

# EMMA-Tema: Levetid

(opdateret 2006)

## Indhold

1. Hvor længe lever vi – i gennemsnit?
  2. Programmet Levetid
  3. To personer sammenlignes
  4. Opgaver
-

## 1. Hvor mange bliver vi

Her er en forenklet udgave af en levetidstabel for danskere:

| Alder,<br>år | Overlevende |         |
|--------------|-------------|---------|
|              | Mænd        | Kvinder |
| 0            | 1000        | 1000    |
| 5            | 994         | 995     |
| 10           | 993         | 995     |
| 15           | 993         | 994     |
| 20           | 990         | 993     |
| 25           | 987         | 992     |
| 30           | 983         | 990     |
| 35           | 978         | 988     |
| 40           | 971         | 984     |
| 45           | 960         | 978     |
| 50           | 941         | 966     |
| 55           | 913         | 948     |
| 60           | 873         | 922     |
| 65           | 812         | 881     |
| 70           | 724         | 818     |
| 75           | 598         | 717     |
| 80           | 434         | 586     |
| 85           | 255         | 414     |

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 90  | 107 | 228 |
| 95  | 27  | 78  |
| 100 | 2   | 8   |

Tabellen fortæller hvor mange mænd og kvinder ud af hver 1000 der kan påregne at opnå en alder på 5, 10, 15, ..., 100 år. Tabellen begynder med 1000 nyfødte drenge og piger og "tæller ned". Tabellen viser fx at af 1000 nyfødte drenge vil 983 opleve deres 30 års fødselsdag. Den viser også at 941 vil opleve deres 50 års fødselsdag, og at 434 vil opleve deres 80 års fødselsdag. – Tabellen går ikke længere end til 100 år, over den alder findes der så få danskere at der ikke kan opstilles sikre tabelværdier.

Du ser i tabellen at tallene for piger er højere hele tabellen igennem. Piger kan påregne et længere liv end drenge.

Tabellen er som nævnt en forenklet udgave af de tabeller som Danmarks Statistik udarbejder over danskerne levetider. Den udførlige tabel fra Danmarks Statistik er opdelt med spring på kun 1 år, og den tæller ikke ned fra 1000 børn, men fra 100 000. Det er den udførlige tabel som ligger til grund for beregningerne i Levetid.

Du skal huske at tallene i tabellen er indsamlet på grundlag af data fra et stort antal personer. Tabellen giver derfor et gennemsnitsbillede af levechancerne, og tallene kan ikke bruges på enkeltpersoner. Du kan altså ikke bruge dem på dig selv, på en kammerat, på dine forældre eller dine bedsteforældre. Men de kan anvendes når vi vil have et statistisk billede af befolkningens levechancer.

### ***Vi bruger levetidstabellen***

Vi ser på nogle eksempler på beregninger der kan udføres ved hjælp af den forenkede levetidstabel.

#### ***Eksempel 1***

*Hvad er chancen for at en nyfødt dreng vil opleve sin 50 års fødselsdag?*

Af tabellen ser vi at 941 af 1000 mænd lever til deres 50 års fødselsdag. Vi kan derfor sige at statistisk set er chancen for at en nyfødt dreng vil opleve sin 50 års fødselsdag:

$$941/1000 = 94.1\%$$

Af tabellen ser vi også at en nyfødt dreng har en chance på 43.4% for at opleve sin 80 års fødselsdag.

Men vi skal stadig huske på at de chancer vi beregner ud fra levetidstabellen, er de gennemsnitlige chancer for danskerne. De er beregnet på grundlag af et stort materiale, og vi kan ikke bruge dem på enkeltpersoner.

