



Mathematical Statistics  
Stockholm University

**Skattning av intensiteten i  
sjukförsäkring**

Tao Xu

**Examensarbete 2004:7**

**Postal address:**

Mathematical Statistics  
Dept. of Mathematics  
Stockholm University  
SE-106 91 Stockholm  
Sweden

**Internet:**

<http://www.math.su.se/matstat>



Mathematical Statistics  
Stockholm University  
Research Report **2004:7**,  
<http://www.math.su.se/matstat>

# Skattning av intensiteten i sjukförsäkring

Tao Xu\*

Maj 2004

## Abstract

The following report is a research of disability insurance in Sweden, and is based on statistics from the Swedish life insurer SEB Trygg Liv. Estimates for the intensity of disablement and the intensity of decrement are presented in the report. The differences between genders in different age groups have been tested as well.

The results show significant differences in the probability of disablement between the genders, but only in certain age groups ( $\geq 50$ ). The probability of disablement increases when the waiting period is 3 months, and the gender has a significant effect which affects the probability of decrement.

---

\*Postal address: Mathematical Statistics, Stockholm University, SE-106 91, Sweden.  
E-mail: Handledare: Anders Martin-Löf

**SKATTNING AV INTENSITETEN I SJUKFÖRSÄKRING**

TAO XU

**EXAMENSARBETE**

## **FÖRORD**

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Mårten Ajne på Global associated actuaries och professor Anders Martin-Löf på SU. Under projektets gång har jag även fått stor hjälp och stort stöd av Sten Sundberg på SEB och alla som jobbar på Gerling Global Sweden Re.

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BESKRIVNING AV DATA</b> .....	<b>7</b>
3.1	INNEHÅLL.....	7
3.2	URVAL.....	7
<b>4</b>	<b>SANNOLIKHETSTEORETISK MODELL</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>SKATTNINGAR AV INSJUKNANDESANNOLIKHET OCH INSJUKNANDEINTENSITET</b> .....	<b>9</b>
5.1	METODIK.....	9
5.1.1	<i>Insjuknandesannolikhet</i> .....	9
5.1.2	<i>Insjuknandeintensitet</i> .....	9
5.2	RESULTAT.....	11
5.3	UTJÄMNING.....	15
5.4	HYPOTESPRÖVNING.....	16
5.4.1	<i>Könsskillnad med avseende på ålder</i> .....	16
5.5	SLUTSATS.....	18
<b>6</b>	<b>SKATTNING AV AVVECKLINGSINTENSITET</b> .....	<b>19</b>
6.1	METODIKEN.....	19
6.2	URVAL.....	19
6.3	RESULTAT.....	20
6.4	HYPOTESPRÖVNING.....	22
6.5	SLUTSATS.....	22
	<b>APPENDIX A</b> .....	<b>23</b>
	<b>APPENDIX B</b> .....	<b>34</b>
	<b>APPENDIX C</b> .....	<b>37</b>
	<b>KÄLLFÖRTECKNING</b> .....	<b>40</b>

# 1 INLEDNING

Försäkringar förekommer både i form av individuella försäkringar och gruppförsäkringar. Sedan den allmänna sjukförsäkringen försämrats under senare år har behovet av privat sjukförsäkring ökat. Alla löntagare gör ju numera inkomstförluster vid sjukdom. Därför kan en sjukförsäkring kompensera den försäkrades förlorade arbetsinkomst och olika utgifter på grund av sjukdom som inte ersätts från försäkringskassa.

Ett sjukförsäkringsavtal är ett avtal mellan två parter, försäkringsgivaren och försäkringstagaren, enligt vilket försäkringsgivaren meddelar sjukförsäkring i utbyte mot att försäkringstagaren betalar ett visst belopp, den så kallade premien. Premien för en sjukförsäkring skall liksom vid alla andra försäkringar normalt betalas i förskott. Hur en sjukförsäkring fungerar allmänt kommer jag att beskriva grundligt i appendix.

Uppgiften i detta projekt är att utforma en sannolikheteoretisk modell för en sjukförsäkring och fastställa vilka stokastiska variabler som ingår, karakteristiska för deras fördelningar samt viktiga parametrar.

Vidare kommer jag att genomföra skattningar samt redogöra för osäkerheten i skattningarna.

## 2 SAMMANFATTNING

I takt med att den allmänna sjukförsäkringen försämrats under senare år har behovet av privat sjukförsäkring ökat. I detta projekt utformas en sannolikheteoretisk modell för en sjukförsäkring. Signifikanta stokastiska variabler och centrala parametrar fastställs. Vidare genomförs skattningar och osäkerhet i skattningar presenteras, signifikanta skillnader i insjuknande- sannolikhet respektive intensitet och avvecklingsintensitet m.a.p. kön och ålder prövas. Tyngdpunkten av analysen läggs på insjuknande fall.

Resultaten visar att signifikanta skillnader avseende insjuknandesannolikhet mellan könen bara förekom i vissa åldersgrupper som är yngre än 50 år. Personer med 3-mån karensperiod tenderade att ha högre insjuknandesannolikhet än de övriga med 1-mån karensperiod eller R-karens. Avvecklingssannolikheten är störst när tiden är lika med 6 månader, därefter avtar den med tiden oavsett kön. Resultatet från hypotesprövning visade att könsfaktorn har en signifikant effekt som påverkar avvecklingsintensiteten.



## **3 BESKRIVNING AV DATA**

### **3.1 INNEHÅLL**

Data har erhållits från SEB Trygg Liv och består av 172550 försäkrade personers uppgifter under åren 1940 – 2000.

Följande uppgifter har erhållits från data

- Personnummer
- Skadedatum då den försäkrade blev sjuk eller skadad
- Tilldatum då den försäkrade tillfrisknade
- Ersättningsdatum då försäkringen upphör.
- Begynnelsedatum då försäkringen börjar att gälla

### **3.2 URVAL**

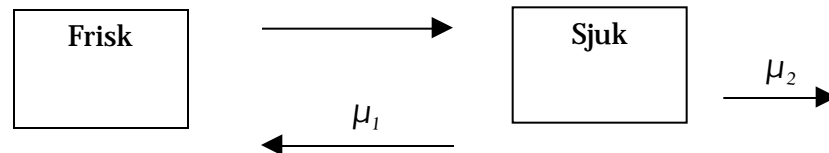
Från den försäkrades personnummer och skadedatum framkommer även uppgifter om kön och ålder vid skada. I detta arbete studeras enbart personer vars ålder är mellan 18 år och 65 år för insjuknad eller skada. Eftersom det är ett förhållandevis litet antal registrerade utanför intervallet skulle en analys av alla åldrar medföra stor osäkerhet i resultatet. Vi kommer att använda 5-åriga åldersintervall, d v s 20 –24, 25 –29, o s v.

## 4 SANNOLIKHETSTEORETISK MODELL

Sjuk- eller skadefall innefattar två centrala osäkerhetsmoment

- Sannolikheten/intensiteten för att den försäkrade blir sjuk eller skadad
- Sannolikheten/intensiteten för att den försäkrade upphör att vara sjuk eller skadad

Företeelsen kan beskrivas som en tidskontinuerlig tillståndsdiskret Markovkedja. Den försäkrade befinner sig i ett av två möjliga tillstånd: frisk eller sjuk. Betingat av att man befinner sig i ett av tillstånden finns det en given intensitet för att övergå till det andra. Den intensitet kan vara en funktion av ålder, kön, tid i tillståndet mm.



Figur 4.1. Sannolikhetsteoretisk Modell.

Här är  $\mu_1$  intensiteten för insjuknande och  $\mu_2$  för tillfrisknande.  $\mu_1$  och  $\mu_2$  tillsammans utgör avvecklingsintensiteten, där  $\mu_2$  är dödlighetsintensiteten. Eftersom ingen sjukersättning betalas ut då ett dödsfall inträffar.

## 5 SKATTNINGAR AV INSJUKNANDESANNOLIKHET OCH INSJUKNANDEINTENSITET

För denna analys har vi totalt 14070 sjukfall med olika karenstid: 1-mån, 3-mån och R-karens, varav 9950 är män och 4120 är kvinnor.

### 5.1 METODIK

#### 5.1.1 INSJUKNANDESANNOLIKHET

Antalet nya sjuk/skadefall inom ett år bland  $N$  stycken försäkrade är en binomialfördelad stokastisk variabel  $Y$

$$Y \sim Bin(N, p)$$

Maximum likelihood skattningen av  $p$  är

$$\hat{p} = \frac{y}{N}$$

där  $y$  är observerade antalet sjuka. Denna skattning är väntevärdesriktig.

Vidare gäller för tillräckligt stora  $N$  att

$$\frac{\hat{p} - p}{\hat{\sigma}} \sim N(0,1)$$

där

$$\hat{\sigma} = \sqrt{N\hat{p}(1-\hat{p})}$$

Enligt normalapproximationen gäller för stora  $N$  approximativt att

$Y/N \sim N(p, D)$  där  $D = \sqrt{p(1-p)/N}$ . Skattningen  $\hat{p}$  är alltså en observation av denna stokastiska variabel. Som medelfel har vi

$$d = \sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})/N}$$

och får intervallet

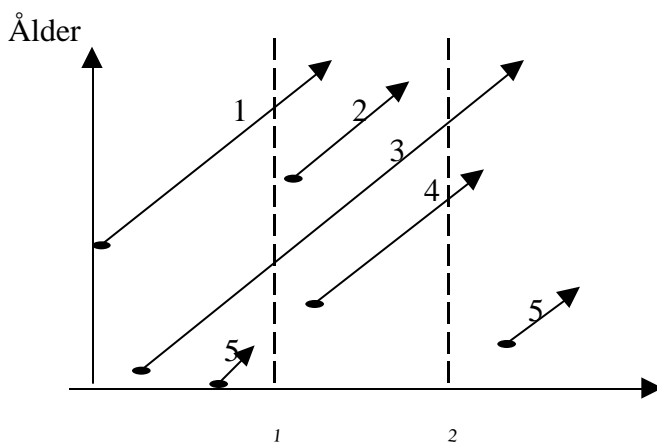
$$I_q = (\hat{p} - z_{1/2}d, \hat{p} + z_{1/2}d)$$

vilket har använts för konfidensintervall och hypotesprövning av signifikanta skillnader mellan  $\hat{p}$  för olika åldrar.

#### 5.1.2 INSJUKNANDEINTENSITET

Insjuknandeintensiteten  $\lambda(x)$  definieras som antalet nya sjukfall per tidsenhet, alltså kvoten mellan observerat antal sjukfall och observerad risktid i intervallet. Vi antar att vi observerar totalt  $N$  st försäkrade och betraktar åldersintervallet  $(x, x + \Delta x)$ ,  $\Delta x > 0$  och antar dessutom att insjuknandeintensiten är konstant på detta

intervall, d v s att  $D(x) = \dots$  om  $x \in (x, x + \Delta x)$ . Betrakta vidare N oberoende individer i åldersintervallet och definiera variablerna  $(D_i, R_i)$ , där  $D_i = 1$  om individ nummer  $i$  blir sjuk i åldersintervallet  $(x, x + \Delta x)$ , annars är  $D_i = 0$ . Låt  $R_i$  vara exponeringstiden för individ nummer  $i$  i detta åldersintervall och  $T_i$  är åldern vid sjukdom.  $a_1$  och  $a_2$  är individens inträdesålder respektive utträdesålder,  $a_i$  är individens ålder vid försäkringens begynnelse. Figuren nedan illustrerar hur  $D_i$  och  $R_i$  erhålles i olika situationer.



Figur 5.1. Insjuknanden i 5 olika tillstånd.

