Studentförsäkring, för säkrare studier

Linnea Warnemyr & Jenny Riesbeck

Handledare:
Peter Gustafsson

STAH11:
Kandidatuppsats i statistik, 15HP

Termin:
Hösten 2020

Lund University

School of Economics and Management
Department of Statistics

Abstract

This Bachelor's thesis sets out to investigate the conditions for an income insurance policy for student aid in Sweden. Using actuarial mathematics as well as a statistical survey, the aim is to determine under which conditions such a policy would be economically viable. Results show that the actuarially fair premium is too expensive in contrast to what the respondends, of the survey report, are willing to pay. The conclusion is that this could explain why this kind of insurance policy does not currently exist on the market. However, it is hypothesized that a viable policy could be constructed since there seems to be considerable demand for it within the Swedish student body.

Förkortningar och notation i uppsatsen

$E[\Pi]$	Förväntad vinst
$\pi(V)$	Sannolikheten för förlust, som en funktion av preventiva åtgärder
C	Administrativa kostnader
CSN	Centrala Studiestödsnämnden
E[U]	Förväntad nytta
hp	Högskolepoäng
I	Ersättning vid förlust
MGF	Momentgenererande funktion
P(I)	Premium, som en funktion av I
$U(\cdot)$	Nyttofunktion
V	Preventiva åtgärder
W_0	Ursprungligt välstånd

Innehållsförteckning

1 Introduktion

Världen är en osäker plats, det finns alltid en risk att något oönskat eller i värsta fall något katastrofalt ska inträffa. Av denna anledning har vi människor utvecklat allt mer avancerade sätt att minska denna osäkerhet, antingen genom att så gott vi kan försöka förebygga negativa utfall eller teckna försäkringar. En försäkring kan ge ersättning för olika sorters förluster, vilket mildrar konsekvenserna av ett oönskat utfall. Vid ett bra utfall, när inget dåligt inträffar, kan en försäkring minska osäkerheten och möjliggöra en mer långsiktig planering.

En enkel illustration följer: i ett samhälle löper varje hushåll en risk att deras bostad brinner ner. Det kommer inte hända alla, utan ett mycket litet antal, men det är på förhand okänt vem som kommer drabbas i framtiden. En försäkrings grundläggande funktionssätt är att lösa detta osäkerhetsproblem genom att alla försäkringstagare regelbundet betalar in försäkringspremier, avgifter, så att när något hus väl brinner ner så finns det pengar som kan betalas ut till de drabbade. Konsekvenserna av att få sitt hem förstört eller andra icke-önskvärda händelser kan i värsta fall leda till personliga tragedier och ruinering. Efterfrågan på försäkringar är därför stor. En försäkringsgivares agerande kan vid en händelse minimera förlusterna genom att bedriva inspektionsverksamhet och snabbt betala ut ersättning för skadorna (Zweifel et al., 2012).

En välfungerande försäkringsmarknad är inte enbart fördelaktigt för enskilda aktörer utan för samhällsekonomin i stort. Med ett gott försäkringsskydd kan finansiella aktörer planera långsiktigt och även våga sig på mer riskfyllda satsningar när det värsta framtida scenariot markant förmildrats. Sociala försäkringar som exempelvis pensionsförsäkringar har den effekten att inkomster fördelas jämnare i tiden, från arbetsför ålder och in i ålderdomen. Utifrån detta är det inte orimligt att anta att pensionsförsäkringar har en utjämnande effekt på konsumtionen i ett samhälle. (Zweifel et al. 2012). För en student skulle ett icke-önskvärt tillstånd vara att inte nå sin högskolepoängkvot för att fortsättningsvis vara berättigad till studiemedel. Just denna situation kommer undersökas närmare, i sektion 3 av denna uppsats, där vi då gör en ansats för att konstruera en försäkring som ska absorbera denna risk för inkomstbortfall.

I den här uppsatsen kommer vi först att ge en överblicksbild av försäkringsbranchens historia samt hur svenska studiemedel betalas ut. Sedan följer en redogörelse för teorin och matematiken bakom en försäkrings funktionssätt i det korta perspektivet och något kommer sägas om det långa. Vi kommer att konstruera vår egen studentförsäkring och därefter empiriskt undersöka förutsättningarna för denna inkomstförsäkring för studenterna med hjälp av en enkätundersökning. Slutligen kommer vi jämföra de teoretiska resultaten med de empiriska för att fastställa huruvida studentförsäkringen vore ekonomiskt hållbar.

1.1 Historia

Uppkomsten av försäkringar och bolag sträcker sig långt bakåt i tiden, ända så långt bak som 4000-3000 år före vår tid till regionen kring Babylon, nuvarande Bagdad. Då sägs det att män kunde ta lån med försäkringen så att om deras last skulle bli förlorad till havs så behövde de inte betala tillbaka lånet. Även under antikens Rom inom den romerska armén fanns det pensionsförsäkringar för soldaterna (Forsakringen, 2019). I Babylon, 300 före Kristus, fanns det ett försäkringsbolag som enligt den grekiske filosofen Aristoteles drevs som en slavförsäkringsanstalt. Däremot finns det inga publicerade uppgifter om hur den fungerade (Svenskförsäkring, n.d.).

Omkring år 1200 bildades, i det dåvarande danska, Skånes landskapslag en slags försäkring kallad för Brandstoden. Den innebar att varje hemmansägare inom ett härad skulle ge ersättning till den som drabbats av brandskada inom häradet. Den anammades sedan av fler landskap och omkring 1350 var lagen rikstäckande (Svenskförsäkring, n.d.). Härad var ”ett mindre rätts- och förvaltningsområde inom ett landskap” (Nationalencyklopedin, n.d. b), vars huvudsyfte ursprungligen var av rättslig natur, att upprätthålla allmän ordning och säkerhet. I slutet av 1600-talet bröts häradsgemenskapen och vid större brandskador skulle ersättningen kunna ske även från andra härader. Det bildades då föreningar som ett slags gemensamt brandförsäkringsbolag över hela Sverige (Forsakringen, 2019).

År 1740 bildades ett svenskt bolag, allmänna änke- och pupillkassan i Sverige, som finns än idag och arbetar främst med livsförsäkringar, men då riktade det sig främst mot änkor och föräldralösa barn. Sedan 1752 och framåt har det dykt upp försäkringsbolag här och där runt om i världen, men de kunde snabbt gå omkull på grund av stora naturkatastrofer, lurendrejerier eller att de spenderade pengar som de inte hade, vilket också medförde dåligt rykte. Idag är majoriteten av försäkringsbranschen koncentrerad kring Nordamerika och Europa och erbjuder försäkringar över hela världen (Forsakringen, 2019).

1.2 Problemformulering

Centrala Studiestödsnämnden, CSN, finns för studenter som inte har råd eller tid till att studera och samtidigt arbeta för att försörja sig själva. Men även CSN har sina krav för att studenten ska få fortsatt ekonomiskt stöd för nästkommande termin. CSN (2020c) skriver på sin hemsida för universitets och högskolestudier att ”Under de första 40 veckorna med studiemedel måste du klara 62.5,% av de högskolepoäng, hp, som du fått studiemedel för. Det innebär att kravet är 37 hp. Efter de 40 första veckorna med studiemedel ökar kravet på studieresultat. Kravet är då 75 %, det innebär att om du fått studiemedel på heltid för 40 veckor, 60 hp, så är kravet 45 hp. Om du studerar på deltid får du behålla det lägre kravet på studieresultat, 62.5 procent, under fler veckor”.

