



FREMTIDENS **RISICI**

Ingen ved, hvilke risici vi vil komme til at møde i fremtiden. Allerede nu udgør internettet en risiko, ligesom de titusindvis af kemikalier, som vi kommer i kontakt med hver dag. Den berømmede nanoteknik har også en ukendt bagside.

Udvikling på godt og ondt

Den tekniske og videnskabelige udvikling går forbløffende hurtigt. Fordelene er tit store. It-revolutionen er et pragteksempel. I dag er det vanskeligt at forestille sig en tilværelse uden computere. If gemmer cirka 8 millioner forsikringspolicer til privatkunder digitalt. Tanken svimler ved den udfordring, det ville være, at skulle håndtere dem uden adgang til dataservere.

Den hurtige udvikling går igen fra område til område. Inden for EU benytter vi nu cirka 100.000 syntetiske kemikalier. I 1950'erne var antallet stort set nul. Hver eneste dag kommer vi i kontakt med 30.000 kemikalier. De findes i cowboybukserne, i fjernbetjeningen til fjernsynet, i børnenes legetøj, overalt.

Og den nye nanoteknik medfører nærmest science fiction-agtige muligheder. Man taler om usynlige overflader og rumelatorer. Men også om meget konkrete ting som bedre cancermedicin og hurtigere computere.

DET ER EN FANTASTISK udvikling, der bidrager til et bedre liv for de fleste af os. Men den skaber også problemer. Arbejdet med at forstå og regulere de nye risici går langsomt. Nanoteknikkens langsigtede virkninger er i store træk ukendte. Den nye it-verden er meget mere sårbar, end mange tænker over til daglig. Bare en brøkdel af alle kemikalier i industriel produktion er blevet studeret indgående.

I EN RÆKKE TILFÆLDE har nye kemikalier eller materialer allerede været årsag til svære skader eller ulykker. Asbest, PCB og freon vækker onde minder. I dag diskuteres forbud mod ftalater og bisfenol A. Og der vil i fremtiden desværre helt sikkert også vise sig flere skader, der er forårsaget af ny teknologi.

At håndtere fremtidens risici allerede i dag er et af de vigtigste samfundsspørgsmål. Det er vores håb, at denne publikation vil bidrage til diskussionen om, hvordan dette kan gøres bedre.

God læselyst!

Torbjörn Magnusson,
koncernchef If

PS. I slutningen af denne publikation er der et afsnit, som præsenterer If og vores resultat for 2010. Det er faktisk også interessant læsning!

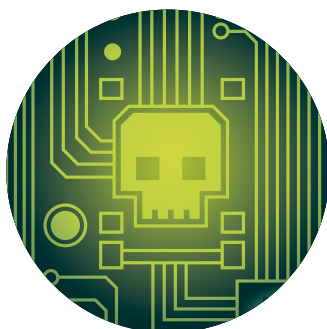


FREMTIDENS RISICI



KEMIKALIER

- 6 Antallet af kemikalier vokser hurtigt
- 8 Sådan blev kemikalierne en del af vores hverdag
- 10 Kemikalierne, der kan skade din sundhed
- 12 Hvorfor ved vi ikke mere om de farlige stoffer?
- 13 Loven forhindrer ikke giftene i dine sko



IT-SIKKERHED

- 14 Vist er der da risici ved at surfe. Læs ekspertens råd om, hvordan man bedst beskytter sig
- 17 Internetormen, der skulle eliminere Irans kernekraft
- 18 Kan man slukke for internettet? Og hvad ville der så ske?



NANOTEKNIK

- 20 Maria Strømme jagter det perfekte nanomateriale
- 24 Nano i praksis, sådan virker det
- 25 Risiciene ved nanoteknikken er stadig ikke kendt



4 Indledning. Risikoberedskab i Norden

26 Panel. Fire nordiske stemmer om fremtiden

28 Kronik. Magnus Lindkvist, futurolog

29 Sammenfatning af If-året 2010

Er risikoberedskabet

INTRO. *Kemikalier, der kan skade mennesker og miljø, manglende it-sikkerhed og de ukendte virkninger af nanoteknikken. Det er tre eksempler på fremtidens risici. Men i takt med at samfundet ændrer sig, ændres også trusselsbillederne. Hvilke, der er morgendagens trusler, bliver stadig vanskeligere at forudse.*

TEKST: JOHANNA BRYDOLF



Nina Cromnier, generaldirektør for Kemikalieinspektionen i Sverige.

For 20 år siden betragtede man GMO, genmodificerede organismer, som en stor trussel, mens pandemier og terrorisme blev opfattet som forældede.

– Epidemier hørte fortiden til, og terrorisme kunne vel ikke finde sted i vores fredelige nordiske lande. Sådan troede man, men nu har trusselsbilledet ændret sig, siger Kurt Petersen, dansk professor i risikobehandling ved Lunds tekniske højskole i Sverige.

I dag er pandemier og terrorisme i højeste grad aktuelle trusler, og samtidig er GMO-risiciene mindsket, fordi sikkerhedstænkningen omkring GMO er større. Mange lande forbyder i dag import af visse genmodificerede fødevarer, og strenge regler i EU begrænser genmodificering af organismer.

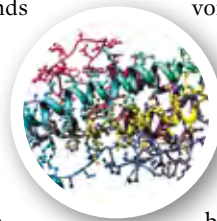
Så spørgsmålet er, hvad der er de største trusler om yderligere 20 år? Ifølge Kurt Petersen bliver dette stadig vanskeligere at forudsige, fordi verden og samfundet ændrer sig i en stadig hurtigere takt. Ændringer i demografi og socioøkonomi, en hurtig teknikudvikling og globalisering kan tilsammen føre til hidtil ukendte risici, men også til nye muligheder.

– Kernekraftulykker er en velkendt trussel. Det ved vi, hvad er, og kan studere, analysere og forbedre beredskabet for, men hvordan planlægger vi et beredskab for nanoteknikkens risici? Det har vi ingen anelse om, siger Kurt Petersen.

Nanoteknikkens virkninger er endnu uudforskede. Det samme gælder effekterne af mange af de kemikalier, vi kommer i kontakt med hver eneste dag i vores tøj, i elektronik, i kosmetiske produkter og i byggematerialer. Nina Cromnier, generaldirektør for Kemikalieinspektionen i Sverige, ser de kemikalier, vi udsættes for, som en stor fremtidsrisiko.

– Vi har ikke tilstrækkelig viden om disse kemikalier i øjeblikket. Vi har også brug for at udvikle regelsæt og tilsyn, ikke mindst omkring nanomaterialer og stoffer, der forstyrrer hormonsystemet. Hormonforstyrrende stoffer kan findes i alle mulige typer produkter, blandt andet i legetøj, siger hun.

I os Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) i Sverige arbejder man med at udvikle og støtte samfundets evne til at håndtere ulykker og kriser. I beredskabsarbejdet prøver man først at danne sig et billede af, hvordan fremtidens samfund ser ud. Derefter kan



tilstrækkeligt i Norden?

man studere nuværende trusler og overføre dem til fremtidens samfund. I disse scenarier kan det vise sig, at en trussel, som i dag er velkendt, kan ændre sig, blive stærkere eller også forsvinde. Mette Lindahl Olsson er afsnitschef i MSB og udpeger den manglende informationssikkerhed som en af de store trusler i fremtiden.

– Vi er afhængige af computerkraft, og det gør os sårbare. It-afhængighed er vigtig i forbindelse med for eksempel betalingssystemet. Hvis ingen kan betale, hvad sker der så med samfundet? siger hun.

Også det ændrede klima anses af mange risikoanalytikere som en af de større trusler, der kan sætte samfundsfunktionerne ud af kraft ved for eksempel oversvømmelser, storme og skovbrande.

– Vi har vejrforandringer allerede i dag, og det bliver vi nødt til at tage højde for og forberede os på. Vi bliver nødt til at have et så robust samfund, at vi kan klare os, siger Mette Lindahl Olsson.

Det kan betyde bygninger, der kan modstå storme, snefald og oversvømmelser uden at brase sammen, eller at enfamiliehuse har en alternativ varmekilde.

De enkelte lande har hver deres måde at foretage risikovurderinger på. Danmark, Finland, Norge og Sverige har mange ligheder, blandt andet det kolde klima, hvilket gør energiforsyningen til en ekstremt vigtig samfundsfunktion. Landene er også ens, når det drejer sig om for eksempel spredningsmønstre ved smitte og økonomiske evner til at håndtere kriser. Men der er også forskelle.

– Danmark skiller sig ud, fordi det er så lille. Det kan være en fordel, fordi det går hurtigt at mobilisere redningshjælp og



overføre medicin til et katastrofested i løbet af et par timer, uanset hvor i landet det sker. I for eksempel Finland er afstandene meget større, og transporter fra landets nordlige områder til de sydlige tager meget længere tid, siger Kurt Petersen.

Noget andet, der adskiller landenes trusselsbillede, er kernekraften, der kun findes i to af landene, Finland og Sverige. En tredje forskel er landenes forskellige landskabstyper.

– I Danmark er der for eksempel ingen bjerge, så her bliver man derfor heller ikke på samme måde udsat for oversvømmelser forårsaget af smeltevandsfloder, mens klimarelaterede oversvømmelser er en større trussel i Norge, siger Knut Petersen.

Den trussel, som offentligheden opfatter som den største, er ofte den, der er aktuel i medierne i den pågældende periode.

– Nogle gange bliver det til for meget skræmmepropaganda, der ikke står i relation til den virkelige trussel. Man kan for eksempel spørge sig selv, om sikkerhedskontrollerne i lufthavnene virkelig står i forhold til det faktiske trusselsbillede. Kontrollerne skræmmer os, og får os til at mistænkeliggøre hinanden. I bund og grund er risikoen for at komme ud for en trafikulykke meget større end for at komme ud for et terroristangreb, siger Bjørg Ofstad, specialrådgiver hos Samrisk, et norsk forskningsprogram om samfundsrisici.

Hvad kan forskningen fortælle os om samfundsrisici? Bliver samfundet mere sikkert i fremtiden?

– Det er svært at sige. Jeg tror, at den bedste og vigtigste sikkerhed ligger i det åbne samfund. Hvis vi mister den åbenhed, som vi har i de nordiske lande, så daler sikkerheden, siger Bjørg Ofstad. ●



Kurt Petersen, dansk professor i risikobehandling.



ANTALLET AF KEMIKALIER VOKSER HURTIGT

RAKETTFART. Siden 50'erne har de syntetiske kemikalier været til stede i vores liv for at forenkle det. Mennesket finder hele tiden nye områder, hvor de kan benyttes. Og det ser ud til, at de bliver stadig flere.

TEKST: JOHANNA BRYDOLF

1950'erne:

Den optimistiske æra. Positiv indstilling til kemikalier. Man tror meget på kemikaliernes evne til at løse problemer og føre velfærden fremad. Plastikmaterialer, bekæmpelsesmidler og lægemidler udvikles i højt tempo.

1960'erne:

Man bliver opmærksom på kemiens ulemper. Indstillingen til kemikalier bliver mere negativ. Thalidomid-skandalen afsløres, og virkningerne af PCB opdages.

1970'erne og 1980'erne:

Risikotænkningen vokser. Kemikalieindustrien vokser.

1990'erne:

Udtrykket grøn kemi opstår, og diskussionen om miljøvenlige kemikalier tager fart.

1

7

1930

1940

1950

1960

1970

1980

1990



90

2000

2010

2020

2030

2040

2050

Kemikalierne er ikke bare billige at fremstille; de er også effektive. Og de findes overalt i vores omverden. I cowboybukserne, i computeren, i gulvet, vi går på, og i børnenes legetøj.

TEKST: JOHANNA BRYDOLF

Kemikalierne – en del af vores hverdag

Det er svært at forestille sig vores samfund i dag uden alle de kemikalier, vi bruger. Tænk bare på alle de plastikker, vi tager for givne og dagligt støder på i vores hjem, skoler og hospitaler, siger Åke Bergman, professor i miljökemi på Stockholms universitet.

Alligevel er det kun 60 år siden kemikaliseringen af samfundet tog fart, efter at nye bekæmpelsesmidler, lægemidler og plastikmaterialer blev opfundet.

– Siden 1950 er udviklingen gået rivende hurtigt; man så hele tiden nye muligheder. Man blev drevet frem af at ville forbedre produkter, der allerede fandtes. Tag for eksempel en ting som gummidæk. Ydeevnen er forhøjet helt enormt ved hjælp af kemikalier. Men materialet er stadig gummi, siger Åke Bergman.

I FLERE ÅR SÅ kemikalierne ud til uden problemer at kunne skabe en bedre verden. Nye bekæmpelsesmidler øgede høstudbyttet og dermed hele fødevarerproduktionen, nye lægemidler som kortison og paracetamol kom på markedet, den stabile gas freon gjorde sig perfekt som kølemiddel i køleskabe, og nye typer af materialer satte fart i plastik- og tekstilindustrien.

