

# Forsikringsmæssige aspekter ved ny teknologi

Af Paul Johansen\*)

## Resumé

Grænsen for hvilke risici man kan forsikre sig imod er udvidet i takt med den teknologiske udvikling. Gennem forsikringspræmien måles risikoen ved forskellige tekniske alternativer og risikoens økonomiske konsekvenser bæres af dem, der markedsfører den nye teknologi. Forsikringsvæsenet kan i høj grad bidrage til at dække de skader der måtte opstå ved f.eks. atomspaltning eller gensplejsning i form af hensigtsmæssige forsikringsordninger, der sikrer en rimelig erstatning for skader, der optræder som følge af ny teknologi. I øvrigt er det således, at det, der normalt vil anses for en risiko, ofte af forsikringsvæsenet må opfattes som en udfordring og derfor som en chance.

\*) Aktuar, dr. polit., tidligere direktør i Nye Danske Lloyd. Artiklen modtaget september 1981.

# Forsikringsmæssige aspekter ved ny teknologi

Af Paul Johansen\*)

## Resumé

*Grænsen for hvilke risici man kan forsikre sig imod er udvidet i takt med den teknologiske udvikling. Gennem forsikringspræmien måles risikoen ved forskellige tekniske alternativer og risikoens økonomiske konsekvenser bæres af dem, der markedsfører den nye teknologi. Forsikringsvæsenet kan i høj grad bidrage til at dække de skader der måtte opstå ved f.eks. atomspaltning eller gensplejsning i form af hensigtsmæssige forsikringsordninger, der sikrer en rimelig erstatning for skader, der optræder som følge af ny teknologi. I øvrigt er det således, at det, der normalt vil anses for en risiko, ofte af forsikringsvæsenet må opfattes som en udfordring og derfor som en chance.*

\*) Aktuar, dr. polit., tidligere direktør i Nye Danske Lloyd. Artiklen modtaget september 1981.

En ven af mig, der var matematiklærer, gav altid sine elever et lille indblik i statistikkens verden og omtalte f.eks. de store tals lov. Han spurgte engang en klasse, hvordan et forsikringselskab kan påtage sig forpligtelsen til at dække skader ved brand. Man kan jo ikke forudsige, hvilke huse eller hvor mange huse der går ild i. Efter nogen tøven svarede den modigste af eleverne, at forsikringselskabet kunne blot tegne en genforsikring.

I tidernes løb er forskellige områder blevet inddraget som forsikringsbare, og her sker en stadig udvikling. Først dækkedes søfartens farer, men for længe siden optog man brandforsikring og livsforsikring. I nyere tid er adskillige nye, vigtige områder kommet til. Tekniske fremskridt som udviklingen af dampmaskinen, eksplosionsmotoren og atomreaktoren medfører krav om dækning af den nye risiko, som teknologien indebærer. Den industrialiseringsproces, som den teknologiske og økonomiske udvikling medfører, skaber store værdi- og risikokoncentrationer, der igen stiller krav om nye dækningsformer og om meget stor dækningskapacitet. Som eksempler på nye risikoområder kan nævnes motoriseret trafik, branddriftstab, produktansvar og spaltning af atomer og gener.

Målt i penge, i samlet eventuelt erstatningsbeløb, kan man komme op på meget store beløb. Hvis to jumbofly støder sammen, eller hvis to store fuldt lastede skibe kolliderer, kan dækningsbeløbet blive så stort, at det beslaglægger dækningskapaciteten i alle verdens forsikringselskaber, og det samme kan være tilfældet ved en produktansvarsskade i en medicinalfabrik eller en skade forårsaget af en sprængt atomreaktor.

Forsikringsbranchens opgave er ikke at vurdere, om den tekniske udvikling er god eller dårlig, men at præstere den forsikringsbeskyttelse, der til enhver tid er nødvendig. Hvis man tænker på, at hundreder af tusinder mennesker dræbes eller lemlæstes på vejene, kunne man meget vel forestille sig en bred politisk vilje til at lægge restriktioner på trafikken, og vi forstår ikke, at det skal være tilladt i Amerika at købe skydevåben ganske frit, men det store flertal af amerikanere vil have deres revolver, ligesom vi vil have vor bil, og vi er villige til at betale de forsikringspræmier, som disse risikomomenter kræver. Forsikringsvæsenets specialister, der beregner præmiesatserne for de forskellige

risici, kan vise teknikerne i hvilket niveau den pågældende risiko rent økonomisk ligger.