Vad händer med studentens tillvaro i slutet av terminen när alla högskolepoäng ännu inte kommit in? Det finns studenter som har en andra chans med ekonomiskt stöd från arbete, sparat kapital eller från sin familj. Men vad händer med dem som inte har något av det ovannämnda? Risken kan bli obetalda hyror och räkningar, ingen ekonomisk förmåga att köpa mat, som kan leda till ytterligare hälsoproblem. kostsamma fritidsintressen som förut fått studenterna att må bra måste ställas in. Att inte har råd med mat för dagen kan få en student att tvingas flytta hem till familjen som kanske bor flertals mil bort, vilket leder till att vederbörande tvingas avsluta sina studier och ge upp det där drömyrket. För studenter med svag ekonomisk bakgrund skulle en inkomstförsäkring kunna vara ett bra alternativ.

I artikeln från Nyheter K.I. (2017) skrivs det om en studie som gjorts på studenter mellan 18 och 39 år, att under studietiden verkar det finnas en ökad risk att ta sitt liv. De skriver också att ”Vad riskökningen beror på är oklart. Forskarna har till exempel inte undersökt om olika utbildningar skiljer sig åt eller om studenter i större utsträckning än andra är stressade eller drabbade av psykisk ohälsa”.

Det är lätt att peka finger och säga att de studenter som inte klarar sina poäng har inte heller studerat så mycket som krävs för godkända resultat och borde därför få skylla sig själva. Vad man däremot inte tänker på är att det kan finnas många faktorer som kan ha betydelse för varför studenterna inte lyckats möta kraven för godkänt. Några exempel följer nedan:

- Program och kurser skiljer sig mycket mellan olika skolor. Lärare och professorer bedömmer inte på samma sätt och konstruerar olika tentamina. En kurs med exakt samma kursinnehåll och kursmål på ett lärosäte kan vara mycket mer krävande på ett annat.

- Sjukdom eller sjukskrivning som påverkat studierna negativt som bekräftats av läkare men som ej godkänts av försäkringskassan. CSN lägger sina beslut efter vad försäkringskassan beslutar (CSN, 2020a).

- Vissa program eller kurser har en 30 högskolepoäng - tentamen i slutet av terminen istället för att ”beta av” högskolepoöng under terminen. Detta ökar risken för att studenten inte ska få godkänt resultat.

- Covid-19-pandemin som lamslog världen på bara några veckor gjorde att studenter runt om i landet tvingades till distansstudier. Lärare och professorer tvingades anpassa utbildning och undervisning på bara någon vecka till distans vilket i vissa fall märkvärt kunde dra ner på undervisningens kvalitet (Edström et al., 2020).

Listan kan göras lång och det finns säkert många fler faktorer som kan påverka studieresultaten som kanske inte ens har blivit upptäckta ännu. Vi tror att en ekonomisk trygghet, i form av en inkomstförsäkring för studenter, hade varit något som kunnat minska deras ekonomiska stress, så pass mycket att fler studenter hade fått möjlighet att avsluta sina studier, vilket sedan kanske hade kunnat leda till fler högutbildade svenskar. I denna uppsatsen undersöker vi förutsättningarna för en inkomstförsäkring för studenter.

1.3 Syfte

En studie från 2017 visade att bland studenter i Sverige var det 17% av männen och 10% av kvinnorna som inte klarade tillräckligt med högskolepoäng för att ha rätt till studiemedel nästa termin. Totalt var det 13% av alla studenter som inte nådde upp till poängkraven (Werner Sellbjer, 2017). Syftet med denna uppsats är att få en generell förståelse för hur en försäkring fungerar för att sedan undersöka i vilken omfattning studenter själva hade velat ha en inkomstförsäkring som ett komplement till studiemedel från CSN. Vidare vill vi undersöka om det vore möjligt att konstruera en studentförsäkring som möter efterfrågan på ett ekonomiskt hållbart sätt.

2 Hur bygger man en försäkring?

Enligt författarna av boken Actuarial Mathematics (Bowers et al. 1997) så kan försäkringar delas in i två stora grupper: korttids- och långtidsförsäkringar där man sedan kan göra ytterligare grupperingar som individuell och kollektiv riskteori. Då denna uppsatsen främst kommer fokusera på korttidsförsäkringar så kommer vi i detta avsnittet gå igenom teorier och relevant matematik för att kunna konstruera kollektiva korttidsförsäkringar, men även i någon mån behandla långtidsförsäkring.

Två vanliga problem som försäkringsbolag måste ta hänsyn till när de utför sina olika beräkningar är:

1. Moralisk risk (eng. moral hazard)
2. Snedvridet urval (eng. adverse selection)

och har sitt ursprung i informationsasymmetri mellan försäkringstagaren och försäkringsgivaren.

De två problemen kan påverka olika försäkringstyper på lite olika sätt, men konsekvenserna av dem blir de samma, det drabbar försäkringsgivaren ekonomiskt. Vi har skäl att tro att dessa två problem är relevanta även för vår typ av försäkring, i sektion 3. Vi skulle till och med kunna argumentera för att de två problemen har en relativt stor effekt på våra kalkyler, grundat på lösa hypoteser om ansvarslöshet hos studenter i allmänhet. Ett motargument hade kunnat vara ekonomiskt i den bemärkelsen att incitamenten för att bete sig bedrägligt är små eftersom försäkringsbeloppen är relativt små jämfört med många andra typer av försäkringar, som till exempel hemförsäkringar eller livförsäkringar, vilka möjligtvis skulle kunna utvidgas till att innehålla en inkomstförsäkring under studietiden.

Moralisk risk definieras i försäkringskontext som ”den del av den subjektiva risken som betingas av etiska aspekter av försäkringstagarens handlingar” (Nationalencyklopedin, n.d. a). Zweifel och Eisen (2012) särskiljer två huvudsakliga kategorier av moralisk risk. Den första är att risken för att en förlust inträffar ökar och den andra är att storleken på en förlust ökar. Den första kategorin beror ofta på att försäkringstagaren vågar anta mer risk eftersom det finns försäkringsskydd, till exempel när det gäller företagande. Det kan också vara så att försäkrigstagaren drar ner på sina förebyggande åtgärder, något som klassifieras som en *ex-ante moralisk risk*. Med *ex-ante* menas att den moraliska risken uppstår *före* tidpunkten då en förlust realiseras. I den andra kategorin återfinns tre underkategorier som inkluderar skademinimerande åtgärder, som till exempel att ha brandsläckare i byggnader. I vilken utsträckning denna typ av åtgärder slarvas med eftersom det finns försäkringsskydd utgör en annan sorts *ex-ante* moralisk risk. Att i efterhand söka ersättning för större belopp än nödvändigt, genom att välja dyrare reparationer eller behandlingsmetoder utgör en *ex-post moralisk risk*, då denna form av bedrägligt beteende uppstår *efter* att en förlust har realiserats. Ibland kan moralisk risk leda till försäkringsbedrägeri som är olagligt.

2.1 Korttidsförsäkring

Privatpersoner och företag har båda risk för finansiell förlust orsakad av slumpmässiga händelser. Att sedan skapa unika försäkringar som anpassar sig till storleken på förlusten, när den sker och hur många som behöver nyttja den, är något som fört vårt samhälle framåt. När privatpersoner och företag vågar ta större risker för utveckling mot risken att ruineras, finns försäkringar där för att främja långsiktig planering. När man tittar på kategorin korttidsförsäkringar så kan man t.ex. se på arbetslöshetskassan. Efter att ha arbetat ett minimum antal timmar i sex månader har man sedan rätt till ersättning om man inte har fortsatt anställning (Arbetsförmedlingen, n.d.). Investeringsinkomsten för försäkringsbolaget är då inte en avgörande faktor (Bowers et al., 1997).