### **Eksempel 2**

*Hvad er chancen for at en mand på 60 år vil opleve sin 75 års fødselsdag?*

Af tabellen ser vi at af de oprindelige 1000 nyfødte drenge er der 873 der vil opleve deres 60 års fødselsdag, og af dem er der endnu 598 i live ved deres 75 års fødselsdag. En 60-års-mands chancer for at leve til han er 75 er derfor:

$$598/873 = 68.5\%$$

På samme måde kan vi beregne at en mand på 65 har en chance på 598/812 , dvs. ca. 74%, for at leve til han er 75. Hvorfor har en 65 årig større chance end en 60 årig for at opleve sin 75 års fødselsdag?

### **Eksempel 3**

*Hvad er sandsynligheden for at en 20 årig mand vil dø mellem sin 50 års fødselsdag og sin 60 års fødselsdag?*

Af tabellen ser vi at af de 990 mænd der opnår deres 20 års fødselsdag, vil 941 opnå deres 50 års fødselsdag og 873 vil opnå deres 60 års fødselsdag. Der er altså en sandsynlighed på  $941/990 = 95.1\%$  for at den 20-årige vil opleve sin 50-års fødselsdag, og der er en sandsynlighed på  $873/990 = 88.2\%$  for at han vil opleve sin 60-års fødselsdag. Men så er sandsynligheden for at han dør imellem de to fødselsdage:

$$95.1\% - 88.2\% = 6.9\%$$

Sandsynligheden for at den nu 20-årige mand oplever sin 50-års fødselsdag, men ikke sin 60-års er derfor ca. 7%. Og vi husker stadig at der er tale om gennemsnitstal.

### **Prøv selv**

Brug levetidstabellen og en lommeregner.

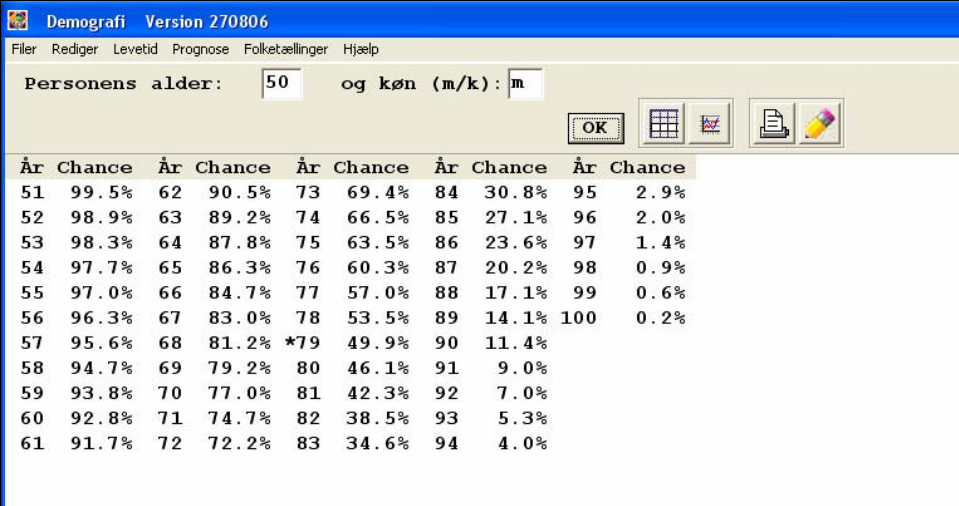
I de tre eksempler har vi udført beregningerne for mænd. Du skal nu udføre de samme beregninger når det drejer sig om kvinder.

Sammenlign resultaterne for mænd og kvinder.

## 2. Programmet Levetid

Vi går nu ind i programmet DEMOGRAFI og vælger menupunktet *Levetid*. Vi klikker på "Én person".

Her indtaster vi at der er tale om en alder på 50 år og at vi ønsker en levetidstabel for en mand. Efter et klik på OK har vi tabellen på skærmen.



