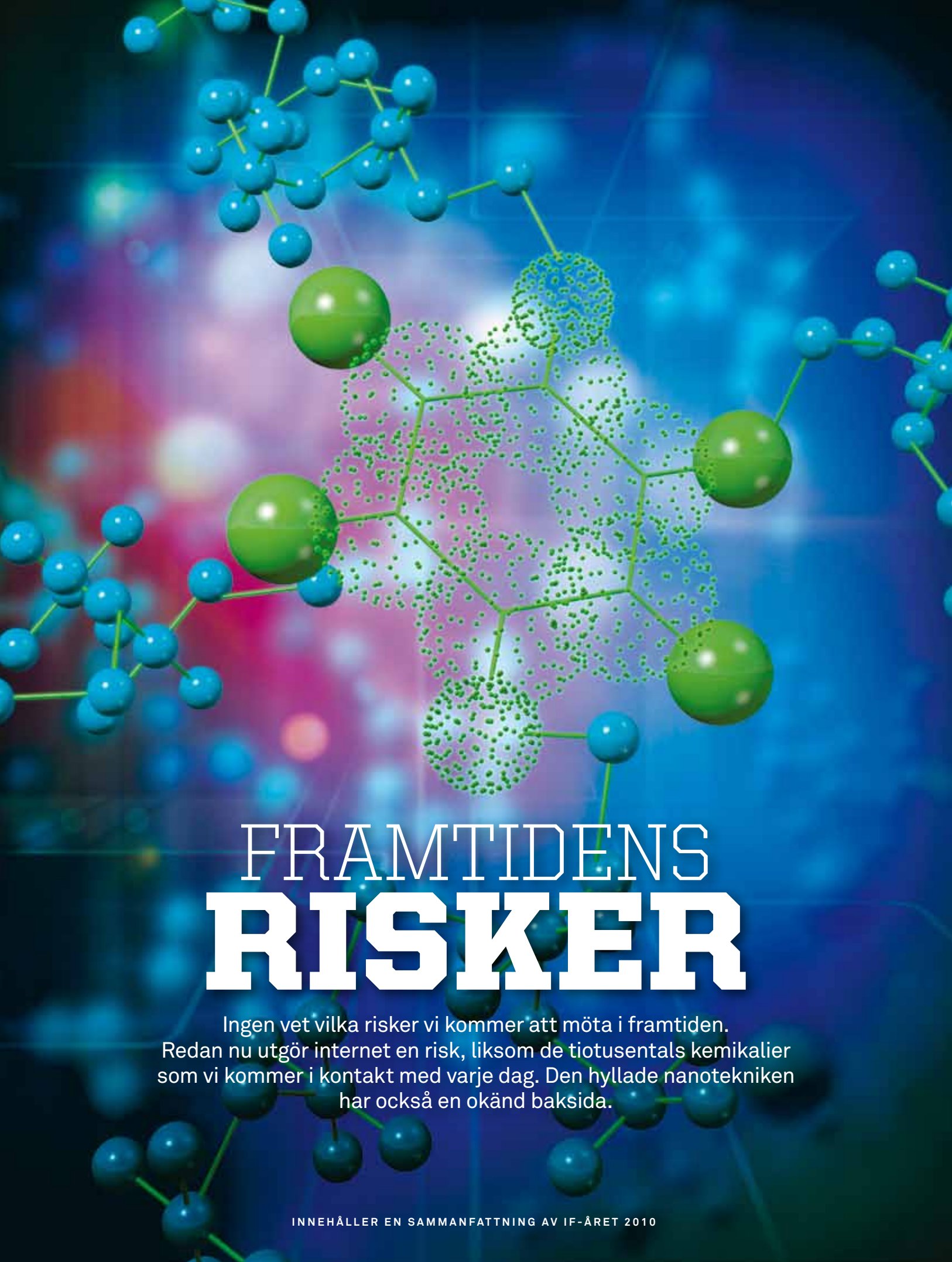




# FRAMTIDENS **RISKER**

Ingen vet vilka risker vi kommer att möta i framtiden. Redan nu utgör internet en risk, liksom de tiotusentals kemikalier som vi kommer i kontakt med varje dag. Den hyllade nanotekniken har också en okänd baksida.

## Utveckling på gott och ont

**D**en tekniska och vetenskapliga utvecklingen är häpnadsväckande snabb. Fördelarna är ofta stora. IT-revolutionen är ett praktexempel. I dag är det svårt att tänka sig en tillvaro utan datorer. If lagrar cirka 8 miljoner försäkringsbrev för privatkunder digitalt. Tanken svindlar över utmaningarna att hantera dem utan tillgång till dataservrar.

Den snabba utvecklingen går igen från område till område. Inom EU använder vi nu cirka 100 000 syntetiska kemikalier. På 1950-talet var antalet i stort sett noll. Varje dag kommer vi i kontakt med 30 000 kemikalier. De finns i jeansen, i fjärrkontrollen till teven, i barnens leksaker, överallt.

Och den nya nanotekniken medför närmast science fiction-artade möjligheter. Man talar om osynlighetsytor och rymdhissar. Men också om mycket konkreta saker som bättre cancermediciner och snabbare datorer.

**DET ÄR EN FANTASTISK** utveckling som bidrar till ett bättre liv för de flesta av oss. Men den skapar också problem. Arbetet med att förstå och reglera de nya riskerna går långsamt. Nanoteknikens långsiktiga effekter är till stora delar okända. Den nya IT-världen är mycket mer sårbar än många tänker på. Bara en bråkdel av alla kemikalier i industriell produktion har studerats ingående.

**VID ETT ANTAL TILLFÄLLEN** har nya kemikalier eller material redan skapat svåra skador eller olyckor. Asbest, PCB och freon väcker onda minnen. I dag diskuteras förbud mot ftalater och bisfenol A. Och det kommer tyvärr helt säkert att uppkomma fler skador orsakade av ny teknologi i framtiden.

Att hantera framtidens risker redan i dag är en av de viktigaste samhällsfrågorna. Vår förhoppning är att den här skriften ska bidra till diskussionen om hur detta kan göras bättre.

Trevlig läsning!

Torbjörn Magnusson,  
koncernchef If

**PS.** Mot slutet av den här skriften finns ett avsnitt som presenterar If och vårt resultat för 2010. Intressant det också!

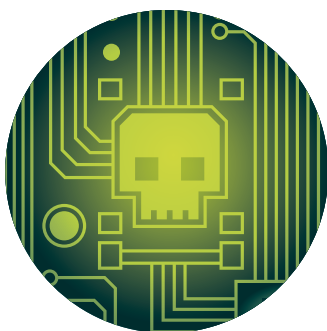


# FRAMTIDENS RISKER



## KEMIKAlier

- 6 Kemikalierna ökar snabbt
- 8 Så blev kemikalierna en del av vår vardag
- 10 Kemika-  
lierna som kan skada din hälsa 
- 12 Varför vet vi inte mer om de farliga ämnena?
- 13 Lagen stoppar inte gifterna i dina skor



## IT-SÄKERHET

- 14 Visst finns det risker med att surfa. Läs expertens råd om hur man bäst skyddar sig
- 17 Internetmasken som skulle eliminera Irans kärnkraft
- 18 Kan man släcka internet? Och vad skulle hända då? 



## NANOTEKNIK

- 20 Maria Strømme jagar det perfekta nanomaterialet
- 24 Nano i praktiken, så funkar det
- 25 Riskerna med nanotekniken är fortfarande okända



- 4 Inledning. Riskberedskap i Norden

- 26 Panel. Fyra nordiska röster om framtiden

- 28 Krönika. Magnus Lindkvist, futurolog

- 29 Sammanfattning av if-året 2010



# Räcker riskbered

**INTRO.** *Kemikalier som kan skada människor och miljö, bristande IT-säkerhet och nanoteknikens okända effekter. Det är tre exempel på framtidens risker. Men allt eftersom samhället förändras, förändras även hotbilderna. Vilka som är morgondagens hot blir allt svårare att förutsäga.*

TEXT: JOHANNA BRYDOLF



Nina Cromnier, generaldirektör på Kemikalieinspektionen i Sverige.