2.1.1 Relevant matematik

Vi fokuserar på tre stycken olika variabler när vi tittar på en kollektiv riskmodell: N som antalet fordringar, S som sammanlagda fordringar och X_i som storleken på den enskilda fordringen. Enligt Bowers et al. (1997) görs sedan två centrala antaganden:

1. $X_1, X_2, \ldots, X_N$ är likafördelade slumpvariabler.

2. Slumpvariablerna $N, X_1, X_2, \ldots, X_N$ är ömsesidigt oberoende.

3. $S = X_1 + X_2 + ... + X_N$ är en summa med ett slumpmässigt antal termer, alla av slumpmässiga storlekar.

Mycket av matematiken utgår från att man har en någorlunda förståelse för momentgenererade funktioner, MGF:er. Relevanta definitioner och satser kommer hänvisas till och återfinns i sektion 2.1.2.

Funktionen för S - Sammanlagda fordringar

Vi börjar med att ta reda på den MGF:en för de sammanlagda fordringarna, S, med avseende på N och X. Vi vill alltså hitta ett uttryck för $M_S(t)$ som beror på antalet fordringar samt storleken på den enskilda fordringen. Vi definierar det j:te momentet runt origo som p_j sådan att $E[X^j] = p_j$. Anta vidare att slumpvariablerna X_i, S och N har alla ändliga och existerande väntevärden enligt definition 2.1. Vi vill nu visa att $E[S] = E[E(S|N)]$ där S och N är beroende.

$$\begin{aligned} E[S] &= \sum_S s \cdot Pr(S = s) \cdot 1 = \sum_S s \cdot Pr(S = s) \cdot \sum_N Pr(N = n) \\ &= \sum_S \sum_N s \cdot Pr(S = s, N = n). \end{aligned}$$

Eftersom S och N är beroende så kan vi använda oss av formeln $Pr(S \cap N) = Pr(S|N) \cdot Pr(N)$. Vi har följande

$$\sum_N \left[\sum_S s \cdot Pr(S = s|N) \right] \cdot Pr(N = n).$$

Enligt definition av väntevärde så får vi

$$\sum_N E(S|N) \cdot Pr(N = n) = E[E(S|N)].$$

$\square$

I nästa steg vill vi visa att $E[E(S|N)] = p_1 \cdot E[N]$

$$E[E(S|N)] = E\left[E\left(\sum_{i=1}^{N} X_i | N \right) \right] = E\left[\sum_{i=1}^{N} E(X_i|N) \right].$$

Då alla X_i är likafördelade och oberoende så kan vi beräkna summan.

$$E[NE(X^1)] = E[N \cdot p_1] = p_1 E[N].$$

$\square$

Vi kan nu härleda ett uttryck för $M_S(t)$ uttryckt i N och X.

$$M_S(t) = E[e^{tS}] = E[E(e^{tS}|N)] = E[E(e^{t\sum_{i=1}^{N} X_i}|N)].$$

Enligt sats 2.6 kan vi skriva om summan som en produkt. Vi får då

$$E\left[E\left(\prod_{i=1}^{N} e^{tX_i}|N\right)\right] \stackrel{\text{X}_\text{i} \text{ ob.}}{=} E\left[\prod_{i=1}^{N} E(e^{tX_i}|N)\right] \stackrel{\text{X}_\text{i} \text{ id.}}{=} E[(E(e^{tX}|N))^N] = E[M_X(t)^N].$$

Gör ytterligare några omskrivningar för att få fram en MGF.

$$E[M_X(t)^N] = E[e^{ln(M_X(t)^N)}] = E[e^{N \cdot ln(M_X(t))}] = M_N(ln(M_X(t))).$$

Sammanfattat blir resultatet

$$M_S(t) = M_N(ln(M_X(t))). \tag{2.1}$$

Eftersom S är en summa av X_i så kan vi använda oss av Sats 2.3 och 2.4 för att ta fram fördelnings- samt sannolikhetsfunktionen för S. Då S består av individuella fordringar, alltså människor, så är det rimligt att anta en diskret funktion.

$$\begin{aligned} F_S(x) = Pr(S \leq x) &= \sum_{n=0}^{\infty} Pr(S \leq x|N = n)Pr(N = n) \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} Pr(X_1 + X_2 + .. + X_n \leq x)Pr(N = n). \end{aligned}$$

Låt $Pr(X_1 + X_2 + .. + X_n \leq x) = P * P * ... * P(x) = P^{*n}(x)$ vilket förklaras som den n:te konvolutionen för fördelningsfunktionen P. Eftersom vi har fler än två slumpmässiga variabler så får man beräkna konvolutionen iterativt, som visas i följande

$$\begin{aligned} P^{*1} &= P_1 \\ P^{*2} &= P_2 * P^{*1} = P_2 * P_1 \\ P^{*3} &= P_3 * P^{*2} = P_3 * P_2 * P_1 \\ &\vdots \\ P^{*n} &= P_n * P^{*(n-1)} = P_n * P_{n-1} * ... * P_1. \end{aligned}$$

Iaktta att alla X_i är likafördelade och därför kan vi lägga ihop dem som angivet. Vidare har vi följande fördelningsfunktion

$$F_S(x) = \sum_{n=0}^{\infty} P^{*n}(x) Pr(N = n) \text{ där } P^{*0}(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases} .$$

Sannolikhetsfunktionen härleds på liknande sätt fast $p^{*n}(x)$ ser ut som $Pr(X_1 + X_2 + .. + X_n = x)$.

$$f_S(x) = \sum_{n=0}^{\infty} p^{*n}(x) Pr(N = n) \text{ där } p^{*0}(x) = \begin{cases} 0 & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases} .$$

(Bowers et al., 1997)

Funktionen för N - Antalet fordringar

Den andra variabeln vi undersöker är N, antalet fordringar. Då denna variabeln kan vara väldigt oförutsägbar så kan man börja med att utgå från en poissonfördelning. Vi låter $N \sim Po(\lambda)$ med sannolikhetsfunktion $p(n) = \frac{\lambda^n e^{-\lambda}}{n!}$, $n \in \mathbb{Z}^+$ och $\lambda > 0$. MGF:en är då given som $M_N(t) = e^{\lambda(e^t - 1)}$ och MGF:en för S, enligt ekvation (2.1), blir

$$M_S(t) = M_N(ln(M_X(t))) = e^{\lambda(e^{ln(M_X(t))} - 1)} = e^{\lambda(M_X(t) - 1)}.$$

Man kan generera en grupp av fördelningar för N genom att anta Λ, stora lambda, som en stokastisk variabel med sannolikhetsfunktion $f(\lambda)$, $\lambda > 0$. Den betingade fördelningen för N, givet $\Lambda = \lambda$, är en poissonfördelning med parametern λ. Med hjälp av satsen om total sannolikhet, sats 2.4, och definition 2.2 kan vi få fram följande funktion

$$\begin{aligned} Pr(N = n) &= \int_0^{\infty} f(\lambda)\ Pr(N = n | \Lambda = \lambda)\ d\lambda \\ &= \int_0^{\infty} \frac{\lambda^n e^{-\lambda}}{n!}\ f(\lambda)\ d\lambda. \end{aligned}$$

Från vad vi visade tidigare så kan vi se att $E[N] = E[E[N|\Lambda]] = E[\Lambda]$ och i följande bevis kan vi visa att $Var(N) = E[\Lambda] + Var(\Lambda)$.

