fordeling af Magasin World Wide's salg på varegrupper for 1. kvartal

Marker varegrupperne, hold Ctrl nede og derefter tallene. Tast Alt+id eller klik på diagramikonet:

		Jan.	Feb.	Mar.	1. kvartal
3	Gamma	12.500	11.000	11.500	35.000
5	Theta	10.000	9.000	9.500	28.500
6	Sigma	8.500	6.500	6.000	21.000
7	Tau	7.000	6.500	7.500	21.000
8	Doremi	4.500	5.000	5.500	15.000
9	Epsilon	7.200	7.000	8.500	22.700
10	I alt	49.700	45.000	48.500	143.200

6. Diagrammer og grafer

Guiden Diagram - trin 1 af 4 - diagramtype

Standardtyper Brugedefinerede typer

Diagramtype: Søjle, Liggende søjle, Kurve, **Cirkel**, XY-punkt, Område, Krans, Radar, Grundflade, Boblediagram, Høj-lav-slut-aktiediagram

Undertype: (Grid of 6 pie chart subtypes)

Cirkel med 3D-effekt

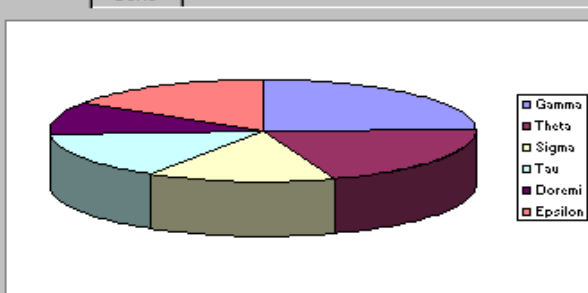
Hold nede f

Trin 1: Her vælges Diagramtype og Undertype

Trin 2: Kildedata - ved markering som ovenfor indsætter Excel selv Dataområdet og forklaring

Guiden Diagram - trin 2 af 4 - kildedata til diagram

Dataområde Serie



Dataområde: =Ark1!\$A\$4:\$A\$9;Ark1!\$E\$4:\$E\$9

Serie i: Rækker Kolonner

Trin 3: Diagramindstilling: på 1. faneblad angives titler, 2. faneblad placeringen af forklaringen og

Guiden Diagram - trin 3 af 4 - diagramindstillinger

Titler Forklaring Dataetiketter

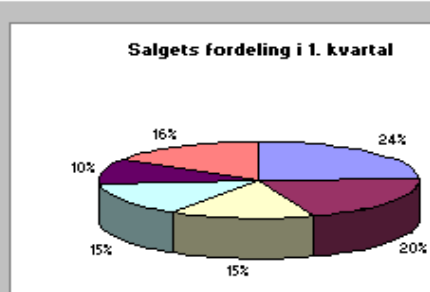
Diagramtitel: Salgets fordeling i 1. kvartal

Kategoriakse (X):

Værdiakse (Y):

Anden kategoriakse (X):

Anden værdiakse (Y):



Næste > Udfør

på 3. vælges værdier og etiketter på grafen

Guiden Diagram - trin 3 af 4 - diagramindstillinger

Titler Forklaring Dataetiketter

Dataetiketter

Ingen

Vis værdi

Vis procent

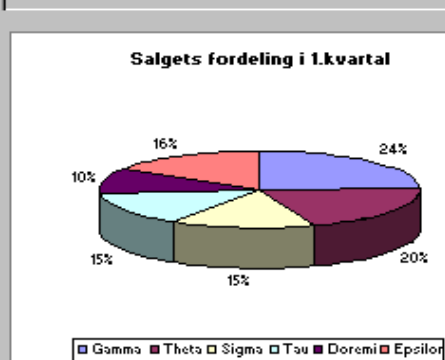
Vis etiket

Vis etiket og procent

Vis boblestørrelser

Forklaringssøgle ved siden af etiket

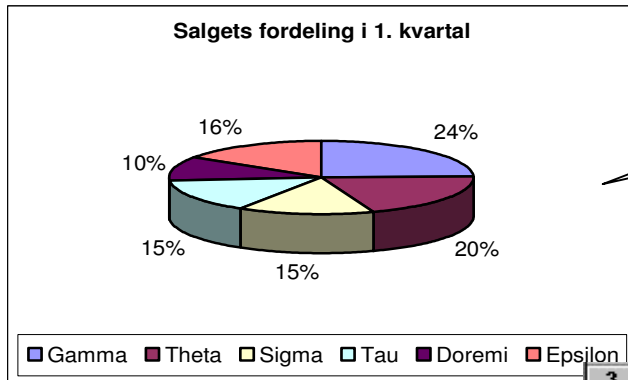
Vis etiketlinjer



Gamma Theta Sigma Tau Doremi Epsilon

Annuller < Tilbage Næste > Udfør

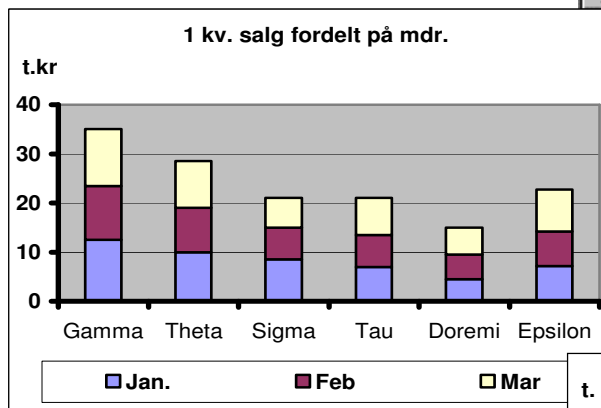
6. Diagrammer og grafer



og det færdige resultat ved valg af "som objekt" på 4. trin

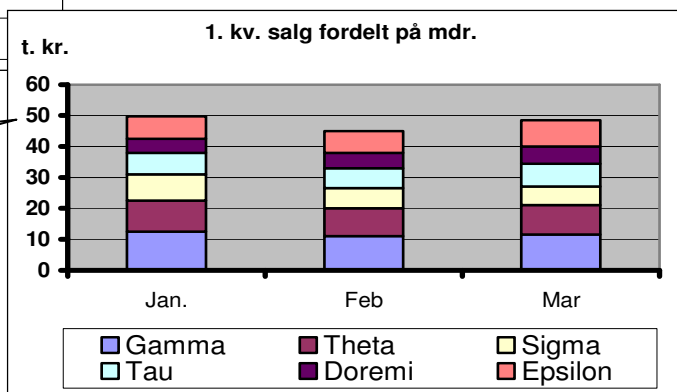
Markering til søjlediagram.
Etiketterne medtages i grafen ved en sådan markering

	Jan.	Feb	Mar	1. kvartal	
3					
4	Gamma	12.500	11.000	11.500	35.000
5	Theta	10.000	9.000	9.500	28.500
6	Sigma	8.500	6.500	6.000	21.000
7	Tau	7.000	6.500	7.500	21.000
8	Doremi	4.500	5.000	5.500	15.000
9	Epsilon	7.200	7.000	8.500	22.700
I alt	49.700	45.000	48.500	143.200	



Resultat ved valg af Kolonner på 2. trin

Resultat ved valg af Rækker på 2. trin



Rullemenu ved højreklik på hvidt område i diagrammet

- Formater diagramområde...
- Diagramtype...
- Kildedata...
- Diagramindstillinger...
- Placering...
- 3D-diagram...
- Diagramvindue
- Klip
- Kopier
- Sæt ind
- Ryd
- Placer forrest
- Placer bagest
- Tildel makro...