**F**ör 20 år sedan såg man GMO, genmodifierade organismer, som ett stort hot, medan pandemier och terrorism kändes avlägsna.

– Epidemier hörde till det förflutna och terrorism kunde väl inte finnas i våra lugna nordiska länder. Det var vad man trodde, men nu har hotbilden förändrats, säger Kurt Petersen, dansk professor i riskhantering vid Lunds tekniska högskola i Sverige.

I dag är pandemier och terrorism i högsta grad aktuella hot och samtidigt har GMO-riskerna minskat, eftersom säkerhetstänkandet kring GMO är större. Många länder förbjuder i dag import av vissa genmodifierade livsmedel, och stränga regelverk i EU begränsar genmodifiering av organismer.

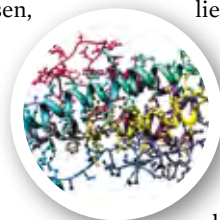
Frågan är vad som är de största hoten om ytterligare 20 år? Enligt Kurt Petersen blir detta allt svårare att förutsäga eftersom världen och samhället förändras i allt snabbare takt. Förändringar i demografi och socioekonomi, snabb teknikutveckling och globalisering kan tillsammans leda till hittills okända risker men också till nya möjligheter.

– Kärnkraftsolyckor är ett välkänt hot. Det vet vi vad det är och kan studera, analysera och förbereda beredskap inför, men hur planerar vi beredskap inför nanoteknikens risker? Det har vi ingen aning om, säger Kurt Petersen.

Nanoteknikens effekter är ännu outforskade. Detsamma gäller effekterna av många av de kemikalier vi kommer i kontakt med varje dag i våra kläder, i elektronik, i kosmetiska produkter och i byggmaterial. Nina Cromnier, generaldirektör på Kemikalieinspektionen i Sverige, ser kemikalierna vi utsätts för som en stor framtidsrisk.

– Det finns inte tillräcklig kunskap om dessa kemikalier i dagsläget. Vi behöver också utveckla regelverken och tillsynen, inte minst kring nanomaterial och ämnen som stör hormonsystemet. Hormonstörande ämnen kan finnas i alla möjliga typer av produkter, bland annat i leksaker, säger hon.

**P**å Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) i Sverige jobbar man med att utveckla och stödja samhällets förmåga att hantera olyckor och kriser. I beredskapsarbetet försöker man först göra sig en bild av hur



# skapen i Norden?

framtidens samhälle ser ut. Sedan kan man studera nuvarande hot och applicera dem på det framtida samhället. I dessa scenarier kan det visa sig att ett hot som i dag är välkänt kan förändras, bli starkare eller också försvinna. Mette Lindahl Olsson är enhetschef på MSB och pekar ut den bristande informationssäkerheten som ett av de stora hoten i framtiden.

– Vi är beroende av datorkraft, det gör oss sårbara. It-beroendet är viktigt för till exempel betalningssystemet. Om ingen kan betala, vad händer då med samhället? säger hon.

Även det förändrade klimatet anses av många riskbedömare som ett av de större hoten som kan slå ut samhällsfunktionerna vid till exempel översvämningar, stormar och skogsbränder.

– Vi har väderförändringar redan i dag och det måste vi ta hänsyn till och förbereda oss på. Vi måste ha ett så robust samhälle att vi klarar oss, säger Mette Lindahl Olsson.

**D**et kan innebära byggnader som klarar stormar, snöfall och översvämningar utan att rasa ihop, eller att småhusägare har en alternativ värmekälla.

Varje land har sina sätt att göra riskbedömningar. Danmark, Finland, Norge och Sverige har många likheter, bland annat det kalla klimatet, vilket gör energiförsörjningen till en extremt viktig samhällsfunktion. Länderna är också lika då det gäller till exempel spridningsmönster vid smitta och ekonomisk förmåga att hantera kriser. Men det finns även skillnader.

– Danmark skiljer ut sig eftersom det är litet. Det kan vara en fördel då det går snabbt att mobilisera



räddningshjälp och förflytta mediciner till en katastrofplats inom ett par timmar oavsett var i landet det sker. I till exempel Finland är avstånden mycket längre och transporter från landets norra delar till de södra tar mycket längre tid, säger Kurt Petersen.

Något annat som skiljer ländernas hotbild åt är kärnkraften som bara finns i två av länderna, Finland och Sverige. En

tredje olikhet är ländernas olika landskapstyper.

– Danmark har till exempel inga berg och blir därför inte heller på samma sätt utsatt av översvämningar orsakade av vårfloder, medan klimatrelaterade översvämningar är ett större hot i Norge, säger Knut Petersen.



**H**otet som allmänheten uppfattar som störst är ofta de som behandlas i medierna för tillfället.

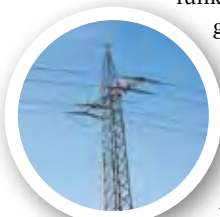
– Ibland blir det för mycket skrämselpropaganda som inte står i relation till det verkliga hotet. Man kan till exempel fråga sig om säkerhetskontrollerna på flygplatser verkligen står i relation till den hotbild som finns. Kontrollerna gör oss rädda och får oss att misstänkliggöra varandra. I själva verket är risken för att råka ut för en trafikolycka mycket större än att råka ut för ett terroristangrepp, säger Bjørg Ofstad, specialrådgivare på Samrisk, ett norskt forskningsprogram om samhällsrisker.

*Vad ger oss forskningen om samhällsrisker? Blir samhället säkrare i framtiden?*

– Det är svårt att säga. Jag tror att den bästa och viktigaste säkerheten är det öppna samhället. Om vi mister öppenheten som vi har i de nordiska länderna, då minskar säkerheten, säger Bjørg Ofstad. ●



Kurt Petersen, dansk professor i riskhantering.



# KEMIKA- LIERNA ÖKAR SNABBT

**RAKETFART.** Sedan 50-talet har de syntetiska kemikalierna funnits i våra liv för att förenkla det. Människan uppfinner ständigt nya områden där de kan användas. Och fler lär de bli.

TEXT: JOHANNA BRYDOLF

## 1950-talet:

Den optimistiska eran. Positiv inställning till kemikalier. Man tror starkt på kemikalernas förmåga att lösa problem och föra välfärden framåt. Plastmaterial, bekämpningsmedel och läkemedel utvecklas i högt tempo.

## 1960-talet:

Kemins baksidor uppmärksammas. Inställningen till kemikalier blir mer negativ. Neurosedynkastrofen uppdagas och effekterna av PCB upptäcks.

## 1970- 1980-talet:

Risktänkandet ökar. Kemikalieindustrin växer.

## 1990-talet:

Uttrycket grön kemi myntas och diskussionen om miljövänliga kemikalier tar fart.

1

7

1930

1940

1950

1960

1970

1980

1990



*Kemikalierna är inte bara billiga att tillverka, de är också effektiva. Och de finns överallt omkring oss. I jeansen, i datorn, i golvet vi går på och i barnens leksaker.*

TEXT: JOHANNA BRYDOLF

# Kemikalierna – en del av vår vardag

**D**et är svårt att tänka sig vårt samhälle i dag utan alla de kemikalier vi använder. Tänk bara på alla plaster vi tar för givna och dagligen stöter på i våra hem, skolor och sjukhus, säger Åke Bergman, professor i miljökemi på Stockholms universitet.