– I 1950'erne var tiltroen til kemikalierne stor. Man

stolede på kemikalierne. I dag er man mere skeptisk, siger Leif Kronberg, professor i organisk kemi ved Åbo Akademi i Finland.



Leif Kronberg, professor i organisk kemi, Åbo Akademi i Finland.



Lars Blom, miljøchef i den danske brancheorganisation Plastindustrien.

BAGSLAGET KOM i starten af 1960'erne, hvor først og fremmest to begivenheder drastisk ændrede klimaet omkring kemikalierne fra optimisme til pessimisme. Den ene var opdagelsen af, at børn, hvis mødre havde taget thalidomid under graviditeten, blev født med misdannelser, og den anden var publiceringen af Det tavse forår af Rachel Carson, en bog om bekæmpelsesmidlernes ødelæggende virkning på naturen. Derefter fulgte flere negative opdagelser som virkningerne af PCB på naturen og hullet i ozonlaget, samtidig med at der kom opmærksomhed på kemikalieulykker og rapporter om kemikaliers skadevirkninger. Men trods dette er kemikalieindustrien fortsat med at vokse mest af alle industrigræne. Fordelene ved kemikalier har helt enkelt været for store til, at forbrugerne og producenterne har villet træde et skridt tilbage.

– Vi har et betydeligt bedre liv i dag end for hundrede år siden, og ingen ønsker at opgave det. Men jeg er bekymret for fremtiden. Kemikalieproblematikken er utrolig vanskelig, fordi den er så kompleks, siger Åke Bergman.

I de seneste år er der dog sket en ændring. I dag anvender vi flere grønne, altså miljøvenlige, teknikker, og



mange af de store aktører satser på kemiske produkter, der nedsætter samfundets miljøpåvirkning.

– Man kan sige, at fremtidens løsninger på mange af vores miljøproblemer forudsætter nye kemikalier og nye materialer, siger Lars Blom, miljøchef i den danske brancheorganisation Plastindustrien.

Han forklarer, at man i plastikindustrien arbejder meget med at fremstille materialer, der nedsætter energibehovet, som fx nye isoleringsmaterialer i huse, så varmetabet bliver mindre.

– Desuden erstattes flere tunge materiale i for eksempel emballager, biler og fly med lettere materialer. Hvis biler og fly er lettere, kan de bevæge sig længere på mindre brændstof. Det er naturligvis en stor miljøgevinst, siger Lars Blom, der tror, at kemikalierne vil fortsætte med at være uundværlige for os også i fremtiden.

OGSÅ LEIF KRONBERG TROR, at kemikalieindustrien vil fortsætte med at vokse i samme hurtige takt, men forhåbentlig med mindre miljøpåvirkning end i dag.

– Det bliver bedre. De store aktører er begyndt at få øjnene op for, at vi nu har behov for mere miljøvenlige og bedre kemikalier, der kan anvendes i mindre mængder end i dag. Det er den eneste vej, man kan gå, og teknikken findes allerede, siger han. ●

Hvad bruges kemikalier til?

4 eksempler på kemikalieintensive brancher

1 TEKSTILINDUSTRIEN

Kemikalier bruges til at få en ønsket egenskab frem i et tekstil. Det kan handle om solreflekterende drivhusstoffer, flammesikre møbelstoffer, holdbare airbags, farvestærke håndklæder eller tekstiler, der afviser væde og smuds. Uden kemikalier ville det næppe være muligt at fremstille vore dages tekstiler.

Kemikalieprodukter, der benyttes til de forskellige trin i produktionen af en ganske almindelig T-shirt:

- Bomuldsdyrkning og fremstilling af viskose og polyester – bekæmpelsesmidler
- Produktion af garn og stof – olier, klæbestoffer, tensider, natronlud, blegemiddel, skumdæmpere, fugtmiddel og kompleksdannere.
- Farvning og efterbehandling – pigment, vaskemiddel og imprægneringsmiddel.
- Transport – middel mod mug og utøj.



2 BYGGEBRANCHEN

En meget stor mængde byggematerialer indeholder kemiske stoffer. Der tilsættes kemikalier i blandt andet malinger, lakker, lim, imprægneret træ, flammehæmmere (i plastikker og tekstiler), fugemasser og afretningsmasser. De egenskaber, man opnår ved at tilsætte kemikalierne, er blandt andet slidstyrke, formbarhed, holdbarhed, vedhæftning og brandhæmning.

3 FARVEINDUSTRIEN

Kemikalier indgår i alle malinger. Man kan sige, at malinger helt enkelt består af kemikalier. Hvilke kemikalier, der findes i en malerbøtte, afhænger helt af, hvilken maling det drejer sig om. Det handler dog ofte om akryler, polyuretaner, alkoholer, ketoner, estere, glykolestere, polyesterer, melaminer, olie og gummi. De egenskaber, som kemikalierne tilfører, er blandt andet forskellige farvenuancer, holdbarhed, vandfasthed, mugbestandighed m.m.



4 KOSMETIKINDUSTRIEN

Nanoprodukter og andre kemikalier benyttes i store mængder til at gøre kosmetikprodukter holdbare samt give dem duft og en ensartet konsistens.

Eksempler på kemikalier og anvendelsesområder:

- Akrylamid – fortykkelsesmiddel
- Triclosan – antibakterielle egenskaber
- Fluorforbindelser – syntetiske duftstoffer i parfumer, sæber og vaskemidler
- Parabener – konserveringsmidler
- Bronopol – bakteriedræbende egenskaber



Produkttyper, der indeholder flest miljøfarlige produkter:

- Malinger
- Desinfektionsmidler
- Drivmidler
- Opløsningsmidler
- Rengøringsmidler

Nogle af de mest kemikalieintensive brancher er:

- Stål- og metalværker
- Basiskemikalieindustri
- Papirmasse-, papir- og trævareindustrier
- Byggeindustrier
- Jordbrug
- Plastikvareindustrier

Dioxiner dannes i små mængder ved blandt andet fremstilling af kemikalier, der indeholder klor, og ved forbrændingsprocesser. Dioxiner findes først og fremmest i fede fødevarer som fisk, kød og mejeriprodukter. Påvirker blandt andet hjernen og nervesystemet. Kan medføre adfærdsforstyrrelser og forårsage diabetes.



Bekæmpelsesmidler kan genfindes i alle typer vegetabilsk fødevarer. Især almindelige i frugt og grøntsager. Kan i høje doser give ildebefindende og diarré. Der er også bekæmpelsesmidler, der er hormonforstyrrende og kan være årsag til lever- og nyreskader.

Tungmetaller som kadmium optages af planterne, blandt andet fra kunstgødning. Er almindeligt forekommende i kornprodukter som brød og pasta. Kadmium kan give nyreskader og er mistænkt for at være kræftfremkaldende.



PCB er et industrikemikalie, der har haft mange forskellige anvendelsesområder, inden det blev forbudt i 1970'erne. PCB anvendes blandt andet i transformatorer, fugemasser i huse og i maling. PCB genfindes i fede fødevarer som kød, fisk og mejeriprodukter. Påvirker hjernen og nervesystemet. Kan give adfærdsforstyrrelser.

Bisfenol A I husholdningens stak af kvitteringer er der termopapir, der kan afgive bisfenol A. Dette hormonforstyrrende stof findes også i adskillige plastikemballager, konservesdåser og hårde plastikbeholdere. Stoffets indvirkning på sundheden er meget omdiskuteret, men stadig flere undersøgelser

De farlige stoffer

RISICIENE. Vi anbringer vaskemidler, møbelpolish, medicin og kosmetik uden for børns rækkevidde. Men vi er konstant omgivet af farlige kemikalier i plastikker, i stof og i vores mad, både på arbejde og derhjemme.

TEKST: KARL-JOHAN NYLÉN/GITTAN CEDERWALL

Flammehæmmere, ftalater, polyfluore-rede stoffer og bisfenol A er bare nogle af de meget almindeligt forekommende stoffer, som vi daglig kommer i kontakt med. Fælles for dem er, at de ikke lugter, ikke kan ses og sjældent nævnes i nogen varedeklaration. Mange af de sundhedsfarlige kemikalier har egenskaber, der er vigtige og svære at erstatte. Flammehæmmere bidrager for eksempel til, at elektriske apparater forårsager færre brande hvert år.

Men med tiden er mistanker og vores viden på området vokset, og det er et spørgsmål, om det ikke i bund og grund forholder sig præcis omvendt. Om de stoffer, der oprindeligt havde til formål at forbedre tilværelsen, ikke i sig selv udgør en større trussel mod liv og helbred.

– Vi anvender så utrolig mange kemikalier, som vi ikke har nogen anelse om, hvordan påvirker os. Kemikaliseringen af samfundet truer vores sundhed. Vi har brug for sikrere og bedre kemikalier, der har de ønskede egenskaber i vores produkter, men som ikke har miljø- eller sundhedsskadelige bivirkninger, siger Leif Kronberg, kemiker og miljøforsker ved Åbo Akademi.

DE FORSKELLIGE LANDE TOLKER også de forskellige forskningsresultater om sundhedsskadelige kemikalier forskelligt. Et tydeligt eksempel er bisfenol A, som blandt

andet i Canada og Danmark er blevet forbudt i produkter, der er beregnet til børn, mens man i andre lande afventer yderligere forskning.

Det er i princippet umuligt at føre bevis for, at et kemikalie er ufarligt. Det kan lade sig gøre at påvise, at en substans er ufarlig i visse henseender, men der kræves en uendelig mængde undersøgelser for at påvise, at det er ufarligt i alle sammenhænge og derudover i kombination med alle andre stoffer, den såkaldte cocktaileffekt.

Det er ofte også svært at fastslå nøjagtigt, hvor farligt et stof er for mennesker, konstaterer Christina Rudén, toksikolog og forsker ved Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm. Variablerne er mange, og tiden mellem eksponering og symptomer kan strække sig over generationer.

– Kemikalier er blevet sat i forbindelse med mange af de rigtig store sygdomme – astma, allergi, cancer, hjertekarsygdomme, diabetes og fertilitetsforstyrrelser, siger Christina Rudén.

– Hvis bare en lille procentdel af disse sygdomme skyldes kemikalier, så betyder det, at vi betaler en meget høj pris for brugen af kemikalier, både i samfundsøkonomiske termer og i menneskelige lidelser, siger hun.



Christina Rudén, toksikolog og forsker ved Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm.



Nardono Nimpuno, policyansvarlig på det internationale kemikalieinstitut ChemSec.

MEN KEMIKALIERNE GEMMER sig ikke bare på dit skrivebord på arbejdet og i børnenes legetøjsskab, men også i køleskabet. Den mad, vi spiser, medfører, at vi eksponeres for masser af usikre kemikalier. I frugt og grøntsager er der bekæmpelsesmidler. I kød bromerede flammehæmmere og i fisk dioxiner.

– Maden er den største kilde til eksponering for kemikalierester. Fordi vi mennesker befinder os øverst i fødekæden, er vi særlig udsatte for langsomt nedbrydelige kemikalier, siger molekylærbiologen Ingemar Pongratz, der har arbejdet med det nyligt afsluttede EU-projekt Cascade, der er et samarbejde mellem 24 forskergrupper i EU. Hensigten er at øge vores viden om kemikalierne i vores fødevarer.

peger på en sammenhæng med folkesygdomme som diabetes og eventuel indvirkning på hjernens udvikling.

Flammehæmmer

De fleste af hjemmets elektriske apparater er formodentlig behandlet med flammehæmmerer for at forsinke brandudvikling. I takt med at man blev opmærksom



på miljø- og sundhedsvirkningerne af visse bromerede flammehæmmerer, er disse i mange tilfælde blevet erstattet af andre midler, fx klorerede flammehæmmerer, hvis miljø- og sundhedsvirkninger endnu ikke er kortlagt. Flammehæmmerer er

ofte langsomt nedbrydelige stoffer, der koncentrerer i miljøet. Optræder i fede madvarer

som mejeriprodukter, kød og fed fisk. Påvirker hornbalancen og kan give adfærdsforstyrrelser.

Ftalater

Store mængder af blødgørende ftalater kan findes i plastikker, der anvendes i gulve, tæpper, tapeter, ledninger og andre plastikgenstande.



Ftalaterne siver ud og koncentrerer blandt andet i husstøv. Mange ftalater anses for at have reproduktionsforstyrrende virkninger og klassificeres derfor som sundhedsskadelige. De

optages af mennesker ved indånding, gennem fødevarer og ved hudkontakt.