Der er risici, der af naturlige årsager ikke har større betydning her i landet, f.eks. forsikring mod naturkatastrofer som jordskælv og oversvømmelse. Men også disse områder indgår indirekte i den danske dækningskapacitet gennem den internationale genforsikringsudveksling. Det dårligste år i dansk forsikring var det år, vi var med til at dække skaderne ved jordskælvet i San Francisco.

Helt specielle risici fremkommer i forbindelse med krig og krigslignende tilstande. Sædvanlige skadeforsikringer dækker ikke krigsrisiko. Det drejer sig om en risiko, som er næsten umulig at vurdere på forhånd.

Ødelæggelserne under en eventuel ny krig vil næppe følge de mønstre, vi kender fra tidligere krige. Vil der blive tale om konventionel krigsføring? Vil man anvende kernevåben eller eventuelt neutronbomber? Selvfølgelig kan man til enhver tid dække f.eks. skibe, der kommer i nærheden af krigstruede områder som i øjeblikket persergolfen, men en egentlig krigsforsikring, der skal sikre en rimelig fordeling af civile tab under en krig, ligger i mølpose i fredelige tider. I nogle brancher ser man i forsikringsbetingelserne undtagelse for skader, der opstår ikke alene under krig men også i forbindelse med fredelig drift af atomreaktorer. Det er ikke, fordi man har opgivet at dække skader, der opstår under sådanne forhold, men alene, fordi disse skader dækkes efter særlige regler, nemlig den omtalte mølposeordning for krigsskader og en speciel lov om dækning af mulige atomskader. Undtagelsesreglerne betyder altså ikke, at disse skader ikke dækkes, men kun, at de selvfølgelig kun skal dækkes een gang. Inden for personforsikring er der ikke tilsvarende undtagelser. Hvis en medarbejder ved Risø eller Barsebäck vil tegne en livsforsikring eller en ulykkesforsikring, kan han gøre det på ganske normale vilkår. Forsikringsvæsenet anser ikke den særlige ekstrarisiko for så stor, at den kan måles i præmiesatsen.

## 2. Tariffering og genforsikring af ny risiko

Når man lever i et samfund med fri – eller ret fri – konkurrence, så klarer det forsikringsselskab sig bedst, der kan beregne de nøjagtige

risikopræmier og finde det bedste tarifferingssystem, nemlig den tarif, der har de mest adækvate præmieparametre. Der er matematiske specialister – det er aktuarer som mig – der arbejder med at konstruere matematiske og statistiske modeller til det formål. Det er så specielt et område, at et enkelt lille land ikke har ekspertise nok. Derfor er der et udbredt internationalt samarbejde, og det letter den globale formidling af de store forsikringsdækninger, som moderne teknologi kræver.

Arne Jensen har ovenfor til en vis grad allerede beskrevet forsikringsvæsenets forudsætninger og baggrund. På den ene side forskellen mellem den subjektive nytteværdi af præmiekrone og erstatningskrone. Præmiekrone medfører kun et lille afsavn. Det er den ekstra daglige cigaret, som man har bedre at undvære, medens erstatningskrone, der kommer til udbetaling, når skaden er sket, har en stor subjektiv nytte. På den anden side den matematiske model, der vurderer risikoen for, at et forsikringsselskabs samlede udbetalinger inden for et bestemt tidsrum kommer til at overstige periodens præmieindtægt plus den driftskapital, selskabet disponerer over.

Nøjagtigt den samme model dækker i øvrigt meget andet end forsikringsvirksomhed. Når man skal beregne, hvor højt et dige skal være for at give en vis grad af sikkerhed mod oversvømmelse, eller hvor mange ekstra turbiner et områdes elværker skal disponere over, for at man kan være nogenlunde sikker på, at strømforsyningen ikke bryder sammen, så har man nøjagtigt samme matematiske model og samme formeludtryk.