Ändå är det bara 60 år sedan kemikaliseringen av samhället sköt fart efter att nya bekämpningsmedel, läkemedel och plastmaterial upptäckts.

– Sedan 1950 har utvecklingen gått rekordsnabbt, hela tiden såg man nya möjligheter. Man drevs av att förbättra produkter som redan fanns. Ta gummidäcken till exempel, prestandan har förhöjts något enormt med hjälp av kemikalier. Men fortfarande är materialet gummi, säger Åke Bergman.

**I FLERA ÅR SÅG** kemikalierna ut att på ett problemfritt vis kunna skapa en bättre värld. Nya bekämpningsmedel ökade skördarna och därmed hela livsmedelsproduktionen, nya läkemedel såsom kortison och paracetamol kom ut på marknaden, den stabila gasen freon gjorde sig perfekt som kylmedium i kylskåp och nya typer av material satte fart på plast- och textilindustrin.

– På 1950-talet var tilltron till kemikalierna stor.

Man litade på kemikalierna. I dag är man mer skeptisk, säger Leif Kronberg, professor i organisk kemi vid Åbo Akademi i Finland.



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



Lars Blom, miljöchef på danska branschorganisationen Plastindustrien.

**BAKSLAGET KOM** i början på 1960-talet då framför allt två händelser drastiskt ändrade klimatet kring kemikalierna från optimism till pessimism. Den ena var upptäckten att barn vars mammor ätit Neurosedyn under graviditeten föddes med missbildningar, och den andra var publiceringen av Tyst vår av Rachel Carson, en bok om bekämpningsmedlens förödande effekter på naturen. Därefter följde fler negativa upptäckter såsom effekterna av PCB i naturen och hålet i ozonskiktet, samtidigt som kemikalieolyckor och rapporter om kemikaliers skadlighet uppmärksammades. Men trots detta har kemikalieindustrin fortsatt att växa mest av alla industrigrenar. Fördelarna med kemikalier har helt enkelt varit för stora för att konsumenter och tillverkare ska vilja ta ett steg tillbaka.

– Vi har ett betydligt bättre liv i dag än för hundra år sedan och ingen vill ge upp det. Men jag är bekymrad över framtiden. Kemikaliefrågan är otroligt svår då den är så komplex, säger Åke Bergman.

De senaste åren har det dock skett en förändring. I dag använder vi fler gröna, alltså miljövänliga, tekniker





och många av de stora aktörerna satsar på kemiska produkter som minskar samhällets miljöpåverkan.

– Man kan säga att framtidens lösningar på många av våra miljöproblem förutsätter nya kemikalier och nya material, säger Lars Blom, miljöchef på danska branschorganisationen Plastindustrien.

Han förklarar att man inom plastindustrin jobbar mycket med att ta fram material som minskar energibehovet, såsom nya isoleringsmaterial i hus som gör att värmeförlusten blir mindre.

– Dessutom ersätts flera tunga material i till exempel förpackningar, bilar och flygplan med lättare material. Om bilar och flygplan är lättare kan de färdas längre med mindre bränsle. Det är naturligtvis en stor miljövinst, säger Lars Blom som tror att kemikalierna kommer att fortsätta att vara oundgängliga för oss även i framtiden.

**ÄVEN LEIF KRONBERG TROR** att kemikalieindustrin kommer att fortsätta växa i samma snabba takt, men förhoppningsvis med mindre miljöpåverkan än i dag.

– Det kommer att bli bättre. De stora aktörerna har börjat få upp ögonen för att vi nu behöver mer miljövänliga och bättre kemikalier som kan användas i mindre mängder än i dag. Det är den enda vägen att gå och tekniken finns redan, säger han. ●

# Vad används kemikalier till?

4 exempel på kemikalieintensiva branscher

## 1 TEXTILINDUSTRIN

Kemikalier används för att få fram en önskvärd egenskap i en textil. Det kan handla om solreflekterande växthusvävar, flamsäkra möbiltyger, hållbara krockkuddar, färggranna handdukar eller textilier som står emot väta och smuts. Utan kemikalier skulle textilierna i dag knappast vara möjliga att framställa.

**Kemikalieprodukter som används i de olika stegen vid produktionen av en vanlig t-shirt:**

- Bomullsodling och tillverkning av viskos och polyester – bekämpningsmedel
- Produktion av garn och tyg – oljor, klisterämnen, tensider, natronlut, blekmedel, skumdämpare, vätmedel och komplexbildare.
- Färgning och efterbehandling – pigment, tvättmedel och impregneringsmedel.
- Transport – medel mot mögel och ohyra.



## 2 BYGGBRANSCHEN

En mycket stor mängd byggvaror innehåller kemiska ämnen. Kemikalierna tillsätts bland annat i färger, lacker, lim, impregnerat trä, flamskyddsmedel (i plaster och textilier), fogmassor och avjämningsmassor. Egenskaperna man uppnår genom att tillsätta kemikalierna är bland annat slitstyrka, formbarhet, hållbarhet, vidhäftning och brandhämning.

## 3 FÄRGINDUSTRIN

Kemikalier ingår i alla målarfärger. Man kan säga att målarfärg helt enkelt är kemikalier. Vilka kemikalier som finns i en målarburk beror helt på vilken målarfärg det gäller. Ofta förekommer dock akryl, polyuretaner, alkoholer, ketoner, estrar, glykolestrar, polyesterar, melaminer, olja och gummi. Egenskaper som kemikalierna tillför är bland annat olika färgnyanser, hållbarhet, vattentålighet, mögelresistens mm.



## 4 KOSMETIKAINDUSTRIN

Nanoprodukter och andra kemikalier används i stora mängder för att göra kosmetikaprodukter hållbara samt ge dem doft och jämn konsistens.

**Exempel på kemikalier och användningsområde:**

- Akrylamid – förtjockningsmedel
- Triclosan – antibakteriella egenskaper
- Flouföreningar – syntetiska doftämnen i parfymer, tvålar och tvättmedel
- Parabener – konserveringsmedel.
- Bronopol – bakteriedödande egenskaper



**Produkttyper som innehåller flest miljöfarliga produkter:**

- Färger
- Desinfektionsmedel
- Drivmedel
- Lösningssmedel
- Rengöringsmedel

**Några av de mest kemikalieintensiva branscherna är:**

- Stål- och metallverk
- Baskemikalieindustri
- Massa, pappers- och trävaruindustri
- Byggindustri
- Jordbruk
- Plastvaruindustri

**Dioxiner** bildas i små mängder vid bland annat tillverkning av kemikalier som innehåller klor och vid förbränningsprocesser. Dioxiner finns framför allt i feta livsmedel som fisk, kött och mejeriprodukter. Påverkar bland annat hjärnan och nervsystemet. Kan ge beteendestörningar och orsaka diabetes.



**Bekämpningsmedel** kan återfinnas i alla typer av vegetabilier. Särskilt vanligt i frukter och grönsaker. Kan i höga doser ge illamående och diarré. Det finns även bekämpningsmedel som är hormonstörande och kan ge upphov till lever- och njurskador.

**Tungmetaller** som kadmium tas upp av växter bland annat genom konstgödsel. Är vanligt i spannmålsprodukter som bröd och pasta. Kadmium kan ge njurskador och misstänks framkalla cancer.



**PCB** är en industrikemikalie som har haft många olika användningsområden innan det förbjöds på 1970-talet. Bland annat användes PCB i transformatorer, fogmassor i hus och i färger. PCB återfinns i feta livsmedel som kött, fisk och mejeriprodukter. Påverkar hjärnan och nervsystemet. Kan ge beteendestörningar.