Demografi Version 270806

Filer Rediger Levetid Prognose Folketællinger Hjælp

Personens alder: 50 og køn (m/k): m


OK [Grid Icon] [Bar Chart Icon] [Print Icon] [Help Icon]

| År | Chance | År | Chance | År  | Chance | År | Chance | År  | Chance |
|----|--------|----|--------|-----|--------|----|--------|-----|--------|
| 51 | 99.5%  | 62 | 90.5%  | 73  | 69.4%  | 84 | 30.8%  | 95  | 2.9%   |
| 52 | 98.9%  | 63 | 89.2%  | 74  | 66.5%  | 85 | 27.1%  | 96  | 2.0%   |
| 53 | 98.3%  | 64 | 87.8%  | 75  | 63.5%  | 86 | 23.6%  | 97  | 1.4%   |
| 54 | 97.7%  | 65 | 86.3%  | 76  | 60.3%  | 87 | 20.2%  | 98  | 0.9%   |
| 55 | 97.0%  | 66 | 84.7%  | 77  | 57.0%  | 88 | 17.1%  | 99  | 0.6%   |
| 56 | 96.3%  | 67 | 83.0%  | 78  | 53.5%  | 89 | 14.1%  | 100 | 0.2%   |
| 57 | 95.6%  | 68 | 81.2%  | *79 | 49.9%  | 90 | 11.4%  |     |        |
| 58 | 94.7%  | 69 | 79.2%  | 80  | 46.1%  | 91 | 9.0%   |     |        |
| 59 | 93.8%  | 70 | 77.0%  | 81  | 42.3%  | 92 | 7.0%   |     |        |
| 60 | 92.8%  | 71 | 74.7%  | 82  | 38.5%  | 93 | 5.3%   |     |        |
| 61 | 91.7%  | 72 | 72.2%  | 83  | 34.6%  | 94 | 4.0%   |     |        |

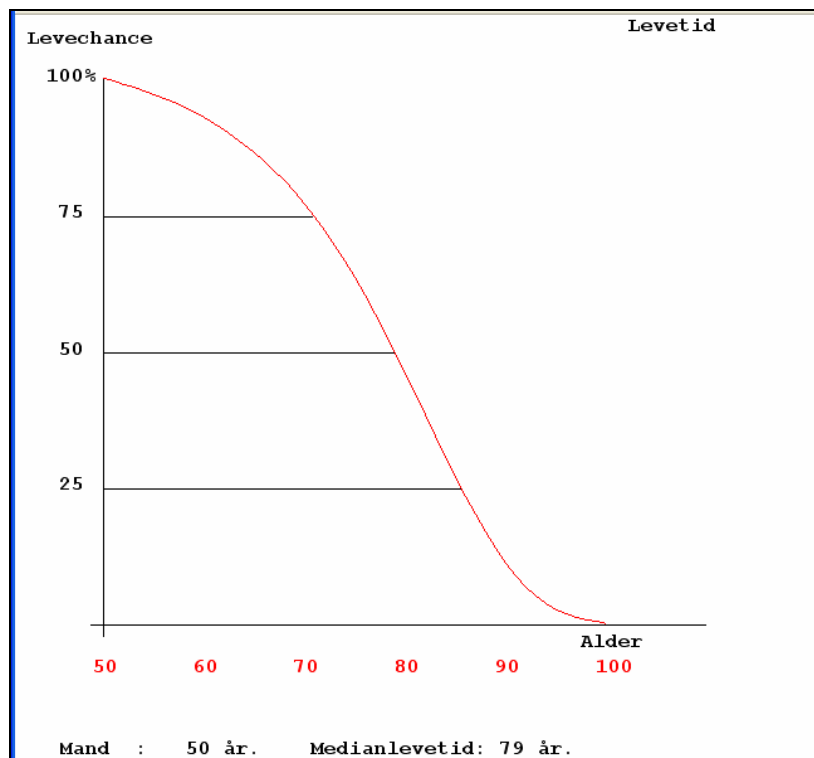
Programmet har beregnet for os hvilken chance den 50-årige har for at blive 51 år, 52 år, osv., op til 100 år. Vi kan i tabellen se at der er en chance på 46% for at den 50-årige opnår at blive 80 år.