Fallet 1: Individen blev sjuk under observationsperioden.

$$D_i = 1 \text{ och } R_i = T_i - a_1$$

Fallet 2: Individen började att observeras under observationsperioden och blev sjuk under denna period.

$$D_i = 1 \text{ och } R_i = T_i - a_i$$

Fallet 3: Individen blev aldrig sjuk under observations perioden.

$$D_i = 0 \text{ och } R_i = a_2 - a_1$$

Fallet 4: Individen började att observeras under perioden och blev aldrig sjuk under denna period.

$$D_i = 0 \text{ och } R_i = a_2 - a_i$$

Fallet 5: Individen slutade observeras före observationsperioden eller började att observeras efter observationsperioden.

$$D_i = 0 \text{ och } R_i = 0_x$$

Vid flera tidsperioder antas insjuknandefrekvensen för varje åldersgrupp vara konstant över respektive period. Skattningar av insjuknandefrekvensen i dessa fall erhålles genom att summera antalet insjuknade fall och dela med observationstiderna, d.v.s.

$$D(x) = D(x, \text{period}1) + D(x, \text{period}2) + \dots$$

$$R(x) = R(x, \text{period}1) + R(x, \text{period}2) + \dots$$

$$\hat{\mu}(x) = \frac{D(x)}{R(x)}$$

$R(x)$  är alltså den totala risktiden och  $D(x)$  är det observerade antalet sjukfall. Det gäller att  $D_1 \dots D_n$  och  $R_1 \dots R_n$  är oberoende stokastiska variabler begränsade av olikheterna  $D_i \leq 1$  respektive  $R_i \leq R_{i-1}$  samt att  $\text{Var}(D_i/n)$  går mot noll då  $n$  går mot oändligheten. Härav följer att skattningen  $\hat{\mu}$  är asymptotiskt normalfördelad med väntevärde  $\mu$  och varians  $\sigma^2$ , d.v.s.

$$\sqrt{n}(\hat{\mu} - \mu) \sim N(0, \sigma^2)$$

Variansen erhålles som

$$\sigma^2 = (I(\mu))^{-1} = -\{E(\mu^2 \text{LnL}(\mu) / \mu^2)\}^{-1} = \mu^2 / E(D_j) = \mu^2 / \{1 - \exp(-\mu)\}$$

där  $\mu$  är observationstiden och  $D_j$  är binomialfördelad med sannolikhet  $1 - \exp(-\mu)$  att  $D_j = 1$ .

Väntevärdet ges av

$$E(R_j) = \int_0^\infty t \exp(-t) dt + \exp(-\mu) = (1 - \exp(-\mu)) / \mu$$

Införs detta i uttrycket ovan för variansen erhålles att

$$\sigma^2 = \mu / E(R_j)$$

Eftersom  $R/n$  är en konsistent skattning av  $E(R_j)$  (se t.ex. Lindgren 1993 för en definition av konsistenta skattningar) gäller att variansen kan skattas av

$$\hat{\sigma}^2 = n \hat{\mu} / R$$

För stora  $n$  är således  $\hat{\mu}$  approximativt normalfördelad med väntvärdet  $\mu$  och variansen  $\sigma^2/n$ , den senare skattas med den konsistenta skattningen

$$\hat{\sigma}^2 / n = \hat{\mu} / R$$

därmed får vi intervallet

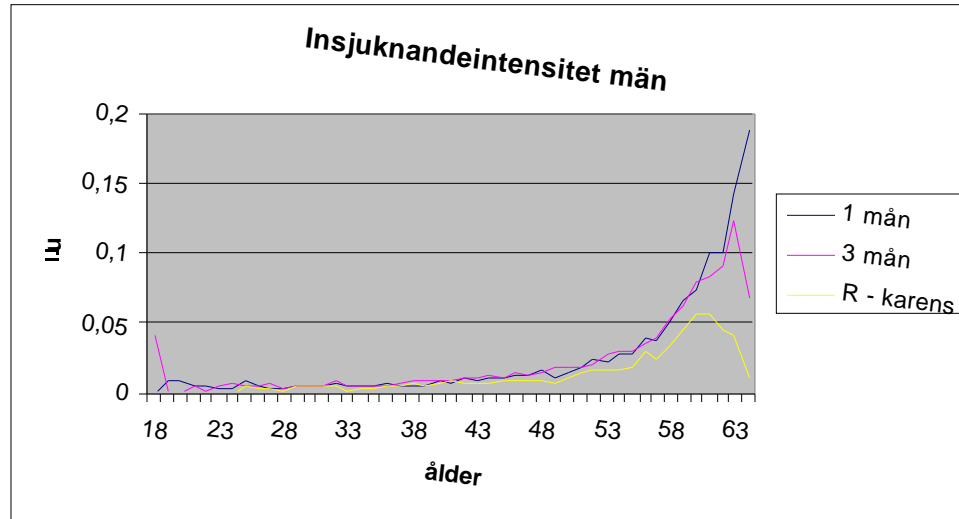
$$I_\mu = (\hat{\mu} - z_{1/2} \hat{\sigma} / n, \hat{\mu} + z_{1/2} \hat{\sigma} / n)$$

där  $z_{0,975} = 1,96$ . Intervallet har använts för hypotesprövning av signifikanta skillnader mellan  $\hat{\mu}$  för olika åldrar.

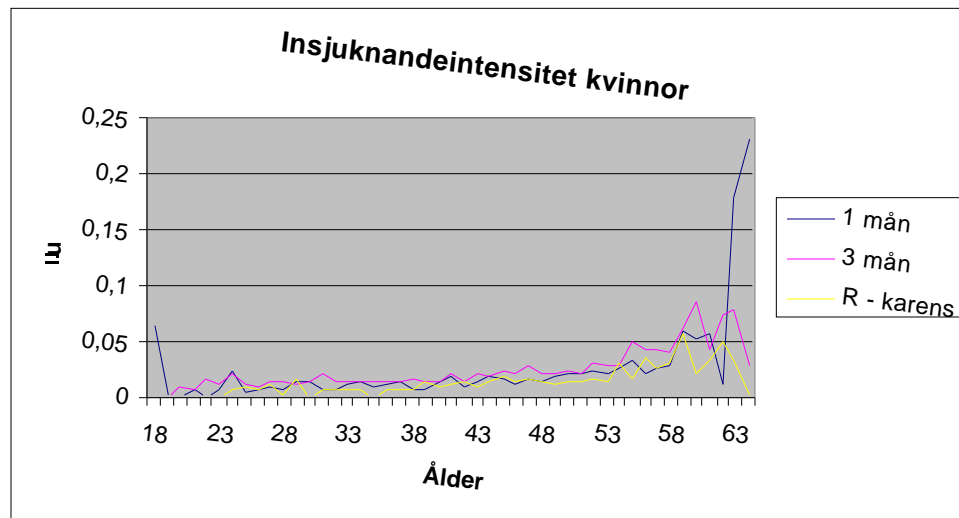
## 5.2 RESULTAT

Figurer nedan visar insjuknandeintensitet för alla åldrar. Vi ser tydligt att insjuknandeintensitet är approximativt konstant fram till 40 års ålder, sedan ökar

appendix. Eftersom det är för få observationer i början och slutet av åldersintervallen 18 – 30 respektive 55 – 65, så fås en väldigt stor osäkerhet för dessa skattningar. Därför har hela populationen indelats i 9 ålders grupper, varvid skattningar med mindre osäkerhet har erhållits.



Figur 5.2. Insjuknandeintensitet för män.



Figur 5.3. Insjuknandeintensitet för kvinnor.

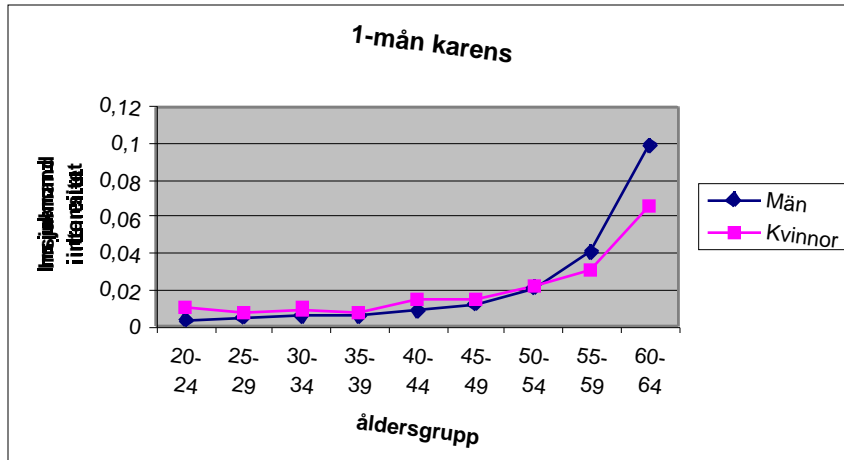
I nedanstående tabeller visas insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för män respektive kvinnor med olika karenstid. I vissa åldersgrupper blev variansen för insjuknandesannolikheten och insjuknandeintensiteten ganska stor, vilket beror på att det var för få observationer i dessa åldersintervall. Värden för N, R och varians visas i tabellerna i appendix.

Ålder	$\hat{p}_{1-mån}$	$\hat{\mu}_{1-mån}$	$\hat{p}_{3-mån}$	$\hat{\mu}_{3-mån}$	$\hat{p}_{R-karens}$	$\hat{\mu}_{R-karens}$
20-24	0,0028	0,0037	0,0034	0,0045	0,0000	0,0000
25-29	0,0040	0,0049	0,0040	0,0051	0,0029	0,0033
30-34	0,0048	0,0056	0,0051	0,0061	0,0031	0,0034
35-39	0,0053	0,0060	0,0061	0,0070	0,0041	0,0044
40-44	0,0080	0,0089	0,0092	0,0103	0,0070	0,0074
45-49	0,0115	0,0126	0,0129	0,0143	0,0081	0,0084
50-54	0,0191	0,0209	0,0204	0,0225	0,0146	0,0152
55-59	0,0376	0,0409	0,0378	0,0411	0,0271	0,0281
60-64	0,0907	0,0990	0,0800	0,0868	0,0472	0,0503

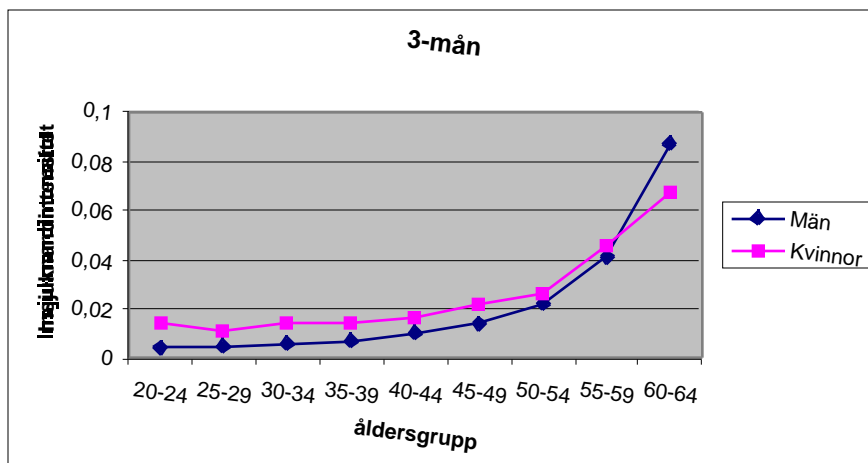
Tabell 5.1. Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för män.