**Bisfenol A** I hushållets kvittohög finns det termopapper som kan släppa ifrån sig bisfenol A. Detta hormonstörande ämne finns även i åtskilliga plastförpackningar, konservburkar och i hårda plastkärl. Ämnets hälsoeffekter är mycket omtvistade, men alltför studier

# De farliga ämnena

**RISKERNA.** Utom räckhåll för barnen placeras vi tvättmedel, möbelpolish, läkemedel och kosmetika. Men farliga kemikalier finns konstant runt omkring oss i plaster, tyger och i vår mat, både på jobbet och i våra hem.

TEXT: KARL-JOHAN NYLÉN / GITTAN CEDERWALL

**F**lamskyddsmedel, ftalater, polyfluorerade ämnen och bisfenol A är bara några av de mycket vanligt förekommande ämnen som vi dagligen kommer i kontakt med. Gemensamt för dem är att de inte luktar, inte syns och sällan nämns i någon innehållsförteckning. Många av de hälssofarliga kemikalierna har egenskaper som är viktiga och svåra att ersätta. Flamskyddsmedlen bidrar till exempel till att färre eldsvador orsakas av elektriska apparater varje år.

Men med tiden har misstankarna och kunskapen tilltagit om det i själva verket har blivit precis tvärtom. Att de ämnen som ursprungligen syftade till att förbättra tillvaron i själva verket utgör ett större hot mot hälsa och liv.

– Vi använder så otroligt många kemikalier som vi inte har en aning om hur de påverkar oss. Kemikaliseringen av samhället hotar vår hälsa. Vi behöver säkrare och bättre kemikalier som har de önskade egenskaperna i våra produkter, men som inte har miljö- eller hälssofarliga biverkningar, säger Leif Kronberg, kemist och miljöforskare vid Åbo Akademi.

**OLIKA LÄNDER TOLKAR** också olika forskningsunderlag om hälssofarliga kemikalier olika. Ett tydligt exempel är bisfenol A, som i bland annat Kanada och Danmark har förbjudits i produkter riktade mot barn, men i andra

länder väntar man på mer forskning.

Det är i princip omöjligt att leda i bevis att en kemikalie är ofarlig. Det går att visa att en substans är ofarlig i vissa avseenden, men det krävs en oändlig mängd undersökningar för att visa att den är ofarlig i alla avseenden, och därtill i kombination med alla andra ämnen, den så kallade cocktaileffekten.

Ofta är det också svårt att slå fast exakt hur farligt ett ämne är för människor, konstaterar Christina Rudén, toxikolog och forskare vid Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm. Variablerna är många, och tiden mellan exponering och symtom kan sträcka sig över generationer.

– Kemikalier har satts i samband med många riktigt stora sjukdomar – astma, allergi, cancer, hjärt-kärlsjukdomar, diabetes och fertilitetsstörningar, säger Christina Rudén.

– Om bara någon liten procent av de här sjukdomarna beror på kemikalier så betyder det att vi betalar ett mycket högt pris för kemikalieanvändningen, både i samhällsekonomiska termer och i mänskligt lidande, säger hon.



Christina Rudén, toxikolog och forskare vid Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm.



Nardono Nimpuno, policyansvarig på Internationella kemikalieinstitutet ChemSec.

**MEN KEMIKALIERNAS GÖMMER** sig inte bara på ditt skrivbord på jobbet och i barnens leksakslådor, utan även i kylskåpet. Maten vi äter för med sig att vi exponeras för mängder av osäkra kemikalier. I frukt och grönsaker finns det bekämpningsmedel. I kött bromeerade flamskyddsmedel och i fisk dioxiner.

– Maten är den största källan för exponering för kemikalierester. Eftersom vi människor befinner oss längst upp i näringskedjan är vi särskilt utsatta för långlivade kemikalier, säger molekylärbiologen Ingemar Pongratz som arbetat med det nyligen avslutade EU-projektet Cascade som är ett samarbete mellan 24 forskargrupper inom EU. Syftet är att öka kunskapen om kemikalierna i vår mat.

Enligt de stickprovskontroller som myndigheterna i de nordiska länderna gör finns det rester av bekämpningsmedel i princip i alla sorters frukter och grönsaker

pekar på ett samband med folksjukdomar som diabetes och eventuell påverkan på hjärnans utveckling.

#### Flamskyddsmedel

De flesta av hemmets elektriska apparater har förmodligen behandlats med flamskyddsmedel för att fördröja en brandutveckling.



I takt med att miljö- och hälsoeffekterna av vissa bromerade flamskyddsmedel uppmärksammas har dessa i många fall ersatts av andra medel, t ex klorerade flamskyddsmedel, vars miljö- och hälsoeffekter ännu inte är kartlagda. Flamskyddsmedel är ofta långlivade ämnen som an-

samlas i miljön. Förekommer i feta livsmedel som mejeriprodukter, kött och fet fisk. Påverkar hormonbalansen och kan ge betendestörningar.

#### Ftalater

Stora mängder av mjukgörande ftalater kan finnas i plaster som används till golv, mattor,



tapeter, sladdar och andra plastföremål. Ftalaterna läcker ut och samlas bland annat i damm i bostaden. Många ftalater anses ha reproduktionsstörande effekter och klassas därför som hälsofarliga. De tas upp av människor genom inandning, föda och hudkontakt.

#### Polyfluorerade ämnen

Familjens soffa kan ha gjorts vatten- och smutstålig genom impregnering med medel baserade på polyfluorerade ämnen. Allvädersjackan, skorna och golvpolishen kan också innehålla sådana ämnen. Polyfluorerade ämnen är svårnedbrytbara och ansamlas i naturen, djur och människor. Vissa är giftiga, reproduktionsstörande och eventuellt cancerframkallande.

# finns överallt

men de överstiger sällan de uträknade gränsvärdena för enskilda bekämpningsmedel. Däremot är det vanligt att det finns många olika kemikalier i en och samma frukt. I en vindruva kan det finnas rester från över tjugo olika bekämpningsmedel. Vår mat innehåller även många långlivade ämnen som till exempel dioxiner. Strömning från Östersjön har dioxinhalter som är långt över de tillåtna och får inte ens användas som djurmat inom EU. Däremot får den säljas som livsmedel i Sverige och Finland.

En av våra allra mest kemikaliekrävande branscher är kläddindustrin. Till en enda t-shirt går det i tillverkningen åt 0,7 kilo kemikalier, visar en kartläggning som gjorts av forskningsinstitutet Swerea. Många av dessa ämnen finns kvar i tröjan när du köper den.

– Det är viktigt att tänka på att huden inte är en ogenomtränglig barriär mot kemikalier. Giftiga ämnen kan vandra från kläderna till kroppen när de står i kontakt med huden, säger Nardono Nimpuno, policyansvarig på Internationella kemikalieinstitutet ChemSec. ●



#### KEMISK REAKTION

Protester utanför leksaksbutiken Toys R Us i New York, USA mot att man säljer leksaker i plasten PVC (polyvinylklorid). Demonstrationen arrangerades av fackförbundet Teamsters och den amerikanska miljöorganisationen The Center for Health, Environment & Justice (CHEJ). Eftersom forskning har visat att PVC kan vara farligt för barn, menar grupperna att leksaksbutiken och alla leksaksdistributörer bör bannlysa samtliga leksaker gjorda i materialet. PVC uppfanns på 30-talet och är en av de vanligaste plastsorterna. Vid förbränning av PVC frigörs vissa ämnen som misstänks vara miljöfarliga.

FOTO: GETTY IMAGES



# Varför vet vi inte mer?

**OSÄKERT.** Riskbedömningen av kemikalier ligger efter. Bara en bråkdel av alla kemikalier i industriell produktion har studerats ingående. Det beror på att det saknas effektiva tester som kan hantera den enorma mängden, men också på att kemikalier kan orsaka miljö- och hälsoskada på fler och mer komplicerade sätt än forskare hittills trott.