Bevis.

$$\begin{aligned}
Var(N) &= E(N^2) - E^2(N) = E[E(N^2|\Lambda)] - (E[E(N|\Lambda)])^2 \\
&= E[E(N^2|\Lambda)] + E[(E(N|\Lambda))^2] - E[(E(N|\Lambda))^2] - (E[E(N|\Lambda)])^2.
\end{aligned}$$

Vi plockar ut de olika delarna och förenklar ytterligare.

$$\begin{aligned}
E[E(N^2|\Lambda)] - E[(E(N|\Lambda))^2] &= E[E(N^2|\Lambda) - E^2(N|\Lambda)] \\
&= E[Var(N|\Lambda)] \\
&= E[\lambda] \overset{\Lambda=\lambda}{=} E[\Lambda]. \\
E[(E(N|\Lambda))^2] - (E[E(N|\Lambda)])^2 &= Cov(E(N|\Lambda), E(N|\Lambda)) \\
&= Var(E(N|\Lambda)) \\
&= Var(\lambda) = Var(\Lambda).
\end{aligned}$$

Sätter vi sedan in detta i vår ursprungliga ekvation igen så får vi att $Var(N) = E[\Lambda] + Var(\Lambda)$, vilket skulle visas.

□

Från detta kan vi anta följande MGF för N givet $\Lambda = \lambda$.

$$M_{N|\Lambda=\lambda}(t) = E[e^{tN}] = E[E(e^{tN}|\Lambda = \lambda)] = E[e^{\lambda(e^t-1)}] = E[e^{\Lambda(e^t-1)}] = M_\Lambda(e^t - 1).$$

Sammanfattat har vi

$$M_{N|\Lambda=\lambda}(t) = M_\Lambda(e^t - 1). \tag{2.2}$$

Härifrån kan man härleda ett antal olika fördelningar på N med avseende på fördelningen från $f(\lambda)$. Exempelvis, om man låter $f(\lambda) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)}\lambda^{\alpha-1}e^{-\beta\lambda}$ vara gammafördelad så kommer N bli negativt binomialfördelad med parametrar $r = \alpha$ och $p = \frac{1}{1+\beta}$. S blir då en sammansatt negativ binomialfördelning, som visas nedan

$$M_\Lambda(t) = \left(\frac{\beta}{\beta - t}\right)^\alpha$$

Givet ekvation (2.2) får vi följande resultat,

$$M_{N|\Lambda=\lambda}(t) = M_\Lambda(e^t - 1) = \left(\frac{\beta}{\beta - (e^t - 1)}\right)^\alpha$$

och vidare enligt ekvation (2.1) får vi

$$M_S(t) = \left(\frac{\beta}{\beta - M_X(t) + 1}\right)^{\alpha}.$$

(Bowers et al., 1997).

Funktionen för X_i - Individuella fordringarna

De individuella fordringarna $X_1, X_2, ..., X_n$ är stokastiska variabler där X_1 betecknar den första fordran, X_2 den andra och så vidare. Beräkningarna för X_i är oftast väldigt krångliga, vilket leder till att man brukar försöka anpassa fördelningarna där konvolutioner kan beräknas simpelt eller numeriskt. För många försäkringar är slumpvariablerna X_i endast positiva och deras fördelning är skev åt höger, som exempelvis en gammafördelning - $\Gamma(\alpha, \beta)$. Detta i förhållande till den n:te konvolutionen får vi $\Gamma(n\alpha, \beta)$. MGF:en som då hör ihop med $P^{*n}(x)$ ser ut som följande

$$(M_X(t))^n = \left(\frac{\beta}{\beta - t}\right)^{n\alpha},$$

och beroende på hur man väljer att estimera sina parametrar så kommer man få olika uttryck på sin sannolikhetsfunktion (Bowers et al., 1997).

Prissättning

Att beräkna premier är något av det mest centrala för ett försäkringsbolag, eftersom det är avgöranade för att undvika konkurs. Flera olika metoder har utvecklats för detta men vi har valt i den här uppsatsen att fokusera på den traditionella metoden som den framställs i Zweifel et al. (2012). Den förväntade förlusten $E[L]$ utgörs av det totala värdet av alla fordringar

$$E[L] = NX.$$

Denna produkt brukar benämnas som den aktuariellt rättvisa premien, den premie som precis täcker de förväntade förlusterna. Men för att ett företag ska överleva på längre sikt och inte gå i konkurs efter en ovanligt stor förlust så måste den rättvisa premien justeras uppåt med en säkerhetsfaktor $(1 + \psi)$. Den justerade premien kallas Π_ψ, ej att förväxla med Π från $E[\Pi]$ som betecknar förväntad vinst,

$$\Pi_\psi = (1 + \psi) \cdot E[L].$$

Det går inte att garantera med hundra procents säkerhet att försäkringsbolaget inte går i konkurs, men man kan ställa upp krav på hur liten konkursrisken ska vara i premieberäkningarna, denna risk kallas ϵ. Sannoliketen för att inte gå i konkurs blir således $(1-\epsilon)$. S_0 betecknar de ekonomiska reserverna. Vi har att:

$$Pr(E[L] \leq S_0 + \Pi_\psi) \geq (1-\epsilon).$$

Genom att substituera $E[L]$ för NX har vi att

$$Pr\left(n \leq \frac{S_0 + \Pi_\psi}{X}\right) \geq (1-\epsilon).$$

Utifrån detta uttryck och tillgänglig information och formellt ställda säkerhetskrav kan den justerade premien Π_ψ beräknas. Sannolikheten i vänsterledet visar hur många fordringar försäkringsgivaren klarar av under en försäkringsperiod.

För vår studentförsäkring är endast *ex-ante moralisk risk* av den första kategorin, att risken för att en förlust ökar, relevant eftersom utbetalningsbeloppet per vår konstruktion är bestämt på förhand. Försäkringstagaren kan genom sina egna handlingar enbart påverka risken för att en förlust uppstår och inte storleken på förlusten, varken före eller efter att den realiserats. Inom kontexten för vår försäkring består den moraliska risken av att studenter presterar sämre på grund av att de har ett försäkringsskydd och att de därmed skulle kunna utnyttja situationen för att få betalt även fast de inte gjort sitt yttersta för att ta sina högskolepoäng. Ett annat möjligt utfall vore att på grund av den trygghet som försäkringsskydd utgör, så skulle studenternas totala stressnivåer minska, vilket skulle öka möjligheterna för goda akademiska resultat. Dessa argument har dock enbart spekulativa grunder och det är inget som undersöks inom ramen för denna uppsats.

Att beräkna den ekonomiska effekten av moraliska risker är ingen enkel sak. Zweifel et al.(2012) beskriver en något förenklad modell för att förstå hur man kan hantera problemet. Sannolikheten för förlust π kan beskrivas som en funktion av mängden förebyggande åtgärder V där relationen mellan π och V är negativ och konvex. Denna modell tar inte hänsyn till försäkringsbedrägeri eftersom mängden förebyggande åtgärder V inte tillåts vara negativ.