Polyfluorerede stoffer

Familiens sofa kan være blevet gjort vand- og smudsafvisende ved hjælp af imprægnering med midler, der er baseret på polyfluorerede stoffer. Vindjakken, skoene og gulvpolishen kan også indeholde den slags stoffer. Polyfluorerede stoffer er vanskeligt nedbrydelige og koncentrerer i naturen, dyr og mennesker. Visse er giftige, reproduktionsforstyrrende og eventuelt kræftfremkaldende.

findes overalt

IFØLGE DE STIKPRØVEKONTROLLER, som myndighederne i de nordiske lande foretager, er der rester af bekæmpelsesmidler i principielt alle slags frugt og grønt, men de overstiger sjældent de fastsatte grænseværdier for det enkelte bekæmpelsesmiddel. Derimod er det almindeligt, at der er mange forskellige kemikalier i et og samme stykke frugt. I en vindrue kan det findes rester af over tyve forskellige bekæmpelsesmidler. Vores fødevarer indeholder også mange langsomt nedbrydelige stoffer som for eksempel dioxiner. Strømning fra Østersøen har et dioxinindhold, der ligger langt over det tilladte, og må end ikke bruges til dyrefoder i EU. Derimod er der en undtagelse, der tillader, at strømning må

sælges som fødevarer i Sverige og Finland.

En af vores allermest kemikaliekrevende brancher er beklædningsindustrien. Til en enkelt T-shirt bruges der i produktionen 0,7 kilo kemikalier, viser en kortlægning, der blev lavet af forskningsinstituttet Swerea. Mange af disse stoffer er stadig tilbage i blusen, når du køber den.

– Det er vigtigt, at tænke på, at huden ikke er en uigennemtrængelig barriere mod kemikalier. Giftige stoffer kan vandre fra tøjet til kroppen, når stoffet er i kontakt med huden, siger Nardono Nimpuno, policyansvarlig ved det internationale kemikalieinstitut ChemSec. ●



KEMISK REAKTION

Protester uden for legetøjsbutikken Toys 'R Us i New York; USA imod, at man sælger legetøj af plastikken PVC (polyvinylklorid). Demonstrationen var arrangeret af fagforbundet Teamsters og den amerikanske miljøorganisation The Center for Health, Environment & Justice (CHEJ). Fordi forskningen har påvist, at PVC kan være farligt for børn, mener grupperne, at legetøjsbutikken og alle legetøjsdistributører bør bandlese alt legetøj, der er lavet af dette materiale. PVC blev opfundet i 30'erne og er en af de mest almindelige plastikttyper. Ved forbrænding af PVC frigøres visse stoffer, der er mistænkt for at være miljøfarlige.

Hvorfor ved vi ikke mere?

USIKKERT. Risikovurderingen af kemikalier halter bagefter. Kun en brøkdel af alle kemikalier i industriel produktion er blevet studeret indgående. Det skyldes, at der mangler effektive tests, der kan håndtere de enorme mængder, men også at kemikalier kan forårsage miljø- og sundhedsskader på flere og mere komplicerede måder, end forskerne hidtil har troet.

TEKST: GITTAN CEDERVALL

I de seneste tredive år har vi kun studeret nogle få af alle de titusindvis af kemikalier, der findes rundt omkring os. Nu handler det om, at vi fremskynder processen, siger Åke Bergman, professor i miljøkemi ved Stockholms universitet og forsker med stort internationalt renommé.

Forskere og andre risikoanalytikere har traditionelt studeret ét kemikalie ad gangen. Metoder til at fastslå, hvor giftige eller toksiske kemikalierne er, appliceres majsommeligt stof for stof.

– Men vi skal blive bedre til at kunne risikovurdere de kemikalier, vi anvender, hurtigere. Derfor er der behov for nye testmetoder, der ikke kun vurderer ét stof ad gangen, siger Åke Bergman.

Han mener, at forskere og beslutningstagere skal udnytte den viden, der findes om et bestemt kemikalie, til også at risikobedømme andre lignende kemikalier. Det ville helt enkelt tage for lang tid at udføre lige grundige studier af alle kemikalier.

KEMIKALIER KAN DESUDEN reagere eller på anden måde interagere med hinanden. Og da masser af forskellige kemikalier virker sammen i såvel miljøet som i vores kroppe, er forskerne begyndt at indse, at de også skal tage hensyn til de såkaldte cocktaileffekter, når et kemikalie skal risikobedømmes. Kemikaliecocktails har for eksempel vist sig at kunne påvirke kønsfordelingen i populationer af vandlopper, til trods for at kemikalierne hver for sig ikke havde nogen påviselig effekt ved de doser, der blev anvendt.

– Den samlede effekt af blandinger af stoffer er næsten altid betydelig større end virkningerne af de enkelte kemikalier alene, siger Thomas Backhaus, forsker ved instituttet for plante- og miljøvidenskab ved Göteborgs universitet.

Han og hans kollegaer er i gang med at udvikle modeller, der kan forudsige toksiciteten for forskellige kemikalieblandinger, så risikobedømmelser kan baseres på kemikaliecocktails i stedet for på et stof ad gangen.

En anden forholdsvis nyindhøstet indsigt vedrører sammenhængen mellem dosis og effekt. Det har i tidens løb vist sig, at det ikke bare er sådan, at en høj eksponering for et kemikalie nødvendigvis er årsag til en stor effekt, og omvendt, at en lav eksponering giver en lille effekt. Kemikalier kan have mange forskellige virkninger, der ikke altid er klare ved samme dosis. Det har igen stor betydning for, hvordan stoffets toksicitet testes. De standardtests, der ligger til grund for grænseværdier og toleranceniveauer for daglig indtagelse, kan for eksempel overse specielle virkninger ved lave doser.

Virkningerne af bisfenol A i lave doser er for eksempel meget omdiskuteret, og det skyldes delvist, at forskere og frem for alt risikoanalytikere er uenige om, hvordan det er bedst at teste stoffet. Stadig flere publicerede forskningsundersøgelser peger på virkninger ved meget lave doser, til trods for at standardtestene ikke viser virkninger ved så lave doser.

Langtidsvirkningerne af kontinuerlig eksponering for lave doser er en anden problemstilling, som i stadig højere grad interesserer forskerne. Det har for eksempel vist sig, at bly har en indvirkning på intelligensen hos børn ved meget lave eksponeringsniveauer.

Kemikaliernes nedbrydningstid og eventuelle bioakkumulering har stor betydning i denne sammenhæng. Mange kemikalier, ikke bare de persistente og bioakkumulerede, har rent faktisk stor udbredelse i miljøet. Dermed udsættes vi for mange forskellige stoffer i løbet af hele vores levetid. Eksponering i fosterstadiet kan få virkninger, der først viser sig i voksenalderen. ●



Åke Bergman, professor i miljøkemi ved Stockholms universitet.



Thomas Backhaus, forsker ved instituttet for plante- og miljøvidenskab ved universitetet i Göteborg.

Loven forhindrer ikke giftene i dine sko

Europa har verdens bedste kemikalielovgivning. Men hvor langt rækker det?

ET PAR NYE SNEAKERS, direkte fra fabrikken sammen med tusindvis af andre, er på vej i en container. De er blevet fragtet halvvejs rundt om jorden. Nu losses de i en havn. Snart skal de sælges i en butik et eller andet sted i Norden.

For at fremstille netop dette par sko er der brugt en række giftige kemikalier, blandt andet ftalater (for at blødgøre plastikken), krom og kadmium (til garvning af skindet) og stærke opløsningsmidler (i limen).

Ftalaterne er der stadig, og små rester af de øvrige gifte findes også stadig i skoene. Ikke meget, men tilstrækkeligt til, at man kan fornemme lugten af fabriksnye sko. Nu undersøges pakken i tolden. EU's kemikalielovgivning regnes for at være verdens bedste. Betyder det, at vi kan være sikre på, at skoene er ufarlige, hvis det tillades, at de kommer ind i Europa?

NEJ. EN KEMISK ANALYSE af alle varer, der passerer grænsen, er naturligvis en umulighed. Derfor kommer mange varer ind, også selvom de strider mod EU's kemikalielove. Men hvis vi forestiller os, at lovene blev efterlevet til punkt og prikke, ville vi så kunne være sikre?

– Nej, siger Christina Rudén, toksikolog og forsker ved Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm. Hvis skoene indeholder spor af bare et af de 38 særligt farlige stoffer, der er optaget på EU's såkaldte kandidatliste, så har producenten ganske vist pligt til at informere importøren om det. Men importøren skal ikke give informationen videre til dig som forbruger, hvis du ikke spørger specielt om det. Hvis du spørger, så har du ret til at få et svar – inden for 45 dage.

HVIS SKOENE IKKE indeholder kemikalier fra kandidatlisten – og selvfølgelig heller ikke endnu værre stoffer, der er tolt forbudt eller kræver særlig tilladelse – så er der i princippet frit slag, forklarer Christina Rudén. Men der er mange stoffer, der frygtes at være skadelige for mennesker og/eller miljøet, men som ikke er optaget på kandidatlisten.

– 80 procent af de kemikalier, der benyttes i Europa i dag, er stadig utilstrækkeligt testet med hensyn til sundheds- og miljøpåvirkninger, siger Christina Rudén. Derfor har vi en massiv mangel på viden om stoffernes skadevirkning – det er det allerstørste problem i dag. Samtidig sker der en hurtig udvikling af nye kemikalier, mens lovgivningen ændrer sig i en langsommere takt. Gabet mellem udvikling og lovgivning er altså ikke ved at blive mindre, snarere tværtimod.

Alligevel tøver hun ikke med at betegne EU's kemikalielovgivning – som i stor udstrækning også gælder for Norge og de øvrige EU-lande – som verdens bedste.

– Nordamerika, Kina – alle kigger på den europæiske lovgivning. Californien, der er længst fremme i USA, vil indføre noget, der ligner EU's kemikalielovgivning REACH.

”Vi regner med, at listen vil vokse fra 38 stoffer i efteråret 2010 til lidt over 100 i løbet af 2012.”

Eva Sandberg

DEN EUROPÆISKE lovgivning interesserer sig meget for kemikalierne og de kemiske blandinger som sådan – maling, rengøringsmidler, industrikemikalier og så videre. Reglerne for kemikalierester i varer er derimod ”ekstremt uudviklede” ifølge Christina Rudén, med undtagelse af en række varegrupper, der beskyttes af særlige,

strengere regler. Hertil hører kosmetik, legetøj, hjemmeelektronik, lægemidler og fødevarer til sætningstoffer.

I sommeren 2007 fik EU en fælles kemikaliemyndighed, ECHA. Den ligger i Helsingfors. ECHA har blandt andet ansvaret for at holde kandidatlisten opdateret.

– Vi regner med, at listen vil vokse fra 38 stoffer i efteråret 2010 til lidt over 100 i 2012, siger Eva Sandberg, senior scientific officer ved ECHA. Der foretages en temmelig grundig videnskabelig gennemgang af hvert eneste stof, så det tager sin tid.

Miljøstyrelsens pendant til kandidatlisten, SIN-listen, omfatter i dag 356 stoffer. Begge lister går ud fra nøjagtigt de samme kriterier, der er formuleret i REACH. At resultaterne er så forskellige, afspejler den store usikkerhed, der hersker, og den plads for tolkninger, der findes.

DET ER OGSÅ ECHA, der forvalter den enorme database, der nu opbygges med information fra alle producenter og importører af kemikalier i EU. I 2018 skal alle kemiske stoffer, der omsættes i mere end et ton årligt, være registreret i databasen, og det samme gælder producenter eller importører, ellers må stofferne ikke sælges på markedet. Registreringen blev indledt i 2010 med de stoffer, der blev handlet i de største kvantiteter, mere end 1 million ton pr. år, samt de, som man allerede ved, hører til de farligste.

Tekst: Anders Nilsson

”80 procent af de kemikalier, der benyttes i Europa i dag, er stadig utilstrækkeligt testet.”

Christina Rudén



IT-TRUSLEN

CYBERATTACK. Du er koblet op på nettet med computeren, via mobiltelefonen og på iPad'en. Her risikerer du at blive mødt af angreb, der kan dræne din konto eller skade din virksomhed alvorligt. Glem skolehackere. Dagens netforbrydere er betydelig mere sofistikerede.