Ålder	$\hat{p}_{1-mån}$	$\hat{\mu}_{1-mån}$	$\hat{p}_{3-mån}$	$\hat{\mu}_{3-mån}$	$\hat{p}_{R-karens}$	$\hat{\mu}_{R-karens}$
20-24	0,0077	0,0106	0,0104	0,0139	0,0024	0,0030
25-29	0,0060	0,0078	0,0086	0,0111	0,0086	0,0096
30-34	0,0080	0,0098	0,0116	0,0142	0,0044	0,0048
35-39	0,0069	0,0082	0,0117	0,0139	0,0066	0,0071
40-44	0,0124	0,0144	0,0142	0,0166	0,0104	0,0111
45-49	0,0130	0,0148	0,0196	0,0226	0,0128	0,0136
50-54	0,0196	0,0222	0,0231	0,0262	0,0161	0,0168
55-59	0,0270	0,0301	0,0404	0,0454	0,0284	0,0299
60-64	0,0610	0,0659	0,0616	0,0671	0,0277	0,0291

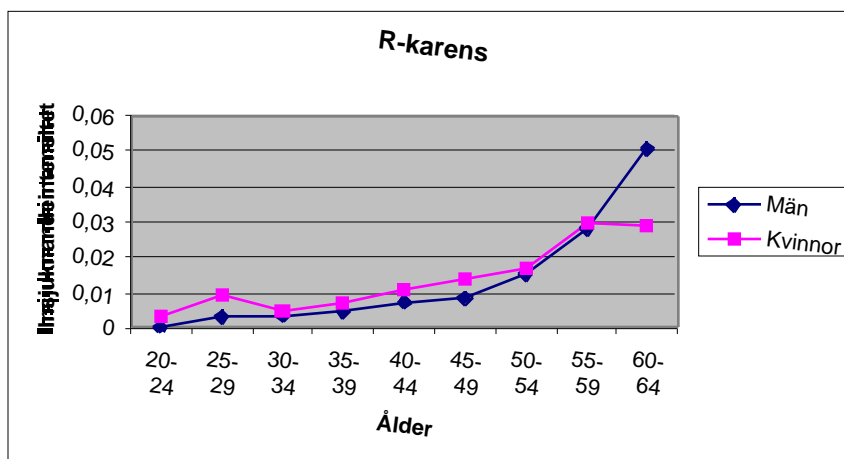
Tabell 5.2. Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för kvinnor.



Figur 5.4. Insjuknandeintensitet, 1-månads karens.



Figur 5.5. Insjuknandeintensitet, 3-månads karens.



Figur 5.6. Insjuknandeintensitet, R – karens.



### 5.3 UTJÄMNING

Stokastiska variationer gör att uppritade kurvor över skattade insjuknandeintensiteter uppvisar mer eller mindre taggiga utseenden. Genom att anpassa en parametrisk funktion till skattade intensiteter kan dessa variationer utjämnas. Antag därför att den sanna insjuknandeintensiteten kan skrivas som följande Gompertz-Makehamfunktion

$$f(x) = f(x, a, b, c) = a + b * 10^{cx}$$

där parametrarna a, b och c är okända. Parametrarna kan skattas med chi-2 metod. Vissa skattningar skattades med få observationer och därmed gavs en relativ stor varians. Därför läggs mer vikt på skattningar där det finns ett relativt stort antal observationer genom att använda den s.k. modifierade minimum  $\chi^2$  - metoden. Följande uttryck minimeras med avseende på a, b och c

$$Q^2 = \sum_i (\hat{r}_i - f(x, a, b, c))^2 / (\hat{r}_i / R_i)$$

Skattning av parametrarna a, b och c erhöles med hjälp av Problemlösaren i EXCEL.

Insjuknandeintensitet antas given genom

$$f_{man}(x) = a_{man} + b_{man} * 10^{c_{man}x}$$

för män och

$$f_{kvi}(x) = a_{kvi} + b_{kvi} * 10^{c_{kvi}x}$$

för kvinnor. Nedan visas resultatet av skattningarna

1-mån karens	Män	Kvinnor
a	0,004498	0,00464
b	3,3E-06	0,000216
c	0,07155	0,035877
$Q^2$	58,52881	63,57601

Tabell 5.3. Skattade parametrar, 1 – mån karens.

3-mån karens	Män	Kvinnor
a	0,004418	0,010944
b	1,25E-05	3,81E-05
c	0,061165	0,051104
$Q^2$	67,81563	38,57305

Tabell 5.4. Skattade parametrar, 3 – mån karens.

R- karens	Män	Kvinnor
a	0,00148	0,004038
b	5,1E-05	0,000128
c	0,046683	0,038678
$Q^2$	102,9536	38,03833

Tabell 5.5. Skattade parametrar, R-karens.

## 5.4 HYPOTESPRÖVNING

Hypotesen att signifikanta ålderskillnader eller könsskillnader med avseende på karenstiden föreligger har prövats.

### 5.4.1 KÖNSSKILLNAD MED AVSEENDE PÅ ÅLDER

Här ska vi studera om det finns eventuella signifikanta skillnader mellan män och kvinnor i samma ålder.

Vi har två binomialfördelningar  $bin(n_1, p_1)$  och  $bin(n_2, p_2)$  för män respektive kvinnor. Motsvarande hypotesprövningsproblem behandlas approximativt så här:

Nollhypotesen är

$$H_0 : p_1 = p_2 .$$

Antag att  $H_0$  är sann och kalla det gemensamma värdet  $p_1 = p_2$  för  $p$ . Skattning av  $p$  ges av

$$\hat{p} = (x_1 + x_2) / (n_1 + n_2) .$$

Om  $H_0$  är sann, så får vi medelfelet

$$d = \sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p}) \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

ty

$$d^2 = \text{var}(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) = \frac{\hat{p}_1 (1 - \hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2 (1 - \hat{p}_2)}{n_2} = \hat{p}(1 - \hat{p}) \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)$$

Vi bildar sedan kvoten  $u = (\hat{p}_1 - \hat{p}_2) / d$  och förkastar  $H_0$  om absolutbeloppet av  $u$  överstiger  $z_{0,001} = 3,09$ , där signifikantgraden är \*\*\*.

För denna analys har vi

$$H_0 : \hat{p}_{man} = \hat{p}_{kvi}$$

$H_0$  förkastas om absolutbeloppet av  $u$  överstiger 3,09, varvid det alltså föreligger signifikanta skillnader med avseende på insjuknandesannolikhet mellan könen.

Resultaten visar att ingen signifikant skillnad finns mellan könen för åldersgrupperna mellan 50 – 64, för övriga åldersgrupper är skillnaden signifikant mellan könen. I nedanstående tabeller visas de åldersgrupperna där det förekommer signifikant skillnad mellan könen.

Ålder	$n_{män}$	$\hat{p}_{män}$	$n_{kvi}$	$\hat{p}_{kvi}$	$\hat{p}$	$d$	$u$
20-24	10530	0,0028	4338	0,0090	0,0046	0,0012	5,01
25-29	36230	0,0038	14732	0,0077	0,0049	0,0007	5,59
30-34	63662	0,0046	22259	0,0093	0,0058	0,0006	7,76
35-39	78893	0,0054	23573	0,0092	0,0063	0,0006	6,40
40-44	87841	0,0083	23999	0,0128	0,0092	0,0007	6,40
45-49	91555	0,0112	24953	0,0159	0,0122	0,0008	6,03
50-54	83860	0,0184	22213	0,0203	0,0188	0,0010	1,83
55-59	48865	0,0346	10988	0,0336	0,0344	0,0019	0,53
60-64	13188	0,0723	2443	0,0503	0,0688	0,0056	3,93
summa	514624	0,0133	149498	0,0148	0,0136	0,0003	4,61

Tabell 5.5. mellan könen.

Ålder	$n_{män}$	$\hat{p}_{män}$	$n_{kvi}$	$\hat{p}_{kvi}$	$\hat{p}$	$d$	$u$
20-24	4606	0,0028	1808	0,0077	0,0042	0,0018	2,74
25-29	14553	0,0040	5523	0,0060	0,0045	0,0011	1,87
30-34	22628	0,0048	7873	0,0080	0,0056	0,0010	3,31
35-39	25747	0,0053	7646	0,0069	0,0057	0,0010	1,64
40-44	26591	0,0080	7259	0,0124	0,0090	0,0012	3,52
45-49	26133	0,0115	7157	0,0130	0,0118	0,0014	1,05
50-54	23040	0,0191	6135	0,0196	0,0192	0,0020	0,21
55-59	12446	0,0376	2849	0,0270	0,0356	0,0039	2,75
60-64	3099	0,0907	541	0,0610	0,0863	0,0131	2,27
summa	158843	0,0127	46791	0,0123	0,0126	0,0006	0,68

Tabell 5.6. 1-mån karens, mellan könen.

ålder	$n_{män}$	$\hat{p}_{män}$	$n_{kvi}$	$\hat{p}_{kvi}$	$\hat{p}$	$d$	$u$
20-24	4754	0,0034	2110	0,0104	0,0055	0,0019	3,64
25-29	16482	0,0040	7231	0,0086	0,0054	0,0010	4,42
30-34	29081	0,0051	10966	0,0116	0,0069	0,0009	6,97
35-39	34568	0,0061	11223	0,0117	0,0075	0,0009	5,95
40-44	37539	0,0092	10700	0,0142	0,0103	0,0011	4,48
45-49	39436	0,0129	10990	0,0196	0,0144	0,0013	5,19
50-54	36890	0,0204	9998	0,0231	0,0210	0,0016	1,65
55-59	21910	0,0378	4970	0,0404	0,0383	0,0030	0,88
60-64	5914	0,0800	1071	0,0616	0,0772	0,0089	2,07
summa	226574	0,0148	69259	0,0174	0,0154	0,0005	4,91

Tabell 5.7. 3-mån karens, mellan könen

ålder	$n_{män}$	$\hat{p}_{män}$	$n_{kvi}$	$\hat{p}_{kvi}$	$\hat{p}$	$d$	$u$
20-24	1170	0,0000	420	0,0024	0,0006	0,0014	1,67
25-29	5195	0,0029	1978	0,0086	0,0045	0,0018	3,24
30-34	11953	0,0031	3420	0,0044	0,0034	0,0011	1,15
35-39	18578	0,0041	4704	0,0066	0,0046	0,0011	2,20
40-44	23711	0,0070	6040	0,0104	0,0077	0,0013	2,72
45-49	25986	0,0081	6806	0,0128	0,0091	0,0013	3,64
50-54	23930	0,0146	6080	0,0161	0,0149	0,0017	0,88
55-59	14509	0,0271	3169	0,0284	0,0273	0,0032	0,41
60-64	4175	0,0472	831	0,0277	0,0439	0,0078	2,51
summa	129207	0,0112	33448	0,0127	0,0115	0,0007	2,34

Tabell 5.8. R-karens, mellan könen.

På samma sätt testar vi även om föreligger signifikanta skillnader mellan de olika grupperna med olika karenstid.

Karens	$n_a$	$\hat{p}_a$	$n_b$	$\hat{p}_b$	$\hat{p}$	$d$	$u$
1 (a) och 3 (b)	205634	0,0126	295833	0,0155	0,0143	0,0003	8,25
1 och R	205634	0,0126	162655	0,0115	0,0122	0,0004	3,04
R och 3	162655	0,0115	295833	0,0155	0,0141	0,0004	10,7

Tabell 5.9. mellan olika karenstid

## 5.5 SLUTSATS

- Signifikanta skillnader avseende insjuknandesannolikhet mellan könen förekom bara i vissa åldersgrupper som är yngre än 50 år. Notera att osäkerheten i skattningarna är större p.g.a. få observationer i de övre åldersgrupperna.
- Personer med 3-mån karenstid tenderar att ha högre insjuknandesannolikhet än de övriga med 1-mån karenstid eller R - karens.

## 6 SKATTNING AV AVVECKLINGSINTENSITET

### 6.1 METODIKEN

Avvecklingsintensitet  $\mu_x(t_i)$  definieras som antal tillfrisknade personen vid insjuknandeåldern  $x$  per tidsenhet i intervallet  $t_i$ . Antag att vi vill skatta  $\mu_x(t_i)$  för en viss given åldersgrupp  $x$ , där  $\mu_x(t_i)$  är avvecklingsintensitet i intervallet  $t_i$ , för både män och kvinnor.