Med hjälp av denna notation kan vi ställa upp följande ekvation för den förväntade nyttan som en summa av sannolikhetsviktade möjliga tillstånd,

$$E[U(V)] = \pi(V) \cdot U[W_0 - V - P(I) - L + I] + \{1 - \pi(V)\} \cdot U[W_0 - V - P(I)].$$

Det ena tillståndet är *förlust* och den andra är komplementet till detta tillstånd, *icke-förlust*. Med en viss sannolikhet π drabbas försäkringstagaren av en förlust och vederbörandes förväntade totala nytta blir lika med ursprungligt välstånd (W_0) plus ersättning för förlusten, minus preventiva åtgärder (I), premieinbetalningar ($P(I)$) och kostnaden för själva förlusten (L). När försäkringstagaren inte drabbas av en förlust beror den förväntade totala nyttan på ursprungligt välstånd minus kostanden för preventiva åtgärder och premieinbetalningar. Notera att det är mycket svårt att skatta V.

Snedvridet urval är det andra problemet som uppstår till följd av informationsassymmetri. Det definieras som: ”en term som används inom nationalekonomi och försäkring för att beskriva en process på marknaden i vilken köparen eller försäljaren av en produkt eller tjänst kan utnyttja privat kunskap om riskfaktorer som är involverade i transaktionen, i syfte att maximera det egna utfallet, på den andra partens bekostnad.” (Encyclopedia Britannica, 2016). Inom försäkring är detta ett problem som uppstår vid slutandet av ett försäkringskontrakt och försäkringsgivaren inte känner till försäkringstagarens verkliga riskbild. Försäkringstagaren vill få så mycket täckning till så låg premie som möjligt och har ett egenintresse av att inte informera försäkringsgivaren mer än nödvändigt. Den bästa åtgärden försäkringsgivaren kan vidta är att basera sina premieberäkningar på den genomsnittliga risknivån i populationen, då de alltså inte känner till en enskild försäkringstagares riskbild. Konsekvensen av detta blir att lågriskindivider finner kontraktet oattraktivt och går till en konkurrent för att få ett bättre kontrakt. Kvar hos försäkringsgivaren finns då högriskindivider, från vilka högre premier måste avkrävas och då kommer ännu fler individer söka sig till konkurrenterna tills dess att försäkringsgivaren blir insolvent (Zweifel et al. 2012).

Detta allvarliga, och komplexa, problem behöver hanteras av försäkringsgivaren och det är ingen enkel uppgift. Då snedvridet urval inte är det huvudsakliga ämnet för denna uppsats kommer en förenklad överblick ges här med syfte att möjliggöra prissättning i sektion 3 av denna uppsats. Modellen som presenteras nedan är analog med tidigare presenterad modell men några antaganden görs först i enlighet med Zweifel et al. (2012).

- Administrativa utgifter, C, antas vara oberoende av ersättningen, I, när C i verkligheten beror positivt på I.
- Risken för förlust, π, beror inte på storleken på förlusten,L, detta antagande gör inte så mycket eftersom försäkringsgivaren kan sätta begränsningar på I.
- π beror inte på initialt välstånd, W_0, detta är lite problematiskt eftersom W_0 kan kopplas till graden av riskaversion, A. Detta antagande tillåter analys av informationsasymmetri vid kontraktsskrivandet.

Utifrån dessa antaganden och tidigare införda notation kan följande lönsamhetsvillkor införas, då den förväntade vinsten måste vara större än eller lika med noll:

$$E\Pi = \bar{\pi}(P - I) + (1 - \bar{\pi})P - C \geq 0$$

(Zweifel et al. 2012).

2.1.2 Definitioner och satser

Definition 2.1. MGF:en av en stokastisk variabel X definieras som

$$M_X(t) := \psi_X(t) = E[e^{tX}],$$

givet $\exists h > 0$ sådan att väntevärdet existerar och är ändligt för $|t| < h$. □

Definition 2.2. Den betingade tätheten för X givet $Y = y$ definieras av

$$f_{X|Y=y}(x) = \frac{f_{X,Y}(x, y)}{f_Y(y)}.$$

□

Sats 2.3. *Låt X och Y vara oberoende och låt $Z = X + Y$.*
a) Om X och Y är båda diskreta, med sannolikhetsfunktioner p_X och p_Y, då är Z också diskret med sannolikhetsfunktion p_Z givet av

$$p_Z(z) = \sum_{\omega} p_X(z-\omega)p_Y(\omega).$$

b) Om X och Y är gemensamt absolutkontinuerliga, med täthetsfunktion f_X och f_Y, då är Z också absolutkontinuerlig med täthetsfunktion f_Z givet av

$$f_Z(z) = \int_{-\infty}^{\infty} f_X(z-\omega)f_Y(\omega)d\omega.$$

□

Sats 2.4 (Lagen om total sannolikhet)**.** *Om händelserna $H_1, ..., H_n$ är parvis oförenliga och $H_1 \cup ... \cup H_n = \Omega$, det vill säga att i ett försök inträffar precis en av dem, gäller för varje händelse A att*

$$Pr(A) = \sum_{i=1}^{n} Pr(H_i)Pr(A|H_i).$$

□

Sats 2.5. *Låt X och Y vara stokastiska variabler. Om $\exists h > 0$, sådan att $\psi_X(t) = \psi_Y(t)$ för $|t| < h$, då har vi att $X \overset{\mathrm{d}}{=} Y$.* □

Sats 2.6. *Låt $X_1, X_2, \ldots, X_n$ vara oberoende stokastiska variabler vars MGF:er existerar för $|t| < h$ för något $h > 0$, och låt $S_n = X_1 + X_2 + \cdot + X_n$. Då har vi att*

$$\psi_{S_n}(t) = \prod_{k=1}^{n} \psi_{X_k}(t), \qquad |t| < h.$$

□

2.2 Långtidsförsäkring

När vi beskrev en korttidsförsäkring så sa vi att investeringsinkomsten för försäkringsbolaget inte är en angörande faktor. Vilket kan tolkas som att man kan inte räkna med att ha pengarna tillräckligt länge investerade för att kunna använda avkastningen till att betala förlusterna. I en långtidsföräkring så är det tvärtom, där är investeringsinkomsten en avgörande faktor för att den slutgiltiga utbetalningen skall kunna utföras (Bowers et al. 1997).

Typiska exempel på långtidsförsäkringar är pensions- eller livsförsäkring. Då mäter man främst hur länge en individ överlever och har då slumpmässiga variabler som *Time-until-death*, $T(x)$, och *Age-at-death*, X. Inom många vetenskapliga inriktningar använder man sig av så kallade livslängdstabeller, vilket är en nödvändig komponent för många modeller inom aktuariell vetenskap. Exempelvis så kan en biostatistiker använda en livslängdstabell för att jämföra effektiviteten hos alternativa behandlingar av allvarliga sjukdomar (Bowers et al. 1997).

Exempelvis när en livsförsäkring tecknas till ett nyfött barn så består försäkringens beräkningar bland annat av frågor som:

- Vilken fördelning följer barnets dödsålder, X, och vad blir fördelningsfunktionen, $F_X(x) = Pr(X \leq x)$?
- Vad är funktionen för barnets överlevnad, $S(x) = 1 - F_X(x) = Pr(X > x)$?
- Vad är sannolikheten att barnet dör mellan tidpunkterna x och z givet överlevnad fram till tiden x?

När vi skapar vår studentförsäkring så kommer vi kolla på sannolikheten att studenten kommer behöva nyttja sin försäkring efter en termin, ungefär 4,5 månad. Medans i en långtidsförsäkring vill man veta vad är sannolikheten att försäkringspremien nyttjas efter x antal år (Bowers et al. 1997).