Ved alderen 79 år er der i tabellen sat en stjerne. Den markerer den alder hvor chancen kommer under 50%. Den 50-åriges chance for at opnå en alder på 77 er altså ca. 50%. Man kalder denne alder for **medianlevetiden** (median betyder "i midten").

### En graf

Den første knap til højre for OK-knappen, , giver os tabellen på skærmen.

Den næste knap  giver os et grafisk billede som viser den 50-åriges levechancer.



På billedet kan vi se hvordan levechancen aftager fra 100% ned til næsten 0%. I figuren er indtegnet tre linier som kan markerer de steder hvor chancen er 75%, 50% og 25 %. Man kan på figuren aflæse at de 75% svarer til en alder på lidt under 70 år på den nederste tallinje. Men hvis der skal gives et mere nøjagtigt tal, så må vi se i tabellen.

### Aflæsning på figuren

Du kan i programmet få hjælp til at aflæse på figuren. Hvis du sætter markøren på kurven og klikker med musen, indtegnes der en lodret linie på figuren. Du kan fjerne den ved at anbringe markøren uden for figuren og foretage et nyt museklik.

### Prøv selv

1. Gå ind i DEMOGRAFI og vælg *Levetid*. Kør programmet for en 50-årig mand. Besvar følgende spørgsmål ved hjælp af tabellen:

Hvad er sandsynligheden for at den 50-årige oplever sin 75-års fødselsdag?

Hvad er sandsynligheden for at han dør inden sin 80-års fødselsdag?

Hvad er sandsynligheden for at han dør mellem sin 75-års og sin 85-års fødselsdag?

**2. Kør Levetid for en 50-årig kvinde.**

Hvad er hendes medianlevetid?

Hvad er sandsynligheden for at hun oplever sin 75-års fødselsdag?

Hvad er sandsynligheden for at hun dør inden sin 80-års fødselsdag?

Hvad er sandsynligheden for at hun oplever sin 85-års fødselsdag, men ikke sin 90-års fødselsdag?

**3. Gå over til grafen og aflæs på figuren den alder der svarer til de 75%.**

### 3. To personer sammenlignes

I programmet *Levetid* kan vi vælge at få tabel og graf for to personer på én gang. Vi kan da let sammenligne levechancerne for de to personer.

På skærmen kommer nu en tabel hvor vi har levechancer for begge personer. Du kan se øverst på skærmen at den ene person er en 40-årig mand og den anden en 50-årig kvinde.