TEXT: GITTAN CEDERVALL

**U**nder de senaste trettio åren har vi studerat ett fåtal av alla de tiotusentals kemikalier som finns runt omkring oss. Nu gäller det att vi skyndar på processen, säger Åke Bergman, professor i miljökemi vid Stockholms universitet och forskare med stort internationellt renommé.

Forskare och andra riskbedömare har traditionellt studerat en kemikalie i taget. Metoder för att fastställa hur giftiga eller toxiska kemikalierna är appliceras mödosamt ämne för ämne.

– Men vi måste bli bättre på att snabbare riskvärdera de kemikalier vi använder. Därför behövs nya testmetoder som inte bara utvärderar ett ämne i taget, säger Åke Bergman.

Han menar att forskare och beslutsfattare måste utnyttja den kunskap som finns om en viss kemikalie för att även riskbedöma andra liknande kemikalier. Det skulle helt enkelt ta för lång tid att göra lika djupgående studier av alla kemikalier.

**KEMIKALIER KAN DESSUTOM** reagera eller på annat sätt samverka med varandra. Och eftersom mängder av olika kemikalier strålar samman i såväl miljön som i våra kroppar, har forskare börjat inse att de också måste ta hänsyn till så kallade cocktaileffekter när en kemikalie ska riskbedömas. Kemikaliecocktails har exempelvis visat sig kunna påverka könsfördelningen i populationer av vattenloppor, trots att kemikalierna var för sig inte hade någon påvisbar effekt vid de doser som användes.

– Den samlade effekten av blandningar av ämnen är nästan alltid betydligt större än effekterna av de enskilda kemikalierna, säger Thomas Backhaus, forskare vid Institutionen för växt- och miljövetenskaper vid Göteborgs universitet.

Göteborgs universitet.

Han och hans kollegor håller på att utveckla modeller som kan förutsäga toxiciteten hos olika kemikalieblandningar så att riskbedömningar kan baseras på kemikaliecocktails i stället för på ett ämne i taget.

En annan förhållandevis nyvunnen insikt rör sambandet mellan dos och effekt. Med tiden har det visat sig att det inte är så enkelt att stor exponering för en kemikalie nödvändigtvis ger upphov till stor effekt, och tvärtom, att låg exponering ger låg effekt. Kemikalier kan ha många olika effekter som inte alltid är uppenbara vid samma dos. Det har i sin tur stor betydelse för hur ämnets toxicitet testas. De standardtest som ligger till grund för gränsvärden och toleransnivåer för dagligt intag kan till exempel missa speciella lågdoseffekter.

**EFFEKTERNA AV BISFENOL A** i låga doser är till exempel mycket omtvistade och det beror delvis på att forskare och framför allt riskbedömare är oense om hur ämnet bäst bör testas. Alltfler publicerade forskningsstudier visar på effekter vid mycket låga doser trots att standardtesterna inte visar effekter för så låga doser.

**LÅNGTIDSEFFEKTERNA** av kontinuerlig exponering för låga doser är en annan problemställning som intresserar forskare alltmer. Det har till exempel visat sig att bly har inverkan på intelligensen hos barn vid mycket låga exponeringsnivåer.

Kemikaliernas persistens och eventuella bioackumulerings har stor betydelse i det sammanhanget. Många kemikalier, inte bara persistenta och bioackumulerade, har dock stor spridning i miljön. Därmed utsätts vi för många olika ämnen under hela vår livstid. Exponering i fosterstadiet kan få effekter som visar sig först i vuxen ålder. ●



Åke Bergman, professor i miljökemi vid Stockholms universitet



Thomas Backhaus, forskare vid Institutionen för växt- och miljövetenskaper vid Göteborgs universitet.



# Lagen hindrar inte gifterna i dina skor

Europa har världens bästa kemikalielagstiftning. Men hur långt räcker det?

**ETT PAR NYA SNEAKERS**, direkt från fabriken tillsammans med tusentals andra, är på väg i en container. De har fraktats runt halva jordklotet. Nu lossas de i en hamn. Snart ska de säljas i en butik någonstans i Norden.

För att framställa just det här skoparet har en rad giftiga kemikalier använts, bland annat ftalater (för att göra plasten mjuk), krom och kadmium (för garvningen av lädret) och starka lösningsmedel (i limmet).

Ftalaterna är kvar och små rester av de övriga gifterna finns också kvar i sneakersparet. Inte mycket, men tillräckligt för att man ska känna lukten av fabriksny sko. Nu granskas paketet i tullen. EU:s kemikalielagstiftning anses vara världens bästa. Betyder det att vi kan vara säkra på att skorna är ofarliga om de tillåts komma in i Europa?

**NEJ. EN KEMISK ANALYS** av alla varor som passerar gränsen är förstas en omöjlighet. Därför kommer många varor in även om de strider mot EU:s kemikalielagar. Men om vi föreställer oss att lagarna efterlevdes till punkt och pricka, skulle vi kunna vara säkra då?

– Nej, säger Christina Rudén, toxikolog och forskare vid Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm. Om skorna innehåller spår av något av de 38 särskilt farliga ämnen som finns upptagna på EU:s så kallade kandidatlista, så är tillverkaren visserligen skyldig att informera importören om det. Men importören måste inte föra informationen vidare till dig som konsument, om du inte särskilt frågar. Om du frågar så har du rätt att vänta dig ett svar – inom 45 dagar.

**OM SKORNA INTE** innehåller kemikalier från kandidatlistan – och förstås inte heller ännu värre ämnen som är totalförbjudna eller kräver särskilt tillstånd – så är det i princip fritt fram, förklarar Christina Rudén. Men det finns många ämnen som befaras vara skadliga för människa och/eller miljö, som inte är upptagna på kandidatlistan.

– 80 procent av de kemikalier som används i Europa idag är fortfarande

otillräckligt testade vad gäller hälso- och miljöeffekter, säger Christina Rudén. Därför har vi en massiv brist på kunskap om ämnens skadlighet – det är det allra största problemet i dag. Samtidigt sker snabb utveckling av nya kemikalier, medan lagstiftningen förändras i långsammare takt. Glappet mellan utveckling och reglering håller alltså inte på att minska, snarare tvärtom.

Ändå tvekar hon inte att beteckna EU:s kemikalielagstiftning – som i största utsträckning gäller även Norge och övriga EES-länder – som världens bästa.

– Nordamerika, Kina – alla tittar på den europeiska lagstiftningen. Kalifornien, som ligger längst fram i USA, vill införa något som liknar EU:s kemikalielagstiftning REACH.

**DEN EUROPEISKA** lagstiftningen intresserar sig mycket för kemikalierna och de kemiska blandningarna som sådana – målarfärger, rengöringsmedel, industrikemikalier och så vidare. Reglerna för kemikalierester i varor är däremot "extremt utvecklade" enligt Christina Rudén, med undantag för ett antal varugrupper som skyddas av särskilda, strängare regler. Hit hör kosmetika,

leksaker, hemelektronik, läkemedel och livsmedelstillsatser.

Sommaren 2007 fick EU en gemensam kemikaliemyndighet, ECHA. Den ligger i Helsingfors. ECHA ansvarar bland annat för att hålla kandidatlistan uppdaterad.

– Vi räknar med att listan ska växa från 38 ämnen hösten 2010 till drygt 100 under 2012, säger Eva Sandberg, senior scientific officer vid ECHA. Det görs en ganska noggrann vetenskaplig genomgång av varje ämne, så det tar lite tid.