3 Vår studentförsäkring

Vår försäkring finns till för studenter som vill säkra sin inkomst ifall de av någon anledning inte skulle möta CSN:s krav på avklarade högskolepoäng. Att konstruera en försäkring är i realiteten en mycket komplex och omfattande uppgift och som en naturlig följd av detta har vi gjort ett flertal förenklingar för att det ska vara möjligt för oss att genomföra beräkningar. För enkelhetens skull har vi bestämt att alla som köper försäkringen måste köpa samma täckningsgrad, I, (80%) till samma premie P. Vi har även avgränsat våra beräkningar till att omfatta enbart heltidsstudenter för att kunna räkna på en konstant utbetalningsnivå när en förlust realiserats. Administrativa kostnader och juridiska begränsningar har inte beaktats trots sin relevans då de faller utanför ramen för denna uppsats.

Följande krav gäller för försäkringen:

- Studenten ska inte kunna tjäna på försäkringen genom att medvetet bli underkänd på examinationer för att kunna plocka ut försäkringspengar. Detta problem har redan diskuterats mer i detalj i sektion 2. Det bedrägliga förfarandet skulle även kunna resultera i juridiska påföljder om det upptäcks.

- Studenten ska inte kunna köpa försäkringen vid behov, ett krav att ha betalat in premier under en hel termin innan denne tillåts nyttja försäkringen för första gången.

- Om studenten fått utbetald försäkring men efter en tid kan ansöka om studiemedel igen, på grund av inkomna högskolepoäng, så kommer studenten bli återbetalningsskyldig det belopp som betalats ut om studenten ansöker om studiemedel för den perioden som vederbörande fått ersättning utbetald.

Genom att göra utbetalningen lägre än utbetalningarna från CSN så det blir mindre attraktivt att med vilje bli underkänd på sina examinationsmoment. Då kompenserar man för moralisk risk som diskuteras i sektion 2.

3.1 Enkätundersökning

För att ta reda på hur intresset såg ut bland svenska studenter genomfördes en mindre enkätundersökning över internet och bestod av tio frågor (se Appendix 1). Målgruppen avgränsades till studenter som är registrerade vid svenska högskolor och universitet och som erhåller studiemedel från CSN. De viktigaste frågorna gällde hur många som vore intresserade av att ha en studentförsäkring och i sådana fall, hur mycket de skulle vilja betala per månad för ett sådant skydd.

3.1.1 Data

Enkätundersökningen genererade 95 observationer. För att säkerställa att observationerna faktiskt omfattade målgruppen sållades vissa bort. Dessa var individer som inte var registrerade vid högskola eller universitet och individer som inte har studiemedel från CSN. Efter rensningen kvarstod 78 observationer som statistiken och analysen nedan är baserad på. Fråga 4 som handlar om hur mycket den svarande hade varit villig att betala för studentförsäkringen ställdes bara till de som svarat att de var intresserade av en försäkring på fråga 2. Av denna anledning innehåller histogrammet i figur 1 nedan endast 37 observationer. Notera att tre outliers rensades bort som hade värdena 1000, 1000 och 1500, eftersom det fanns misstankar om att frågan blivit missförstådd som att det gällde per termin och inte per månad. I tabell 1 har vi tabulerat hur stort samt litet intresset var för studentförsäkringen.

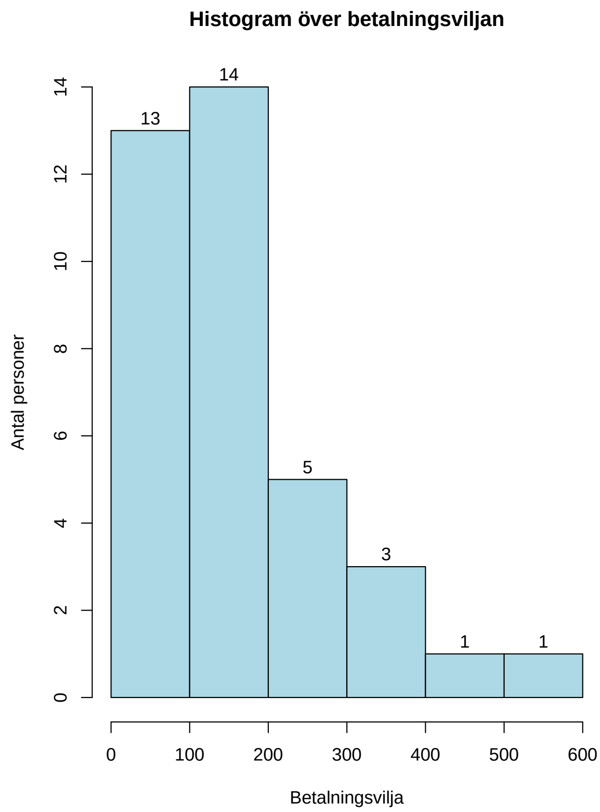
Hos Statistiska Centralbyrån, SCB, kan man se hur många studenter som varit registrerade vid svenska högskolor och universitet varje år sedan 1977 (SCB, 2020). Det är även därifrån vi har plockat ut statistiken från antal registrerade män och kvinnor från läsåret 2019/20, som var totalt 428 770 studenter varav 262 644 var kvinnor och 166 126 män.

De andra frågorna som ställdes på enkäten, vars beskrivande statistik återfinns i Appendix 2, kommer inte att vidare undersökas i denna uppsats då det hade krävt ytterligare avancerad matematik och metoder att utforska. Vi är däremot säkra att det finns mycket intressanta resultat att få fram från de utelämnade frågorna.

3.1.2 Beskrivande statistik

Tabell 1: *Antal och andelar av män samt kvinnor som är intresserade och kan tänka sig att köpa försäkringen.*

	Antal	Ja	Nej	Andel Ja
Kvinnor	48	29	19	60,42%
Män	30	11	19	36,67%
Totalt	78	40	38	51,28%



Figur 1: *Ett histogram över de 37 studenternas betalningsvilja.*

Datan[1] med betalningsviljan visade också att medelvärdet var 195,32 medans medianvärdet hamnade på 200. Standardavvikelsen beräknades till 125,0704.

[1] All databehandling har genomförts i RStudio.

3.2 Resultat

Ett χ^2-test utfördes för att testa om det fanns signifikanta skillnader i efterfrågan av försäkringen mellan de olika könen. Svaret blev då att det finns en signifikant skillnad på 5%-nivån. Vi kommer dock inte gå in i detalj på dessa skillnader eftersom vi vill konstruera en försäkring för hela populationen.

Metoderna i sektion 2.1 är nu relevanta att applicera, där vi visade funktionerna för S,N och X_i och kom fram till att den sammansatta MGF:en för S såg ut som ekvation (2.1). Börjar man att titta på X_i som är de individuella fordringarna, alltså storleken på förlusten från försäkringsbolaget, så har vi i vårt student-fall att denna variabel är konstant. Det kommer alltid vara 80% av studentens CSN, vilket i vårt fall är $x = 0,8 \cdot 10928 = 8742,40$ kr. Uppgifterna om nivån på studiemedlen har hämtats från CSN:s hemsida (CSN, 2020b). Denna siffra kan dock ändras beroende på vilket år det är, om studenten tar merkostnadslån eller tilläggslån, eller vilken studietakt studenten går på. Det är däremot inget vi kommer justera för i denna uppsatsen utan kommer utgå från att $x = 8742,40$ kr. Eftersom x inte är en slumpvariabel i vårt fall, så kommer S endast innehålla en slumpmässig komponent, N. S kommer bli en summa av N stycken konstanter.