$t_i = (0,0 - 0,25; 0,25 - 0,5; 0,5 - 0,75; 0,75 - 1,0; 1,0 - 2,0; 2,0 - 3,0; 3,0 - 4,0; 4,0 - 5,0, 5,0+)$

alltså är

$$\mu_x(t_i) = \frac{D_i}{N_i}$$

$$D_i = \sum_{j=1}^n Y_j$$

$$N_i = \sum_{j=1}^n R_j$$

Där  $\mu_x(t_i)$  är kvoten mellan observerat antal tillfrisknade fall och den totala observationstiden i åldersgrupp  $x$ ,  $D_i$  är antal tillfrisknade fall under de olika tidsperioderna.,  $R_j$  är individens observations tid under period  $t_i$ ,  $Y_j = 1$  om personen har tillfrisknat under tidsperioden, annars är den lika med 0.

$\hat{\mu}$  är asymptotiskt normalfördelad med väntevärdet  $\mu$  och varians  $\frac{\mu^2}{N}$  då  $N$  är stort, liksom i kapitel 3 får vi motsvarande approximativa konfidensintervall för  $\hat{\mu}$

$$\mu_x(t_i) \pm z_{1-\alpha/2} \hat{\mu} / \sqrt{n_i}$$

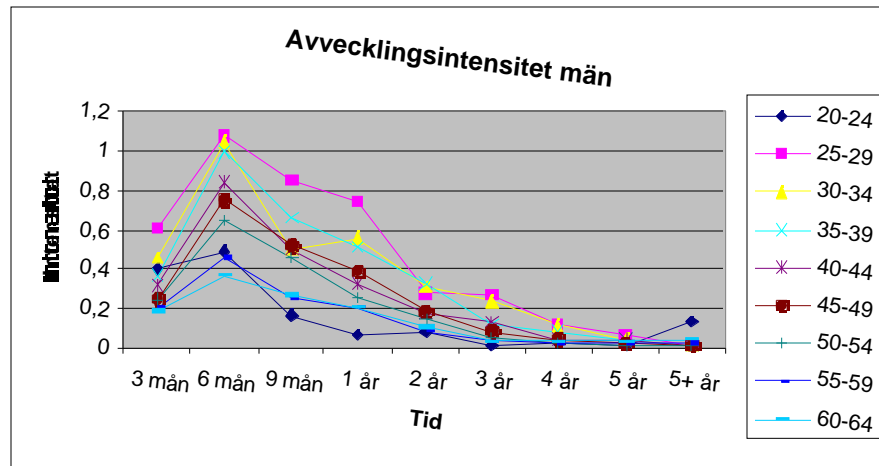
där  $z_{0,975} = 1,96$  och  $\hat{\mu} / \sqrt{n_i} = \sqrt{\hat{v} / R_i^2}$

### 6.2 URVAL

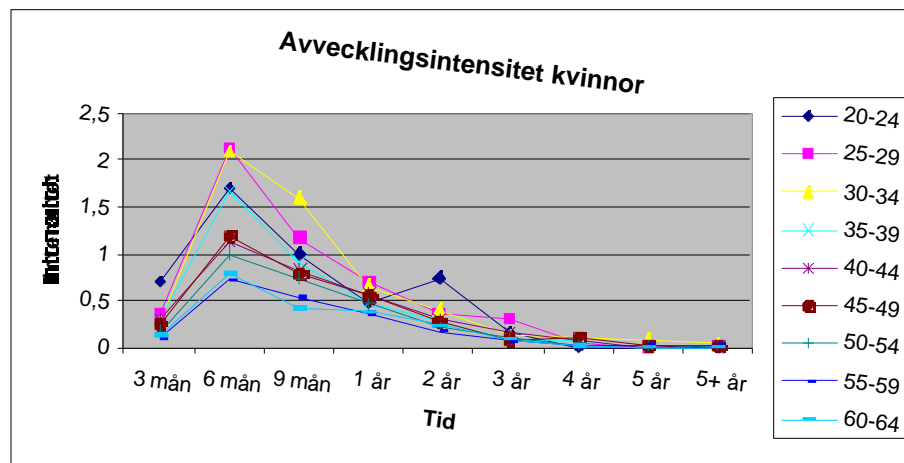
Här med tillfrisknande menar vi att den försäkrade har blivit frisk innan försäkringstiden har löpt ut, d.v.s. personer som har slutat observeras pga. att försäkringstiden har löpt ut får inte räknas som tillfrisknade fall. Däremot personer som har slutat observeras pga. dödsfall räknas som avvecklade, alltså som tillfrisknade. Detta beror på att ingen ersättning pga. sjukfall betalas ut om den försäkrade har avlidit.

### 6.3 RESULTAT

För denna analys har vi totalt 9950 män och 4120 kvinnor vars ålder var mellan 20 och 65 år. Av dem är 4660 respektive 2601 tillfrisknade fall. För att få tillräckligt många observationer indelar vi data i 9 åldersgrupper och antar att skillnaderna inom varje åldersgrupp är försumbar.



Figur 6.1. Avvecklingsintensitet, män.



Figur 6.2. Avvecklingsintensitet, kvinnor.

20-24	0,39604	0,484016	0,165479	0,064674	0,078235
25-29	0,602162	1,069483	0,849968	0,740455	0,276959
30-34	0,451252	1,040033	0,497522	0,554242	0,298045
35-39	0,359698	0,990194	0,651914	0,500356	0,319097
40-44	0,308744	0,839806	0,489467	0,319474	0,172658
45-49	0,243131	0,744041	0,509394	0,379936	0,17777
50-54	0,238019	0,648873	0,455938	0,247234	0,136936
55-59	0,197161	0,451285	0,257089	0,206555	0,084141
60-64	0,185307	0,362117	0,260398	0,204706	0,103237
Tid	3 år	4 år	5 år	5+ år	
20-24	0,010948	0,017849	0,007239	0,130947	
25-29	0,260382	0,110897	0,063559	0,010253	
30-34	0,227698	0,10897	0,043133	0,014265	
35-39	0,107534	0,081017	0,03786	0,014353	
40-44	0,128501	0,037521	0,044053	0,013085	
45-49	0,081558	0,036862	0,017986	0,009991	
50-54	0,048953	0,018516	0,014714	0,011838	
55-59	0,031557	0,016061	0,016905	0,022731	
60-64	0,034796	0,03308	0,03191	0,04227	

Tabell 6.1. Avvecklingsintensitet, män.

Tid	3 mån	6 mån	9 mån	1 år	2 år
20-24	0,704846	1,693548	0,985222	0,479042	0,742651
25-29	0,358732	2,108488	1,168666	0,696938	0,352595
30-34	0,271638	2,094513	1,581369	0,658256	0,411179
35-39	0,296676	1,658333	0,916508	0,487423	0,266803
40-44	0,306718	1,132016	0,820218	0,582574	0,302577
45-49	0,248194	1,189078	0,774366	0,550525	0,265963
50-54	0,171003	1,000534	0,731836	0,463939	0,219676
55-59	0,095939	0,71848	0,538191	0,367564	0,177352
60-64	0,122639	0,782053	0,420539	0,384775	0,242496
Tid	3 år	4 år	5 år	5+ år	
20-24	0,150188	0	0	0,007447	
25-29	0,293369	0,047207	0	0,015829	
30-34	0,118039	0,105048	0,09397	0,038391	
35-39	0,076738	0,065657	0	0,023316	
40-44	0,139276	0,057637	0,009878	0,007662	
45-49	0,090594	0,115217	0,027969	0,009576	
50-54	0,108637	0,030145	0,010055	0,014888	
55-59	0,069024	0,025324	0,012036	0,012779	
60-64	0,079015	0,0157	0	0	

Tabell 6.2. Avvecklingsintensitet, kvinnor.

## 6.4 HYPOTESPRÖVNING

Samma metod som används i 5.4.1 tillämpas även här

Nollhypotesen är

$$H_0 : \mu_{man} = \mu_{kvi}$$

$H_0$  förkastas om absolutbeloppet av testkvoten  $u$  överstiger 3,09, varvid det alltså föreligger signifikanta skillnader med avseende på insjuknandesannolikhet mellan könen.

Där

$$u = \frac{(\hat{\mu}_{man} - \hat{\mu}_{kvi})}{\sqrt{\frac{\hat{\mu}_{man}^2}{n_{man}} + \frac{\hat{\mu}_{kvi}^2}{n_{kvi}}}}$$

och

$$\hat{\mu}^2 = \frac{n \hat{\mu}}{R} \quad (\text{se kap. 5})$$

$t_i$	$\hat{\mu}_{man}$	$\hat{\mu}_{kvi}$	u	signifikant
0 – 0,25	0,036	0,249	5,7	Ja
0,25 – 0,5	0,221	0,365	4,4	Ja
0,5 – 0,75	0,238	0,596	10,6	Ja
0,75 – 1,0	0,224	0,374	6,9	Ja
1,0 – 2,0	0,174	0,296	8,5	Ja
2,0 – 3,0	0,186	0,342	11,3	Ja
3,0 – 4,0	0,171	0,302	11,4	Ja
4,0 – 5,0	0,149	0,234	8,1	Ja
5,0+	0,163	0,315	6,3	Ja

Tabell 6.3. test, mellan könen.

Skillnad mellan olika grupper med olika karenstid har inte prövats här p.g.a. att det är alldeles för få observationer för att utföra testet.

## 6.5 SLUTSATS

Avvecklingssannolikheten är störst när tiden är lika med 6 månader, därefter avtar den med tiden oavsett kön. Hypotesen att signifikanta könsskillnader föreligger har prövats, resultatet visade att faktor kön har en signifikant effekt som påverkar avvecklingsintensiteten, kvinnorna tenderar att ha en högre avvecklingsintensitet än män.



## APPENDIX A

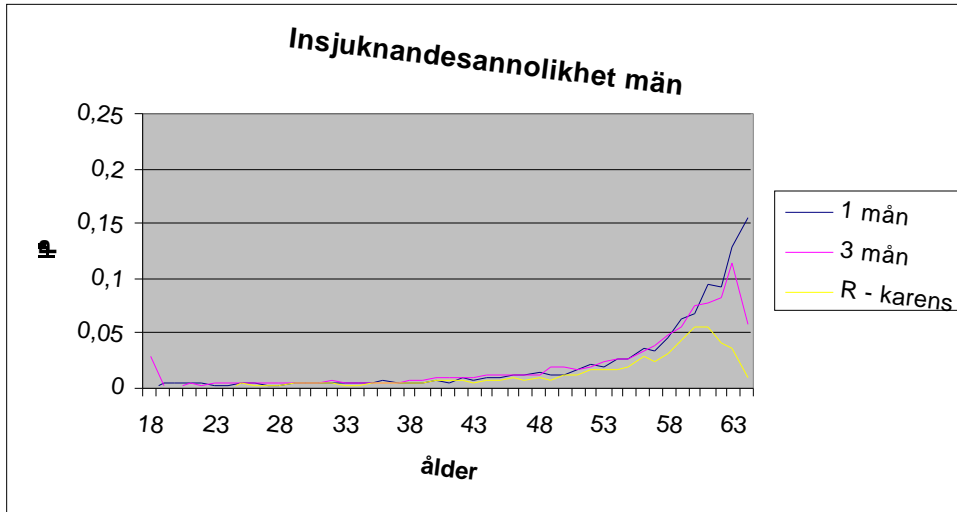


Fig A.A.1. Insjuknandesannolikhet för män.