Lig med de 4 trin i guiden diagram. Ved klik går direkte til dialogboksen hvor der så kan foretages de ønskede redigeringer / ændringer

Værktøjslinien diagram med rullemenu hvor redigeringsmenuer vælges og med flere ikoner der går til specifikke faneblade



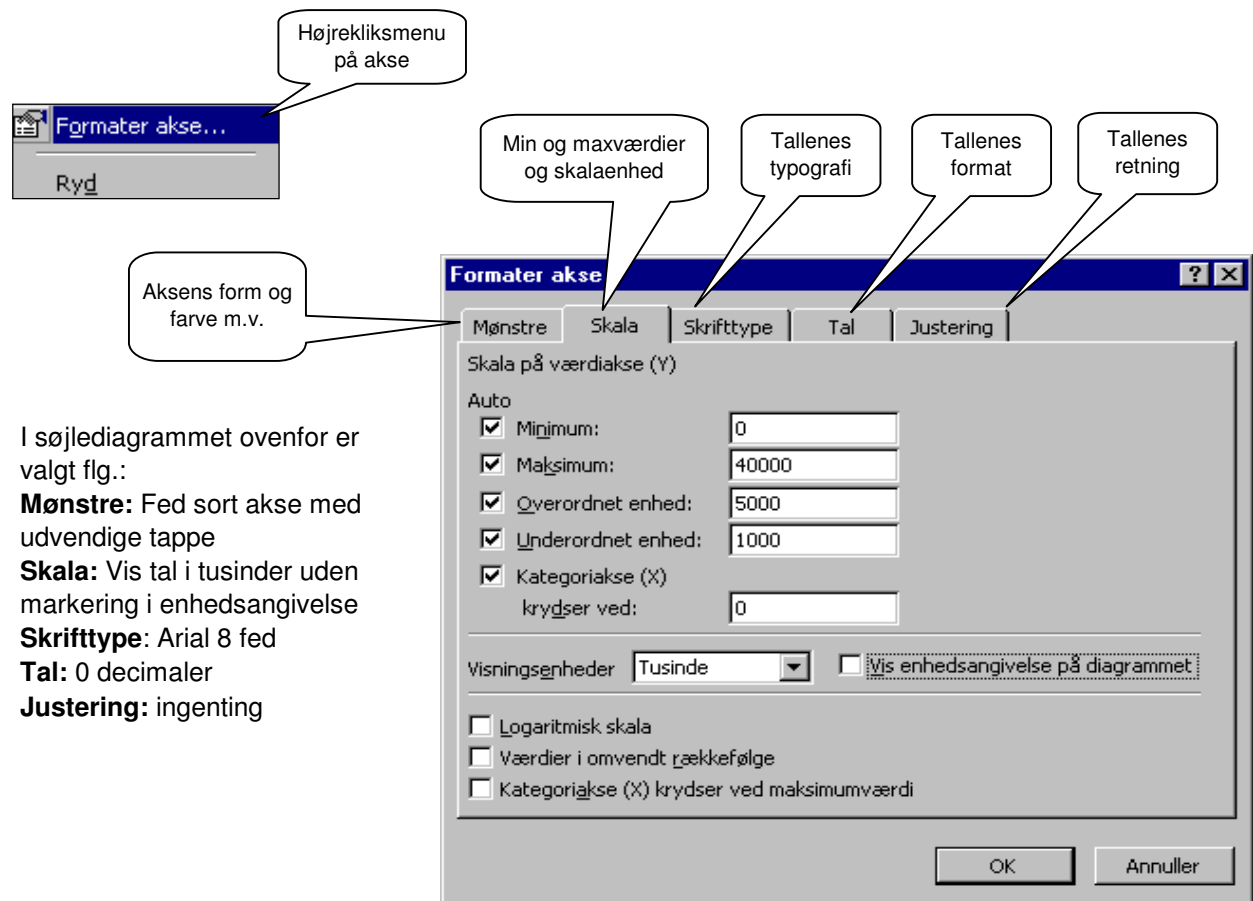
6. Diagrammer og grafer

Redigering

Som tidligere nævnt er redigering / ændring af et diagram ganske simpelt. Flere muligheder kan anvendes. Når du arbejder med diagrammer indsætter Excel automatisk en Diagramkommando på kommandolinien, som kan anvendes. Du kan også anvende værktøjslinien Diagram - fås med Alt+vø og afkrydsning - som flyder rundt på skærbilledet. Den mest direkte måde er dog ved at højreklikke på diagrammet.

Ved højreklik på et uspecificeret område - "det hvide område" i et diagram - fremkommer ovenstående rullemenu, hvorfra der kan vælges. Er du usikker på om den diagramtype du har valgt er den bedste - klik på diagramtype og afprøv dem én efter én. Diagrammet ændres øjeblikkeligt og du kan altid gå tilbage til den du synes bedst om.

Et helt specifikt emne kan også udpeges direkte. Emnet vælges ved at føre musepilen langsomt henover det og efter et kort øjeblik viser Excel hvad du peger på og ved højreklik fremkommer en rullemenu hvorfra du kan vælge Formatér emnet. Menu og dialogboks ved højreklik på søjlediagrammets y-akse er vist nedenfor.



På samme måde kan alle øvrige emner redigeres - overskrift, gitterlinier, forklaring, aksebetegnelse osv. - og dermed gøre det muligt at kreere et diagram med alle de egenskaber et diagram skal have - nemlig at give et harmonisk, balanceret, overskueligt helhedsbillede med fokus på det centrale i en talmængde.

Det informative i de 3 eksempler er dog ret begrænset. I visse sammenhænge kan et søjlediagram med produkternes procentvise andel af det månedlige salg være lidt mere oplysende, men generelt er de simple søjlediagrammer ikke specielt oplysende. Anderledes med næste eksempel - her viser grafen en udvikling, som kan give anledning til visse overvejelser.

6. Diagrammer og grafer

Brugerdefinerede typer

Næste eksempel viser et diagram, der kombinerer søjler med en kurve og med 2 Y-akser, hvor den venstre Y-akse skalerer søjlerne og den til højre måler kurvens udstrækning. Diagramtypen findes på det andet faneblad - Brugerdefinerede typer - på trin 1

Udgangspunktet er nedenstående oversigt over omsætning, bruttofortjeneste og bruttoavance over en 6 år lang periode. Bruttoavancen er beregnet som bruttofortjeneste *100 / omsætning

	A	B	C	D	E	F	G
3		1997	1998	1999	2000	2001	2002
4	Omsætning	36.861	39.452	43.256	44.269	47.634	47.259
5	-vareforbrug	17.589	20.324	23.122	22.956	24.568	23.842
6	=bruttofortjeneste	19.272	19.128	20.134	21.313	23.126	23.417
7							
8	Bruttoavance i %	52,3	48,5	46,5	48,1	48,5	49,6

Guiden Diagram - trin 1 af 4 - diagramtype

Standardtyper | Brugerdefinerede typer

Diagramtype:
 Adskilt cirkel
 Blå cirkel
 Farvede kurver
 Farvestabel
 Flydende liggende søjle
 Kegler
 Kurve - søjle
 Kurve - søjle på to akser

Eksempel:
 Bemærk beskrivelsen af diagrammerne her

Klassisk kombinationsdiagram. Søjler afbildet på primær akse, kurver afbildet på sekundær akse.

Guiden Diagram - trin 2 af 4 - kildedata til diagram

Dataområde | Serie

Hvis du vil oprette et diagram, skal du klikke på Tilføj for at tilføje en dataserie. Indtast derefter oplysninger om serien eller cellereferencen i boksene Navn og Værdi.