Demografi Version 270806

Filer Rediger Levetid Prognose Folketællinger Hjælp

1. persons alder: 40 og køn (m/k): m

2. persons alder: 50 og køn (m/k): k

OK

| Alder |    | Chance |       | Alder |     | Chance |       | Alder |     | Chance |      |
|-------|----|--------|-------|-------|-----|--------|-------|-------|-----|--------|------|
| A     | B  | A      | B     | A     | B   | A      | B     | A     | B   | A      | B    |
| 41    | 51 | 99.8%  | 99.7% | 63    | 73  | 86.5%  | 78.8% | 85    | 95  | 26.3%  | 8.1% |
| 42    | 52 | 99.6%  | 99.3% | 64    | 74  | 85.1%  | 76.6% | 86    | 96  | 22.9%  | 6.1% |
| 43    | 53 | 99.4%  | 99.0% | 65    | 75  | 83.7%  | 74.2% | 87    | 97  | 19.6%  | 4.4% |
| 44    | 54 | 99.1%  | 98.6% | 66    | 76  | 82.1%  | 71.8% | 88    | 98  | 16.5%  | 3.2% |
| 45    | 55 | 98.9%  | 98.1% | 67    | 77  | 80.5%  | 69.2% | 89    | 99  | 13.7%  | 2.1% |
| 46    | 56 | 98.5%  | 97.7% | 68    | 78  | 78.7%  | 66.5% | 90    | 100 | 11.0%  | 0.8% |
| 47    | 57 | 98.2%  | 97.1% | 69    | 79  | 76.7%  | 63.7% | 91    |     | 8.7%   |      |
| 48    | 58 | 97.8%  | 96.6% | 70    | 80  | 74.6%  | 60.7% | 92    |     | 6.8%   |      |
| 49    | 59 | 97.4%  | 96.0% | 71    | 81  | 72.4%  | 57.4% | 93    |     | 5.1%   |      |
| 50    | 60 | 96.9%  | 95.4% | 72    | 82  | 70.0%  | 53.9% | 94    |     | 3.8%   |      |
| 51    | 61 | 96.5%  | 94.6% | 73    | 83  | 67.3%  | 50.4% | 95    |     | 2.8%   |      |
| 52    | 62 | 95.9%  | 93.9% | 74    | *84 | 64.5%  | 46.7% | 96    |     | 1.9%   |      |
| 53    | 63 | 95.3%  | 93.1% | 75    | 85  | 61.6%  | 42.8% | 97    |     | 1.3%   |      |
| 54    | 64 | 94.7%  | 92.2% | 76    | 86  | 58.5%  | 39.0% | 98    |     | 0.9%   |      |
| 55    | 65 | 94.1%  | 91.2% | 77    | 87  | 55.3%  | 35.2% | 99    |     | 0.6%   |      |
| 56    | 66 | 93.4%  | 90.1% | 78    | 88  | 51.9%  | 31.2% | 100   |     | 0.2%   |      |
| 57    | 67 | 92.6%  | 89.0% | *79   | 89  | 48.4%  | 27.3% |       |     |        |      |
| 58    | 68 | 91.8%  | 87.7% | 80    | 90  | 44.7%  | 23.5% |       |     |        |      |
| 59    | 69 | 90.9%  | 86.2% | 81    | 91  | 41.0%  | 19.8% |       |     |        |      |
| 60    | 70 | 90.0%  | 84.6% | 82    | 92  | 37.3%  | 16.3% |       |     |        |      |
| 61    | 71 | 88.9%  | 82.8% | 83    | 93  | 33.5%  | 13.2% |       |     |        |      |
| 62    | 72 | 87.8%  | 80.9% | 84    | 94  | 29.8%  | 10.5% |       |     |        |      |

A: Mand : 40 år. Medianlevetid: 79 år.  
B: Kvinde: 50 år. Medianlevetid: 84 år.  
Chance for at A overlever B : 63.9 %

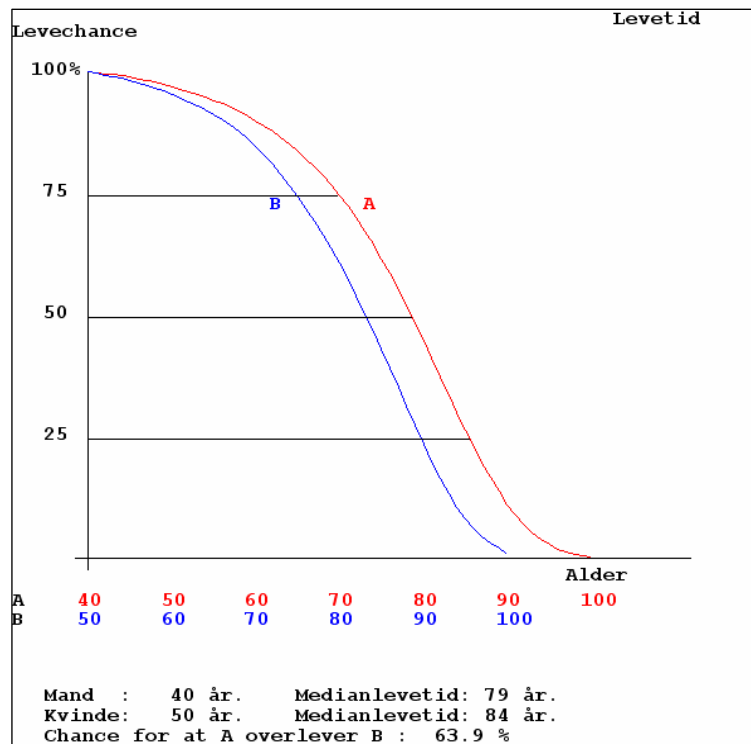
I tabellen ser vi deres levechancer for hvert år indtil de fylder 100 år.