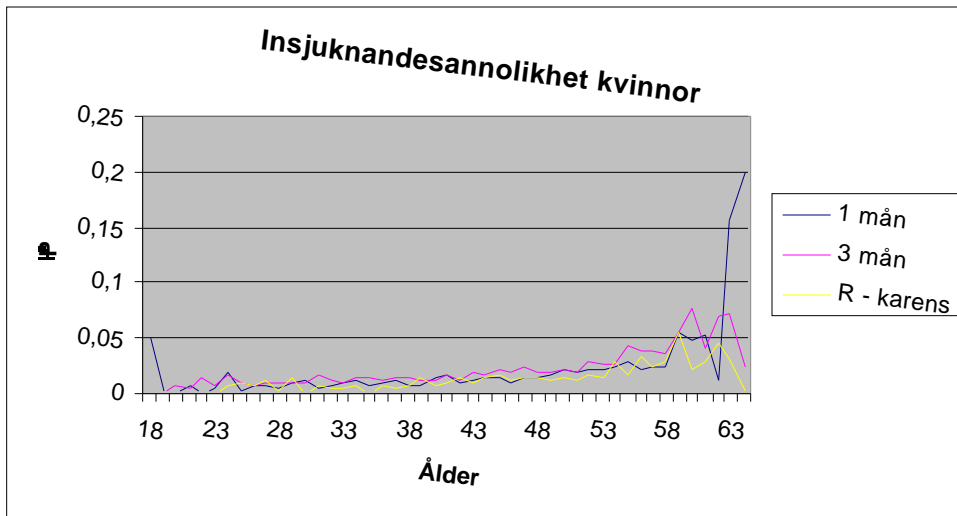


Fig. A.A.2. Insjuknandesannolikhet för kvinnor.

Ålder	Antal Obs	Obs Tid	Antal Sjuka	$p$	$d(p)$	$\hat{(\mu)}/n$	
18	79	63,6	0	0	0	0	0
19	170	119,8	1	0,0059	0,0115	0,0083	0,0164
20	354	249,6	2	0,0056	0,0078	0,0080	0,0111
21	616	440,8	2	0,0032	0,0045	0,0045	0,0063
22	841	628,9	4	0,0048	0,0047	0,0064	0,0062
23	1188	914,5	2	0,0017	0,0023	0,0022	0,0030
24	1607	1259,0	3	0,0019	0,0021	0,0024	0,0027
25	2087	1628,3	13	0,0062	0,0034	0,0080	0,0043
26	2521	1998,9	9	0,0036	0,0023	0,0045	0,0029
27	2918	2381,8	8	0,0027	0,0019	0,0034	0,0023
28	3359	2727,8	9	0,0027	0,0017	0,0033	0,0022
29	3668	3084,3	19	0,0052	0,0023	0,0062	0,0028
30	3987	3355,4	12	0,0030	0,0017	0,0036	0,0020
31	4333	3693,3	17	0,0039	0,0019	0,0046	0,0022
32	4591	3955,1	29	0,0063	0,0023	0,0073	0,0027
33	4816	4163,2	24	0,0050	0,0020	0,0058	0,0023
34	4901	4279,2	26	0,0053	0,0020	0,0061	0,0023
35	5116	4471,4	27	0,0053	0,0020	0,0060	0,0023
36	5099	4506,0	35	0,0069	0,0023	0,0078	0,0026
37	5131	4546,4	22	0,0043	0,0018	0,0048	0,0020
38	5165	4623,2	28	0,0054	0,0020	0,0061	0,0022
39	5236	4690,8	25	0,0048	0,0019	0,0053	0,0021
40	5299	4778,4	38	0,0072	0,0023	0,0080	0,0025
41	5238	4740,4	32	0,0061	0,0021	0,0068	0,0023
42	5363	4821,8	50	0,0093	0,0026	0,0104	0,0029
43	5337	4836,9	42	0,0079	0,0024	0,0087	0,0026
44	5354	4850,0	51	0,0095	0,0026	0,0105	0,0029
45	5262	4786,9	51	0,0097	0,0026	0,0107	0,0029
46	5228	4750,1	64	0,0122	0,0030	0,0135	0,0033
47	5254	4757,1	59	0,0112	0,0028	0,0124	0,0032
48	5216	4725,4	73	0,0140	0,0032	0,0154	0,0035
49	5173	4729,5	53	0,0102	0,0027	0,0112	0,0030
50	5116	4662,5	69	0,0135	0,0032	0,0148	0,0035
51	4918	4486,5	81	0,0165	0,0036	0,0181	0,0039
52	4686	4284,8	103	0,0220	0,0042	0,0240	0,0046
53	4344	3985,2	83	0,0191	0,0041	0,0208	0,0045
54	3976	3644,5	105	0,0264	0,0050	0,0288	0,0055
55	3462	3161,3	88	0,0254	0,0052	0,0278	0,0058
56	2982	2755,8	110	0,0369	0,0068	0,0399	0,0075
57	2453	2263,6	84	0,0342	0,0072	0,0371	0,0079
58	1985	1815,0	91	0,0458	0,0092	0,0501	0,0103
59	1564	1442,0	95	0,0607	0,0118	0,0659	0,0132
60	1180	1096,3	80	0,0678	0,0143	0,0730	0,0160
61	847	782,8	79	0,0933	0,0196	0,1009	0,0223
62	551	503,1	50	0,0907	0,0240	0,0994	0,0275
63	342	308,4	44	0,1287	0,0355	0,1427	0,0422
64	179	149,0	28	0,1564	0,0532	0,1879	0,0696

Tabell A.A.1. Män 1-mån karens.

Ålder	Antal Obs	Obs Tid	Antal Sjuka	$p$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
18	20	15,8	1	0,0500	0,0955	0,0632	0,1238
19	61	35,0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	153	96,4	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	223	158,9	1	0,0045	0,0088	0,0063	0,0123
22	331	240,0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
23	480	354,0	2	0,0042	0,0058	0,0056	0,0078
24	621	467,8	11	0,0177	0,0104	0,0235	0,0139
25	788	581,5	2	0,0025	0,0035	0,0034	0,0048
26	940	711,7	5	0,0053	0,0047	0,0070	0,0062
27	1114	853,1	8	0,0072	0,0050	0,0094	0,0065
28	1279	972,2	5	0,0039	0,0034	0,0051	0,0045
29	1402	1112,8	13	0,0093	0,0050	0,0117	0,0064
30	1432	1171,2	15	0,0105	0,0053	0,0128	0,0065
31	1538	1236,2	6	0,0039	0,0031	0,0049	0,0039
32	1595	1319,3	8	0,0050	0,0035	0,0061	0,0042
33	1697	1387,1	16	0,0094	0,0046	0,0115	0,0057
34	1611	1344,6	18	0,0112	0,0051	0,0134	0,0062
35	1587	1335,0	11	0,0069	0,0041	0,0082	0,0049
36	1575	1314,7	13	0,0083	0,0045	0,0099	0,0054
37	1511	1275,6	15	0,0099	0,0050	0,0118	0,0060
38	1487	1251,8	7	0,0047	0,0035	0,0056	0,0041
39	1486	1278,7	7	0,0047	0,0035	0,0055	0,0041
40	1501	1294,3	19	0,0127	0,0057	0,0147	0,0066
41	1471	1271,8	23	0,0156	0,0063	0,0181	0,0074
42	1469	1271,2	12	0,0082	0,0046	0,0094	0,0053
43	1410	1222,2	15	0,0106	0,0054	0,0123	0,0062
44	1408	1211,6	21	0,0149	0,0063	0,0173	0,0074
45	1406	1236,5	20	0,0142	0,0062	0,0162	0,0071
46	1444	1256,4	13	0,0090	0,0049	0,0103	0,0056
47	1438	1257,7	20	0,0139	0,0061	0,0159	0,0070
48	1448	1278,4	17	0,0117	0,0055	0,0133	0,0063
49	1421	1237,9	23	0,0162	0,0066	0,0186	0,0076
50	1419	1232,8	27	0,0190	0,0071	0,0219	0,0083
51	1338	1196,3	23	0,0172	0,0070	0,0192	0,0079
52	1241	1089,9	25	0,0201	0,0078	0,0229	0,0090
53	1124	989,4	22	0,0196	0,0081	0,0222	0,0093
54	1013	898,4	23	0,0227	0,0092	0,0256	0,0105
55	856	764,0	24	0,0280	0,0111	0,0314	0,0126
56	726	649,1	14	0,0193	0,0100	0,0216	0,0113
57	554	503,6	13	0,0235	0,0126	0,0258	0,0140
58	417	372,0	10	0,0240	0,0147	0,0269	0,0167
59	296	267,4	16	0,0541	0,0258	0,0598	0,0293
60	212	196,4	10	0,0472	0,0285	0,0509	0,0316
61	153	143,4	8	0,0523	0,0353	0,0558	0,0387
62	93	89,1	1	0,0108	0,0210	0,0112	0,0220
63	58	50,2	9	0,1552	0,0932	0,1791	0,1170
64	25	21,7	5	0,2000	0,1568	0,2299	0,2016

Tabell A.A.2. Kvinnor, 1 månads karens.

Ålder	Antal Obs	Obs Tid	Antal Sjuka	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
18	101	73,1	3	0,0297	0,0331	0,0410	0,0464
19	200	132,0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	390	279,0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	631	448,0	2	0,0032	0,0044	0,0045	0,0062
22	856	646,4	1	0,0012	0,0023	0,0015	0,0030
23	1220	926,4	4	0,0033	0,0032	0,0043	0,0042
24	1657	1283,8	9	0,0054	0,0035	0,0070	0,0046
25	2141	1669,3	8	0,0037	0,0026	0,0048	0,0033
26	2659	2086,9	9	0,0034	0,0022	0,0043	0,0028
27	3223	2560,6	20	0,0062	0,0027	0,0078	0,0034
28	3985	3110,8	11	0,0028	0,0016	0,0035	0,0021
29	4474	3620,3	18	0,0040	0,0019	0,0050	0,0023
30	4909	4032,4	22	0,0045	0,0019	0,0055	0,0023
31	5450	4541,8	23	0,0042	0,0017	0,0051	0,0021
32	5904	4935,9	45	0,0076	0,0022	0,0091	0,0027
33	6331	5323,0	24	0,0038	0,0015	0,0045	0,0018
34	6487	5556,7	35	0,0054	0,0018	0,0063	0,0021
35	6749	5804,1	31	0,0046	0,0016	0,0053	0,0019
36	6784	5885,0	32	0,0047	0,0016	0,0054	0,0019
37	6872	6004,8	43	0,0063	0,0019	0,0072	0,0021
38	7032	6177,9	52	0,0074	0,0020	0,0084	0,0023
39	7131	6326,7	53	0,0074	0,0020	0,0084	0,0023
40	7330	6533,6	60	0,0082	0,0021	0,0092	0,0023
41	7393	6625,9	61	0,0083	0,0021	0,0092	0,0023
42	7513	6702,0	71	0,0095	0,0022	0,0106	0,0025
43	7562	6757,9	69	0,0091	0,0021	0,0102	0,0024
44	7741	6936,2	86	0,0111	0,0023	0,0124	0,0026
45	7742	6948,8	82	0,0106	0,0023	0,0118	0,0026
46	7838	7073,6	96	0,0122	0,0024	0,0136	0,0027
47	7902	7142,2	88	0,0111	0,0023	0,0123	0,0026
48	7977	7216,3	105	0,0132	0,0025	0,0146	0,0028
49	7977	7245,8	138	0,0173	0,0029	0,0190	0,0032
50	7990	7223,8	138	0,0173	0,0029	0,0191	0,0032
51	7694	7016,2	127	0,0165	0,0028	0,0181	0,0031
52	7486	6813,2	136	0,0182	0,0030	0,0200	0,0034
53	7097	6482,7	173	0,0244	0,0036	0,0267	0,0040
54	6623	6040,0	180	0,0272	0,0039	0,0298	0,0044
55	5896	5384,0	159	0,0270	0,0041	0,0295	0,0046
56	5120	4709,4	165	0,0322	0,0048	0,0350	0,0053
57	4351	4021,8	162	0,0372	0,0056	0,0403	0,0062
58	3634	3335,0	177	0,0487	0,0070	0,0531	0,0078
59	2909	2675,4	165	0,0567	0,0084	0,0617	0,0094
60	2223	2076,2	166	0,0747	0,0109	0,0800	0,0122
61	1603	1484,0	123	0,0767	0,0130	0,0829	0,0146
62	1085	997,0	89	0,0820	0,0163	0,0893	0,0185
63	679	611,0	76	0,1119	0,0237	0,1244	0,0280
64	324	281,2	19	0,0586	0,0256	0,0676	0,0304

Tabell A3. män, 3 månads karens.

