



### BAGGRUND OG DATABESKRIVELSE (OPGAVE 1-3)

Denne opgave beskæftiger sig med salget af el-pærer i den danske detailhandel, hvor markedet domineres af to typer af produkter, pærer fra den hollandske industrigigant Philips og de såkaldte "private labels" pærer, dvs. pærer der sælges under en butikskædes eget navn i stedet for under producentens navn (som således er ukendt). "Private label" produkter er ofte billigere end dem, der sælges under producentens eget navn, og der er derfor en tendens til, at "private label" el-pærer i højere grad sælges i discountbutikker end i supermarkeder.

Opgaven tager udgangspunkt i datamaterialet i filen `E1-pærer.jmp`, der indeholder information om salget af el-pærer fra henholdsvis Philips og "private labels" i discountbutikker og i supermarkeder. Informationen er opgjort over 4 ugers perioder (variablen *Periode* angiver den sidste dag i 4 ugers perioden) og består af gennemsnitlig pris over perioden, samlet salg (i stk.) over perioden, ændring i gennemsnitlig pris i forhold til sidste 4 ugers periode samt ændring i samlet salg i forhold til sidste 4 ugers periode.

### OPGAVE 1 (OMSÆTNING)

- a). Tegn for hver af de to producenttyper og hver af de to butikstyper en figur over omsætningen (i stk.) af el-pærer (*Stk*) over tid (*Periode*).

*JMP-vink: "Graph" -> "Graph Builder". Placér Butikstype under "Group Y" og Producent under "Overlay".*

Gør på baggrund af figurerne rede for udviklingen i omsætningen af el-pærer over den betragtede tidsperiode.

- b). Tegn for hver af de to producenttyper og hver af de to butikstyper et histogram over fordelingen af omsætningen (i stk.) på el-pærer (*Stk*) samt en tilhørende normalfordelingskurve.

*JMP-vink: "Analyze" -> "Distribution". Placér Butikstype og Producent under "By".*

Gør på baggrund af figurerne rede for om normalfordelingen kan forventes at give en rimelig beskrivelse af fordelingen af omsætningen af el-pærer over den betragtede tidsperiode.

- c). Tegn for hver af de to producenttyper og hver af de to butikstyper et histogram over



fordelingen af den månedlige ændring i omsætningen (i stk.) af el-pærer (*Stk (ændring ift sidste periode)*) samt en tilhørende normalfordelingskurve.

JMP-vink: "Analyze" -> "Distribution". Placér *Butikstype* og *Producent* under "By".

Gør på baggrund af figurerne rede for om normalfordelingen ser ud til at give en rimelig beskrivelse af fordelingen af den månedlige ændring i omsætningen af el-pærer.

## OPGAVE 2 (ÆNDRING I OMSÆTNING)

Opgave 2 omhandler udelukkende omsætningen (i stk.) af "private label" el-pærer i discountbutikker.

JMP-vink: "Rows" -> "Data Filter"

- Estimér** middelværdi og standardafvigelse i den normalfordeling, der bedst beskriver ændringen over en 4 ugers periode i omsætningen af "private label" el-pærer (*Stk (ændring ift sidste periode)*).
- Beregn** på baggrund af en passende valgt normalfordeling sandsynligheden for, at omsætningen af "private label" el-pærer i løbet af en 4 ugers periode falder med mere end 50.000 stk.  
**Beregn** på baggrund af en passende valgt normalfordeling sandsynligheden for, at omsætningen af "private label" el-pærer i løbet af en 4 ugers periode stiger med mere end 25.000 stk.  
**Beregn** på baggrund af en passende valgt normalfordeling sandsynligheden for, at omsætningen af "private label" el-pærer stiger i løbet af en 4 ugers periode (dvs. sandsynligheden for at ændringen er positiv).

## OPGAVE 3 (PRIS)

Opgave 3 omhandler udelukkende prisen på el-pærer i discountbutikker.

JMP-vink: "Rows" -> "Data Filter"

- Tegn** for hver af de to producenttyper et histogram over fordelingen af prisen på el-pærer (*Pris*).

JMP-vink: "Analyze" -> "Distribution". Placér *Producent* under "By".

**Gør rede for** hvad de optegnede histogrammer indikerer om ligheder og forskelle i prisen på el-pærer mellem de to producenttyper.