Lidt løst kan man på en ganske enkel måde indse rigtigheden af denne vigtige formel. Hvis man kendte sandsynligheden for, at de samlede skadeudbetalinger i løbet af et år overstiger 100 mill. – vi kan kalde den  $p$  – og spørger om sandsynligheden for, at skaderne kommer til at overstige 200 eller 300 mill., så følger det af elementære sandsynlighedssætninger, at den nye sandsynlighed bliver noget i retning af henholdsvis  $p$  i anden respektive  $p$  i tredje potens. Man ser for sig, at modellen kan beskrives ved en ret linie på logaritmisk millimeterpapir.

Erik Ib Schmidt skriver (Energi og Samfund, Gyldendal 1981, p. 146) at matematisk betragtes følgende to risikosituationer som ens:

1. en umådelig katastrofe, hvor 10.000 mennesker skades alvorligt eller omkommer på een gang, men hvor sandsynligheden for, at katastrofen indtræffer, kun er een gang i løbet af 10.000 år, eller det tilfælde, at
2. et menneske skades alvorligt eller omkommer hvert år.

Hvis han med matematisk mener forsikringsmatematisk, så er jeg bestemt ikke enig i denne påstand, at de to risikosituationer er ens.

Et forsikringsselskab kan ikke organiseres i relation til eet sådant enkelt risikoforhold. Forudsætningen er, at man har en udligning mellem mange ensartede risici. Lad os tænke os, at vi har 1.000 af hvert slags risikoforhold.

I den sidste situation vil det være en enkelt sag at bedømme risikoen, fastsætte risikopræmien, fastsætte et rimeligt sikkerhedstillæg for at sikre, at selskabet ikke går fallit, og følge risikoen, så præmien i tide kan blive justeret, når risikoen ændrer sig i tidens løb.

I den første situation vil selv med 1.000 risici en katastrofe normalt kun indtræde med mange års mellemrum. Risikopræmien er svær at vurdere og må derfor fastsættes forsigtigt, d.v.s. relativt højt, og det præmietillæg, der skal til for at sikre selskabet mod fallit på grund af tilfældige statistiske udsving, er højt. Det vil altså sige, at præmien for den første risiko bliver meget større end for den anden, selv om den teoretiske nettopræmie altså burde være den samme. Her er vi inde på et vigtigt forhold i relationen risiko og chance. Det, der er risiko for erhvervslivet, er chance for forsikringsselskaberne. Paradoksalt vil forsikringsselskaberne tjene bedst på de risikosituationer, som man normalt vil bedømme som de ubehageligste. Jeg har engang fulgt en sådan tankegang helt ud og foreslået et selskab at optage en ny forsikringsbranche: Forsikring mod verdens undergang. Her kunne selskabet fastsætte en meget rimelig præmie for en ret høj dækningssum og endda leve godt, så længe de forsikrede føler sig trygge og betaler præmien.

Et forsikringsselskab kunne måske eksistere med en bestand på 1.000 af de sidstnævnte risici, men hverken med 1.000 eller 10.000 af den første kategori. En sådan bestand ville ikke danne grundlag for en forsvarlig risikomæssig udligning. Hvad gør man så, når den slags risikosituationer opstår og ønsker dækning? Man gør simpelthen, som den modige elev, jeg omtalte i begyndelsen, foreslog: Man tegner en genforsikring.