Miljörelsens motsvarighet till kandidatlistan, SIN-listan, innehåller i dag 356 ämnen. Båda listorna utgår från exakt samma kriterier, vilka är formulerade i REACH. Att resultaten blir väldigt olika speglar den stora osäkerhet som råder, och det utrymme för tolkningar som finns.

**DET ÄR OCKSÅ ECHA** som förvaltar den enorma databas som nu byggs upp med information från alla tillverkare och importörer av kemikalier i EU. 2018 ska alla kemiska ämnen som omsätts i mer än ett ton per år och producent eller importör vara registrerade i databasen, annars får de inte säljas på marknaden. Registreringen inleddes 2010 med de ämnen som handlas i störst kvantiteter, mer än 1000 tusen ton per år, samt de som man redan vet hör till de farligaste.

Text: Anders Nilsson

"80 procent av de kemikalier som används i Europa idag är fortfarande otillräckligt testade"

Christina Rudén

"Vi räknar med att listan ska växa från 38 ämnen hösten 2010 till drygt 100 under 2012"

Eva Sandberg



# IT- HOTET

**CYBERATTACK.** Du är uppkopplad mot nätet via datorn. I mobiltelefonen och i surfplattan. Där riskerar du att mötas av attacker som kan dränera ditt konto eller allvarligt skada ditt företag. Glöm skolhackare. Dagens nätförbrytare är betydligt mer sofistikerade.

TEXT: OVE GUSTAFSSON

**A**llt fler har nu internetuppkoppling i sin telefon eller surfplatta utöver på sin dator. Nätet utvecklas och det gör också de som vill skada världens nätanvändare. Riskerna är större i dag och att bli utsatt för en nätattack mer kännbart för individer och företag.

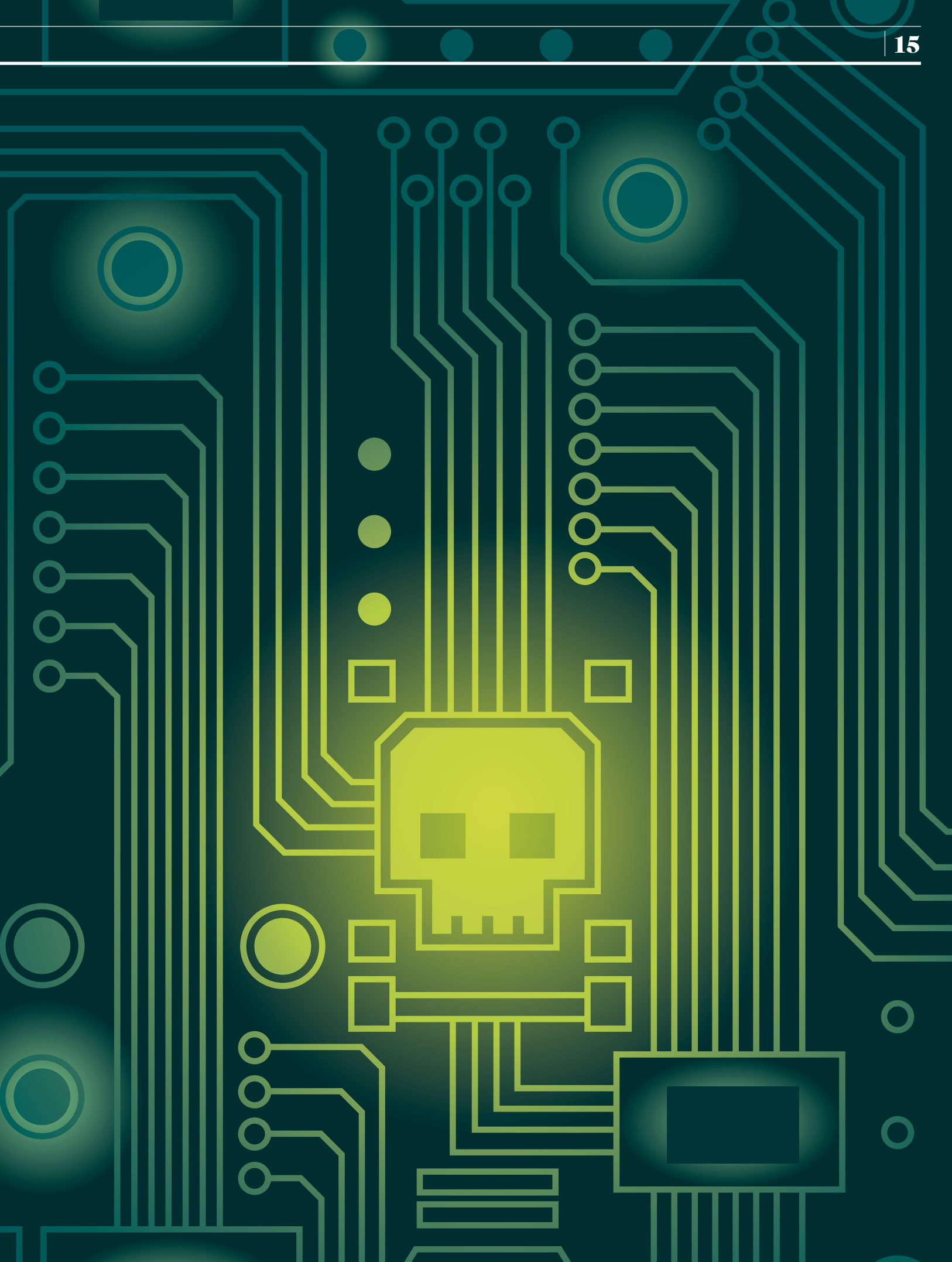
– De investerar i sina attacker. De är mycket mer seriösa. Svårighetsgraden är mycket högre och de är vår största huvudvärk, säger Mikko Hyppönen, högste forskningschef på finska antivirusföretaget F-Secure. Längre var de som programmerade virus och annan

skadlig programvara för att sprida den på nätet i stor utsträckning begåvade ungdomar som ville hävda sig. Deras illvilliga program kunde för all del orsaka betydande kostnader när deras framfart fick datorer på företag och myndigheter att överbelastas och krascha, men syftet var egentligen främst barnsligt skryt.

– Vi har andra fiender. Den överlägset största gruppen vi kämpar mot är kriminella gäng som tjänar pengar på sina attacker och när de väl tjänar pengar på sina attacker så blir de mycket mer motiverade, säger Mikko Hyppönen.

De kan till exempel installera ett dolt program på din







”I dag är det mest sannolika sättet för dig att bli drabbad av något att bara **surfa runt på nätet**.

Mikko Hyppönen



dator som fångar upp vad du skriver på tangentbordet och skickar informationen till dem, en så kallad key logger. När någon med en key logger på sin dator sedan handlar på nätet och fyller i sin kreditkortsinformation tar brottslingarna den och gör egna inköp som de sedan säljer vidare för att få pengar. Ett annat tillvägagångssätt är att internetbrottslingarna går emellan med hjälp av ett program när du går in på din internetbank för att betala räkningar, och går till ett annat konto.

**SÄTTET SOM SKADLIG PROGRAMVARA** sprids på är även det annorlunda i dag. E-post brukade vara det vanligaste.

– I dag är det mest sannolika sättet för dig att bli drabbad av något att bara surfa runt på nätet, så nätet har blivit det största problemet, säger Mikko Hyppönen.

Till exempel kan någon som vill sprida ett skadligt program skapa en hemsida som bara innehåller en mängd vanliga sökord så att sökmotorer som Google hittar den. Någon söker på ett av orden, får upp den fejkade sidan, går in och blir smittad.

Ett annat sätt är att hacka en välkänd och vanligtvis pålitlig hemsida.