TEKST: OVE GUSTAFSSON

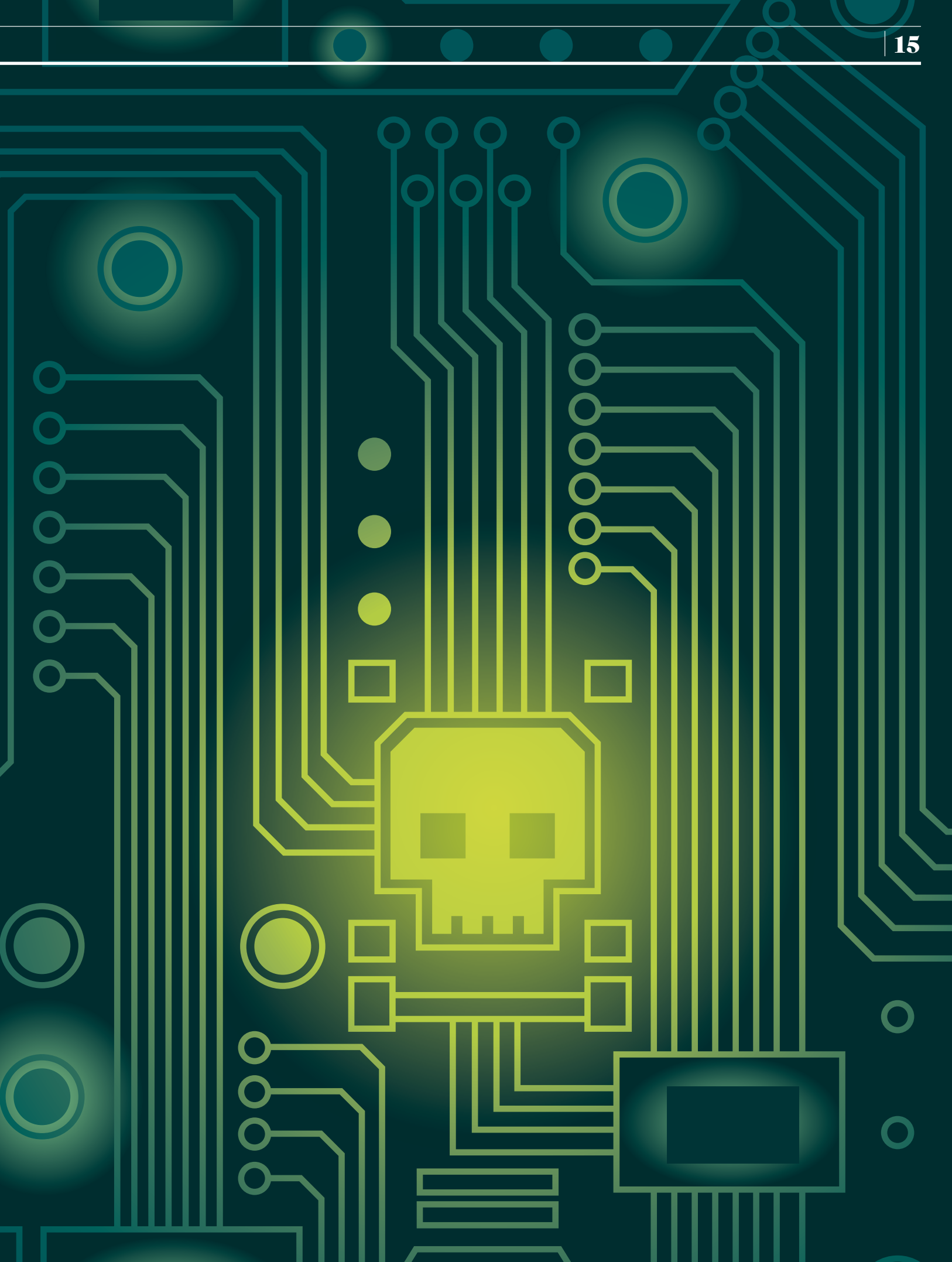
Stadig flere har nu internetopkobling i deres telefon eller iPad ud over på deres computer. Nettet udvikler sig, og det samme gør de, der ønsker at skade verdens netbrugere. Risiciene er større i dag, og at blive udsat for et netangreb har større følger for individer og virksomheder.

– De investerer i deres angreb. De er meget mere seriøse. Sværhedsgraden er meget højere, og de er vores største hovedpine, siger Mikko Hyppönen, den øverste forskningschef i den finske antivirus-virksomhed F-Secure.

De, der programmerede virus og andre skadelige programmer for at sprede dem på nettet, har langt hen ad vejen længe været begavede unge, der ville hævde sig. Deres ondskabsfulde programmer kunne så sandelig resultere i betydelige omkostninger, når de på deres fremfærd fik computere i virksomheder og hos myndigheder til at blive overbelastet og gå ned, men hensigten var egentlig først og fremmest barnligt praleri.

– Men nu har vi andre fjender. Den helt klart største gruppe, vi kæmper imod, er kriminelle bander, der tjener penge på deres angreb, og når de er kommet i gang med at tjene gode penge på deres angreb, så bliver de





”I dag er den mest sandsynlige måde at blive ramt af noget på bare at **surfe rundt på nettet.**

Mikko Hyppönen



endnu mere motiverede, siger Mikko Hyppönen.

De kan for eksempel installere et skjult program på din computer, der opfanger, hvad du skriver på tastaturet, og sender oplysninger tilbage til programmet, en såkaldt key logger. Når en person, der har fået en key logger på sin computer, senere handler på nettet og indtaster sine kreditkortoplysninger, stjæler forbryderne dem og foretager deres egne indkøb, som de siden sælger videre for at tjene penge. En anden fremgangsmåde er, at internettyvene går ind ved hjælp af et program, når du går på din netbank for at betale regninger, som så bliver overført til en anden konto.

OGSÅ MÅDEN, SKADELIGE PROGRAMMER spredes på, er anderledes i dag. E-mails plejede at være det mest almindelige.

– I dag er den mest sandsynlige måde, du bliver ramt af noget på, bare at surfe rundt på nettet, så nettet er blevet det største problem, siger Mikko Hyppönen.

Hvis man ønsker at sprede et skadeligt program, kan man for eksempel lave en hjemmeside, der kun indeholder en masse almindelige søgeord, så søgemaskiner som Google finder den. Man søger på et af ordene, får den falske side op, går ind på den og bliver smittet.

En anden måde er at hacke en velkendt og normalt

MIKKO HYPPÖNEN

Den finske datasikkerhedseksperter Mikko Hyppönen rangeres som en af verdens 50 vigtigste personer på internettet ifølge PC World. Han er forskningschef i datasikkerhedsvirksomheden F-Secure i Helsingfors og arbejder sammen med politimyndighederne i USA, Asien og Europa, når det handler om at finde kriminelle online. Han har også ledet arbejdet med at standse flere store virusser.

sikker hjemmeside.

– Vi har set, at store avissites i Norden er blevet hacket. De så helt normale ud, men de, der gik ind på dem, blev smittet, siger Mikko Hyppönen.

Det bedste, man kan gøre for at beskytte sig, er ifølge ham at have et opdateret antivirusprogram slået til, men også at holde sit operativsystem opdateret og desuden have de seneste versioner af de programmer, der viser mediefiler, som Quicktime, Java og Flash.

– Ellers kan man overveje at bruge noget andet end Windows. Det fungerer rent faktisk, siger Mikko Hyppönen.

MAC OS X ER FOR EKSEMPEL godt, hvis man vil føle sig tryk på nettet, men det er ikke, fordi det i sig selv er sikrere end Windows 7. Svaret ligger i, at kun lidt over fire procent af verdens computere benytter Mac OS X, mens over 57 procent kører med Windows XP, der er ti år gammel, og her er sikkerheden ifølge Mikko Hyppönen ”til grin”. Det er helt enkelt ikke tillukkende for kriminelle at kaste sig over Mac-brugere, når der findes et meget større og nemmere mål.

Ifølge Mikko Hyppönen har vi i de nordiske lande relativt godt styr på, hvad skadelige programmer handler om, i det mindste sammenlignet med mange andre lande.



FOTO: GETTY IMAGES

Internetormen Stuxnets mål var kernekraftprogrammet i Iran.

Målet: Irans kernekraft

Cyberkrig er ikke længere noget, som kun hører hjemme i science fiction. Sidste sommer opdagede man den hittid mest avancerede internetorm, og dens mål var at blokere for Irans kernekraftprogram. Den skyldige? Højest sandsynligt en anden stat, der benytter sig af samme middel som nethackerne.

ORMEN FIK navnet Stuxnet og blev spredt på nettet i løbet af et år. Mikko Hyppönen, datasikkerhedseksperter i den finske antivirus-virksomhed F-Secure, forklarer, at Stuxnet er unik på flere måder. Den har kostet mange millioner dollars at fremstille, og selve udviklingen har været utrolig tidskrævende. Men det mest bemærkelsesværdige er, at Stuxnet er skabt for at påvirke den fysiske verden, ikke nettet.

ORMEN GØR INGEN SKADE på almindelige menneskers computere. Den smittede computer benyttes til i al stilhed at sprede Stuxnet videre. Ormens mål er styresystemet til berigelsescentrifugerne, der benyttes i Irans kernkraftprogrammer. For at berige uran skal det roteres ved ekstremt høje hastigheder i centrifuger i uge- eller månedsvis. Operationen er meget følsom, og hastigheden skal være konstant, ellers bliver slutproduktet for ringe til at kunne anvendes. Stuxnet foretager korte, intensive ændringer i centrifugernes hastighed, samtidig med at den aflurer kontrolsystemet, så ingen mærker, at det sker.

SELVOM der ikke ingen beviser findes, mener Mikko Hyppönen, at ingen andre end en stat kan have haft mulighed for og motiv til at fremstille Stuxnet.

– Vi kan nu se, at nationer benytter trojanere og bagdøre for at opnå deres hensigter, siger han og påpeger, at disse former for cyberspionage og -sabotage ikke er rettet mod almindelige mennesker eller virksomheder.

I 2007 BLEV DER UDFØRT angreb i stor skala via nettet mod Estland, såkaldte tilgængelighedsangreb, hvilket indebærer, at der sendes en enorm mængde datatrafik til websider, så de går ned. Et mere aktuelt eksempel er tilgængelighedsangreb fra Wikileaks tilhængere i december 2010, hvor blandt andre Visa, Mastercard og den svenske anklagemyndighed blev ramt.

Mikko Hyppönen mener ikke, at denne type angreb kan kaldes for cyberkrig eller krig i det hele taget.

– Hvad vi som regel ser, når vi oplever disse massive netangreb, er en ny form for netaktivisme, eller nethacktivisme, som nogle kalder det.

NETHACKTIVISME er et generationspørgsmål. Tidligere gik man ud og demonstrerede, men nu samles de unge på nettet og foretager angreb, når de bliver oprørt over noget.

– Det er lige så naturligt for dem som at demonstrere. De ser ingen forskel. For dem er det to sider af samme sag, siger Mikko Hyppönen.

Det findes dog andre risici, når vi begiver os ud på nettet.

– Norge er i en undersøgelse blevet udnævnt til Europas mest naive land, og de andre nordiske lande kom ikke langt efter. Vi lever i et meget sikkert miljø. Vi har en kultur, der bygger på tillid, og vi kan derfor falde som ofre for social engineering, siger Peggy Sandbekken Heie, seniorrådgiver i det norske center for informationssikring (NorSIS).

SOCIAL ENGINEERING betyder i it-sikkerhedssammenhæng, at man narrer folk, man møder på nettet, til at videregive hemmelige oplysninger, som for eksempel hvordan man kommer ind i en virksomheds computersystem.

Er de ansatte naive nok, så rammes virksomheden naturligvis også.

– Når det handler om risikoen for social engineering, skal man forstå, at grænsen mellem privatliv og arbejde er mere eller mindre forsvundet. Folk er ude på Facebook og andre sociale netværker og tænker ikke på, at de ofte repræsenterer deres arbejde også der. Hvis de har en position med sikkerhedsansvar for eksempel i en bank, kan de blive et mål for en hacker eller en anden, der vil misbruge informationer, siger Peggy Sandbekken Heie. ●

Kan man slukke for internettet?

SURFINGSTOP. *I de nordiske lande er vi uigenkaldeligt afhængige af internettet. Men det er nok at sætte et par kraftværker ud af drift, så kan vi vinke farvel til nettet. Eller også kan en teknisk fejl slukke for de nordiske topdomæner.*

TEKST: OVE GUSTAFSSON FOTO: HÅKAN BERGSTRÖM

Det **finansielle system** ville brage ned og med det en masse andet.

Erland Jonsson

Når andelen af netbrugere i verdens lander måles, havner de nordiske lande helt i toppen gang på gang. Vores myndigheder har fulgt med befolkningen, og i dag er vores samfund helt afhængigt af internettet og computere.

Hvad ville der ske, hvis nettet lukker ned i et land i Norden fra den ene dag til den anden?

– Det ville være, jeg ved ikke, om jeg tør sige en katastrofe, men det ville virkelig bringe os på hælene, siger Erland Jonsson, professor i datasikkerhed ved Chalmers universitet i Göteborg i Sverige.

Ifølge EU's eget statistikbureau, Eurostat, benytter 96 procent af alle virksomheder i Finland internettet til deres kontakt med myndighederne. I Danmark er tallet 90 procent og i Sverige 86.

I Norge foretager 83 procent af befolkningen deres bankforretninger på internettet, 57 procent af finnerne går på nettet for at søge information om deres helbred, og 95 procent af de grundlæggende samfunksfunktioner i Sverige kan udnyttes fuldt ud via nettet.

UD OVER AT IT-SAMFUNDETS funktioner forenkler vores liv, indebærer vores ivrige integration med nettet også, at vores forvandling til computerafhængige stater nu er uigenkaldelig.