- b). **Estimér** for hver af de to producenttyper middelværdi og standardafvigelse i den normalfordeling, der bedst beskriver prisen på el-pærer.

**Gør rede for** i hvilket omfang de estimerede middelværdier og standardafvigelser indikerer de samme tendenser, som de i delspg. a) optegnede histogrammer.

- c). **Beregn** på baggrund af en passende valgt normalfordeling sandsynligheden for, at prisen på private label el-pærer er højst 18 kr. pr. pære.

*JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Teaching Scripts" -> "Interactive Teaching Modules" -> "Distribution Calculator"*

**Beregn** på tilsvarende vis sandsynligheden for, at prisen på private label el-pærer ligger mellem 20 kr. og 22 kr. pr. pære.

- d). **Beregn** hvilket niveau prisen på private label el-pærer i gennemsnit overstiger 3 ud af 4 måneder om året (dvs. beregn 25%-fraktilen).

*JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Sample Data" -> "Teaching Scripts" -> "Interactive Teaching Modules" -> "Distribution Calculator"*

**Beregn** hvilket niveau prisen på private label el-pærer i gennemsnit overstiger 2 ud af 4 måneder om året.

**Beregn** hvilket niveau prisen på private label el-pærer i gennemsnit overstiger 7 ud af 8 måneder om året.

- e). **Beregn** hvordan resultaterne i delspg. d) ændres, såfremt standardafvigelsen for prisen på private label el-pærer halveres som følge af øget konkurrence.

**Gør rede for** intuitionen bag ændringerne.



## DATAKILDE (OPGAVE 1-3)

Datamaterialet i ovenstående opgaver er venligst stillet til rådighed af markedsanalysevirksomheden Nielsen og er en del af Nielsen ScanTrack Dagligvareindeks<sup>TM</sup> (nielsen.com).

Virksomheden giver følgende beskrivelse af sig selv:

Markedsanalysevirksomheden Nielsen er grundlagt i USA i 1923. Virksomheden samarbejder indenfor detail- og produktionssektoren med over 9.000 kunder fordelt på 100 lande.

Virksomhedens dagligvaredatabase ScanTrack indeholder salgsinformationer for udvalgte produkter fra dagligvarehandlen. Informationerne i den danske del af ScanTrack-databasen indsamles via virksomhedens samarbejde med alle de største kæder indenfor dagligvarehandlen i Danmark foruden benzinstationer samt kæderne 7-Eleven og Matas.

Nielsen indsamler på ugentlig basis detaljeret salgsinformation om udvalgte dagligvarer på butiksniveau, hvor der for hver enkelt vare – identificeret ved sin unikke EAN-kode ("stregkode") – registreres information om den samlede omsætning opgjort både i stk. og i kr. Informationerne grupperes herefter på baggrund af kriterier som eksempelvis producent, mærke, vægt, type, farve etc. til aggregerede størrelser for den samlede detailhandel i Danmark.

**DISCLAIMER:**

Datamaterialet i nærværende opgaver må udelukkende anvendes i forbindelse med undervisningen i faget Dataanalyse på CBS. Datamaterialet er fortroligt og må ikke videredistribueres eller offentliggøres andet end overfor studerende, der følger faget Dataanalyse på CBS, hverken skriftligt, mundtligt eller på anden vis, og ej heller de resultater og indsigter, der måtte komme ud af arbejdet med datamaterialet.



### BAGGRUND OG DATABESKRIVELSE (OPGAVE 4)

Denne opgave beskæftiger sig med hvilke faktorer, der er afgørende for, om ansatte er tilfredse med deres job. Opgaven tager udgangspunkt i filen *Jobtilfredshed.jmp*, der indeholder svar på et spørgeskema omhandlende medarbejderes jobtilfredshed indsamlet i marts måned 2015 af analyseinstituttet Epinion for fagforeningen DJØF samt registerdata indhentet af DJØF og Arbejderbevægelsens Erhvervsråd. Datafilen indeholder svar fra i alt 523 respondenter.

### OPGAVE 4

- a). **Angiv** passende valgte parametre i en binomialfordeling, der beskriver fordelingen af de adspurgtes jobtilfredshed (*Jobtilfredshed*).