Serie

Tilføj | Fjern

Annuler < Tilbage Næste

Kildedata

Dataområde | Serie

Omsætning

Serie: Omætning
 Navn: Omætning
 Værdier: =Ark3!\$B\$4:\$G\$4

Kategoriakseetiketter: =Ark3!\$B\$3:\$G\$3

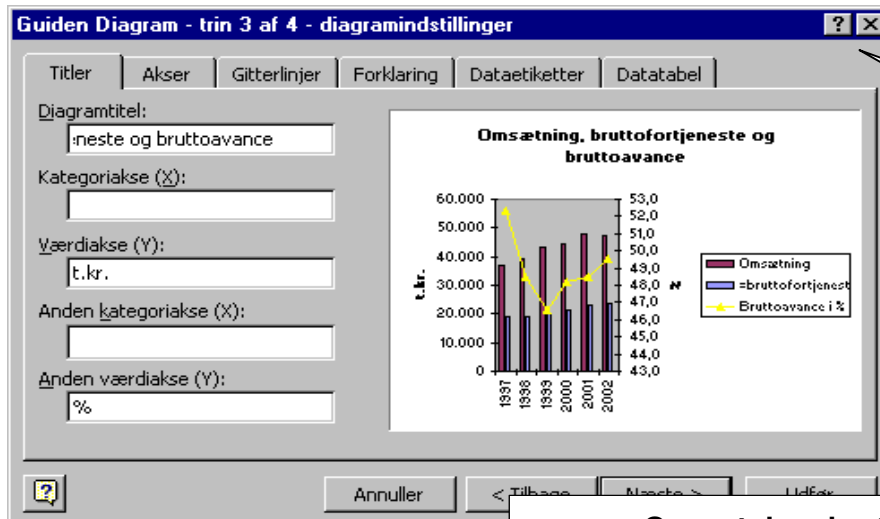
Tilføj | Ejern

Annuler < Tilbage Næste > Udfør

Her er valgt faneblad 2 for indsætning af serierne enkeltvis

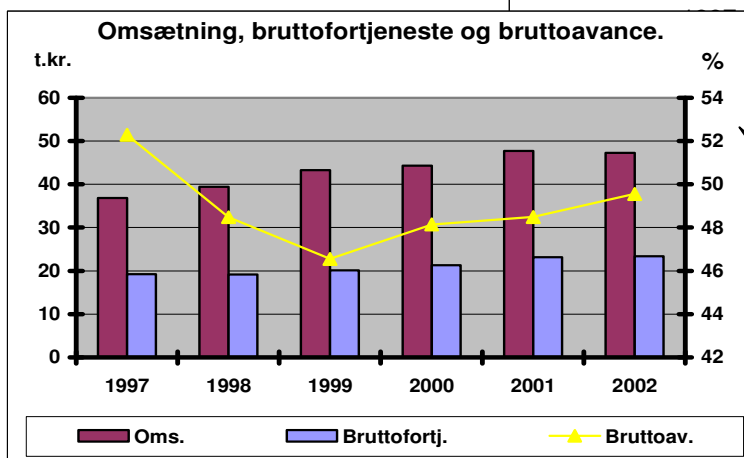
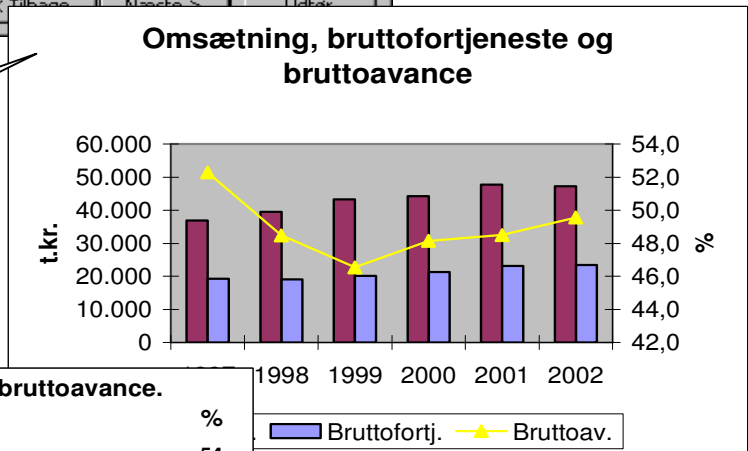
Serierne indsættes 1 efter 1 med Tilføj. Navn er indtastet, Værdier og Kategoriakseetiketter er udpeget. Klik tilføj for at indsætte bruttofortjeneste og bruttoavance. Sidste Tilføj afsættes som kurve, men ændres til søjler ved næste Tilføj.

6. Diagrammer og grafer



Trin 3, der styrer betegnelserne omkring grafen. Bemærk betegnelsen på Værdiakse (Y) - tallene ændres senere.

Excels forslag til diagramudseende



Efter redigering af tal, akser, overskrifter mv. Aksebetegnelserne - t.kr og % - trækkes op med musen og drejes 90° på fanebladet justering

Som nævnt tidligere er det en noget mere informativ graf. Og hvorfor nu det? Jo den viser klart at omsætning og bruttoavance bevæger sig modsat af hinanden - 1997 til 1999 stiger omsætningen pænt, men bruttoavancen falder. I 2000 er der en beskeden omsætningsstigning, men pæn stigning i bruttoavancen og omvendt i 2001. Det sidste år viser omsætningsfald, men stigende bruttoavance - altså viser grafen tydelig en negativ sammenhæng mellem omsætning og bruttoavance og som umiddelbart er vanskeligt at se af talopstillingen.

Årsagen til denne uheldige sammenhæng kan ikke ses i tallene, men må findes i andet materiale. En hypotese (= en foreløbig antagelse) kunne være, at omsætningsstigningen skyldes at man har givet for mange rabatter - det forøger salget, men da omkostninger til vareforbruget stiger i takt med salget vil bruttoavancen altså falde. En anden hypotese kunne være at omsætningsstigningen skyldes sortimentsudvidelser, men at bruttofortjenesten på de nye varer har været for lille, men som nævnt må det afgøres fra andre data. Dog må en sådan graf få salgschefen til at overveje hvordan han planlægger og gennemfører en omsætningsstigning i de kommende år uden negativ påvirkning af bruttoavancen.

6. Diagrammer og grafer

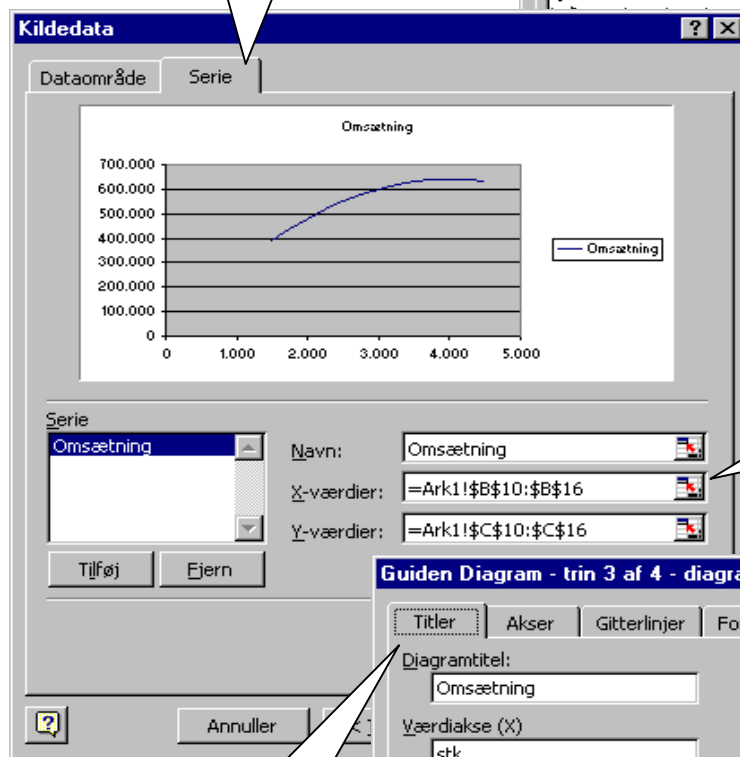
XY-punkt - diagram

I næste eksempel gennemgås XY-punkt diagrammet lidt mere detaljeret - dels er det den hyppigst anvendte grafiske afbildning, dels er der flere faciliteter tilknyttet denne diagramtype.

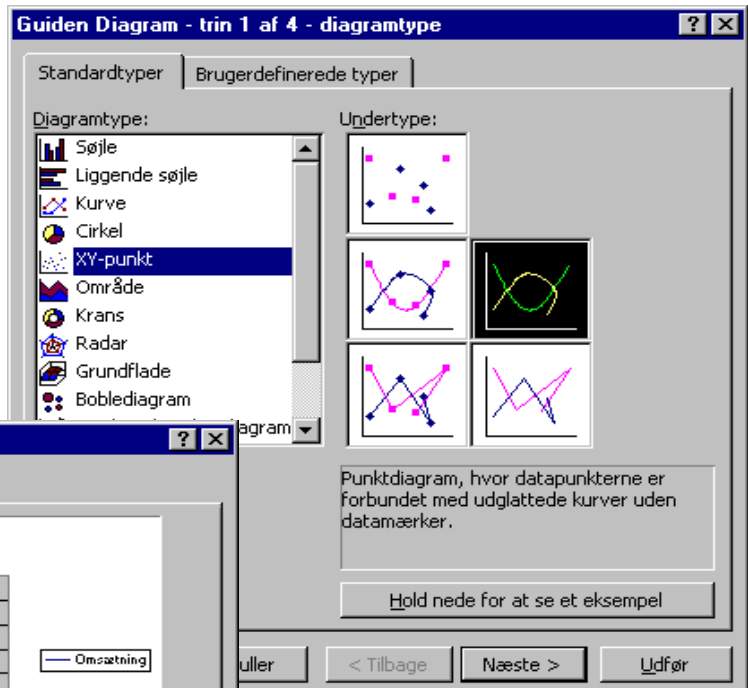
Udgangspunktet er Kuffertimportørens overvejelser omkring sammenhængen mellem pris, afsætning og omsætning for en ny kuffertmodel. Ved en pris på 260 kr. pr stk. forventes et salg på 1500 kuffertter og ved 140 kr. pr. stk. forventes en afsætning på 4500 stk. - se udsnit af regneark nedenfor. Ved et salg på 1500 stk. vil omsætningen derfor være $260 * 1500$ (nemlig pris * afsætning) og sammenhængen mellem afsætning og omsætning skal afbildes i diagrammet.