– Sådan bedømmer jeg det. Hvis nettet af en eller anden grund forsvandt, ville man kunne genskabe de gamle rutiner, men det ville gøre rigtig ondt og tage rigtig lang tid. I praksis tror jeg vi sidder fast i den nye teknik på godt og ondt, siger Erland Jonsson.

En nedlukning af nettet på nationalt niveau ville ramme forskelligt i de forskellige samfundssektorer. For privatpersoner ville de direkte problemer først og fremmest gå ud over bekvemmeligheden.

– Det afhænger af, hvor hurtigt vi kan finde nye veje til at løse problemerne. Der findes ofte mindre effektive alternativer, men vi har vænnet os af med at finde dem, siger Viiveke Fåak, konstitueret professor i informations-teori ved Linköpings universitet i Sverige.

DE FØRSKELLIGE SAMFUNDSFUNKTIONER ville få større problemer. Sundhedssektoren burde dog kunne klare sig så nogenlunde.

– Der stilles meget høje krav til sundhedssektoren; den ville få brug for reservekraft, men har også mulighed for at få fat i de nødvendige oplysninger. Derimod kan vi konstatere, at fjernforbindelser ikke indgår i denne helhed, siger Viiveke Fåak og tilføjer, at selvom en sygejournal eksisterer i fysisk form, kan der opstå problemer, hvis den befinder sig i Tromsø i Nordnorge og patienten i Oslo.

Det er i stedet en anden sektor, der ville få et hårdt slag, hvis internettet pludselig forsvandt.

– Det finansielle system ville brage ned og med det meget andet, siger Erland Jonsson.

MEN KAN DET SKE? Ekspertene er enige om, at svaret er ja. Det mest brutale og ødelæggende ville være et rent fysisk angreb.

– Man skal bare bombe et par kraftstationer, så er den klar, eller et par centrale servere, så ville nettet stort set være væk. Det tror jeg er temmelig nemt at gøre, hvis man ved, hvor de svage punkter er. Hvis man retter opmærksomheden mod infrastrukturen, kan man med ganske enkle midler forårsage stor skade, men det skulle i så fald være i en krigssituation, siger Erland Jonsson.

En måde, som det i det mindste ser ud som om, man kan slukke for nettet på i fredstid, er, hvis en af vores nationale topdomæner som for eksempel .se eller .no gik ned, enten på grund af et fysisk angreb eller et ondartet teknisk problem.

Websider har nemlig ikke adresser som www.-politiken.dk eller www.iltasanomat.fi. De har ip-adresser, der

består af tal. Når du skriver en adresse i din weblæser, oversættes den, uden at du mærker det, til den rigtige talkombination af en såkaldt DNS-server. Hvis de servere, der tager sig af .no-adresserne, skulle gå ned, ville alle .no-sites og e-mailadresser, der ender på .no, ikke længere kunne findes af andre end dem, der kender ip-adressen. For de fleste brugere i Norge ville virkningen være den samme, som hvis der var blevet slukket for internettet.

- DER HAR VÆRET ANGREB MOD INTERNETTET, Estland er et velkendt eksempel. En enorm stor mængde trafik blev sendt af sted af nogen; esterne tro selv, at det var russerne. Ved et sådant angreb mister du ikke kontakten med nettet, men du kan ikke længere kommunikere, fordi kapaciteten er brugt op, siger Robin Sharp, docent i it-sikkerhed ved Danmarks Tekniske Universitet.

Han mener, at de fleste af denne type angreb er politiske handlinger.

– Sagen med Julian Assange (angreb mod blandt andet den svenske anklagemyndighed efter fængslingen af Wikileaks grundlægger, red.) var også en politisk handling. Der er en fare for, at en eller anden inspireres til at udføre en slags politisk handling. Det kan være hvem som helst, siger Robin Sharp.

Samtidig påpeger han, at internettet er konstrueret til at finde alternative veje, hvis en vej lukkes. For helt at slukke for internetforbindelsen i et nordisk land ville det kræve et meget omfattende angreb.

– Det er svært at forestille sig, at hele internettet kunne blokeres, inden nogen opdagede, hvad der var ved at ske. Det er teknisk muligt, men det virker særdeles usandsynligt, siger Robin Sharp. ●

“ Det er teknisk muligt, men det forekommer meget **usandsynligt**.

Robin Sharp om, at internettet skulle kunne blokeres i et af vores nordiske lande.



Robin Sharp er docent i it-sikkerhed ved Danmarks Tekniske Universitet.





Den guldgule pakke skjuler to lag af et specielt papir, hvor algecellulose er blandet med det ledende stof polypyrrol. Disse to lag holdes adskilt ved hjælp af et almindeligt filterpapir, der er mættet med en kogsaltopløsning. På ydersiden sidder der to papirtynde kulstofelektroder.

NANOTEKNIK. *En komposterbar fjernbetjening med et batteri, der er baseret på cellulose fra almindelige alger. Det er en af mange visioner, som nanoteknikforskeren Maria Strømme arbejder på. Strukturer, usynlige for det blotte øje, vil komme til at revolutionere vores hverdag. Kunstige organer, usynlige overflader og rumeløftere. Hvor nanoteknikken vil kunne bringe os hen, ved ingen endnu.*

JAGTEN PÅ DET PERFEKTE MATERIALE

TEKST: ANN FERNHOLM
FOTO: RICKARD KILSTRÖM

Maria Strømme, professor i nanoteknologi ved Uppsala universitet, henter en konstruktion, der ligner dem, børn har med hjem fra børnehaven, frem fra et skab i sit laboratorium. To stumper sølvfarvet folie, der sidder fast på en lille guldgul pakke.

Det er et stykke fra en almindelig kaffepose. Et fantastisk materiale – lufttæt og vandtæt. Det kaldes coffee bag sealing, siger hun.

Den guldgule pakke gemmer på noget, der er lige så enkelt, som det er genialt. Det er prototypen på et ekstremt miljøvenligt batteri, baseret på cellulose fra algen *Cladophora glomerata* (duskvandhår). Man har længe anvendt cellulose inden for lægemiddelfremstilling som bindemiddel i tabletter. Derfor ved forskerne, at cellulosen fra netop duskvandhår har en speciel nanostruktur, et tredimensionelt net med mange små hulrum og en meget stor overflade.

Over en kop kaffe diskuterede Maria Strømme og to andre forskere for nogle år siden dette specielle





Professor i nanoteknik, Maria Strømme, der kommer fra Lofoten i Norge, forsker i dag ved universitetet i Uppsala i Sverige og ser mange muligheder for nanoteknikken. "Det er vanskeligere at komme i tanke om områder, som nanoteknikken ikke ville kunne påvirke."



Algebatteriet består af tre komponenter. Papirtynde kulstofelektroder, det opladelige algepapir og et almindeligt filterpapir, mættet med kogsalt.

” Jeg ser nanoteknik som en værktøjskasse til at kunne **skræddersy egenskaber i materialer**, lige fra materialer til energioplagring til nye lægemidler eller byggematerialer.

Maria Strømme

nanomateriale. Hvad ville man ellers kunne bruge det til? Dengang tænkte de ikke på et batteri, men da de arbejdede med cellulosen, opdagede de, at nanonettet kunne oplagre store mængder ladede ioner.

– Det var muligt at oplade cellulosen hurtigt, og den havde en okay kapacitet, siger Maria Strømme.

De byggede en batteriprototype og fik et stort mediegennembrud, da det fungerede. Algebatteriet er bare et af mange eksempler på, hvordan nanostrukturer, naturlige eller menneskeskabte, radikalt kan forandre teknikken.

– Nanoteknologien vil komme til at påvirke alle områder. Jeg opfatter nanoteknik som en værktøjskasse til at kunne skræddersy egenskaber i materialer, lige fra materialer til energioplagring til nye lægemidler eller byggematerialer. Det er vanskeligere at komme i tanke om områder, som nanoteknikken ikke ville kunne påvirke, siger Maria Strømme.

EN KOLLEGA I HENDES HJEMLAND, Norge, designer for eksempel nanooverflader, der styrer celler, så de danner et væv af blodkar. Det fremtidige mål for James Lorens, professor i biomedicin ved universitetet i Bergen, er ren science fiction. Han og hans samarbejdspartnere vil kunne fremdyrke reservedele til kroppen, tredimensionale organer med en fungerende blodcirkulation.

Af biologisk nedbrydeligt materiale bygger de et tredimensionalt skelet, som uudviklede stamceller kan bindes til. Til skelettets nanostrukturerede overflade kobler de molekyler, der styrer stamcellernes modning til mere specialiserede celler.

– For at cellerne skal vokse sammen på den rigtige måde, skal de have de rigtige forudsætninger. Vi har



vist, at vi kan lave en nanooverflade, der sender signaler til cellerne og får dem til at opføre sig på en bestemt måde, siger James Lorens.

Vigtige molekyler i kroppen, DNA og proteiner, er i nanostørrelse. Derfor kan bioteknikken og nanoteknikken krydses med hinanden. Maria Strømme fortæller om, hvordan hun og hendes forskergruppe udnytter dette i udviklingen af et nyt nanodiagnoseværktøj til lægevidenskaben.

HUN ÅBNER ET ANDET SKAB og henter denne gang en lille kolbe fyldt med en rødbrun væske frem. Hun ryster den lidt og siger, at det er jernoxidnanopartikler. Til disse usynlige partikler har de koblet forskellige usynlige strenge af DNA. Stregene er specialdesignet, så de fra en patientprøve for eksempel kan opfange DNA fra meningokokker, der giver hjernehindebetændelser. Nanopartiklerne roterer i en elektromagnetisk kreds, og får de bid, snurrer de langsommere rundt, hvilket giver udslag i kredsen.

– Denne teknik er interessant til test, som læger i dag ikke kan udføre i lægevagten. Målet er at undgå at skulle udføre test, der nødvendigvis skal sendes til hospitalslaboratorier. Det tager lang tid og koster penge, siger Maria Strømme.

Hun fortæller entusiastisk om arbejdet på laboratoriet. Men inden længe bliver hun nødt til at løbe. Udenfor er der gang i et møde, hvor flere interesserede parter diskuterer, hvordan de kan optimere algebatteriet. Tænelige anvendelsesområder for batteriet er i brandbare fjernbetjening eller i isoleringsmateriale til campingvogne, så de kan oplagre energien fra solceller. Måske kan algebatterier drive sensorer i arbejdstøj, som for eksempel registrerer farlige kemiske dampe i omgivelserne. Ingen ved endnu, hvor den historie vil ende. ●

En lille nanoskole

I nanoverdenen opfører materien sig anderledes. Et stof som guld kan for eksempel glimte blå.

Ordet nano kommer fra det græske ord for dværg og bruges som præfiks til længdemålet nanometer. Opdeler man en millimeter en million gange har man en nanometer. Nanoteknikken omhandler principielt al den teknik, der har en funktionel enhed, der er mellem 1 og 100 nanometer.

Når materien bliver så lille, begynder den at opføre sig meget anderledes. Et stof som guld er for eksempel ikke gyldengult i nanoverdenen. I stedet kan det glimte blå, grønt eller rødt afhængigt af størrelse og form. Et stof som kul kan for eksempel også begynde at lede strøm i nanoverdenen. Det skyldes, at det er de såkaldte kvantemekaniske love, der regerer i nanoverdenen. De fysiske love, som vi er vant til i vores store verden, for eksempel tyngdekraften, bliver mere eller mindre uden betydning.

” Denne teknik er **interessant til test**, som lægerne i dag ikke kan ikke kan foretage i lægevagten. Maria Strømme



Nano i praksis

Det er jagten på stadig hurtigere computere, der har drevet nanoteknikken fremad. Men i dag benyttes nano inden for en række andre områder. Her er nogle eksempler:

1 Britiske forskere har forsøgt at fremstille usynlige overflader. De skaber nanostrukturer, der påvirker lysbølger. I stedet for at blive kastet tilbage fra overfladen, ledes lyset uden om overfladen. Når lyset ikke kastes tilbage fra en overflade, kan vi heller ikke se den.

2 Kul kan danne lange kulnanorør. Disse er ekstremt stærke. Forskere undersøger, om de kan fremstille en lang wire af kulnanorør, der er så stærk, at den ville kunne bære en elevator ud i rummet. Forskerne har også lavet en radiomodtager af et enkelt kulnanorør. Andre forskere benytter kulnanorør til at bygge minimale komponenter til fremtidens computere.

3 Gekkoen kan gå på vægge ved hjælp af over tre milliarder nanotynde "hårstrå" under fødderne. Positive og negative ladninger på hårstråene tiltrækkes af positive og negative ladninger på væggen. Forskere har skabt kunstig gekkotape. Ved hjælp af denne kan vi måske i fremtiden klistre billeder fast på væggen.