När vi tittar på funktionen för N, antalet försäkringstagare som är i behov av att nyttja försäkringen, så inträffar detta slumpmässigt. Därmed antas att N är poissonfördelad med väntevärde λ. I vårt fall så är det förväntade totala antalet fordringstagare samma som $\lambda_T = 0,5128 \cdot 428770 \cdot 0,13 = 28584$ studenter. Delar man upp det efter man och kvinna så får vi andra väntevärden, $\lambda_K = 0,6042 \cdot 262644 \cdot 0,10 = 15868$ kvinnor och $\lambda_M = 0,3667 \cdot 166126 \cdot 0,17 = 10357$ män.

För den enskilde studenten finns en nyttofunktion, viktad med sannolikheterna att vederbörande inte tar sina högskolepoäng. Nyttofunktionens specifika struktur är okänd, men den kan generellt formuleras som nedan, analogt med sektion 2:

$$E[U(V)] = \pi(V) \cdot U[W_0 - V - P(I) - L + I] + \{1 - \pi(V)\}.$$

Den stora utmaningen i denna situation, som tidigare nämnts, är att skatta V, att i monetära termer uttrycka värdet av preventiva åtgärder. För att en student ska klara sina högskolepoäng krävs flera saker som studieteknik, motivation och framför allt tid. Just tid är den faktorn som vi anser är mest rimlig att sätta ett pris på. För en student kan utökade studietimmar betyda färre timmar på extrajobbet exempelvis. Då kommer priset på V bero på detta. Men då olika utbildningar kräver olika mycket studietimmar för olika personer och många andra okända faktorer blir det i praktiken nästan omöjligt att approximera V. I Zweifel et al. (2012) går de djupare in på analysen av första- och andraderivatorna och konstaterar att i en situation då försäkringen är heltäckande och det finns skillnad i nytta mellan önskvärt och icke-önskvärt tillstånd, här *godkänd* och *icke-godkänd*, så föredrar försäkringstagaren ändå *godkänd*. Däremot, när ekonomiskt välstånd är den enda avgörande faktorn och försäkringsskyddet är heltäckande så leder det till noll preventiva åtgärder (Zweifel et al., 2012). I kontexten av denna uppsats är det alltså rimligt att anta att en student föredrar tillståndet *godkänd* och kommer vidta preventiva åtgärder.

Som nämnt tidigare så omfattas vår studentförsäkring av ett specialfall då storleken på fordringarna X är känd och den enda slumpvariabeln är antalet fordringar N. Tidigare formel ändras då till

$$E[L] = Nx.$$

Förväntad förlust per individ och termin blir $8742,40 \cdot 0,13 \cdot 4,5 = 5114,304$kr. Dividerar detta sedan med nio, antalet månader med utbetalt studiestöd, $\frac{5114,304}{9} = 568,26$kr vilket blir den förväntade förlusten per individ per månad, med en kvalificeringstermin. Månadspremien beräknas då som:

$$\begin{aligned} E[\Pi] &= 0,13(2 \cdot 568,26 - 8742,40) + 0,87 \cdot 2 \cdot 568,26 - C \\ &= 0 - C \\ &= -C. \end{aligned}$$

Hur hög hade månadspremien behövt vara för att nå ett nollresultat? Låt $E[\Pi] = 0$, detta är ekvivalent med följande:

$$\bar{\pi}(P - I) + (1 - \bar{\pi})P - C = 0$$

$$\iff \bar{\pi}(P - I) + (1 - \bar{\pi})P = C$$

$$\begin{aligned} \iff C + \bar{\pi} I &= (\bar{\pi} + (1 - \bar{\pi}))P \\ \iff P &= C + \bar{\pi} I. \end{aligned}$$

Uttryckt i siffror får vi fram att $P = 0,13 \cdot 8742,40 + C = 1136,51 + C$ kr. Notera att $1136,51 = 2 \cdot 568,26$ är den rättvisa premien och att säkerhetsmarginal och administrativa kostnader C tillkommer.

Med ett pris som är 370 kr högre än medianen för betalningsviljan, kan man undra hur mycket mer studenterna faktiskt hade kunnat tänka sig att betala i försäkringspremie. Ett konfidensintervall, med en konfidensgrad på 95%, ges av följande:

$$\begin{aligned} I_P &= \bar{P} \pm z \cdot \sqrt{Var(P)} \\ &= 195,32 \pm 1,96 \cdot \sqrt{15642,61} \\ &= 195,32 \pm 245,14 \\ \implies I_p &= [-49,81; 440,46]. \end{aligned}$$

Då intervallet innehåller nollan så kan vi inte säga att intervallet är statistiskt signifikant. Detta kan bero på att medelfelet är för stort, vilket kan hända när stickprovet är för litet. Fler observationer hade alltså varit önskvärt.

4 Slutsats & Diskussion

Slutsats

Via enkätstudien fick vi se att det finns ett intresse och eventuellt en efterfrågan på att vilja ha en studentförsäkring som säkrar studiemedlet från CSN. Den var något större för kvinnor än från män men totalt strax över 50% totalt. Men givet nivån på den beräknade rättvisa premien går det inte att erbjuda en inkomstförsäkring för studenter på ett ekonomiskt hållbart sätt.

Diskussion

I genomförandet av uppsatsen upptäckte vi många intressanta frågeställningar som vi var tvungna att lämna obesvarade på grund av tidsbegränsningar. Men några blev kvar, vilka vi kommer ta upp i den här diskussionen. Till att börja med, vad hade hänt om vi hade höjt premien till 568,26 kr? Mest troligt så hade andelen intresserade studenter minskat till en ganska låg nivå då den genomsnittliga betalningsviljan ligger runt 200 kr enligt enkätundersökningen.

Det står klart att ett stort intresse finns för en inkomstförsäkring för studenter eftersom ungefär varannan tillfrågad svarat att de är intresserade. Slutsatserna måste dock beaktas med viss skepsis eftersom beräkningarna baserats på enkätsvar från ett mycket begränsat stickprov. Dessutom, under tiden som enkäten var öppen upptäckte vi att det fanns ingen begränsning på hur många gånger man kunde medverka i enkäten, därav kan vi inte fastställa om någon gjort den mer än en gång eftersom man var anonym. Det hade däremot varit önskvärt att ta ett större stickprov för att kunna få en mer rättvisande bild av hur intresset och betalningsviljan faktiskt ser ut. Det är också möjligt att förutsättningarna hade förbättrats om de tillfrågade fått mer utförlig information om försäkringens villkor och om premien redovisats relativt till hur mycket studiemedel de faktiskt får varje månad. Premien hade utgjort en relativt liten del av månadsinkomsten, cirka 5%.

I våra beräkningar är det nödvändigt att göra grova förenklingar för att det ska vara möjligt att beräkna våra resultat. Beräkningsmetoderna kan förfinas när färre antaganden görs, man skulle t.ex. kunna släppa antagandet om likafördelade X_i

och genast få fram mer komplexa modeller för flera sorters försäkringar. Ju mer förfinade beräkningsmetoderna är, desto bättre variabelskattningar går det att ta fram.

En annan möjlighet är att konstruera det hela som en långtidsförsäkring istället för en korttidsförsäkring. Eftersom en enskild student oftast studerar i några år och nya studenter ansluter sig varje år, hade man således kunnat bilda ett kapital som kan investeras långsiktigt och som genererar avkastning, vilket kan förbättra försäkringsgivarens lönsamhet. Studentpopulationen är väldigt predikterbar, vilket underlättar konstruktionen av en långtidsförsäkring.