	A	B	C
8	Pris	Afsætning	Oms.
9	kr	stk	kr
10	260	1.500	390.000
11	240	2.000	480.000
12	220	2.500	550.000
13	200	3.000	600.000
14	180	3.500	630.000
15	160	4.000	640.000
16	140	4.500	630.000

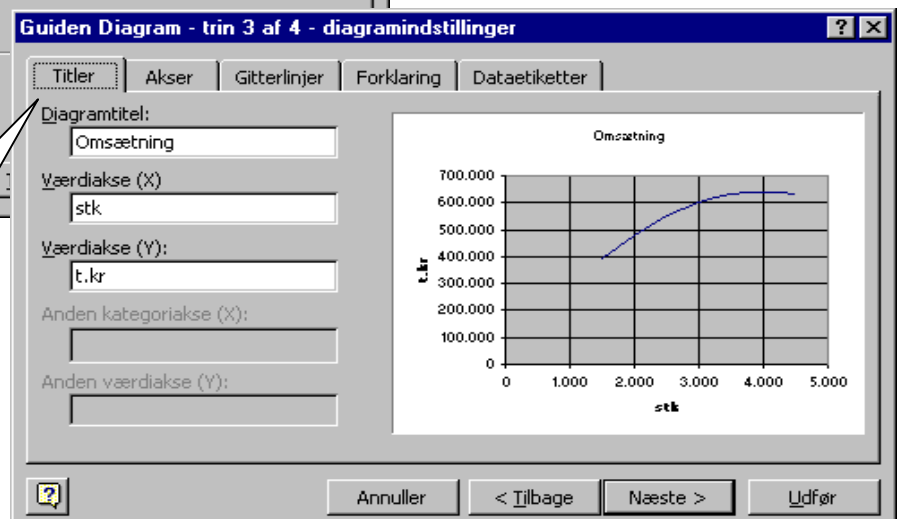
Trin 2 ved valg af faneblad Serie



På faneblad Gitterlinier er sat mærke ved Qverordnet enhed og på Forklaring ved Ingen



Navn er indtastet og X- og Y- værdier udpeget. Bemærk X-værdi er altid afsætningen



6. Diagrammer og grafer

Formatering af akse - Tykkelse og Aksemærkeetikette

Formatering af Y-aksen: Minimum sat til 300.000 kr., Overordnet enhed til 100.000 kr. og tallene skal vises i tusinder uden enhedsangivelse

Det færdige resultat efter redigering af akser mv. Bemærk at aksebetegnelserne er med musen trukket hen til enden af tallene

Omsætning

t.kr

Stk	t.kr
0	300
1.000	400
2.000	500
3.000	600
4.000	640
5.000	600

Stk

Som det fremgår af grafen er sammenhængen mellem afsætningen og omsætningen en kurve, der stiger med stigende afsætning. Omsætningen stiger dog langsommere og langsommere og når et maksimum på 640.000 kr. ved en afsætning på 4000 kufferter hvorefter den falder. Af tabellen ses at en afsætning på 4000 stk. kan nås ved at sætte prisen til 160 kr. pr. stk.

I de efterfølgende eksempler vil vi udvide diagrammet på 3 forskellige måder og dermed gøre det mere informativt / brugbart:

- A: Indsætte yderligere kurver i diagrammet
- B: Tilføje en ekstra Y-akse til diagrammet
- C: Vise hvordan Excel kan finde en matematisk forskrift for en kurve

6. Diagrammer og grafer

A: Indsætte flere kurver i diagrammet

Når man ser på kurven ovenfor er det nærliggende at konkludere, at den bedste pris kuffertimportøren kan sætte på kufferten er 160 kr. pr. stk., idet det jo giver den største omsætning. Det er dog ikke tilfældet - det er ikke omsætningen, men et godt overskud der er afgørende for virksomhedens fremtid. Da overskud er lig med omsætning minus omkostninger må omkostningerne også inddrages for at overskuddet kan bestemmes.

Hver gang kuffertimportøren sælger en kuffert har firmaet en omkostning til køb af kufferten. Indkøbschefen har beregnet at indkøbspris plus fragt hjem til lageret plus told, forsikring osv. i alt er på 110 kr. pr. kuffert. Disse omkostninger kaldes variable omkostninger fordi de varierer i takt med antal købte kufferter - køber de 1000 kufferter er omkostningerne $1000 \cdot 110$ kr., køber de 2000 kufferter er omkostningerne dobbelt så store, nemlig $2000 \cdot 110$ kr.

Økonomichefen tilføjer derfor omkostninger til omsætningstabellen. Ved en salgspris på 260 kr. pr. stk. sælges 1500 kufferter og derfor må omkostningerne være $1500 \cdot 110$ kr. = 165.000 kr. - se figuren. Omsætning minus variable omkostninger giver dækningsbidraget, som også er beregnet i tabellen.

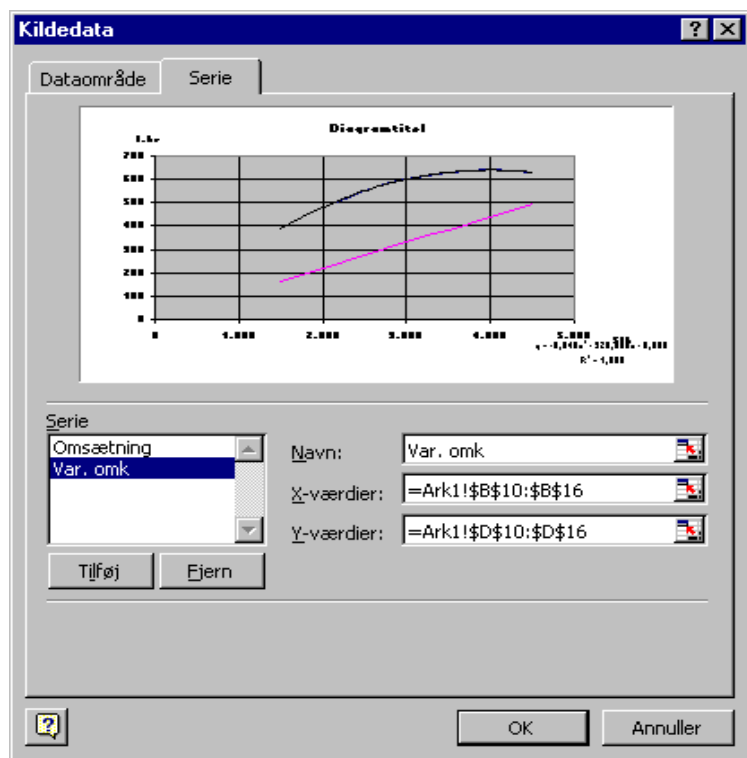
	A	B	C	D	E
6	Købspris incl. hjemtagelsesomk pr. stk.				110
7					
8	Pris	Afsætning	Oms.	Var. omk	DB
9	kr	stk	kr	kr	kr
10	260	1.500	390.000	165.000	225.000
11	240	2.000	480.000	220.000	260.000
12	220	2.500	550.000	275.000	275.000
13	200	3.000	600.000	330.000	270.000
14	180	3.500	630.000	385.000	245.000
15	160	4.000	640.000	440.000	200.000
16	140	4.500	630.000	495.000	135.000

Ved at dollarfiksere celle E6 kan formelen i D10 kopieres

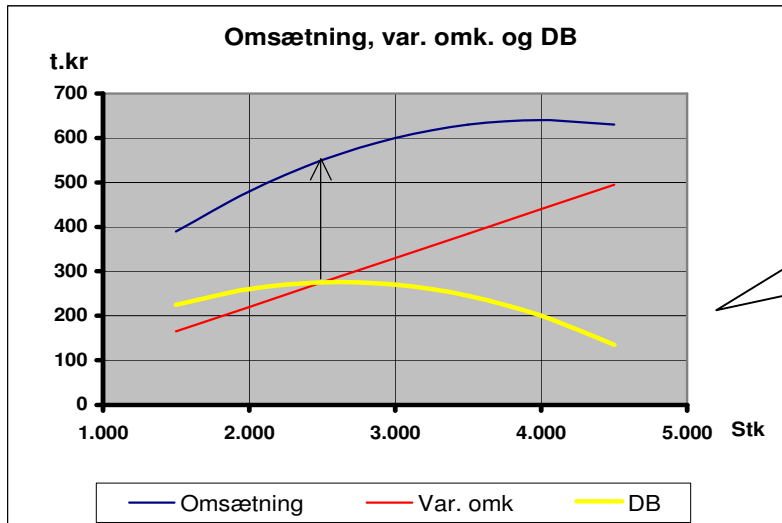
De nye tal i opstillingen kan nu indsættes i diagrammet ved at højreklikke på et hvidt område i diagrammet og vælge **Kildedata** på rullemenuen og vælge **Serie**. På samme måde som ved omsætningen kan nye data indsættes i diagrammet med **Tilføj**.