4 Inden for cancermedicinen indkapsler mange forskere cellegifte i nanopartikler. De molekyler, der specifikt binder på cancerceller, sætter sig på partiklernes overflade. På den måde kan de styre cellegiftene mod tumorerne, og behandlingen bliver hermed mere koncentreret og mere effektiv.

5 Arsenik bindes til nanopartikler af almindelig rust (jernoxid). Amerikanske forskere eksperimenterer med dette for at kunne rense arsenikforgiftet vand. Når arsenikken er bundet til nanopartiklerne, kan de fiskes op af vandet med en almindelig magnet. Dette kan hjælpe mennesker i for eksempel Bangladesh, hvor mange dør af arsenikforgiftet brøndvand.



Nano - megafarligt?

RISICI. Nanoteknikken kan give os alt fra hurtigere computere til bedre cancermedicin. Men medaljen har også en bagside. Det, der bekymrer forskerne mest, er, hvilken effekt små nanopartikler kan have på os mennesker og på naturen.

TEKST: ANN FERNHOLM

C ykelstyr forstærket med kulnanorør, strømper behandlet med bakteriedræbende sølvnanopartikler og nanobaserede overfladebehandlingsmidler i badeværelset. Det er nogle eksempler på nanoprodukter, der nu kan købes i vores butikker.

Fælles for mange er, at de indeholder nanopartikler; partikler, der er mellem 1 og 100 nanometer i diameter. De kan bestå af et hvilket som helst kemisk stof, men den minimale størrelse kan medføre, at stoffet påvirker kroppen anderledes.

ET EKSEMPEL ER grundstoffet kul. Som briketter på grillen eller i form af en diamant er kul ufarligt. Men nanoverdenens kul, de såkaldte kulnanorør, har en form, der ligner asbestfiberen, og har i dyreforsøg en skadelig virkning på lungerne.

– Der er blevet lavet en hel del undersøgelser, og i nogle af dem ser man asbestlignende virkninger. Det mener vi er alarmerende, siger Håkan Wallin, professor ved Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø i København.

Sølvnanopartikler er i stedet farlige for naturen. De danner sølvioner, er giftige for bakterier, fisk og andre organismer. Derimod ser det stærkt ud til, at nanopartikler af titandioxid er relativt harmløse.

For at få fuld kontrol over nanopartiklerne skal EU's kemikalielovgivning, REACH, tilpasses til nanopartikler. Mængdegrænserne duer for eksempel ikke. Hvis en virksomhed fremstiller 100 ton af et kemikalie, skal de udføre

flere test, end hvis de fremstiller 1 ton. Men da nanopartikler er så små og lette, er der behov for lavere vægtgrænser.

– Der er forslag fremme om, at der skal være andre grænser for import og produktion af nanopartikler, siger Håkan Wallin.

FORSKERE HAR OGSÅ opdaget, at test, der viser om et kemisk stof forårsager genforandringer, ikke virker, når det handler om nanopartikler. I disse forsøg benytter forskerne bakterier. Men bakterierne lukker effektivt nanopartikler ude, hvilket forhindrer dem i at nå ind til generne. De menneskelige cellemembraner lader derimod nanopartikler passere.

EU og OECD vurderer nu, hvilke slags toksicitetstest, der fungerer i forbindelse med nanopartikler, og om der skal kræves nye former for test.

Der er for eksempel kommet nye data frem, der viser, at nanopartikler kan optages i mavearmsystemet. I nogle undersøgelser var optagelsen lidt højere, end det jeg havde forventet, siger Håkan Wallin.

”Der er blevet lavet en hel del undersøgelser, og i nogle af dem ser man **asbestlignende virkninger**” Håkan Wallin

FORDI DER STADIG råder stor usikkerhed omkring nanopartiklers virkninger, følger forsikringsbranchen udviklingen.

Håkan Wallin mener, at de, der udsættes for størst risiko i øjeblikket, er de, der fremstiller produkter, der indeholder nanopartikler. For forbrugeren er der generelt ingen grund til bekymring. Sidder nanopartiklerne indkapslet i et cykelstyr eller findes de i en væske, spredes de ikke i luften. Derimod kan det være en god idé at være forsigtig med luftspray, der indeholder nanopartikler. ●



Teknik og klima på

Hvilke innovationer tror du, vil komme til at ændre vores liv i fremtiden?



Christina Doctare, svensk læge, forfatter og samfundsdebattør.

– Nanoteknikken vil totalt revolutionere vores liv på samme måde, som elektronik og it har gjort det. Nanoteknikken vil frem for alt påvirke sundhedssektoren, og hvordan man fremstiller lægemidler, samt skabe mulighed for målrettede behandlinger. Men der er også en risiko ved dette. Man kan fremstille kemiske og biologiske våben, der benyttes i biologisk krigsførelse. EU har derfor udarbejdet et code of conduct, et adfærdskodeks, der beskæftiger sig med muligheder og risici ved nanoteknikken.



Klaus Æ. Mørgensen, Fremtidsforsker, Copenhagen Institute for Futures Studies.

– En innovation, der vil forandre verden endnu mere, end den allerede har gjort, er open source, åben kildekode, der produceres og distribueres af mennesker, der ikke forventer en kommerciel gevinst. Nogle eksempler på vigtige projekter med åben kildekode er Linux-kernen, webblæseren Mozilla/Firefox, LibreOffice og Wikipedia. Denne innovation kan føre til, at produktionsapparater decentraliseres, og at fattige får adgang til ting, som man ikke tidligere havde råd til. Jeg tror, at vi kun har set starten på dette, og at vi kan forvente samme udvikling inden for hardware.



Heidi Waltari, sociolog og Senior Futures Specialist, Helsinki, Finland.

– Teknologiske forbedringer og innovationer vil komme til at spille en betydende rolle også i fremtiden og lette overgangen til en mere bæredygtig fremtid. Stadig flere løsninger, der gør vores liv nemmere og mere bæredygtigt, vil blive virkelighed takket være billige og grønne teknologier. Robotteknologier vil blive mere og mere udbredt og vil også komme til at påvirke aspekter af vores levevis. I dag er en majoritet af verdens befolkning opkoblet. Den globale eksplosion af sociale medier har allerede revolutioneret vores måde at tænke, holde kontakt og kommunikere med hinanden på. Sociale medier vil få en stigende indflydelse på politikere og beslutningstagere.



Simon Geir Møller, professor ved Center for organforskning på universitetet i Stavanger, Norge.

– Vore dages sygdomsbehandling og diagnosticering baserer sig på patientgrupper. Det fungerer godt for en del, men ikke for alle. Individuer med samme sygdom reagerer forskelligt på den samme behandlingsmetode. I fremtiden vil vi komme til at se mere "personaliseret" behandling, hvor patienternes arvmasse kortlægges. På grundlag af denne vil de så kunne behandles individuelt. En anden innovation vil være tidlig diagnosticering af for eksempel neurodegenerative sygdomme. Vore dages diagnoser stilles sent i sygdomsforløbet, og så er de nuværende mediciner ikke så effektive.

Hvilke risici er der/hvad er du bange for skal ske i fremtiden?

– Jeg er bekymret over ungdomsarbejdsløsheden og over, at vi i en del økonomier farer lidt for hurtigt frem, så de, der har meget, får mere, og de, der ikke har noget, holdes udenfor. Så får vi et barsk samfund. En anden bekymring bunder i, hvordan menneskers sundhed påvirkes af tidens forandringer. Stadig flere flytter ind til byerne og tilbringer mere og mere tid foran deres computer. Det indebærer en fragmentering af de menneskelige relationer. At kommunikere via internettet er en fantastisk mulighed, men hvis det erstatter den menneskelige samtale, der går ud på at se den andens reaktioner, så er det ikke godt. Gemt bag sin computer er det nemt at krænke et andet menneske.

– En risiko er, hvis et terrornetværk smugler en atom-bombe ind i USA og sprænger den i for eksempel New York. En anden risiko er en pandemi af den slags, vi har set i form af fugleinfluenza og svineinfluenza. På et internationalt plan var de ikke så farlige, kun ganske få døde. Skulle et nyt virus, som vi ikke kender i dag, blive spredt, ville det kunne få mere omfattende følger. Vi må ikke glemme, at det er mindre end 100 år siden, at fem procent af jordens befolkning døde af den spanske syge i løbet af mindre end to år. I dag rejser vi meget mere, og viraene spredes hurtigere.

– Sociologerne Ulrich Beck og Anthony Giddens introducerede begrebet risikosamfundet i 1990'erne. Siden dengang har verden forandret sig med utrolig høj fart. Vi har mange potentielle risici både globalt og lokalt, og de er fremkaldt af forskellige faktorer, som økonomisk ustabilitet, klimaforandringer, fattigdom, global uretfærdighed, politiske forandringer, naturkatastrofer, manglende dialog samt konflikter mellem forskellige etniske og religiøse grupper. Vi kan forberede os på mange af disse risici, men der er også risici, som vi ikke har viden om eller chance for at forberede os på. At identificere og analysere også små advarselssignaler er derfor et vigtigt aspekt, når vi forbereder os til fremtiden.

– Fødevaremangel og fødevarer sikkerhed vil blive et stort problem i fremtiden med tanke på klimaforandringerne. Desuden vil sygdomme, influenza og andre folkesygdomme, der har udviklet resistens mod den medicin, vi råder over i dag, komme til at udgøre en risiko i fremtiden.

virker fremtiden

Hvad i vores liv i dag vil vi se tilbage på og ryste på hovedet af?

– At vi lever med en kassetænkning inden for sundhedssektoren i stedet for at have et mere holistisk syn og se mennesket som en helhed. Vi lever stadig med en 1800-tals maskintænkning omkring mennesket. Al forskning viser, at hvis man arbejder forebyggende med sin sundhed og har kontrol over sin tilværelse, så kan man håndtere stor modgang. Vi ville kunne spare samfundet for masser af penge, hvis vi forstod, at det hele hænger sammen. Alle skriger på flere resurser inden for sygeplejen; men der er i dag 42.000 læger i Sverige sammenlignet med 7.000, da jeg arbejdede som læge i slutningen af 60'erne. Problemet ligger måske ikke alene i resurserne.

– Vores kuldioxidudledning. En forsker i Canada har regnet ud, at hvis vi i dag kunne stoppe al udledning af kuldioxid helt, så ville den globale opvarmning alligevel fortsætte i endnu 1.000 år. Det giver lidt perspektiv på, hvad det er, vi nu har sat i gang.

– I det seneste årti er bevidstheden om de negative effekter af vores forbrugs-kultur vokset stærkt blandt befolkningen i den vestlige verden. Stadig flere ned-sætter deres forbrug og lærer at være tilfredse med mindre. De vælger frivilligt en enklere livsstil. Jeg tror, at mange af os i fremtiden vil fortryde, at vi ikke gjorde noget tidligere, eller måske ikke engang prøvede. Før eller senere vil mange af os fortryde, at vi bidrog til en kultur af statusforbrug, samtidig med at vi skulle være forbilleder for vores børn og også for forbrugere i mindre udviklede økonomier.

– Vores selvoptagethed og manglende evne til at se ting i en større sammenhæng. Vi har begrænset os som mennesker, når det handler om at finansiere og igangsætte fremtidsrettede forskningsprogrammer inden for medicin, fødevarer, klima og energi. Vi har sat det i gang for sent, først da vi var begyndt at kunne se konsekvenserne. Forskningsprogrammerne er desuden for små. Vi investerer desværre i det, vi er sikre på vil fungere, i stedet for i ny innovation og forskning uden et klart mål. Vi bliver nødt til at tage risici. Man kan ikke bestille opfindelser.

Hvilke faktorer vil påvirke vores liv mest i fremtiden?

– Vi vil blive tvunget til omstillinger i samfundet på grund af store ændringer i vores fælles globale miljø. Det vil fremtvinge nye teknikker og måder at håndtere vores ressourcer på. På sundhedsplanet bliver det en stor udfordring at tilpasse sig til et samfund, der tror, at vi kan klare at løbe stærkere og stærkere. Vores biologi er urgammel, og vi er skabt, som vi er. Vi vil fortsætte med at have behov for restitution, ro, hvile og søvn for at orke at være mennesker. Vi kan ikke bare køre på. Vi skal spørge os selv om, hvad det er, vi løber efter.

– Klimaforandringerne. I København har man kalkuleret med, at havspejlet kan stige med op til to meter, og derfor bygges nye huse og Metroen under hensyntagen til dette. I den tredje verden, hvor man er mere udsat for klimaforandringerne, har man ikke den viden eller det fremsyn. Men teknologien kan løse mange af vores problemer, og også de problemer, der er forårsaget af teknologien selv.

– Konsekvenserne af klimaforandringerne og manglen på resurser vil definitivt påvirke både samfundet og mennesker globalt set. En anden betydende faktor er teknologien – især i udviklingslandene, hvor vi allerede har set mange positive forandringer i menneskers liv takket være innovationer, der er baseret på udviklet teknologi.