Vi ser på skærmen de to medianlevetider: For manden er det 79 år, for kvinden 84.

Nederst på skærmen ser du en beregning af chancen for at person A overlever person B. For de to personer er chancen beregnet til ca. 64%. Denne chance er beregnet ud fra programmets levetidstabel.

Vi lader nu programmet tegne grafen over de to personers levechancer.





På grafen er tegnet en kurve for hver af de to personer. Vi kan her se at person A har højere chancer end B for at leve et bestemt antal år endnu, fx 20 år. Men det er ikke så underligt, om 20 år er A jo 60 år medens B er 70 år.

### Prøv selv

1. Kør *Levetid* med to personer: En 30-årig mand og en 20-årig kvinde. Find i tabellen sandsynligheden for at manden lever om 25 år og find sandsynligheden for at kvinden lever om 25 år.
2. Se på grafen. Undersøg om du kan aflæse medianlevetiderne på grafen.
3. Hvad er sandsynligheden for at manden overlever kvinden?
4. Undersøg hvad sandsynligheden er for at en 20-årig kvinde overlever en 20-årig mand.
5. Afprøv *Levetid* for to 20-årige mænd. Hvad er sandsynligheden for at A overlever B?

## 4. Opgaver

### 1. En 15-årig dreng

Kør Levetid for en 15-årig dreng og find svaret på følgende spørgsmål:

1. Hvad er chancen for at han oplever sin 75-års fødselsdag?
2. Hvad er risikoen for at han dør inden han fylder 50 år?
3. Hvad er sandsynligheden for at han dør mellem sin 60-års og 75-års fødselsdag?
4. Hvad er hans medianlevetid?

Besvar derefter de samme spørgsmål for en 15-årig pige.

### 2. De 80-åriges levehancer

Hvad er chancen for at en 80-årig mand oplever sin 100-års fødselsdag? Og hvad er chancen for en 80-årig kvinde?

### 3. Klassejubilæum

20 drenge forlader skolen i 17-års alderen. Hvor mange af dem vil ifølge statistikken opleve at kunne deltage i klassens jubilæum 50 år senere?

Hvad er svaret når det drejer sig om 20 piger?

### 4. En elevårgang

En kommunes årgang af skoleelever består af 100 drenge og 100 piger i 15-års alderen. Hvor mange af dem kan forvente at være i live efter 10 år, 20 år, ..., 70 år, 80 år?

### 5. Spædbørnsdødelighed

Vi ser på 10 000 nyfødte drenge. Hvor mange af dem vil ifølge statistikken dø inden de fylder 1 år? Besvar det samme spørgsmål for 10 000 nyfødte piger.

## 6. Et farligt tiår?

Vi ser igen på 10 000 nyfødte drenge. Hvor mange af dem kan ifølge statistikken forvente at dø mellem deres 15-års og deres 25-års fødselsdag? Foretag den samme beregning for 10 000 piger. Hvad tror du forklaringen er på forskellen mellem de to tal?

## 7. Medianlevetider

Hvad er medianlevetiden for en nyfødt dreng? Og for en nyfødt pige?

## 8. Guldbryllup?

En 25-årig mand gifter sig med en 20-årig kvinde. Hvad er chancen for at de begge lever på deres 50-års bryllupsdag (uanset om de måske er gået fra hinanden længe før)?

## 9. Er de med ved jubilæet?

Tre drenge går ud af skolen som 16-årige. Hvad er chancen for at alle tre lever når klassen holder jubilæum 25 år senere? Hvad er chancen for at de alle tre lever når klassen holder 50-års jubilæum?