Et velrenommeret forsikringselskab vil kunne gå ud på verdensmarkedet selv med en ny og statistisk set ukendt risiko og få en spredning af risikoen over så mange selskaber, at hvert enkelt af dem kan dække sin andel uden i praksis at forværre sin samlede risikosituation. Man lader en sådan første ukendt ny forsikring indgå i en pulje med de mange andre mærkelige specialrisici. Ethvert selskab har en vis rodebunke med diverse risici med begrænset dækningsbeløb. Filosofien er, at selv om de ikke er ensartede, så er de nok i tilstrækkelig grad uafhængige, og skulle en stor skade indtræffe, så har man jo kun en lille andel, og man har præmien fra de andre mærkelige risici til at dække i hvert fald en del af skaden. Selvfølgelig kan tabet blive så stort, at det overstiger den samlede præmie for diversegruppen for adskillige år, men så trækker man på den samlede risikoformue, der er opbygget med store beløb fra de økonomiske vigtige brancher, og til gengæld kan man i gode år uden katastrofer spæde lidt til den fælles risikofond. Alt dette kan ske i overensstemmelse med sunde forsikringsmæssige risikoteorier, hvorefter gyngerne og karussellerne skiftes til at betale for hinanden.

Det er her nødvendigt at gå lidt i detaljer angående den risikospredning, der sker gennem genforsikring. Et enkelt forsikringselskab kan ikke alene dække de størst tænkelige industriskader. Herhjemme har vi for nyligt haft en meget stor skade på soyakagefabrikken, og denne skade kunne under uheldige omstændigheder være blevet endnu langt større. Der kunne også opstå en umådelig stor skade på et så fredeligt område som en telefoncentral. Det er en risiko, der sætter grå hår i hovedet på forsikringsfolk. Risikoen for, at der opstår en brand eller en eksplosion, er ikke stor, for normalt vil der slet ingen mennesker være til stede til at skabe risikosituationer, og præmiesatsen er meget lav. Men skulle der ske en eksplosion eller brand, og som årsag hertil kan man tænke sig en svejseflamme eller en væltet malerbøtte, måtte man se en praktisk talt total skade i øjnene. Selv om man næppe efter branden ville kunne se større skader, så kan hele kabelinstallationen være ødelagt, fordi røgen har påvirket ledningernes PVC isolation, og det hele må skiftes ud. Det er sandelig ikke helt risikofrit at drive forsikringsvirksomhed.

Et forsikringselskab sætter i praksis en vis grænse for, hvilken økonomisk risiko man vil løbe på en enkelt police. Det skal selvfølgelig være

et mindre beløb end den samlede risikokapital, selskabet råder over. Der kan i årets løb indtræffe adskillige store skader, og det statistiske gennemsnit kan forrykke sig ved en uforudset udvikling. Maximum for egen regning kan variere fra branche til branche, men lad os tænke os, at vi genforsikrer efter et maximum på 5 mill. Under disse forhold kan man uden betænkelighed dække enhver risiko af Erik Ib Schmidts kategori 2 uden genforsikring. Der kan indtræffe 2 eller måske 3-4 skader i enkelte statistisk set uheldige år, men det vil ikke komme op over de 5 mill. I den første kategori vil een enkelt skade medføre en samlet udbetaling på flere milliarder, og der må en stærk spredning til. Den må fordeles på hundreder af selskaber. Det danske marked strækker ikke til, måske EF, men for de størst tænkelige skader må genforsikringen hele vejen rundt, og der opstår af og til i hvert fald teoretisk situationer, hvor det samlede forsikringsvæsen ikke strækker til. Så må der et yderligere sikkerhedsnet under, i statsligt regi.

På det tidspunkt i udviklingen, hvor der kommer et større antal risici af den nye slags, men endnu ikke så mange, at det enkelte forsikrings-selskab har noget, der kan danne basis for en egentlig risikoudligning, så anvender vi gerne et system med regionale pooler. Sådant en pool har vi herhjemme haft for branddriftstabsforsikring. Da man havde samlet tilstrækkeligt materiale sammen, opløstes poolen igen, og nu indgår denne branche på linie med de andre store brancher i de enkelte selskabers risikospredning og almindelige genforsikringssystemer. Vi har også en dansk pool for produktansvarsforsikring og en for atomrisiko. Produktansvarsbranchen kan formentlig om relativ kort tid stå på egne ben, men atompoolen må nok i mange år endnu samle erfaringer og formidle dækningskapaciteten for alle danske selskaber. Vi dækker andele af de skader, der kan opstå af enhver art på selve reaktorerne, og også af ansvarsrisikoen efter de særlige love for atomreaktorer i mange lande, dog ikke for østeuropæiske reaktorer. Man har registreret mange skader, men mest konventionelle småskader, og materialet indgår løbende i en vurdering af risikoniveauet for de forskellige reaktortyper. Det skal siges, at til dato har denne forretning været særdeles god, selv om vi var med til at dække skaderne på Tremileøen, men det er selvfølgelig en branche, hvor man ikke tør tage overskuddet for et enkelt år til indtægt, men må oparbejde risikoreserver i gode år til, hvis en større skade indtræffer. Dette er jo i øvrigt et