– Bioteknik angår os hver eneste dag, uanset om det handler om hovedpinetabletter, lægebesøg, mad, miljø eller energi. Bioteknik og den måde, vi former fremtidens bioteknik på, vil påvirke vores liv.

Det uventede angriber

I en stadig mere uberegnelig verden vil fremtidens risici kunne håndteres bedst af de organisationer, der har lævet kulturrevolution.

Adam lider af søvnløshed og bruger sine nætter til at komponere musik på computeren. Teknologiudviklingen har det seneste årti produceret professionelt værktøj til ingen penge, så til trods for, at Adam er amatør, lyder det rigtig godt. Under kunstnernavnet Owl City får Adam Young et globalt verdenshit, komponeret på hans hjemmecomputer.

Hans historie er ikke unik. Individet og amatøreren er i dag mægtigere end nogensinde, uanset om det handler om musik, film, aktiehandel eller kommunikation.

Men antag, at Adam slet ikke er en talentfuld amatørmusiker, men en terrorist, der bruger netterne til at downloade bombeopskrifter eller inficere kernekraftværker med computervirus. Så finder vi kilden til de største og mest uberegnelige risici i dag, kreativitet, der er blevet parret med helt nye forudsætninger til at kunne blive bredt ud.

USA'S REGERING tolkede uden tvivl elvte septemberangrebet forkert, da de oprettede et gigantisk såkaldt Superdepartement. Det handlede jo ikke om en supermagt, der bombede amerikanske mål, men om nitten unge mænd, der var bevæbnet med hobbyknive. Det er ikke kun regeringer, der fejlfortolker dagens risici. De fleste virksomheder prøver i deres risikokalkuler at sikre sig mod det uventede, men samtidig opmuntrer de medarbejderne til at være mere innovative. Og hvad er innovation, hvis ikke det er en leg og at eksperimentere med det uventede?

Virksomheder er paradoksalt nok udsatte over for det uventede og bruger tid på at bekæmpe det, samtidig med at de har et stort behov for den uventede idé eller indsigt. Så håndteringen af fremtidens risici handler ikke om nye, store organisationer og afdelinger, men om at kunne parere og udnytte det helt uventede. Det handler, kort sagt, om en kulturrevolution med tre vigtige implikationer for dig som leder.

1 AGER FØRST!

Efter at tsunamikatastrofen slog til i Det Indiske Ocean i december 2004, blev den svenske regering kritiseret for at være handlingslammet, mens rejsebureauerne blev hyldet for deres indsats. Dette skyldtes en kulturforskel. Alle organisationer har en spontan respons, der tager over, når der sker noget. Regeringer er indstillet på at indsamle fakta, analysere og diskutere. Rejsebureauer skal først og fremmest agere for at løse problemet. Flere organisationer skal dyrke en "løs problemet og ager først-kultur", hvis de ikke vil blive kørt over af det uventede.



Magnus Lindkvist er svensk trendspejder og fremtidsforsker. Hans virksomhed, Pattern Recognition AB, hjælper organisationer til at forstå fremtiden.

2 EKSPERIMENTER!

Adam Young havde ingen anelse om, at hans hjemmestrikkede sang ville blive et verdenshit. Innovation handler sjældent om planlagte, ordnede processer og PowerPoint-billeder, men langt oftere

om eksperimenterende individer. Det er netop dette, organisationer burde opmuntre, hvis de vil finde nye idéer i fremtiden eller nye måder at imødegå fremtidige risici på. Man skal turde prøve!

3 TRO IKKE, DU VED DET!

I Hollywood er der en talemåde: "Nobody Knows Anything". Man ved aldrig, hvilken film der bliver et hit eller et flop. Sådan burde flere virksomheder sige om sig selv – vi har ingen anelse. Det ville åbne sindet for flere idéer, tvinge en til at lytte til flere og forskellige individer og se hver trussel og mulighed som en potentiel virkelighed. Inkompetenceudvikling, helt enkelt.

FORSKNINGEN HAR VIST, at det tager mindst fem år at ændre en virksomheds kultur – hvis man arbejder aktivt med det. Du skal altså i dag bestemme dig for, om vi vil gå tilbage til 1900-tallets forventede og lidt kedsommelige risikolandskab, eller om det, vi har set i 2000-tallet er det nye normale, hvilket kræver af os, at vi starter kulturrevolutionen nu. ●

If 2010

If er Nordens førende skadeforsikringsselskab med 3,6 millioner kunder i Norden, Baltikum og Rusland. If har cirka 6.400 ansatte og tilbyder hele spektret af skadeforsikringsløsninger og servicer til alle fra privatpersoner til globale industrivirksomheder.

2010 var endnu et år med fremgang for If. Trods dramatisk vejr med snerekord, storme og skybrud kommer selskabet for syvende år i træk ud med et resultat, der er bedre end målsætningen. Det tekniske resultat blev 4.284 MSEK. Totalomkostningsprocenten var 92,8, bedre end det langsigtede mål. Omkostningseffektiviteten fortsatte med at blive forbedret. Antallet af solgte forsikringer steg.

Fremgangen er en følge af en systematisk og langsigtet satsning, med et stærkt kundefokus, en selektiv vækststrategi og omkostningseffektivitet som hovedelementer.

Ifs forretningsaktiviteter ligger inden for forretningsområderne Privat, Erhverv, Industri samt Baltikum og Rusland.



Forretningsidé, strategi og finansielle mål

Ifs vision er at være Norden og Baltikums førende forsikringsselskab med de mest tilfredse kunder, den bedste forsikringsekspertise og den bedste lønsomhed.

Forretningsidé

If tilbyder prisbillige forsikringsløsninger, der giver kunderne tryghed og stabilitet til virksomheden, boligen og hverdagen.

Strategiske mål

Ifs mål er at etablere en langsigtet bedre lønsomhed og kundetilfredshed end konkurrenterne samt at have en høj kreditværdighed.

Strategisk målsætning

Kundeværdi

If skal overgå kundernes forventninger gennem enestående forsikringsløsninger, hurtig og korrekt skadebehandling og sympatisk imødekommenhed.

Fokuseret forsikringsekspertise

If skal målbevidst styrke organisationens kompetencer i at udvikle, prissætte og distribuere forsikringsprodukter samt i at forebygge og håndtere skader.

Nordisk forretningsplatform

If skal skabe konkurrencefordele gennem stordriftsfordele og videnoverførsel med udgangspunkt i en integreret nordisk og baltisk organisation.

Investeringsstrategi med balanceret risiko

If tilstræber balance mellem risici i forsikrings- og investeringsporteføljen. If har som investeringsstrategi at opnå balance mellem forsikringsdelens forpligtelser og deres placeringsbeholdninger med hensyn til valuta og løbetid. Overskydende kapital investeres med det formål at øge det totale afkast.

Kerneverdier

Nemme at nå og forstå

Det er nemt at komme i kontakt med If, og medarbejdere, produkter og ydelser er nemme at forstå.

Engagerede

If tager initiativer og interesserer sig for kunden.

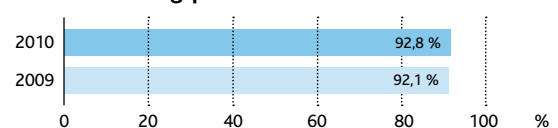
Pålidelige

If holder, hvad de lover, og hjælper, når der er behov for det.

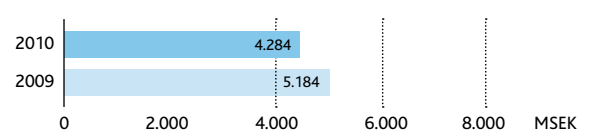
Nyskabende

If styrer udviklingen fremad og skaber løbende nye forsikringsprodukter og servicere.

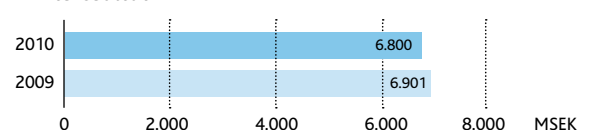
Totalomkostningsprocent



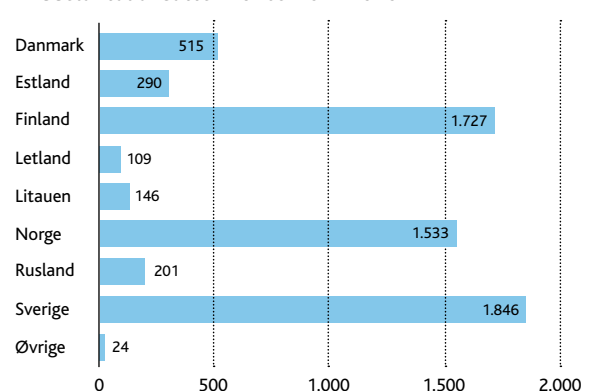
Teknisk resultat



Driftsresultat



Middelantal ansatte i koncernen i 2010



Middelantal ansatte i alt: 6.391

Marked og konkurrenter

Norden er det syvendestørste skadeforsikringsmarked i Europa med en kalkuleret præmielværdi på cirka 200 milliarder SEK. Europa har en total præmielværdi på 4.200 milliarder SEK. På det totale skadeforsikringsmarked er If Nordens største og et af Europas 15 største noterede skadeforsikringselskaber.

Norden 2010

If er et rendyrket skadeforsikringselskab med en integreret nordisk organisation og aktivitet. Totalt svarer Ifs markedsandel til cirka en femtedel af det nordiske marked. I Sverige, Norge og Finland er If blandt de førende familieforsikringselskaber med en markedsandel på hhv. 19, 26 og 25 procent i de respektive lande. På det danske marked, der er mere fragmenteret, er If det femtestørste selskab med en markedsandel på 5 procent.

Det nordiske forsikringsmarked er relativt konsolideret. De fem største selskaber dækker næsten to tredjedele af markedet, og de fire største selskaber er etableret i mere end ét nordisk land. Konkurrencen på det nordiske forsikringsmarked har fortsat været intensiv de seneste år. For eksempel har flere aktører udvist et højt aktivitetsniveau for at styrke distributionskraften via alliancepartnere, internettet samt banker, der har investeret i at udvide deres produktudbud med skadeforsikringsprodukter, i visse tilfælde også som forsikringsgivere.

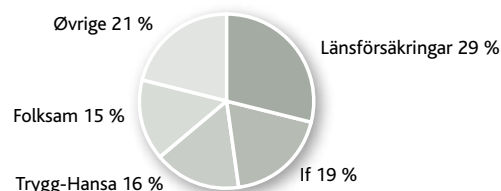
De seneste år har været udfordrende for forsikringselskaberne som følge af den økonomiske krise, og også 2010 har været et barsk år. Året har været karakteriseret af dramatiske vejrudsving med sne- og kuldererekord i vinterhalvåret og storme og heftige skybrud i sommerhalvåret, hvilket i høj grad har haft indflydelse på det nordiske forsikringsmarked og lønsomheden. Volumenudviklingen for visse produktområder inden for først og fremmest erhvervssegmentet har fortsat været påvirket af den økonomiske krise. Derimod er situationen for eksempel blevet forbedret for nybilsalget. Som følge af markedssituationen forventes fortsat omkostningsfokus og prisjusteringer inden for visse regioner og segmenter i løbet af 2011.

Baltikum & Rusland

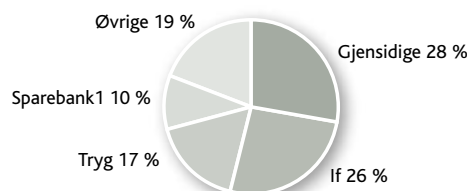
På det estiske skadeforsikringsmarked er If det største skadeforsikringselskab med en markedsandel på 27 procent. På de lettiske og litauiske markeder er If den fjerde- (9 procent markedsandel) henholdsvis femtestørste aktør (10 procent markedsandel). If har også siden 2006 haft aktiviteter i Rusland, med base i Skt. Petersborg.

Markedsandele

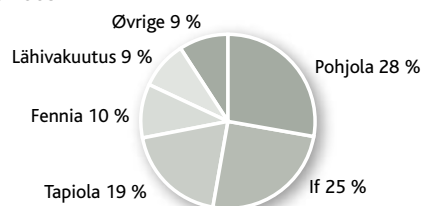
Sverige Q3 2010



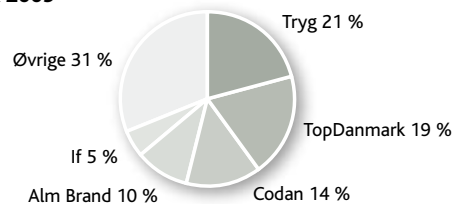
Norge Q3 2010



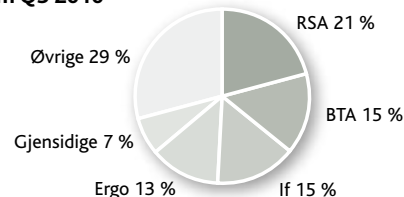
Finland 2009



Danmark 2009



Baltikum Q3 2010



Ifs forretningsområder

Ifs forretningsaktiviteter drives ud fra et nordisk perspektiv. Aktiviteterne er inddelt i kundesegmenter inden for forretningsområderne Privat, Erhverv og Industri. Baltikum og Rusland, med specielle markedsforudsætninger, er et separat forretningsområde.