## 10. Er de stadig med?

Vi går ud fra at de tre drenge i foregående opgave var med ved klassens 25-års jubilæum. Hvad er nu chancen for at de alle tre lever når klassen holder 50-års jubilæum?

## 11. Hvad er risikoen?

En 25-årig mand tegner en livsforsikring på 1 million kr. Beløbet skal udbetales til hans arvinger hvis han dør inden sin 60-års fødselsdag. Hvor stor er forsikringsselskabets risiko for at komme af med pengene?

Og hvor stor er risikoen når forsikringen tegnes af en 25-årig kvinde?

## 12. Ældre tiders levechancer

Her er nogle levetidstabeller for danske mænd. Tabeller viser tallene for de tre år 1840, 1880 og 1920.

| Alder | Overlevende |      |      |
|-------|-------------|------|------|
|       | 1840        | 1880 | 1920 |
| 0     | 1000        | 1000 | 1000 |
| 1     | 845         | 852  | 906  |
| 5     | 764         | 783  | 887  |
| 10    | 734         | 752  | 880  |
| 20    | 696         | 716  | 864  |
| 30    | 643         | 669  | 837  |
| 40    | 586         | 618  | 808  |
| 50    | 504         | 545  | 762  |
| 60    | 389         | 435  | 674  |
| 70    | 239         | 285  | 498  |
| 80    | 82          | 108  | 228  |

Beregn for hver af de tre tabeller:

- en nyfødt drengs chance for at opleve sin 50-års fødselsdag.
- en 1-årig drengs chance for at opleve sin 50-års fødselsdag
- en 10-årig drengs chance for at opleve sin 50-års fødselsdag

Find derefter ved hjælp af *Levetid* hvad de pågældende chancer er i dagens Danmark.

### 13. Spædbørns dødelighed

Omkring 1850 var risikoen for at en nyfødt dreng ville dø inden sin 1-års fødselsdag ca. 15%. Det vil sige at, af 1000 nyfødte drenge ville i gennemsnit 150 dø uden at opleve deres første fødselsdag.

Omkring 1900 var risikoen for drenge faldet til ca. 13%. For piger var den ca. 10%.

I 1920 var spædbørnsdødeligheden reduceret til ca. 9.4% for drenge og 7.2% for piger. I 1950 var tallene for drenge ca. 4.5% og for pigerne ca. 3.5%

Undersøg ved hjælp af levetid hvad dødeligheden nu er i det første leveår for en nyfødt dreng og for en nyfødt pige.

Hvornår har mænd senere i livet et år med samme dødelighedsrisiko som i deres første leveår?

Besvar det samme spørgsmål for kvinder.

#### **14. Overdødelighed og underdødelighed**

Den tabel der er indlagt i Levetid er som nævnt en gennemsnitstabel som gælder for den danske befolkning. Den skelner mellem mænd og kvinder, men den er ikke yderligere opdelt. Den skelner således ikke mellem personer med forskellige erhverv eller forskellige uddannelser. I de senere år er der foretaget undersøgelser som viser at der i nogle erhverv er tale om en forhøjet dødelighed i forhold til den gennemsnitlige tabel, og i andre erhverv er der tale om lavere værdier

Hvis man sætter den gennemsnitlige dødelighed for alle erhvervsgrupper til 100, viser det sig at der er erhverv hvor dødeligheden er nede på 60. Man har her en underdødelighed på 40%.

Der er også erhverv hvor dødeligheden er 150. Her taler man om en overdødelighed på 50%.

1. Beregn ved hjælp af Levetid risikoen for at en 30-årig mand dør inden han fylder 65 år.
2. Hvis den 30-årige er folkeskolelærer har han en underdødelighed på 30%. Den beregnede risiko skal altså nedsættes med 30%. Pas på at du forstår det rigtigt!

Beregn folkeskolelærerens risiko for at dø inden han fylder 65 år.

3. I et erhverv er der en overdødelighed på 60%. Beregn risikoen for at en 30-årig mand fra dette erhverv dør inden sin 65-års fødselsdag.