særligt træk ved forsikringsvirksomheden, at man må regne med store regnskabsmæssige udsving fra år til år, og vi har brug for al vor teori for at overbevise dels forsikringstagerne og dels skattevæsenet om, at det er nødvendigt med store risikofonds.

Det er klart at risikopræmien for en ny branche ikke kan fastsættes med større nøjagtighed. Man har ingen erfaringer endnu men må klare sig med en blanding af teknisk skøn over risikomomenterne og en vurdering af, hvad markedet kan bære. Man kan ligefrem opmuntre udviklingen ved ikke at lægge risikopræmien på et for højt niveau. Præmierne i den første tid kan ikke tages til indtægt i selskabernes driftsregnskaber, de må overføres til de tekniske reserver. Først når skaderne begynder at indtræffe kan man nærmere vurdere risikoen og justere præmieniveauet. Om den første tid giver forsikringsvæsenet tab eller gevinst – det er forsikringsvæsenets risiko.

Produktansvarsforsikring er et godt eksempel på at visse af industriens problemer kan løses af forsikringsvæsenet. Selv i vort lille land har vi en vis erfaring i denne branche og kan på professionel måde løse problemerne for dansk industri. Disse muligheder er dog endnu ikke tilstrækkeligt udnyttet, men vi benytter også erfaringerne fra udlandet og den internationale genforsikrings kanaler for at dække risikoen og skabe den fornødne dækningskapacitet. På samme måde må også industriens folk studere udlandets metoder og erfaringer, ligesom forsikringsfolkene gør. Jeg kan ikke indse, at der nødvendigvis skulle opstå flere multinationale selskaber med al det besvær, det medfører, navnlig i retning af priskontrol. Når formidlingen sker gennem den internationale genforsikring, hvor der hersker en ganske skrap pris-konkurrence, så tror jeg, at problemerne omkring produktansvaret kan løse. Men der er store vanskeligheder, og der må foregå et effektivt samarbejde mellem industrien og forsikringsbranchen.

### 3. Forsikring mod udviklingsskader

Inden for EF arbejder man for tiden med risikoen for de såkaldte udviklingsskader – skader, der teoretisk kunne komme i forbindelse med den teknologiske eller måske medicinske udvikling, selv om de ikke kan forudses med eksisterende viden. Eksempelvis kan vi tænke på den

forskning, der sker under betegnelsen proteinkemisk udvikling, genspaltning, eller hvad man nu vil kalde det. Det er et område, der utvivlsomt vil få stor betydning i den nærmeste fremtid. Trods protester fra medicinalindustrien må man forvente, at man inden for EF vil statuere et objektivi ansvar på dette område. I almindelighed gælder det, at man er ansvarlig for de forudsigelige skader, man forvolder ved sine handlinger eller eventuelt ved undladelse af at handle, hvis det sker med vilje eller ved en vis grad af uforsigtighed, hvorimod man ikke er ansvarlig for de følger, det var umuligt at forudse. I særlige tilfælde er det imidlertid bestemt, at selv helt uforudsete følger skal dækkes. Fra gammel tid gælder det, hvis man holder vilde dyr som husdyr, eller hvis man driver jernbanedrift, men det gælder også f.eks. efter de særlige lovregler om reaktordrift.