X-værdi er også her tallene i kolonne B medens Y-værdi er hhs. Var. omk. og DB.

Efter indsættelse af DB og forskellige redigeringer - bl.a. tilpasning af aksernes skala - fås diagrammet på næste side.



6. Diagrammer og grafer



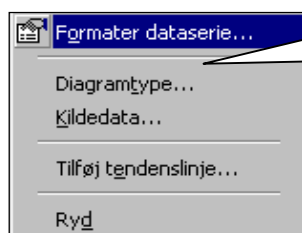
Den gule kurve for DB er fremhævet med højreklik på kurven, Formater dataserie, Mønstre og i feltet Tykkelse vælge en tykkere linie.

Som det fremgår af kurven topper dækningsbidraget ved et salg på 2500 kuffertter og af tabellen ses at det opnås ved en salgspris på 220 kr. pr. kuffert. Den bedste pris - dvs. der hvor overskuddet på kuffertsalget er størst er altså væsentlig højere end den pris på 160 kr., som maksimerer omsætningen. Ved at gå lodret op i diagrammet fra DB's maksimum til omsætningskurven - angivet med en sort pil - kan aflæses at omsætningen vil være 550.000 kr. Dækningsbidraget pr kuffert kan beregnes til $220 - 110 = 110$ kr. dvs. hver gang Kuffertimportøren sælger 1 kuffert har de et overskud på handelen på 110 kr.

B: Tilføje en ekstra Y-akse til diagram.

I diagrammet ovenfor kan vi ikke se hvilken pris, der maksimerer dækningsbidraget, men vi må gå tilbage til tabellen og aflæse den der. Det ville være mere bekvemt om diagrammet også viste salgsprisen, men problemet her er at Y-aksens enheder er i 100.000 kr. og salgsprisen er beskedne 140 til 260 kr. Plottes disse værdier ind i grafen kan de overhovedet ikke ses - de vil stort set ligge på X-aksen med den valgte Y-skala. Ved at tilføje diagrammet en ny Y-akse med en helt anden skala-inddeling kan vi dog også vise priserne i diagrammet.

Fremgangsmåden er som følger: først indsættes grafen for priserne på samme måde som ovenfor - dvs. højreklik på diagrammet, vælg Kildedata, vælg faneblad Serie og udfyld Navn, X-værdi (som stadig er antal stk. i kolonne B) og Y-værdi = priserne i kolonne A. Som nævnt kan kurven ikke ses på grafen, men i forklaringen er der nu også markeret for pris, som udtryk for at grafen er i figuren. Grafen kan fanges ved at føre musepilen langsomt henover bunden af figuren - dvs. lige over X-aksen. Når musepilen har fanget den, popper betegnelsen Serie "pris" op og så kan der højreklikkes på den. Hermed fremkommer en rullemenu og her vælges Formater dataserie. Det resulterer i en dialogboks med 7 faneblade, hvor fanebladet Akse skal bruges. Her sættes et mærke i Sekundær akse - se figur næste side - og Excel opretter derefter en ny Y-akse i højresiden af figuren, som svarer til denne grafs enheder. Normalt vil enhederne på denne linie ikke falde sammen med grafens gitterlinier, men det kan ændres efterfølgende ligesom aksebetegnelsen også tilføjes i redigeringsfasen.



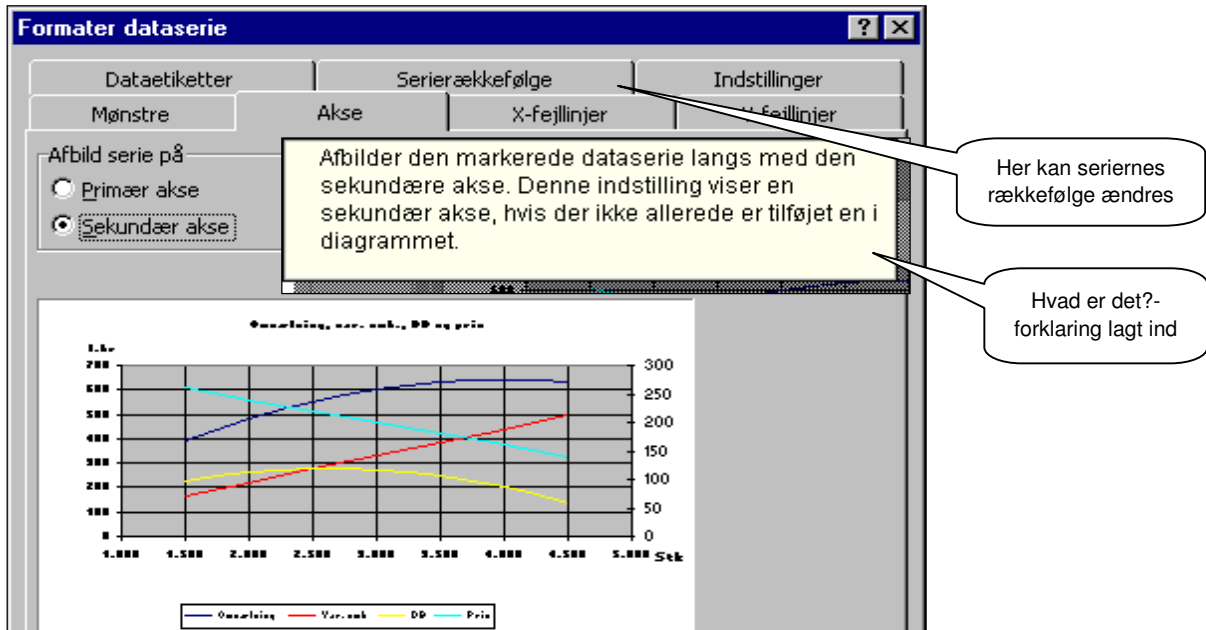
Bemærk at den enkelte series diagramtype kan ændres her

Skift F1hjælp

Markeret

Formaterer det markerede diagramelement. Navnet på kommandoen og de tilgængelige formateringsindstillinger varierer, afhængigt af det diagramelement du har markeret. Hvis du f.eks. har markeret en forklaring, hedder kommandoen **Forklaring** eller **Formater forklaring**.

6. Diagrammer og grafer

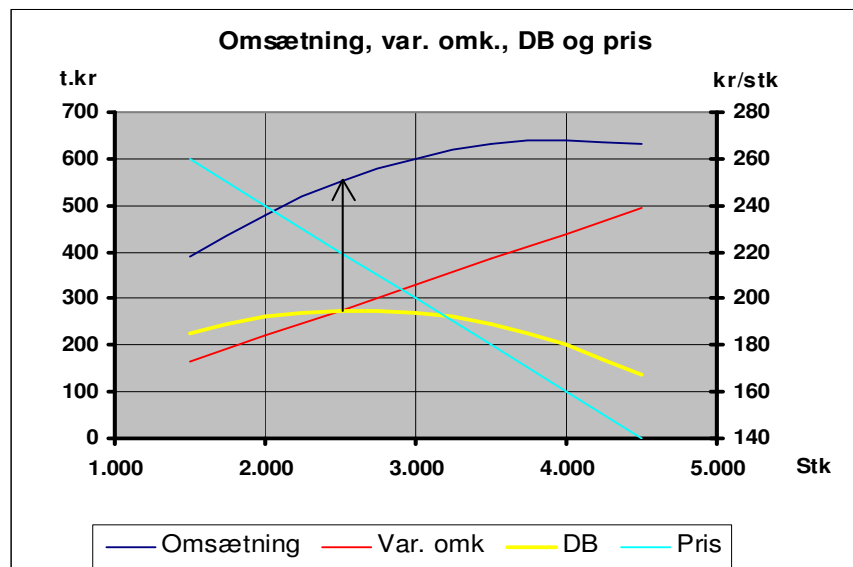


Som nævnt skal der efterfølgende foretages nogle redigeringer. Først den nye akse enheder. Normalt afsætter Excel akse med start i 0 og slut i seriens største værdi plus 1 enhed. Som følge heraf vil Y2-aksens enheder ikke falde sammen med gitterlinjerne, hvilket gør det ret besværligt at aflæse grafens værdier. Y2-aksen bør derfor skaleres på en sådan måde at inddelingerne falder sammen med gitterlinjerne. Kan gøres sådan: Tæl figurens gitterlinjer - her 7 - og divider tallet op i forskellen mellem grafens største og mindste værdi - her $260 - 140$ - altså $120/7 = 17,14$. Nærmeste pæne runde tal (f.eks. 10, 20, 25, 50, 100) der er større end 17,14 vælges derefter som overordnet enhed og Y2-skalaens minimum sættes til nærmeste multiplum (dvs. et helt tal ganget med enheden) under seriens værdi og max sættes til minimum + antal gitterlinjer * overordnet enhed.