Ålder	Antal Obs	Obs Tid	Antal Sjuka	$p$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
18	30	20,7	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	76	47,1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	193	123,4	1	0,0052	0,0101	0,0081	0,0159
21	291	209,9	1	0,0034	0,0067	0,0048	0,0093
22	383	296,8	5	0,0131	0,0114	0,0168	0,0148
23	539	405,1	4	0,0074	0,0072	0,0099	0,0097
24	704	546,0	11	0,0156	0,0092	0,0201	0,0119
25	944	714,1	8	0,0085	0,0058	0,0112	0,0078
26	1178	916,4	9	0,0076	0,0050	0,0098	0,0064
27	1431	1115,6	13	0,0091	0,0049	0,0117	0,0063
28	1767	1331,7	16	0,0091	0,0044	0,0120	0,0059
29	1911	1516,6	16	0,0084	0,0041	0,0105	0,0052
30	1986	1599,0	19	0,0096	0,0043	0,0119	0,0053
31	2151	1720,0	34	0,0158	0,0053	0,0198	0,0066
32	2221	1825,4	25	0,0113	0,0044	0,0137	0,0054
33	2297	1872,7	22	0,0096	0,0040	0,0117	0,0049
34	2311	1900,1	27	0,0117	0,0044	0,0142	0,0054
35	2315	1922,1	27	0,0117	0,0044	0,0140	0,0053
36	2276	1885,1	26	0,0114	0,0044	0,0138	0,0053
37	2223	1855,3	26	0,0117	0,0045	0,0140	0,0054
38	2211	1856,7	29	0,0131	0,0047	0,0156	0,0057
39	2198	1884,7	23	0,0105	0,0043	0,0122	0,0050
40	2200	1893,9	23	0,0105	0,0043	0,0121	0,0050
41	2159	1862,1	36	0,0167	0,0054	0,0193	0,0063
42	2142	1830,3	23	0,0107	0,0044	0,0126	0,0051
43	2109	1807,0	37	0,0175	0,0056	0,0205	0,0066
44	2090	1786,5	33	0,0158	0,0053	0,0185	0,0063
45	2118	1840,3	42	0,0198	0,0059	0,0228	0,0069
46	2183	1883,3	38	0,0174	0,0055	0,0202	0,0064
47	2213	1917,3	52	0,0235	0,0063	0,0271	0,0074
48	2223	1938,9	41	0,0184	0,0056	0,0211	0,0065
49	2253	1948,9	42	0,0186	0,0056	0,0216	0,0065
50	2247	1961,6	46	0,0205	0,0059	0,0235	0,0068
51	2145	1912,9	40	0,0186	0,0057	0,0209	0,0065
52	2029	1781,4	54	0,0266	0,0070	0,0303	0,0081
53	1882	1663,7	48	0,0255	0,0071	0,0289	0,0082
54	1695	1498,8	43	0,0254	0,0075	0,0287	0,0086
55	1437	1287,6	61	0,0424	0,0104	0,0474	0,0119
56	1209	1070,1	45	0,0372	0,0107	0,0421	0,0123
57	990	875,5	37	0,0374	0,0118	0,0423	0,0136
58	760	676,6	27	0,0355	0,0132	0,0399	0,0151
59	574	514,3	31	0,0540	0,0185	0,0603	0,0212
60	417	382,8	32	0,0767	0,0255	0,0836	0,0290
61	308	285,4	12	0,0390	0,0216	0,0421	0,0238
62	192	176,3	13	0,0677	0,0355	0,0738	0,0401
63	112	101,7	8	0,0714	0,0477	0,0787	0,0545
64	42	37,8	1	0,0238	0,0461	0,0265	0,0519

Tabell A4. Kvinnor, 3 månads karens.

Ålder	Antal	Obs	Antal	$p$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$
-------	-------	-----	-------	-----	--------	----------------

	Obs	Tid	Sjuka				
18	17	11,8	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	35	28,3	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	74	53,0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	133	106,7	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	201	169,7	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
23	317	258,7	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24	445	378,5	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
25	612	525,8	2	0,0033	0,0045	0,0038	0,0053
26	803	700,7	2	0,0025	0,0034	0,0029	0,0040
27	1021	887,7	2	0,0020	0,0027	0,0023	0,0031
28	1251	1119,4	2	0,0016	0,0022	0,0018	0,0025
29	1508	1350,4	7	0,0046	0,0034	0,0052	0,0038
30	1794	1620,0	9	0,0050	0,0033	0,0056	0,0036
31	2113	1916,6	7	0,0033	0,0025	0,0037	0,0027
32	2389	2197,6	9	0,0038	0,0025	0,0041	0,0027
33	2686	2478,0	4	0,0015	0,0015	0,0016	0,0016
34	2971	2744,8	8	0,0027	0,0019	0,0029	0,0020
35	3215	3004,4	9	0,0028	0,0018	0,0030	0,0020
36	3496	3257,3	14	0,0040	0,0021	0,0043	0,0023
37	3736	3507,5	15	0,0040	0,0020	0,0043	0,0022
38	3959	3730,0	25	0,0063	0,0025	0,0067	0,0026
39	4172	3942,8	14	0,0034	0,0018	0,0036	0,0019
40	4360	4136,7	29	0,0067	0,0024	0,0070	0,0026
41	4583	4322,0	37	0,0081	0,0026	0,0086	0,0028
42	4790	4529,3	34	0,0071	0,0024	0,0075	0,0025
43	4935	4686,1	31	0,0063	0,0022	0,0066	0,0023
44	5043	4808,7	35	0,0069	0,0023	0,0073	0,0024
45	5108	4882,3	41	0,0080	0,0024	0,0084	0,0026
46	5208	4980,2	45	0,0086	0,0025	0,0090	0,0026
47	5220	4987,7	41	0,0079	0,0024	0,0082	0,0025
48	5234	5014,3	44	0,0084	0,0025	0,0088	0,0026
49	5216	5011,5	39	0,0075	0,0023	0,0078	0,0024
50	5123	4921,9	58	0,0113	0,0029	0,0118	0,0030
51	5026	4819,6	67	0,0133	0,0032	0,0139	0,0033
52	4884	4701,7	77	0,0158	0,0035	0,0164	0,0037
53	4613	4441,1	75	0,0163	0,0036	0,0169	0,0038
54	4284	4123,1	72	0,0168	0,0038	0,0175	0,0040
55	3884	3753,3	70	0,0180	0,0042	0,0187	0,0044
56	3392	3267,2	96	0,0283	0,0056	0,0294	0,0059
57	2897	2783,2	69	0,0238	0,0056	0,0248	0,0058
58	2410	2313,4	76	0,0315	0,0070	0,0329	0,0074
59	1926	1853,3	82	0,0426	0,0090	0,0442	0,0096
60	1522	1461,2	82	0,0539	0,0113	0,0561	0,0121
61	1148	1082,5	62	0,0540	0,0131	0,0573	0,0143
62	793	736,6	33	0,0416	0,0139	0,0448	0,0153
63	485	438,1	18	0,0371	0,0168	0,0411	0,0190
64	227	196,0	2	0,0088	0,0122	0,0102	0,0141

Tabell A.A.5. män, R – karens.

Ålder	Antal Obs	Obs Tid	Antal Sjuka	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
18	3	1,8	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	10	7,0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	26	16,9	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	48	35,6	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	66	56,4	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
23	112	88,7	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24	168	136,5	1	0,0060	0,0116	0,0073	0,0144
25	241	208,7	2	0,0083	0,0115	0,0096	0,0133
26	317	276,2	2	0,0063	0,0087	0,0072	0,0100
27	397	350,4	4	0,0101	0,0098	0,0114	0,0112
28	483	433,1	1	0,0021	0,0041	0,0023	0,0045
29	540	497,3	8	0,0148	0,0102	0,0161	0,0111
30	574	533,2	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
31	647	592,9	4	0,0062	0,0060	0,0067	0,0066
32	690	635,4	3	0,0043	0,0049	0,0047	0,0053
33	732	673,0	3	0,0041	0,0046	0,0045	0,0050
34	777	716,5	5	0,0064	0,0056	0,0070	0,0061
35	833	769,5	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
36	890	829,5	6	0,0067	0,0054	0,0072	0,0058
37	929	866,7	4	0,0043	0,0042	0,0046	0,0045
38	984	914,1	7	0,0071	0,0053	0,0077	0,0057
39	1068	996,2	14	0,0131	0,0068	0,0141	0,0074
40	1128	1048,9	9	0,0080	0,0052	0,0086	0,0056
41	1165	1101,3	11	0,0094	0,0056	0,0100	0,0059
42	1210	1137,1	16	0,0132	0,0064	0,0141	0,0069
43	1247	1170,5	11	0,0088	0,0052	0,0094	0,0056
44	1290	1211,8	16	0,0124	0,0060	0,0132	0,0065
45	1311	1228,6	21	0,0160	0,0068	0,0171	0,0073
46	1355	1272,7	15	0,0111	0,0056	0,0118	0,0060
47	1367	1292,2	20	0,0146	0,0064	0,0155	0,0068
48	1379	1312,0	17	0,0123	0,0058	0,0130	0,0062
49	1394	1312,6	14	0,0100	0,0052	0,0107	0,0056
50	1366	1298,1	18	0,0132	0,0060	0,0139	0,0064
51	1303	1253,0	15	0,0115	0,0058	0,0120	0,0061
52	1235	1185,0	19	0,0154	0,0069	0,0160	0,0072
53	1154	1104,2	16	0,0139	0,0067	0,0145	0,0071
54	1022	978,3	30	0,0294	0,0103	0,0307	0,0110
55	883	844,6	14	0,0159	0,0082	0,0166	0,0087
56	761	722,1	25	0,0329	0,0127	0,0346	0,0136
57	620	586,4	15	0,0242	0,0121	0,0256	0,0129
58	515	487,3	15	0,0291	0,0145	0,0308	0,0156
59	390	370,3	21	0,0538	0,0224	0,0567	0,0243
60	305	294,9	6	0,0197	0,0156	0,0203	0,0163
61	237	223,5	7	0,0295	0,0216	0,0313	0,0232
62	155	147,4	7	0,0452	0,0327	0,0475	0,0352
63	100	92,8	3	0,0300	0,0334	0,0323	0,0366
64	34	30,4	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabell A.A.6. Kvinnor, R – karens.

Ålder	Totala obs	Obs tid	sjukfall	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
20-24	4606	3492,844	13	0,002822	0,001532	0,003722	0,002023
25-29	14553	11820,98	58	0,003985	0,001024	0,004907	0,001263
30-34	22628	19446,14	108	0,004773	0,000898	0,005554	0,001047
35-39	25747	22837,84	137	0,005321	0,000889	0,005999	0,001005
40-44	26591	24027,61	213	0,00801	0,001071	0,008865	0,001191
45-49	26133	23749,01	300	0,01148	0,001292	0,012632	0,001429
50-54	23040	21063,51	441	0,019141	0,001769	0,020937	0,001954
55-59	12446	11437,75	468	0,037602	0,003342	0,040917	0,003707
60-64	3099	2839,633	281	0,090674	0,01011	0,098956	0,01157
Summa	158843	140715,3	2019	0,012711	0,000551	0,014348	0,000626

Tabell A.A.7. Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för män med 1 månads karens.