*JMP-vink: "Analyze" -> "Distribution"*

- b). **Diskutér** i hvilket omfang antagelser bag anvendelsen af binomialfordelingen i delspg. a) kan antages at være opfyldte.

- c). **Beregn** sandsynligheden for at højst 80 ud af 100 tilfældigt udvalgte danskere er tilfredse med deres job.

*JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Teaching Scripts" -> "Interactive Teaching Modules" -> "Distribution Calculator"*

**Beregn** sandsynligheden for at mere end 90 ud af 100 tilfældigt udvalgte danskere er tilfredse med deres job.

**Beregn** sandsynligheden for at netop 90 ud af 100 tilfældigt udvalgte danskere er tilfredse med deres job.



#### DATAKILDE (OPGAVE 4)

*Datamaterialet i ovenstående opgave er venligst stillet til rådighed af DJØF (djof.dk) og Arbejderbevægelsens Erhvervsråd (ae.dk). Organisationerne giver følgende beskrivelser af sig selv:*

##### **DJØF:**

*DJØF er den faglige organisation for jurister og jurastuderende samt erhvervsøkonomiske og samfundsvidenskabelige kandidater og studerende.*

##### **AE:**

*Arbejderbevægelsens Erhvervsråd er en økonomisk-politisk tænketank og et samfundsøkonomisk analyseinstitut, der arbejder for at fremme den sociale retfærdighed i Danmark. AE's overordnede formål er at udarbejde og formidle samfunds- og erhvervsøkonomisk viden samt løsningsideer til gavn for lønmodtagerne og for at fremme den sociale retfærdighed.*

##### **DISCLAIMER:**

*Datamaterialet i nærværende opgaver må udelukkende anvendes i forbindelse med undervisningen i faget Dataanalyse på CBS. Datamaterialet er fortroligt og må ikke videredistribueres eller offentliggøres andet end overfor studerende, der følger faget Dataanalyse på CBS, hverken skriftligt, mundtligt eller på anden vis, og ej heller de resultater og indsigter, der måtte komme ud af arbejdet med datamaterialet.*

*Bemærk: Der er af pædagogiske hensyn foretaget visse tilretninger af nærværende datasæt i forhold til det oprindelige datamateriale.*



## KORTFATTEDE TALLØSNINGER

### OPGAVE 2

- a):  $\hat{\mu} = -5.048$  stk.;  $\hat{\sigma} = 37.470$  stk.
- b): Ssh. for fald på mere end 50.000 stk. = 11,5%  
Ssh. for stigning på mere end 25.000 stk. = 21,1%  
Ssh. for stigning = 44,6%

### OPGAVE 3

- a): Højere pris og større variation i prisen fra periode til periode for Philips pærer end for "private label" pærer
- b):  $\hat{\mu}_{\text{Philips}} = 28,22$  kr.;  $\hat{\sigma}_{\text{Philips}} = 1,93$  kr.  
 $\hat{\mu}_{\text{Pr. label}} = 18,94$  kr.;  $\hat{\sigma}_{\text{Pr. label}} = 1,22$  kr.
- c): Ssh. for pris højst 18 kr. = 22,1%  
Ssh. for pris mellem 20 kr. og 22 kr. = 18,6%
- d): Pris der overstiges 3 ud af 4 måneder = 19,12 kr. ( $= 18,94 - 0,67 \cdot 1,22$ )  
Prisniveau der overstiges 2 ud af 4 måneder = 18,94 kr.  
Prisniveau der overstiges 7 ud af 8 måneder = 17,54 kr. ( $= 18,94 - 1,15 \cdot 1,22$ )
- e): Pris der overstiges 3 ud af 4 måneder = 18,53 kr. ( $= 18,94 - 0,67 \cdot 0,61$ )  
Prisniveau der overstiges 2 ud af 4 måneder = 18,94 kr.  
Prisniveau der overstiges 7 ud af 8 måneder = 18,24 kr. ( $= 18,94 - 1,15 \cdot 0,61$ )

### OPGAVE 4

- a):  $n = 523$ ;  $\hat{p} = 0,912$  (hvor  $p$  er ssh. for at være tilfreds)
- c): Sandsynlighed for højst 80 tilfredse = 0,04%  
Sandsynlighed for mere end 90 tilfredse = 61,5%  
Sandsynlighed for netop 90 tilfredse = 12,1%