Det är värt att kort diskutera driftsformen för försäkringen, ifall den bör erbjudas av en privat aktör eller inom ramen för CSN. Vi anser att eftersom lönsamheten är låg enligt rådande förutsättningar så hade det varit mest rimligt att erbjuda försäkringen som ett tillval vid ansökan om studiemedel. Fler fördelar värda att nämna är att de administrativa marginalkostnaderna hade blivit lägre, i termer av handläggning och kontrollsystem då dessa redan finns på plats. En invändning mot detta skulle kunna vara att det vore fel att finansiera ytterligare en olönsam verksamhet med skattepengar, då det indirekt skulle innebära en subvention av oönskat beteende.

Referenser

[1] Arbetsförmedlingen (n.d.). Ersättning från a-kassa. Tillgänglig online: https://arbetsformedlingen.se/for-arbetssokande/arbetslos—vad-hander-nu/ersattning-fran-a-kassa [8 januari 2021]

[2] Bowers, N.L., Hans, U.G., Hickman, J.C., Jones, D.A., & Nesbitt, C.J. (1997). Actuarial Mathematics, Illinois: The Society of Actuaries

[3] CSN (2020a). Sjukanmälan för studier i Sverige. Tillgänglig online: https://www.csn.se/om-nagot-hander-eller-andras/sjuk.html [Hämtad 6 januari]

[4] CSN (2020b). Studiemedel - Bidrag och studielån. Tillgänglig online: https://www.csn.se/bidrag-och-lan/studiestod/studiemedel.html#h-Hurmycketpengarkanjagfaochlana [Hämtad 6 januari 2021]

[5] CSN (2020c). Studieresultat. Tillgänglig online: https://www.csn.se/fragor-och-svar/hur-manga-poang-maste-jag-klara-for-att-fortsatta-fa-studiemedel/studieresultat.html#expand:svid10_3bc72e5c15cce36b423ec0d [Hämtad 4 januari 2021]

[6] Edström, S., Svärd, L. (2020). Hur påverkar coronapandemin studenterna?. Sveriges förenade studentkårer SFS, december. Tillgänglig online: https://sfs.se/wp-content/uploads/2020/12/SFS-rapport-Hur-pa%CC%8Averkar-coronapandemin-studenterna-december-2020-2.pdf [Hämtad 22 december 2020]

[7] Encyclopedia Britannica.(2016), övers. L. Warnemyr. Tillgänglig online: https://www.britannica.com/topic/adverse-selection [Hämtad 30 december 2020]

[8] Enligt Nyheter K.I. (2017). Ökad risk att ta sitt liv under studietiden. Nyheter K.I., 3 mars. Tillgänglig online: https://nyheter.ki.se/okad-risk-att-ta-sitt-liv-under-studietiden [Hämtad 5 januari 2021]

[9] Filippa Werner Sellbjer (2017). Fattig i det dolda – om studenterna som lever utan CSN. Lundagård, 18 april. Tillgänglig online: https://www.lundagard.se/2017/04/18/fattig-i-det-dolda-om-studenterna-som-lever-utan-csn/ [Hämtad 26 oktober 2020]

[10] Forsakringen (2019). Försäkringens historia och idag. Tillgänglig online: https://forsakringen.se/forsakringens-historia-och-idag/ [Hämtad 4 januari 2021]

[11] Nationalencyklopedin, moralisk risk (n.d. a). Tillgänglig online: http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/moralisk-risk [Hämtad 22 december 2020]

[12] Nationalencyklopedin, härad (n.d. b). Tillgänglig online: http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/härad [Hämtad 8 januari 2021]

[13] SCB (2020). Registrerade studenter efter läsår och kön 1977/78–2019/20. Tillgänglig online: https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/hogskolevasende/studenter-och-examina-i-hogskoleutbildning-pa-grundniva-och-avancerad-niva/pong/tabell-och-diagram/registrerade-studenter/registrerade-studenter-efter-lasar-och-kon-197778201920/ [Hämtad 8 januari 2020]

[14] Svenskforsakring. (n.d.). Försäkringens historia. Tillgänglig online: https://www.svenskforsakring.se/om-forsakring/forsakringens-historia/ [Hämtad 4 januari 2021]

[15] Zweifel P., & Eisen R. (2012), Insurance Economics, Berlin Heidelberg: Springer

Appendix 1 - Enkätfrågor

Utformningen av enkäten:

1. Är du för närvarande registrerad på fristående kurser eller program på ett svenskt universitet eller högskola?

☐ *Ja* ☐ *Nej*

2. Tar du CSN-lån för tillfället?

☐ *Ja* ☐ *Nej*

3. Hade du varit intresserad av att ha en studentförsäkring? Påminnelse: En studentförsäkring där studenten får ut 80% av sin CSN-inkomst om studenten inte blir CSN-berättigad till nästa termin pga icke avklarade högskolepoäng.

☐ *Ja* ☐ *Nej* *Kommentar:* . . . .

4. Hur mycket hade du varit villig att betala som mest per månad för en sådan studentförsäkring? Skriv ett belopp i fältet.

Svar: . . . .

5. Läser du kurser eller ett program? Välj ett alternativ.

☐ *Kurser* ☐ *Program* ☐ *Både kurser och program*

☐ *Har studieuppehåll*

Kommentar: . . . .

6. Hur många terminer har du kvar av din utbildning? Innevarande termin inräknad. Välj ett alternativ.

☐ *1-2* ☐ *3 eller fler* ☐ *Vet ej*

6b. Tar du merkostnadslån och/eller tilläggslån hos CSN?

☐ *Ja, men endast merkostnadslån*

☐ *Ja, men endast tilläggslån*

☐ *Ja, både merkostnadslån och tilläggslån*

☐ *Nej, inget av de nämnda*

7. Har du någon annan inkomst än bidrag och/eller lån från CSN?

☐ *Ja* ☐ *Nej*

8. Ungefär hur många gånger, i myndig ålder, har du fått ersättning utbetald från en försäkring? Ge en ungefärlig siffra i fältet nedan.

Svar: ....

9. Kön

☐ *Man* ☐ *Kvinna* ☐ *Annat, ange i kommentar*

Kommentar: ....

10. Har du några övriga synpunkter/förslag gällande studentförsäkringen eller utformningen av denna enkät?

Svar: ....

Appendix 2 - Övrig beskrivande statistik

Läser du kurser eller ett program? Välj ett alternativ.

	Man	Kvinna	Totalt
Program	22	37	59
Kurser	4	5	9
Båda	4	6	10
Studieuppehåll	0	0	0

Hur många terminer har du kvar av din utbildning? Innevarande termin inräknad.

	Man	Kvinna	Totalt
1-2 terminer	12	14	26
3 eller fler terminer	17	33	50
Vet ej	1	1	2

Tar du merkostnadslån och/eller tilläggslån hos CSN?

	Man	Kvinna	Totalt
Endast merkostnadslån	1	3	4
Endast tilläggslån	3	3	6
Båda lånen	3	2	5
Inget av de nämnda	23	40	63

Har du någon annan inkomst än bidrag och/eller lån från CSN?

	Man	Kvinna	Totalt
Ja	10	28	38
Nej	20	20	40

Ungefär hur många gånger, i myndig ålder, har du fått ersättning utbetald från en försäkring?

	Man	Kvinna	Totalt
Aldrig	17	32	49
1 gånger	6	5	11
2 gånger	3	8	11
3 eller fler gånger	2	3	5
Övriga	2	0	2

Bachelor's Thesis in Statistics
Department of Statistics
Lund University
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden
https://stat.lu.se/