Ålder	Totala obs	Obs tid	sjukfall	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
20-24	1808	1317,164	14	0,007743	0,00404	0,010629	0,005568
25-29	5523	4231,303	33	0,005975	0,002033	0,007799	0,002661
30-34	7873	6458,297	63	0,008002	0,001968	0,009755	0,002409
35-39	7646	6455,783	53	0,006932	0,00186	0,00821	0,00221
40-44	7259	6271,047	90	0,012398	0,002546	0,014352	0,002965
45-49	7157	6266,892	93	0,012994	0,002624	0,01484	0,003016
50-54	6135	5406,919	120	0,01956	0,003465	0,022194	0,003971
55-59	2849	2555,975	77	0,027027	0,005955	0,030125	0,006729
60-64	541	500,8861	33	0,060998	0,020167	0,065883	0,022479
summa	46791	39464,27	576	0,01231	0,000999	0,014595	0,001192

Tabell A.A.8. Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för kvinnor med 1 månads karens.

Ålder	Totala obs	Obs tid	sjukfall	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
20-24	4754	3583,547	16	0,003366	0,001646	0,004465	0,002188
25-29	16482	13047,92	66	0,004004	0,000964	0,005058	0,00122
30-34	29081	24389,72	149	0,005124	0,000821	0,006109	0,000981
35-39	34568	30198,6	211	0,006104	0,000821	0,006987	0,000943
40-44	37539	33555,53	347	0,009244	0,000968	0,010341	0,001088
45-49	39436	35626,68	509	0,012907	0,001114	0,014287	0,001241
50-54	36890	33575,87	754	0,020439	0,001444	0,022457	0,001603
55-59	21910	20125,67	828	0,037791	0,002525	0,041141	0,002802
60-64	5914	5449,353	473	0,07998	0,006914	0,086799	0,007822
Summa	226574	199552,9	3353	0,014799	0,000497	0,016803	0,000569

Tabell A.A.9. Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för män med 3 månads karens.



Ålder	Totala obs	Obs tid	sjukfall	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
20-24	2110	1581,119	22	0,010427	0,004334	0,013914	0,005814
25-29	7231	5594,425	62	0,008574	0,002125	0,011082	0,002759
30-34	10966	8917,128	127	0,011581	0,002003	0,014242	0,002477
35-39	11223	9403,975	131	0,011672	0,001987	0,01393	0,002386
40-44	10700	9179,822	152	0,014206	0,002242	0,016558	0,002632
45-49	10990	9528,63	215	0,019563	0,002589	0,022564	0,003016
50-54	9998	8818,475	231	0,023105	0,002945	0,026195	0,003378
55-59	4970	4424,008	201	0,040443	0,005477	0,045434	0,006281
60-64	1071	983,8806	66	0,061625	0,014402	0,067081	0,016184
Summa	69259	58431,46	1207	0,017427	0,000975	0,020657	0,001165

Tabell A.A.10. Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för kvinnor med 3 månads karens.

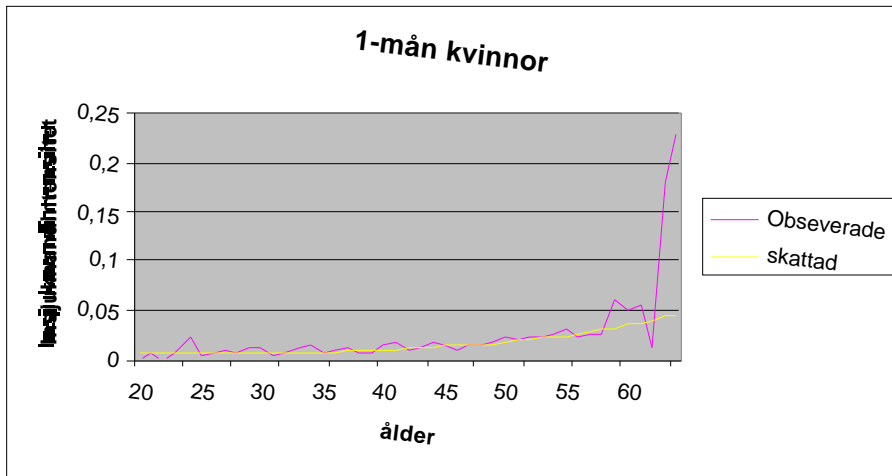
Ålder	Totala obs	Obs tid	sjukfall	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
20-24	1170	966,525	0	0	0	0	
25-29	5195	4583,944	15	0,002887	0,001459	0,003272	0,001656
30-34	11953	10957,06	37	0,003095	0,000996	0,003377	0,001088
35-39	18578	17441,94	77	0,004145	0,000924	0,004415	0,000986
40-44	23711	22482,73	166	0,007001	0,001061	0,007383	0,001123
45-49	25986	24876,07	210	0,008081	0,001089	0,008442	0,001142
50-54	23930	23007,39	349	0,014584	0,001519	0,015169	0,001591
55-59	14509	13970,36	393	0,027087	0,002642	0,028131	0,002781
60-64	4175	3914,461	197	0,047186	0,006432	0,050326	0,007028
Summa	129207	122200,5	1444	0,011176	0,000573	0,011817	0,000609

Tabell A.A.11. Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för män med R-karens.

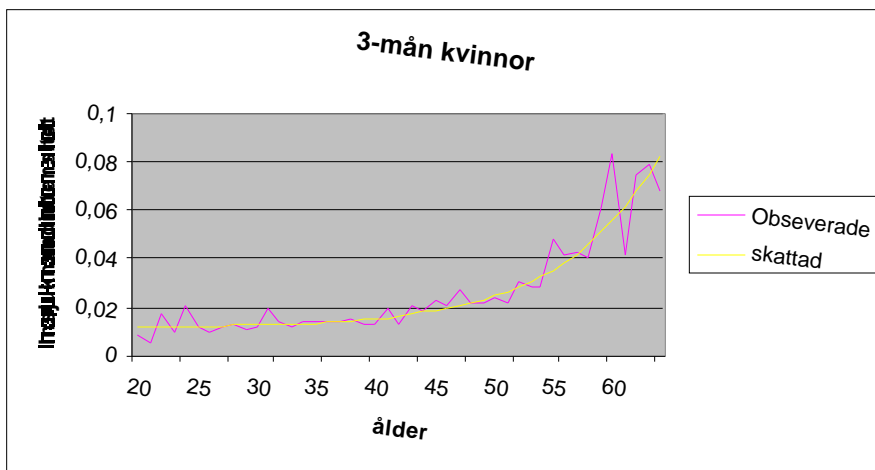
Ålder	Totala obs	Obs tid	sjukfall	$P$	$d(p)$	$\hat{(\ )}/n$	
20-24	420	334,1472	1	0,002381	0,004661	0,002993	0,005866
25-29	1978	1765,772	17	0,008595	0,004068	0,009628	0,004577
30-34	3420	3150,944	15	0,004386	0,002215	0,00476	0,002409
35-39	4704	4375,933	31	0,00659	0,002312	0,007084	0,002494
40-44	6040	5669,758	63	0,01043	0,002562	0,011112	0,002744
45-49	6806	6418,055	87	0,012783	0,002669	0,013556	0,002848
50-54	6080	5818,58	98	0,016118	0,003165	0,016843	0,003335
55-59	3169	3010,744	90	0,0284	0,005784	0,029893	0,006176
60-64	831	789,0389	23	0,027677	0,011154	0,029149	0,011913
Summa	33448	31332,97	425	0,012706	0,0012	0,013564	0,00129

Tabell: Insjuknandesannolikhet och insjuknandeintensitet för kvinnor med R-karens.

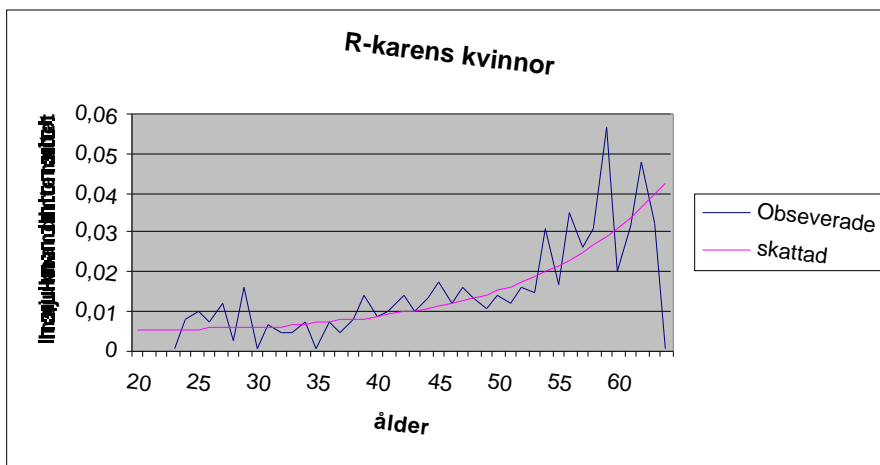




Figur A.A.6. Utjämning 1 – mån karens, kvinnor.



Figur A.A.7. Utjämning 3 – mån karens, kvinnor.



Figur A.A.8. Utjämning R – karens, män.

## APPENDIX B

D	4	9	4	2	5	1		2	1
N	10,10	18,59	24,17	30,92	63,91	91,34	112,05	138,13	213,83
$\mu_{20}$	0,396	0,484	0,165	0,065	0,078	0,011	0,018	0,007	0,131
	0,198	0,161	0,083	0,046	0,035	0,011	0,013	0,007	0,025

D	26	36	22	16	18	12	4	2	5
N	43,18	33,66	25,88	21,61	64,99	46,09	36,07	31,47	487,64
$\mu_{25}$	0,602	1,069	0,850	0,740	0,277	0,260	0,111	0,064	0,010
	0,118	0,178	0,181	0,185	0,065	0,075	0,055	0,045	0,005

D	41	77	29	28	46	24	9	3	12
N	90,86	74,04	58,29	50,52	154,34	105,40	82,59	69,55	841,23
$\mu_{30}$	0,451	1,040	0,498	0,554	0,298	0,228	0,109	0,043	0,014
	0,070	0,119	0,092	0,105	0,044	0,046	0,036	0,025	0,004

D	50	115	59	39	76	19	12	5	19
N	139,01	116,14	90,50	77,94	238,17	176,69	148,12	132,06	1323,74
$\mu_{35}$	0,360	0,990	0,652	0,500	0,319	0,108	0,081	0,038	0,014
	0,051	0,092	0,085	0,080	0,037	0,025	0,023	0,017	0,003

D	72	167	81	47	85	51	13	14	37
N	233,20	198,86	165,49	147,12	492,30	396,88	346,47	317,80	2827,65
$\mu_{40}$	0,309	0,840	0,489	0,319	0,173	0,129	0,038	0,044	0,013
	0,036	0,065	0,054	0,047	0,019	0,018	0,010	0,012	0,002

D	86	231	133	87	136	51	20	9	34
N	353,72	310,47	261,09	228,99	765,03	625,32	542,57	500,40	3402,99
$\mu_{45}$	0,243	0,744	0,509	0,380	0,178	0,082	0,037	0,018	0,010
	0,026	0,049	0,044	0,041	0,015	0,011	0,008	0,006	0,002

D	128	312	186	91	173	53	18	13	54
N	537,77	480,83	407,95	368,07	1263,37	1082,68	972,14	883,54	4561,51
$\mu_{50}$	0,238	0,649	0,456	0,247	0,137	0,049	0,019	0,015	0,012
	0,021	0,037	0,033	0,026	0,010	0,007	0,004	0,004	0,002

D	127	266	136	101	145	48	22	21	66
---	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----

N	644,14	589,43	529,00	488,97	1723,30	1521,08	1369,75	1242,21	2903,54
$\mu_{55}$	0,197	0,451	0,257	0,207	0,084	0,032	0,016	0,017	0,023
	0,017	0,028	0,022	0,021	0,007	0,005	0,003	0,004	0,003

D	71	129	84	61	104	28	19	10	8
N	383,15	356,24	322,58	297,99	1007,39	804,69	574,36	313,39	189,26
$\mu_{60}$	0,185	0,362	0,260	0,205	0,103	0,035	0,033	0,032	0,042
	0,022	0,032	0,028	0,026	0,010	0,007	0,008	0,010	0,015

Tabell A.B.1. Avvecklingsintensitet, män.