Privat

If er det førende forsikringselskab for privatpersoner i Norden. Forsikringsområde Privat har cirka tre millioner kunder i Norge, Sverige, Finland og Danmark. Det tekniske resultat blev 2.256 MSEK for 2010. Totalomkostningsprocenten var 93,0.

Hvordan gik 2010?

– Det har været et godt år. Vi fik en barsk start med en masse sne og mange kunder, der blev ramt af forsikringsskader. Men vi klarede stormløbet på en førsteklasses måde. Ni af ti skadesramte kunder gav os topkarakter for vores håndtering af sagerne.

Resultatmæssigt var 2010 helt tilfredsstillende med en god totalomkostningsprocent og med god volumentilvækst, ikke mindst i Danmark. Men også andre lande har været med helt fremme.



Line Hestvik, forretningsområde Privat.

Hvilke trends er de vigtigste?

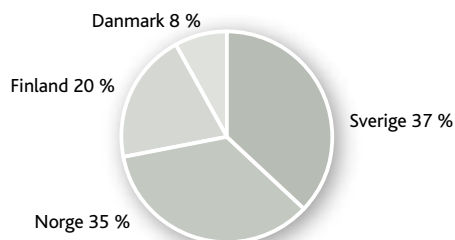
– Internettet er selvfølgelig en stærk trend og ikke mindst forskellige servicefunktioner på nettet som skadeanmeldelse, If Login og at kunderne selv kan foretage ændringer af deres forsikringer som for eksempel at ændre antal korte kilometer for deres bil.

På et overordnet plan er klimaforandringerne et stort emne. Vi har haft mere ekstremvejr i Norden i 2010 end jeg kan huske, vi har haft før. Isvinter i starten af året, storme i Finland, skybrud i Danmark og en rigtig streng afslutning på året. At forstå, hvad der sker med klimaet, og hvordan det påvirker forsikringsaktiviteten, er helt centralt.

Hvad satser I på i 2011?

– Målet er fortsat en lønsom vækst. Afgørende for at det skal lykkes er, at vi lever op til vores løfter til kunderne ”Rolig, vi hjælper dig” og ”Skadeshåndtering som den burde være”.

Brutto-præmieindtægt pr. land



Erhverv

Forretningsområde Erhvervs målgruppe er virksomheder med op til 500 ansatte. Forretningsområdet er nordisk markedsførende og har omkring 330.000 erhvervs-kunder. Det tekniske resultat blev 1.212 MSEK i 2010. Totalomkostningsprocenten var 93,5.

Hvordan gik 2010?

– Godt, til trods for at 2010 var krævende. Det var et år med meget vinter og dermed med rigtig mange forsikringsskader. Samtidig har effekterne af recessionen fortsat påvirket hele branchen. Alligevel har vi haft en god vækst og kan opvise et godt resultat sammenlignet med mange af konkurrenterne. Så alt i alt er jeg tilfreds.

Hvilke trends er de vigtigste?

– Nu vender økonomien. Virksomhederne investerer, salget stiger, og lønsomheden er bedre. Det påvirker os positivt.

Teknologiske løsninger, der forenkler interaktionen mellem forsikringsselskaberne og kunderne, får en stadig større betydning. Det handler ofte om netløsninger, der gør det nemmere at udveksle information mellem forsikringselskabet og kundevirksomheden, og som er bedre, billigere og hurtigere end de gamle alternativer.



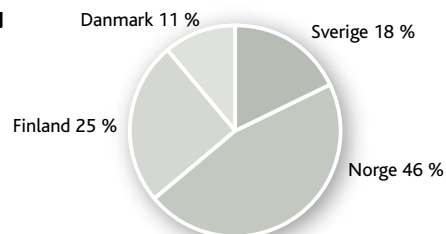
Ivar Martinsen, forretningsområde Erhverv.

Hvad satser I på i 2011?

– Vi vil lancere en række nye produkter, der er bedre, enklere og mere kundetilpassede end de, der findes på markedet i dag.

Vi skal også fokusere meget på at forbedre vores kundeservice yderligere. Det gælder for eksempel skadeshåndteringen, som efter min mening allerede er den bedste i branchen, men også her skal vi gøre endnu mere for at levere ”Skadeshåndtering som den burde være”!

Brutto-præmieindtægt pr. land



Industri

Forretningsområde Industri er det største i Norden inden for industriforsikring og den femtestørste formidler af industriforsikring i Europa. Kunderne er nordiske virksomheder med et salg på over 500 MSEK og mere end 500 ansatte. Forretningsområde Industri har cirka 1.300 kunder. Det tekniske resultatet blev 623 MSEK og totalomkostningsprocenten 90,6.

Hvordan gik 2010?

– Resultatet var tilfredsstillende, og vi oplevede fremgang på markedet med flere store nye kunder, samtidig med at meget få forlod os. Vi og hele forsikringsbranchen var dog påvirket af eftervirkningerne af finanskrisen. Virksomhedernes aktiviteter ligger stadig på et lavere niveau end før recessionen, og det påvirker vores præmievolumen negativt. Desuden blev vi ramt af nogle meget store skader, selvom antallet af storskader totalt set har været færre end på et normalår.



Morten Thorsrud,
forretningsområde Industri.

Hvilke trends er de vigtigste?

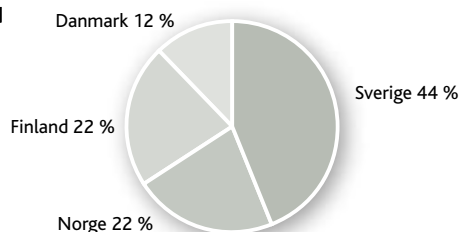
– Stadig flere virksomheder øger deres driftstabsdækning. En del tegner også driftstabsforsikringer for skader hos deres underleverandører. Forklaringen er i første omgang, at tabene i forbindelse med driftstab for virksomhederne er øget kraftigt som en følge af mere just in time-produktion og større afhængighed af underleverandører.

Solvens II, arbejdet med at skabe fælles spilleregler for forsikringsbranchen i Europa, er inde i sin slutfase, og i 2011 træffes de afgørende beslutninger. Det meste af indholdet er allerede kendt.

Hvad satser I på i 2011?

– Vi tror, at helbredsforsikringsmarkedet, der har ligget lidt i dvale under finanskrisen, for alvor vil vågne til live igen de kommende år. Der er en bevidsthed om nytten af disse forsikringer hos befolkningen overordnet set, samtidig med at virksomhederne både har behov for, at de ansatte holder sig sunde og raske, og for at tiltrække dygtige medarbejdere ved at kunne tilbyde gode fordelspakker, hvor helbredsforikringer er på vej til at blive en selvfølgelig komponent.

Brutto-præmieindtægt pr. land



Baltikum & Rusland

Forretningsområde Baltikum og Rusland omfatter Estland, Letland, Litauen og Rusland. Antallet af kunder er cirka 425.000, både privatpersoner og virksomheder. Det tekniske resultatet blev 141 MSEK og totalomkostningsprocenten 93,4.

Hvordan gik 2010?

– Forsikringsmarkedet i Baltikum skrumpede ind for andet år i træk. Den hårde vinter, både i starten og slutningen af året, førte sammen med sommerens storme til, at antallet af forsikringssskader voksede markant. Priskonkurrencen var hård, især på motorkøretøjssiden. Trods de vanskelige omstændigheder var Ifs resultat ganske pænt, og for første gang i mange år voksede markedsandelen i Estland.

I Rusland udviklede erhvervsdelen sig tilfredsstillende, aktiviteten steg og viste god lønsomhed. På bilforsikringsiden for privatpersoner har konkurrencen været benhård, med ekstremt lave præmieniveauer.



Timo Vuorinen,
forretningsområde Baltikum og Rusland.

Hvilke trends er de vigtigste?

– De baltiske forsikringsmarkeder vil stabilisere sig i løbet af det kommende år. Den underliggende udvikling i samfundsøkonomien er positiv, især i Estland. Men dette ventes først at føre til vækst på forsikringsmarkedet i 2012.

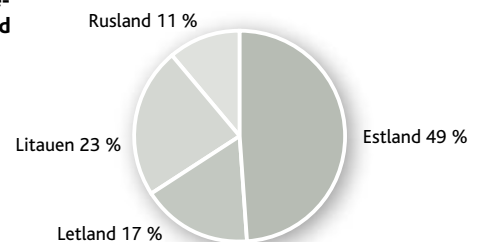
I Rusland vokser både erhvervs- og motorkøretøjsmarkedet. Det bløde marked på motorkøretøjssiden vedvarer uden tvivl året ud.

Hvad satser I på i 2011?

– I Baltikum fokuserer vi på at skabe fælles processer for alle lande og på at øge effektiviteten i distributionsenhederne. Salgs- og servicekoncept via internettet er også et satsningsområde.

I Rusland vil If udvikle salget og skadeshåndteringen på erhvervsiden både i Skt. Petersborg-området og i Moskva.

Brutto-præmieindtægt pr. land



Fem år i sammendrag

Resultatopgørelse

MSEK	2010	2009	2008	2007	2006
Præmieindtægter, f.e.r.	37.170	38.701	36.635	35.128	34.837
Udbetalte forsikringserstatninger, f.e.r.	-28.093	-28.856	-27.269	-25.795	-25.252
Driftsomkostninger i forsikringsdelen, f.e.r.	-6.402	-6.801	-6.372	-6.045	-6.063
Kapitalafkast overført fra finansieringsdelen	1.606	2.139	2.242	1.894	1.602
Øvrige tekniske indtægter	235	240	249	272	210
Øvrige driftsomkostninger	-232	-239	-212	-228	-210
Teknisk resultat	4.284	5.184	5.273	5.226	5.124
Kapitalforvaltningens resultat og øvrige poster	2.516	1.717	64	-217	1.702
Resultat før skat	6.800	6.901	5.337	5.009	6.826
Skat	-1.815	-1.700	-1.451	-1.321	-1.955
Årets resultat	4.985	5.201	3.886	3.688	4.871

Balance pr. 31. december

MSEK	2010	2009	2008	2007	2006
Aktiver					
Immaterielle aktiver	1.259	1.358	1.335	1.138	1.228
Placeringsaktiver	102.078	106.832	98.036	94.307	89.796
Genforsikrendes andel af forsikringstekniske hensættelser	4.575	4.892	4.686	4.573	4.711
Udskudt skattefordring	392	666	1.497	721	947
Fordringer	9.367	9.869	9.750	9.069	8.087
Andre aktiver, forudbetalte udgifter og udestående indtægter	4.818	4.912	4.935	4.297	6.982
Aktiver i alt	122.489	128.529	120.239	114.105	111.751
Egenkapital, hensættelser og gæld					
Egekapital	22.818	22.542	17.140	18.504	19.304
Forskudslån	3.714	4.240	4.489	3.893	3.721
Udskudt skattegæld	4.103	4.054	4.011	3.640	3.603
Forsikringstekniske hensættelser	83.733	87.993	85.749	80.506	74.554
Gæld	5.264	6.663	6.109	4.655	7.705
Hensættelser, udskudte omkostninger og forudbetalte indtægter	2.857	3.037	2.741	2.907	2.864
Egekapital, hensættelser og gæld i alt	122.489	128.529	120.239	114.105	111.751
Konsolideringskapital					
	30.243	30.171	24.143	25.316	25.681
Nøgletal skadeforsikring					
Skadesprocent	75,6 %	74,6 %	74,4 %	73,4 %	72,5 %
Driftsomkostningsprocent	17,2 %	17,6 %	17,4 %	17,2 %	17,4 %
Totalomkostningsprocent	92,8 %	92,1 %	91,8 %	90,6 %	89,9 %
Omkostningsprocent	23,7 %	24,1 %	23,7 %	23,7 %	24,0 %
Nøgletal kapitalforvaltning					
Totalafkastprocent ¹⁾	7,4 %	12,4 %	-3,1 %	2,6 %	4,3 %
Øvrige nøgletal					
Kapitalbase	26.504	24.886	21.890	23.426	25.400
Solvensmargen	6.592	6.504	6.199	6.094	5.868
Konsolideringsgrad	79,5 %	77,3 %	65,7 %	71,3 %	73,6 %

¹⁾ Beregningerne er udført i henhold til de principper, der benyttes internt i If til kalkulerings af kapitalforvaltningen.



KONTAKT

Sverige tlf. 0771 43 00 00, www.if.se

Norge: tlf. 980 024 00, www.if.no

Danmark tlf. 70 12 12 12, www.if.dk

Finland tlf. 010 19 15 15, www.if.fi