Vælges i eksemplet en overordnet enhed på 25 fås at minimum skal være 125, idet $5 * 25$ er nærmeste multiplum under seriens minimum på 140 og Y2's max værdi bliver så $125 + 7 * 25 = 300$. I eksemplet er det mere nærliggende at vælge 20 som overordnet enhed, idet det svarer til forskellen mellem priserne i tabellen. Minimum bliver derfor 140, idet nærmeste multiplum er $7 * 20 = 140$ og max bliver $140 + 7 * 20 = 280$. Ved at formatere Y2-aksens skala med min 140 og max 280 og overordnet enhed til 20 fås en skala, der falder sammen med gitterlinjerne. Med højreklik på hvidt område i grafen og vælge Diagramindstillinger kan aksebetegnelsen - kr./stk. - indsættes. Her rettes også overskriften.

Ved at læse "lodret" i diagrammet kan sammenhængende værdier aflæses. Eksempelvis ses at den lodrette pil fra DB-kurvens maksimum til omsætningskurven skærer prislignen i 220 - aflæst på Y2-aksen.

Ved et salg på 3000 stk. vil DB være 270 t.kr (Y1), prisen er 200 kr./stk. (Y2), omkostningerne 330 t.kr (Y1) og omsætningen er 600 t.kr (Y1)

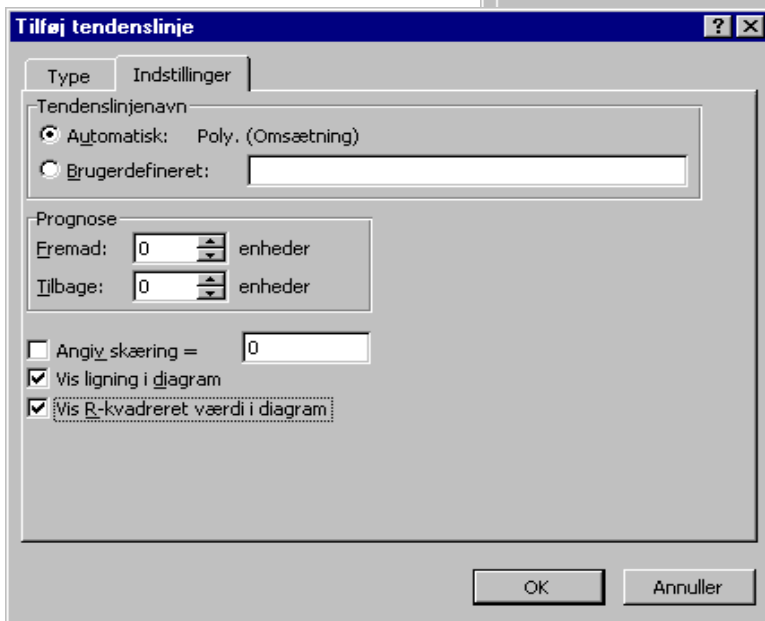
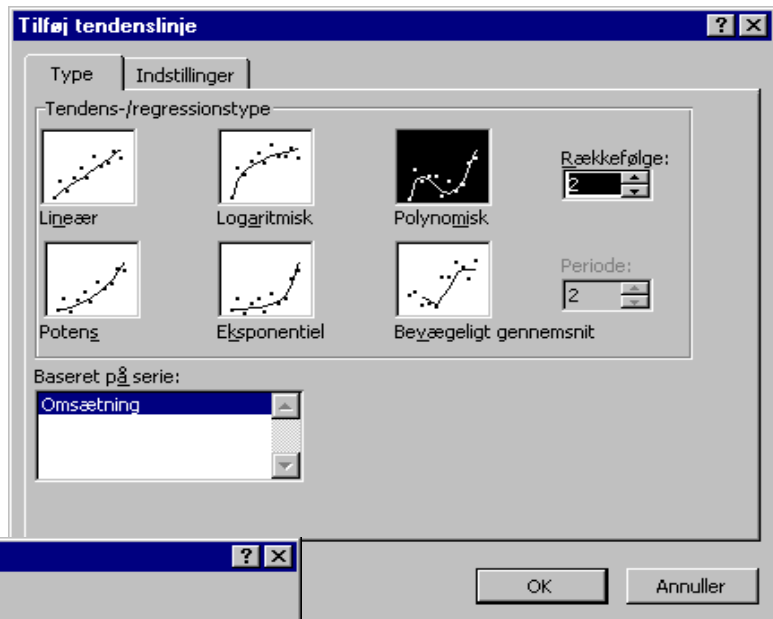


6. Diagrammer og grafer

C: Matematisk forskrift.

Ved højreklik på en kurve fås den tidligere viste rullemenu. Vælges her Tilføj tendenslinje fås dialogboksen til højre. Da kurven ligner en parabel vælges Polynomisk type for omsætningen.

På næste faneblad, Indstillinger, skal afmærkes Vis ligning i diagram og eventuelt Vis R-kvadreret værdi i diagram

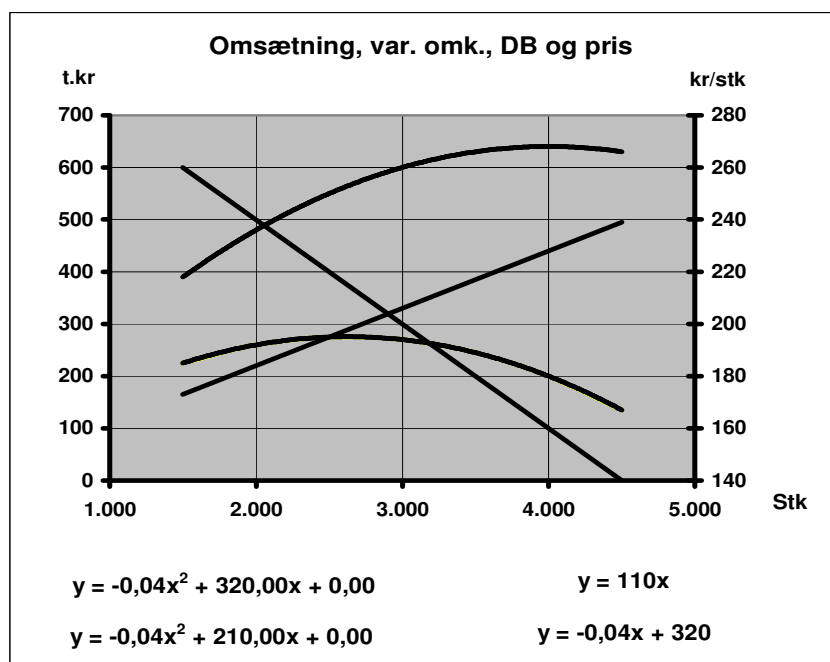


R-kvadreret værdi angiver hvor godt ligningen passer sammen med kurven. Den kan antage værdier mellem 0 og 1 hvor 1 betyder der er 100% overensstemmelse mellem ligningen og kurven (dvs. alle punkter ligger på ligningens graf) og 0 at der ikke er nogen sammenfald mellem ligningen og kurven

Ligningerne for de 4 kurver er her trukket ned i bunden af diagrammet - Excel viser dem på kurverne - og redigeret så typografien svarer til diagrammets. I alle 4 tilfælde er der 100% sammenfald mellem kurverne og ligningen.

1. ligning tv. er omsætning og 2. er dækningsbidraget. 1. ligning th. er omkostninger og 2. er prisen.

Bemærk 3 ligninger har $-0,04$ som første koefficient. Hvis Pris/afsætning er en ret linie vil de 3 ligninger altid have samme første koefficient nemlig hældningskoefficienten til afsætningskurven.



6. Diagrammer og grafer

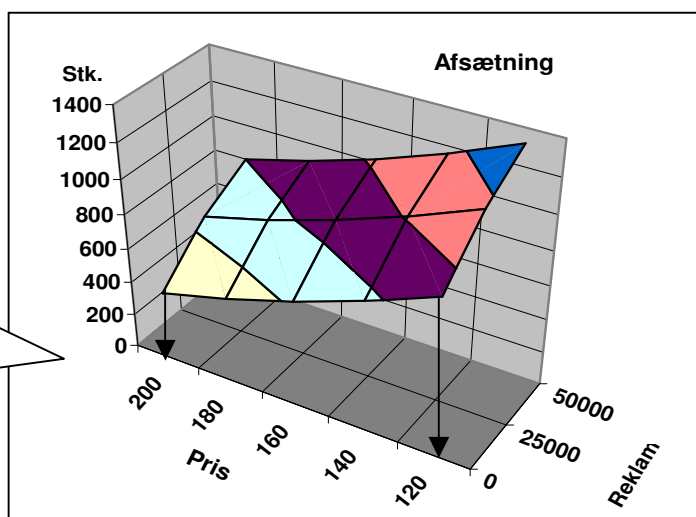
3D-overflade

Den næste graftype, som gennemgås er Grundflade-diagrammet - en 3D-overfladediagram - som viser effekten (resultatet) af samspillet mellem 2 variable.