– Vi har sett att stora tidningssajter i Norden har

#### MIKKO HYPPÖNEN

Den finländske datasäkerhets-experten Mikko Hyppönen rankas som en av världens 50 viktigaste personer på internet enligt PC World. Han är forskningschef på datasäkerhetsföretaget F-Secure i Helsingfors och samarbetar med polismyndigheter i USA, Asien och Europa när det gäller att hitta kriminella online. Han har också lett arbetet att stoppa flera stora virus.

blivit hackade. De såg helt normala ut men de som gick in på dem blev smittade, säger Mikko Hyppönen.

Det bästa man kan göra för att skydda sig är enligt honom att ha ett påslaget och uppdaterat antivirusprogram, men också att hålla sitt operativsystem uppdaterat och även ha senaste versionen av program som spelar upp mediefiler, som Quicktime, Java och Flash.

– Eller så kan man överväga att använda något annat än Windows. Det fungerar verkligen, säger Mikko Hyppönen.

**MAC OS X ÄR TILL EXEMPEL** bra för att känna sig trygg på nätet men det är inte för att det i sig är säkrare än Windows 7. Svaret ligger i att bara drygt fyra procent av världens datorer använder Mac OS X medan drygt 57 procent kör Windows XP som är tio år gammalt och där säkerheten enligt Mikko Hyppönen är ”löjlig”. Det är helt enkelt inte lockande för brottslingarna att ge sig på Mac-användare när det finns ett mycket större och enklare mål.

Enligt Mikko Hyppönen har vi i de nordiska länderna relativt god koll på vad som gäller kring skadlig programvara, åtminstone jämfört med många andra länder.



FOTO: GETTY IMAGES

Internetmasken Stuxnets mål var kärnkraftsprogrammet i Iran.

## Målet: Irans kärnkraft

Cyberkrig är inte längre något som bara hör hemma i science fiction. Förra sommaren upptäcktes den mest avancerade internetmasken hittills och dess mål var att eliminera Irans kärnkraftsprogram. Förövaren? Högst troligt en annan stat som använder samma medel som näthackarna.

**MASKEN FICK** namnet Stuxnet och spreds på nätet under ett år. Mikko Hyppönen, data-säkerhetsexpert på finska antivirusföretaget F-Secure, förklarar att Stuxnet är unik på flera sätt. Den har kostat flera miljoner dollar att framställa och själva utvecklingen har varit oerhört tidskrävande. Men det mest anmärkningsvärda är att Stuxnet är till för att påverka den verkliga världen, inte nätet.

**PÅ EN VANLIG** persons dator gör masken ingen skada. I tysthet används den smittade datorn för att sprida Stuxnet vidare. Maskens mål är styrsystemet till anrikningscentrifugerna som används i Irans kärnkraftsprogram. För att anrika uran måste det roteras i extremt höga hastigheter i centrifuger i veckor eller månader. Operationen är mycket känslig och farten måste vara konstant annars blir slutprodukten för dålig för att använda. Stuxnet gör korta, intensiva ändringar i centrifugernas hastighet samtidigt som den lurar kontrollsystemen så att ingen märker att det händer.

**ÄVEN OM** inga bevis finns menar Mikko Hyppönen att ingen annan än en stat kan ha haft möjlighet och motiv att framställa Stuxnet.

– Vi kan nu se att nationer använder trojaner och bakdörrar för att uppnå sina syften, säger han och påpekar att de här formerna av cyberspioneri och sabotage inte riktas mot vanliga människor eller företag.

**2007 UTFÖRDES** storskaliga attacker via nätet mot Estland, så kallade tillgänglighetsattacker, vilket innebär att kraftig datortrafik riktas mot webbsidor kraschar. Ett mer aktuellt exempel är tillgänglighetsattackerna från Wikileaks anhängare i december 2010 då bland andra Visa, Mastercard och svenska åklagarmyndigheten drabbades.

Mikko Hyppönen anser inte att den här sortens attacker ska kallas för cyberkrig eller krig överhuvudtaget.

– Vad vi oftast ser när vi ser de här massiva nätattacker är en ny form av nättaktivism, eller näthackaktivism som vissa kallar det.

**NÄTHACKTIVISM** är en generationsfråga. Förr gick man ut och demonstrerade men nu samlas unga på nätet och genomför attacker när de upprörs över något.

– Det är lika naturligt för dem som att demonstrera. De ser ingen skillnad. För dem är det samma sak, säger Mikko Hyppönen.

Det finns dock andra risker när vi beger oss ut på internet.

– Norge har i en undersökning utsetts till Europas mest naiva land och de andra nordiska länderna kom inte långt efter. Vi lever i en väldigt säker miljö. Vi har en kultur som bygger på tillit och därför kan vi falla offer för social engineering, säger Peggy Sandbekken Heie, seniorrådgivare på Norska centret för informationssäkring (NorSIS).

**SOCIAL ENGINEERING** betyder i IT-säkerhetssammanhang att man lurar folk man träffar på nätet att berätta hemlig information, till exempel hur man kommer in i ett företags datorsystem.

Är de anställda naiva så drabbas naturligtvis även företaget.

– När det gäller risken med social engineering måste man förstå att gränsen mellan privatliv och arbete mer eller mindre har försvunnit. Folk är ute på Facebook och andra sociala nätverk och tänker inte på att de ofta representerar sitt arbete även då. Om de har en position med säkerhetsansvar till exempel på en bank, kan de bli ett mål för en hackare eller någon som behöver information, säger Peggy Sandbekken Heie. ●

# Kan man släcka internet?

**SLUTSURFAT.** *I de nordiska länderna är vi oåterkalleligen beroende av internet. Men det räcker med att stänga några kraftstationer så kan vi vinka adjö till nätet. Eller så kan ett tekniskt fel släcka de nordiska toppdomänerna.*

Det **finansiella systemet** skulle braka ihop och med det mycket annat.

Erland Jonsson

TEXT: OVE GUSTAFSSON FOTO: HÅKAN BERGSTRÖM

**N**är andelen internetanvändare i världens länder mäts hamnar de nordiska länderna i tätpositioner gång på gång.

Våra myndigheter har följt med sina befolkningar och i dag är våra samhällen helt beroende av internet och datorer.

Vad skulle hända om nätet släcktes ner i något land i Norden från en dag till en annan?

– Det skulle vara, jag vet inte om jag ska säga katastrof, men det skulle verkligen gå på kryckor, säger Erland Jonsson, professor i datasäkerhet vid Chalmers universitet i Göteborg, Sverige.

Enligt EU:s egen statistikbyrå Eurostat använder 96 procent av företagen i Finland internet i sina kontakter med myndigheterna. I Danmark är siffran 90 procent och i Sverige 86.

I Norge gör 83 procent av befolkningen sina bankändringar på internet, 57 procent av finländarna går ut på nätet för att söka information om sin hälsa och 95 procent av de grundläggande samhällsfunktionerna i Sverige kan utnyttjas fullt ut via nätet.

**FÖRUTOM ATT IT-SAMHÄLLET**s funktioner förenklar våra liv, innebär också vår ivriga integration med nätet att vår förvandling till datorberoende stater nu är oåterkallelig.



– Så bedömer jag det. Om nätet av någon anledning försvann skulle man kunna återskapa de gamla rutinerna men det skulle smärta mycket och ta sin tid. I praktiken tror jag vi sitter fast i den nya tekniken, på gott och ont, säger Erland Jonsson.

En nedsläckning av nätet på nationell nivå skulle slå på olika sätt mot samhällsdelarna. För privatpersoner skulle de direkta problemen främst bli av bekvämlighetskaraktär.

– Det beror på hur snabbt vi hittar nya vägar runt problemen. Det finns ofta mindre effektiva alternativ, men vi har vant oss av med att hitta dem, säger Viiveke Fåk, biträdande professor i informationsteori vid Linköpings universitet i Sverige.