D	8	14	5	2	8	1			1
N	11,35	8,27	5,08	4,18	10,77	6,66	6	6	134,28
$\mu_{20}$	0,705	1,694	0,985	0,479	0,743	0,150	0	0	0,007
	0,249	0,453	0,441	0,339	0,263	0,150	0	0	0,007

D	15	65	23	11	15	8	1	0	4
N	41,81	30,83	19,68	15,78	42,54	27,27	21,18	19,29	252,71
$\mu_{25}$	0,359	2,108	1,169	0,697	0,353	0,293	0,047	0,000	0,016
	0,093	0,262	0,244	0,210	0,091	0,104	0,047	0,000	0,008

D	24	139	63	20	32	6	4	3	7
N	88,35	66,36	39,84	30,38	77,82	50,83	38,08	31,93	182,34
$\mu_{30}$	0,272	2,095	1,581	0,658	0,411	0,118	0,105	0,094	0,038
	0,055	0,178	0,199	0,147	0,073	0,048	0,053	0,054	0,015

D	27	117	44	19	32	7	5	0	9
N	91,01	70,55	48,01	38,98	119,94	91,22	76,15	65,50	386,00
$\mu_{35}$	0,297	1,658	0,917	0,487	0,267	0,077	0,066	0,000	0,023
	0,057	0,153	0,138	0,112	0,047	0,029	0,029	0,000	0,008

D	39	119	65	38	59	20	7	1	6
N	127,15	105,12	79,25	65,23	194,99	143,60	121,45	101,24	783,08
$\mu_{40}$	0,307	1,132	0,820	0,583	0,303	0,139	0,058	0,010	0,008
	0,049	0,104	0,102	0,095	0,039	0,031	0,022	0,010	0,003

D	44	176	87	51	75	19	20	4	7
N	177,28	148,01	112,35	92,64	281,99	209,73	173,59	143,02	731,01
$\mu_{45}$	0,248	1,189	0,774	0,551	0,266	0,091	0,115	0,028	0,010
	0,037	0,090	0,083	0,077	0,031	0,021	0,026	0,014	0,004

D	36	182	104	55	81	31	7	2	13
N	210,52	181,90	142,11	118,55	368,72	285,35	232,21	198,91	873,18
$\mu_{50}$	0,171	1,001	0,732	0,464	0,220	0,109	0,030	0,010	0,015
	0,029	0,074	0,072	0,063	0,024	0,020	0,011	0,007	0,004
D	18	121	76	45	70	22	7	3	7
N	187,62	168,41	141,21	122,43	394,69	318,73	276,42	249,26	547,77
$\mu_{55}$	0,096	0,718	0,538	0,368	0,177	0,069	0,025	0,012	0,013
	0,023	0,065	0,062	0,055	0,021	0,015	0,010	0,007	0,005
D	9	52	23	18	34	8	1	0	
N	73,39	66,49	54,69	46,78	140,21	101,25	63,69	29,37	5,25
$\mu_{60}$	0,123	0,782	0,421	0,385	0,242	0,079	0,016	0,000	0
	0,041	0,108	0,088	0,091	0,042	0,028	0,016	0,000	0

Tabell A.B.2. Avvecklingsintensitet, kvinnor.

t	avv. Män	icke avv. Män	avv. Kvinnor	icke avv kvinnor
0,25	605	13	4	220
0,5	1342	68	46	985
0,75	734	163	64	490
1	472	114	63	259
2	788	512	201	406
3	287	486	150	122
4	117	482	137	52
5	79	511	142	13
5+	236	2970	712	54
summa	4660	5319	1519	2601

Tabell A.B.3. Chi2 – test, givet t.

x	avv. Män	icke avv. Män	avv. Kvinnor	icke avv kvinnor
20-24	28	14	9	39
25-29	141	41	30	142
30-34	269	110	64	298
35-39	394	179	112	260
40-44	567	395	170	354
45-49	787	661	245	483
50-54	1028	1173	344	511
55-59	932	1697	390	369
60-64	514	1049	155	145
	4660	5319	1519	2601

Tabell A.B.4. Chi2 – test, givet x..

## APPENDIX C

### ALLMÄNT OM SJUKFÖRSÄKRING

Syftet med försäkring mot personskada är att de ekonomiska förluster som uppstår på grund av sjukdom eller olycksfall skall kunna ersättas. Sådana förluster kan uppdelas i två kategorier, *direkta utgifter* som exempelvis kan vara kostnader för behandling och resor. Skadan kan vidare medföra *inkomstförluster* som kan orsakas vid bestående eller långvarig arbetsförmåga. Ersättningen får aldrig vara högre än inkomsten, man får alltså inte tjäna på att vara sjuk. Därför har försäkringsbolagen maximitabeller, där de ersättningsbelopp som maximalt får tecknas framgår

Sjukförsäkring omfattar rätt till sjukvårdsförmåner. Sjukförsäkringar ersätter kostnader för t ex: läkarvård, sjukvårdande behandling, läkemedel, resor med mera.

Försäkringen förekommer både som gruppförsäkring och individuell försäkring.

### AVTALSFÖRSÄKRINGAR OCH GRUPPFÖRSÄKRINGAR

#### *Sjuklön och sjukpenning*

Detta innebär att arbetsgivaren har en skyldighet att betala ut sjuklön under de första 14 kalenderdagarna av en anställdes sjukperiod. Sjuklönen betalas ut under de dagar den anställda skulle ha arbetat under sjukperioden enligt följande:

- ingen ersättning betalas ut för dag 1 (karensdag)
- 80% av inkomstbortfallet betalas ut för dag 2-14

Sjukpenningen är 80% av den sjukpenninggrundande inkomsten (SGI). Högsta möjliga SIG uppgår till 7,5 prisbelopp (274 500 Kr år 200). Prisbasbeloppet är knutet till konsumentprisindex och följer således prisutvecklingen. Från och med dag 15 till och med dag 90 kan kollektivavtalad sjuklön som kompletterar sjukpenning utbetalas, den kan dock högst vara 10% av SGI.

#### *Sjukbidrag och förtidspension*

Man har rätt till sjukbidrag från folkpensionen om arbetsförmågan kan anses varaktig i minst ett år. Bli arbetsförmågan varaktig utbetalas förtidspension. En förutsättning för förtidspension eller sjukbidrag är dock att arbetsförmågan är minst 25% och att man fyllt 16 år. Hel förtidspension eller helt sjukbidrag är 90% av prisbasbeloppet för ensamstående och 72,5% för gift försäkrad.

### INDIVIDUELL FÖRSÄKRING

Sedan den allmänna sjukförsäkringen försämrats under senare år har behovet av privat sjukförsäkring ökat. Alla löntagare gör ju numera inkomstförluster vid sjukdom. Särskilda behov finns framför allt hos

- Personer som tjänar mer än 7,5 prisbelopp per år
- Egna företagare, jordbrukare

### *SJUKFÖRSÄKRINGS UPPBYGGNAD*

Ersättning utbetalas vid såväl sjukdom som olycksfallskada när arbetsförmågan är nedsatt med minst 50%.

Ersättning utbetalas med ett visst belopp per månad enligt avtalet.

Försäkringen avtalas att gälla under en lång tid, exempelvis till dess den försäkrade uppnår pensionsåldern.

Ersättning utbetalas efter avtalad karenstid under obegränsad tid inom den avtalade försäkringstiden. När den försäkrade har varit sjuk i tolv månader höjs ersättningen med ett indextillägg som följer prisbeloppet, dock högst 10% årligen.

När minst 50% av arbetsförmåga förelegat i tre månader är försäkringen i motsvarande grad premiefri oavsett om karenstiden för ersättning är längre än tre månader.

Karenstiderna kan vara fasta - t ex tre månader – eller rörliga. Den rörliga karensen innebär att ersättning börjar utbetalas när den försäkrade blir berättigad till sjukbidrag eller förtidspension enligt lagen om allmän försäkring.

Som regel ingår optionsrätt d v s rätt att utan hälsoprövning höja ersättningsbeloppet inom vissa ramar.

Försäkringen kan inte sägas upp av bolaget annat än vid oriktiga uppgifter i hälsodeklarationen eller till viss del av överförsäkring.

### *ERSÄTTNINGSBELOPPET*

Det är omöjligt att teckna ett belopp av sådan storlek att den försäkrade gör en ekonomisk vinst om han skulle drabbas av arbetsoförmåga. Försäkringsbolagen åläggs av finansinspektionen att se till så att inte överförsäkring uppstår. Huvudregeln är att högst 90% av inkomsten får kompenseras. Innan en försäkring tecknas är det därför väsentligt att utreda vilka inkomster kunden kan räknas med vid övergående resp. kvarstående arbetsoförmåga och att sedan jämföra dessa med frisklönen.

### *NÅGRA BEGREPP*

I försäkringsavtal och villkor för sjukförsäkring används en del begrepp. Här nedan förklaras en del sådan begrepp.

*Arbetsförmåga:* Förlust eller nedsättning av arbetsförmågan med minst 50 % (alternativt 25 %).

*Sjukperiod:* den tid arbetsoförmåga varar utan avbrott under försäkringstiden.

*Karenstid:* Den tid sjukperiod skall pågå innan rätt till ersättning inträder. Fast karens kan t es vara tre, sex eller 12 månader. Med rörlig karens avses den del av sjukperiod som förflyter innan den försäkrade på grund av sjukdom eller olycksfall blir berättigad till sjukbidrag eller förtidspension (R-karens eller ATP-karens).

*Naturlig premie:* Premien beräknas för 1 år i taget på grundval av åldersintervallens sjuklighets- och dödlighetsstatistik. Detta innebär att premien stiger med åldern och den därmed ökade risken. De sista åren av försäkringstiden sjunker dock på grund av den korta tid som återstår till den försäkrades slutålder. Premien är olika beroende på om försäkringen tecknas som K- eller P-försäkring.



*Optionsrätt:* den försäkrade har rätt att utan hälsoprövning höja sitt försäkringsbelopp inom ramen för maxireglerna – dock högst 10 % årligen. Försäkringen måste dock ha varit i kraft i 3 år. Optionsrätten innebär en värdesäkring av försäkringen – särskilt betydelsefullt för den som blivit en ”sämre risk” utan att för den skull vara arbetsförmågen.

*Överförsäkring:* Om den försäkrade på grund av sjukförmåner och sjukförsäkring har större inkomst efter skatt när han är arbetsförmögen än när han är i arbete förligger överförsäkring. Försäkringsbolaget har då också rätt att reglera försäkringsbeloppet så att överförsäkring undviks i framtiden.

## KÄLLFÖRTECKNING

- Björn Ajne , Jan Ohlin (1990). *Livförsäkringsmatematik kompendium*. Stockholms universitet.
- Ronald christensen (1997). *Log-Linear Models and logistic Regression*. Springer texts in statistics.
- Gunnar Blom (1984). *Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar*. studentlitteratur.
- Försäkringstekniska Forskningsnämnden. *Metod för dödlighetsunderökningar samt skattningar för åren 1976 – 1980*.
- Leif Öjamr (2000). *Sjuk- och olycksfallsförsäkring*. Produktion IFU.
- Bernard W. Lindgren (1993). *Statistical Theory Fourth Edition*. Chapman & Hall.