Kuffertimportørens indkøber har fået et supergodt tilbud på 60 kr. for en sportstaske. Det er et helt nyt marked for firmaet, men salgsschefen synes det er en spændende mulighed for en udvidelse af deres aktiviteter. Hans overvejelse omkring mængde, pris og reklame ses i nedenstående regnearks-udsnit. Hans prisovervejelser ligger fra 120 kr. til 200 kr. pr. taske med et reklamebudget på 0 kr., 25.000 kr. eller 50.000 kr., som han vurderer vil give en afsætning mellem 400 og 1320 tasker. Ved siden af er vist sammenhængen i et 3D-overfladediagram. Det ses at afsætningen er en jævn sti-gende flade fra nederste venstre hjørne op til maksimum i højre øverste hjørne.

Fladens forskellige farver viser hvilke forskellige kombinationer af priser og reklame, der vil give samme afsætning - eksempelvis ses at en afsætning mellem 800 og 1000 stk. kan opnås ved en pris på 200 kr. med en reklame på 50.000 kr. eller en pris 160 kr. og en reklame 25.000 kr. eller en pris på 120 kr. uden reklamer.

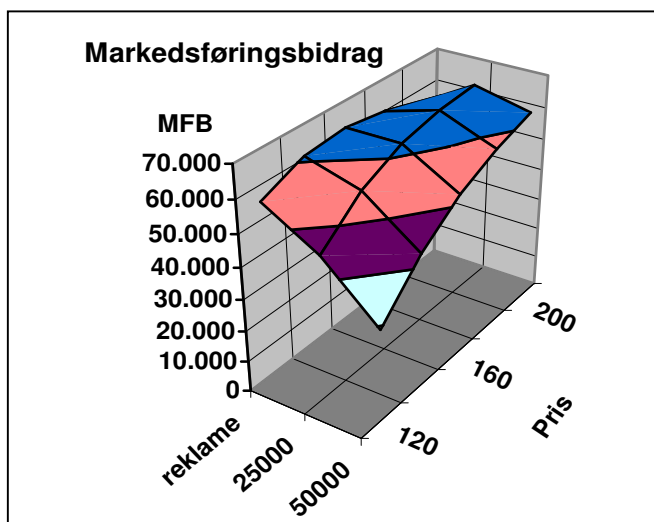
Afsætning i stk			
Rekl:	0	25.000	50.000
Pris:			
200	400	650	800
180	500	750	900
160	620	870	1020
140	760	1010	1160
120	920	1170	1320



Afsætningsdiagram efter diverse redigeringer af tallenes størrelse, retning osv.

Bemærk priserne står ikke ud for gitterlinjerne, men mellem dem. Fladens linier svarer derimod til priserne, hvilket er vist med de 2 pile fra fladens nederste hjørner til grundplanen

Som det var tilfældet i foregående eksempel er det ikke afsætningen eller omsætningen der er afgørende for virksomhedens fremtid, men derimod overskuddet. Økonomichefen arbejder derfor videre med salgsschefens tal og beregner et markedsføringsbidrag - dvs. det overskud, der er tilbage efter betaling for køb af tasker og reklame - se tabel Kalkulation og resultatet indføres i tabel Markedsføringsbidrag, som bruges til at danne 3D-overfladediagrammet.



Kalkulation:	Pris	Stk	I alt
Omsætning	200	400	80.000
- VO	60	400	24.000
= DB			56.000
- reklame			0
= markedsføringsbidrag			56.000

Markedsføringsbidrag			
Rekl:	0	25.000	50.000
Pris:			
200	56.000	66.000	62.000
180	60.000	65.000	58.000
160	62.000	62.000	52.000
140	60.800	55.800	42.800
120	55.200	45.200	29.200

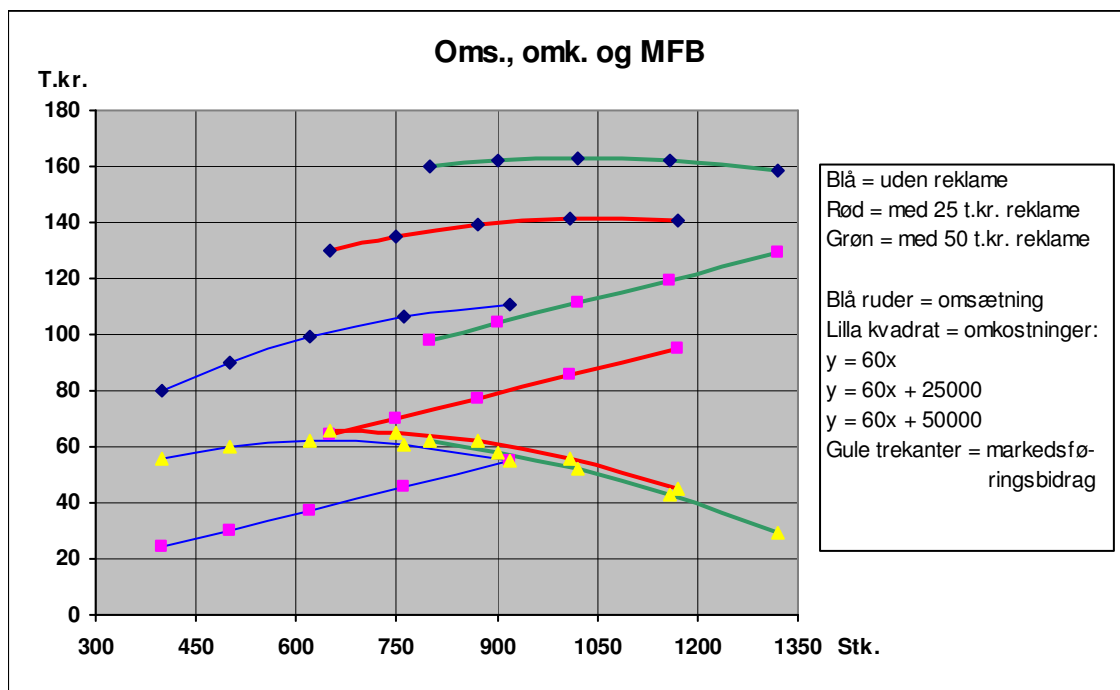
6. Diagrammer og grafer

Bemærk MFB-grafen er drejet i forhold til Afsætningsgraf, idet denne synsvinkel giver det bedste overblik. Det første tal i markedsføringsbidragstabellen - 56.000 kr. - er placeret i figurens fjerneste hjørne medens tabellens sidste tal er ses i grafens fronthjørne. Grafens mørkeblå farve viser kombinationer af priser og reklamer, der resulterer i et markedsføringsbidrag mellem 60 og 75 t.kr., den røde mellem 45 og 60 t.kr., den mørklilla mellem 30 og 45 t.kr. og den lyseblå under 30 t.kr.

Det ses af grafen, at uden reklame vil den optimale (=bedste) pris være 160 kr., idet det vil resultere i et markedsføringsbidrag på 62.000 kr. En reklamekampagne på 25.000 kr. vil dog forøge afsætningen med 250 tasker og ved samtidig at hæve prisen til 200 kr. pr. taske opnås et markedsføringsbidrag på 66.000 kr. - dvs. en investering i reklamer på 25.000 kr. forøger overskuddet med 4.000 kr. svarende til et afkast på $4.000 \cdot 100 / 25.000 = 16\%$! Yderligere investering i reklamer kan derimod ikke betale sig, idet markedsføringsbidraget vil falde til samme niveau som uden reklamer - afsætningen vil naturligvis stige som vist i første diagram, men de stigende reklameomkostninger sluger hele fortjenesten på mersalget og mere til.