Som sagt har industrien protesteret mod at få pålagt et objektivi ansvar for udviklingsskader, men forsikringsvæsenet har erklæret sig rede til at dække ansvaret i alle tilfælde. Selvfølgelig kan man ikke i en sådan situation garantere, at de præmiesatser, man sætter, kan holdes uforandret over en længere periode. Der må regnes med en løbende præmiejustering i takt med risikoens udvikling.

I den forbindelse vil jeg anføre at det i de senere år er blevet almindeligt, at man i et forsikringsforhold aftaler en vis selvrisiko, således at den første del af enhver skade – for et større industriforetagende måske et par millioner – bæres af den forsikrede selv. Selvrisiko ønskes af mange virksomheder, der derved i vanskelige tider får deres forsikringsbudget betydeligt nedsat, og selskaberne slipper for besværet med regulering af en masse småskader. Men vigtigere er det nok, at en selvrisiko vil bevirke en øget påpasselighed i virksomhederne. Man er ekstra omhyggelig for at branddørene bliver lukket, at udsugningen fungerer, og at de forskellige sikkerhedsregulativer bliver ført á jour, når man selv løber en betydelig risiko. Når det drejer sig om udviklingsskader, må man regne med, at fabrikstilsyn og miljømyndighederne vil være ekstra på vagt, og den industrivirksomhed, der måtte blive anledning til en sådan skade, vil lide et betydeligt tab af renommé, men desuden vil det nok blive almindeligt med en vis selvrisiko ved forsikringsdækningen.

Afslutningsvis vil jeg fremsætte enkelte mere subjektive synspunkter.

Opdagelsesrejser, opfindelser, hele den tekniske og sociale udvikling indebærer såvel chance som risiko. Amerika har givet os både kartoflerne og tobakken. Eksplosionsmotoren har dræbt og lemlæstet millioner af mennesker, men også åbnet uanede muligheder for samhandel og samkvem. Den har gjort verden mindre. Medicinalindustrien giver levemulighed for millioner af syge, der tidligere ikke kunne kureres, men nye medikamenter kan indebære en betydelig risiko for uønskede følger.

Forsikringsvæsenet kan gøre meget i retning af at skabe tryghed ved at organisere en rimelig dækning af risikoen ved disse skadelige virkninger. Gennem forsikring ydes økonomisk erstatning til de skaderamte, og beløbet bæres som en omkostning ved de farlige virksomheder. Det er min overbevisning, at forsikringsvæsenet har en sådan teknisk og økonomisk kapacitet, at det kan sikre, at man også i fremtiden med god samvittighed kan fortsætte den teknologiske forskning.

Når jeg siger risiko, så tænker jeg på en reel, en praktisk risiko. Der er forskel på praktisk og upraktisk risiko – jeg vil ikke betegne den sidste for teoretisk, for jeg kan ikke lide at misbruge dette ord. Der er en vis, men ganske lille risiko for, at jeg dør af et hjerteslag inden i morgen. Det er en sandsynlighed, som man på en eller anden måde kunne vurdere, måske som et ciffer med 5 eller 10 nuller foran, en risiko, som jeg må leve med – eller dø med, om man vil. Men man kunne også tænke sig, at samtlige, der modtager denne tryksag, dør af hjerteslag inden 24 timer. Man kunne regne sig til en sandsynlighed med et betydende ciffer med måske 1.000 nuller foran. Det er ikke en praktisk risiko. Det er i øvrigt heller ikke en risiko, man kunne starte en græsrodsbevægelse eller en protestmarch på, eller som kunne give en ung læge eller socialfilosof 5 minutter i TV-avisen. Man regner heller ikke med muligheden af, at en abe ved en skrivemaskine kunne producere Shakespeares sonetter. Men Frankenstein-syndromet er en kendsgerning. Der er fabulister, der mener, at man ved at splejse gener kunne slippe farlige arveanlæg løs, og de kommer i TV.

I et demokratisk samfund er det ikke nok, at teknologerne er klar til at følge med i udviklingen. De må også sikre sig en folkelig forståelse og opbakning, og det kræver megen idérigdom og store pædagogiske evner. Det er ikke gjort med at tilbyde en forsikring mod verdens undergang. Der må oplysning og atter oplysning til.