3D-overfladediagrammer dannes fuldstændig som andre diagrammer i Excel - på trin 1 vælges Digramtype Grundflade. Datatabellen skal dog opstilles på en bestemt måde: værdierne for de 2 variable, hvis samspil der ønskes undersøgt, skal anbringes i tabellens første kolonne og i øverste række. Variabelværdierne i 1. kolonne skal være ækvidistante - dvs. have samme indbyrdes afstand - fordi Excel ikke afsætter værdierne, men ens intervallængder i grafen. Tallene i tabellens krop, der afsættes ud af Z-aksen (den lodrette), og tallene i øverste række afsættes dog med deres værdier. Alle enkeltelementer i diagrammet kan redigeres med højreklik på dem ligesom ved de øvrige grafer. Vinkler og perspektivering kan indstilles med 3D-diagram på højreklik-menuen, der er vist på side 3 **eller** med musen: føres musepilen langsomt henover grundplanens fronthjørne ændres den til et plustegn og nu kan hele figuren roteres i enhver retning.

I figuren herunder er de 2 3D-figurer vist i et mere traditionel XY-kordinatsystem. Her der dog også vist omsætning og omkostninger beregnet således: Omk. = anskaffelsespris pr. stk. * antal stk. + reklame (Excels tendensligninger er indsat i forklaringen). Også her ses at en afsætning på 650 tasker maksimerer markedsføringsbidraget.



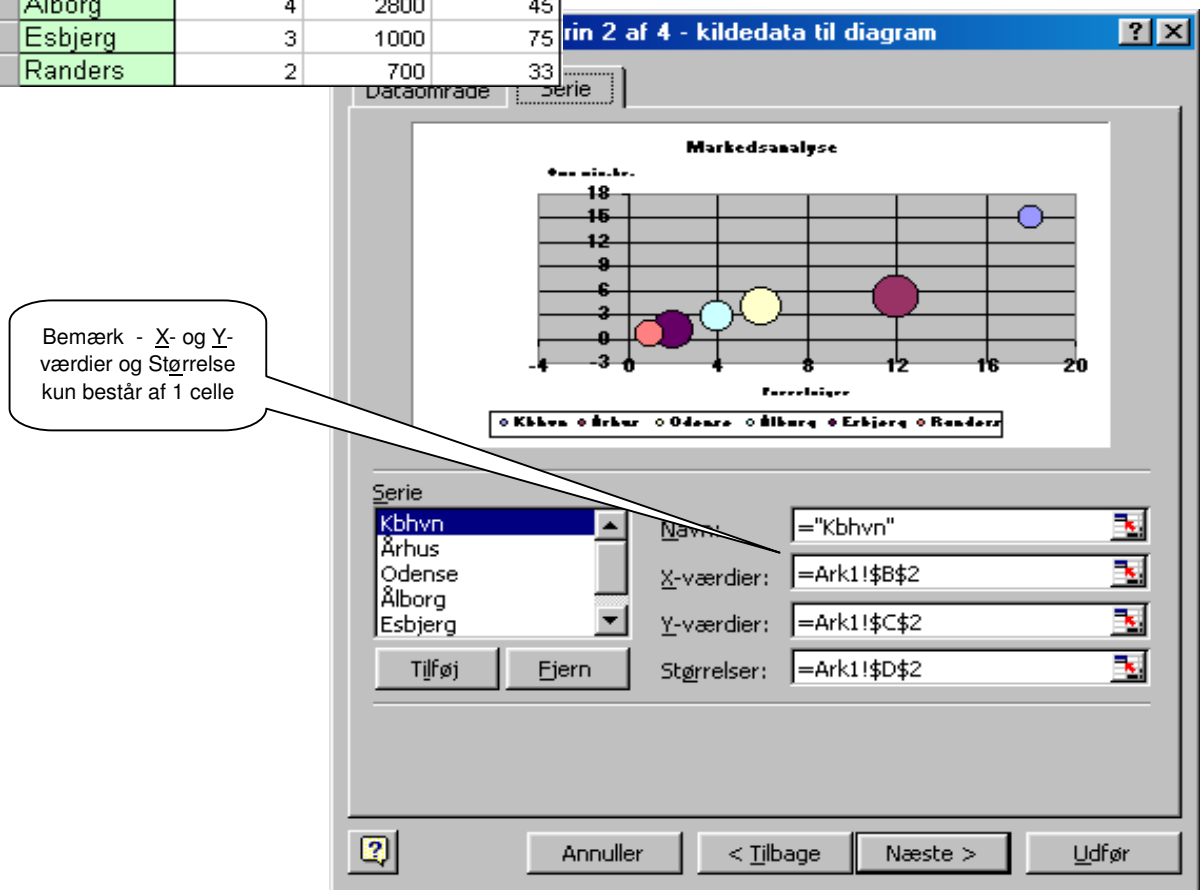
6. Diagrammer og grafer

Grafisk afbildning af 4 variable

Afbildning af 3 variable i et diagram anses sædvanligvis for at være det maksimale, men en kreativ anvendelse af en lidt special diagramtype gør det faktisk muligt at skabe et samlet overblik over 4 forskellige variable i et diagram.

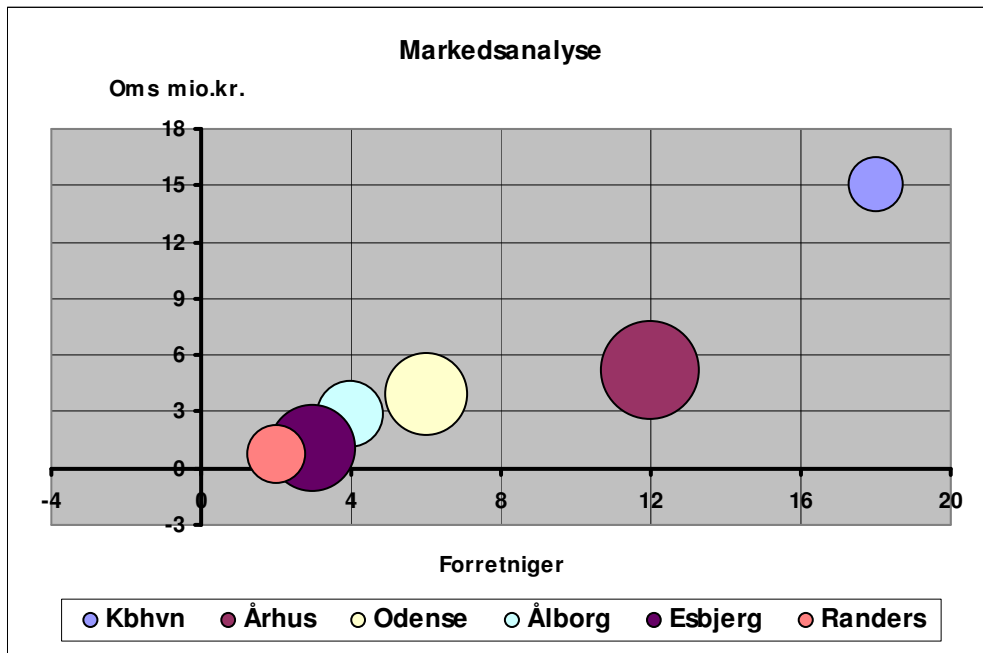
Salgschefen i Kuffertimportøren er i færd med at udarbejde virksomhedens langsigtede planer og mål. I den forbindelse har han udarbejdet en oversigt over hvordan virksomheden i øjeblikket står i markedet - se nedenfor. Her har han opgjort antal forretninger, der er kunder hos Kuffertimportøren, den samlede omsætning med forretningerne og hvor stor en andel disse forretninger udgør af det samlede antal specialforretninger i de 6 største byer. Med et boblediagram kan han afbilde alle oplysninger i 1 diagram. Diagramtypen findes som standardtype, men dataene må indsættes individuelt ved anvendelse af Serie på trin 2 i dialog-boksen

	A	B	C	D
1		Ant forr.	Oms	Prct. forr.
2	København	18	15000	30
3	Århus	12	5200	90
4	Odense	6	3900	67
5	Ålborg	4	2800	45
6	Esbjerg	3	1000	75
7	Randers	2	700	33



Ud af X-aksen afsættes antal forretninger op af Y-aksen afsættes omsætningen og i feltet Størrelse afsættes andelen af forretningerne, som køber varer hos Kuffertimportøren. De 2 første giver et traditionelt punktdiagram medens den sidste afbildes som punkternes størrelse. Ved hjælp af farverne identificeres den 4. variabel - byerne.

6. Diagrammer og grafer



Det ses at salget målt i såvel antal forretninger som kroner er størst i København, men boblens størrelse viser at dækningsgraden for forretningerne ligger på niveau med Randers. Den store boble - Århus - viser at her er stort set alle forretninger kunder hos Kuffertimportøren, idet virksomheden har en dækningsgrad på ca. 90 % af forretningerne. Bemærk det er *arealet* af boblerne, der angiver størrelsen - ikke boblernes *diameter*.