**OLIKA SAMHÄLLSFUNKTIONER** skulle få större problem. Sjukvården bör dock klara sig hjälpligt.

– Sjukvården har väldigt hårda krav på sig; den behöver reservkraft, men också möjlighet att komma åt nödvändiga uppgifter. Däremot kan vi konstatera att fjärrförbindelser inte ingår i det hela, säger Viiveke Fåk och tillägger att även om en sjukjournal finns i fysisk form kan det bli bekymmer om den är i Tromsø i Norge och patienten är i Oslo.

Det är i stället en annan sektor som skulle få ett hårt slag vid plötslig avsaknad av internet.

– Det finansiella systemet skulle braka ner och med det mycket annat, säger Erland Jonsson.

**MEN KAN DET HÄNDA?** Experterna är överens om att svaret är ja. Det mest brutala och skadliga vore en rent fysisk attack.

– Det är bara att bomba ut lite kraftstationer så är det kört, eller några centrala servrar så skulle nätet i stort sett vara borta. Det tror jag är ganska lätt att göra om man vet var de svaga punkterna finns. Om man ger sig på infrastrukturen kan man med ganska enkla medel åstadkomma stor skada, men det skulle då vara i en krigssituation, säger Erland Jonsson.

Ett sätt som nätet åtminstone skulle kunna tyckas slockna på i fredstid, är om någon av våra nationella toppdomäner till exempel .se eller .no gick ned, antingen på grund av ett fysiskt angrepp eller ett svårtartat tekniskt problem.

Webbsidor har nämligen inte adresser som www.politiken.dk eller www.iltasanomat.fi. De har ip-adresser som består av siffror. När du skriver in en adress i din webbläsare översätts den omärkligt till

rätt sifferkombination av en så kallad DNS-server. Om servrarna som sköter .no-adresser skulle gå ned skulle alla .no-sajter och e-postadresser som slutar på .no inte längre kunna hittas förutom av den som känner till ip-adressen. För de flesta användarna i Norge skulle effekten bli som om internet slocknat.

– **ATTACKER MOT INTERNET** har inträffat, Estland är ett välkänt exempel. En väldigt stor mängd trafik skickades ut av någon, esterna själva tror att det var ryssarna. Vid en sådan attack förlorar du inte kontakten med nätet men du kan inte längre kommunicera för kapaciteten används upp, säger Robin Sharp, docent i IT-säkerhet vid Danmarks Tekniska Universitet.

Han menar att de flesta av den här sortens attacker är politiska handlingar.

– Den här affären med Julian Assange (attacker mot bland annat svenska åklagarmyndigheten efter häktningen av Wikileaks grundare, reds anm) var också en politisk handling. Det är faran, att någon inspireras till att utföra någon sorts politisk handling. Det kan vara vem som helst, säger Robin Sharp.

Samtidigt påpekar han att internet är konstruerat för att hitta alternativa vägar om en väg stängs. För att helt släcka internetförbindelsen i ett nordiskt land skulle en mycket omfattande attack krävas.

– Det är svårt att föreställa sig att hela internet skulle kunna blockeras innan någon märkte vad som var på väg att hända. Det är tekniskt möjligt men det verkar väldigt osannolikt, säger Robin Sharp. ●

Det är tekniskt möjligt men det verkar väldigt osannolikt.

Robin Sharp, om att internet skulle kunna blockeras i något av våra nordiska länder.



Robin Sharp är docent i IT-säkerhet vid Danmarks Tekniska Universitet.







Det guldgula paketet döljer två lager av ett speciellt papper där algcellulosa har blandats med det ledande ämnet polypyrrol. Dessa två lager är separerade med hjälp av ett vanligt filterpapper indränkt i koksaltlösning. På utsidan sitter två papperstunna kolelektroder.

**NANOTEKNIK.** En komposterbar fjärrkontroll med ett batteri baserat på cellulosa från vanliga alger. Det är en av många visioner som nanoteknikforskaren Maria Strømme arbetar på. Strukturer, osynliga för ögat, kommer att revolutionera vår vardag. Konstgjorda organ, osynlighetsytor och rymdhissar. Vart nanotekniken kommer att ta oss vet ingen ännu.

# JAKTEN PÅ DET PERFEKTA MATERIALET

TEXT: ANN FERNHOLM  
FOTO: RICKARD KILSTRÖM

**M**aria Strømme, professor i nanoteknologi vid Uppsala universitet, plockar fram en kreation liknande de barnen har med sig hem från dagis ur ett skåp på sitt laboratorium. Två bitar silverfärgad folie som sitter fast på ett litet guldgult paket.

– Det är en bit av en vanlig kaffepåse. Ett jättebra material – lufttätt och vattentätt. Det kallas coffee bag sealing, säger hon.

Det guldgula paketet döljer något som är lika enkelt som genialt. Det är prototypen till ett extremt miljövänligt batteri, baserat på cellulosa från algen grönslick. Cellulosa har länge använts inom läkemedelstillverkningen som bindemedel i tabletter. Därför vet forskare att cellulosan från just grönslick har en speciell nanostruktur, ett tredimensionellt nät med många små hålrum och en väldigt stor yta.

Över en kopp kaffe diskuterade Maria Strømme och två andra forskare för några år sedan detta speciella nanomaterial. Vad mer skulle de kunna använda det till?







Professor i nanoteknik, Maria Strømme, ursprungligen från Lofoten i Norge, forskar i dag vid Uppsala universitet i Sverige och ser många möjligheter för nanotekniken. "Det är svårare att komma på områden som nanotekniken inte skulle kunna påverka."



Algbatteriet består av tre komponenter. Pappertunna kolelektroder, det laddningsbara algpappret och ett vanligt filterpapper indränkt i koksalt.

” Jag ser nanoteknik som en verktygslåda för att kunna **skraddarsy egenskaper hos material**, allt från material för energilagring till nya läkemedel eller byggnadsmaterial.

Maria Strømme

Då tänkte de inte på ett batteri, men när de arbetade med cellulosan upptäckte de att nanonätet kunde lagra stora mängden laddade joner.

– Det gick att ladda cellulosan snabbt och den hade okej kapacitet, säger Maria Strømme.

De byggde en batteriprototyp och fick stort medialt genomslag när det fungerade. Algbatteriet är bara ett av många exempel på hur nanostrukturer, naturliga eller av människan skapade, radikalt kan förändra tekniken.

– Nanoteknologin kommer att påverka alla områden. Jag ser nanoteknik som en verktygslåda för att kunna skraddarsy egenskaper hos material, allt från material för energilagring till nya läkemedel eller byggnadsmaterial. Det är svårare att komma på områden som nanotekniken inte skulle kunna påverka, säger Maria Strømme.

**EN KOLLEGA I HENNES HEMLAND**, Norge, designar till exempel nanoytor som styr celler så att de formar en väv av blodkärl. Det framtida målet för James Lorens, professor i biomedicin vid universitetet i Bergen, är ren science fiction. Han och hans samarbetspartners vill kunna odla fram reservdelar till kroppen, tredimensionella organ med en fungerande blodcirkulation.

Av biologiskt nedbrytbart material bygger de ett tredimensionellt skelett som outvecklade stamceller kan fästa vid. Till skelettets nanostrukturerade yta kopplar de molekyler som styr stamcellernas mognad till mer specialiserade celler.

– För att cellerna ska växa ihop på rätt vis så måste





de ha riktiga förutsättningar. Vi har visat att vi kan göra en nanoyta som ger signaler till cellerna och får dem att uppföra sig på ett bestämt sätt, säger James Lorens.

Viktiga molekyler i kroppen, DNA och proteiner, är av nanostorlek. Därför kan biotekniken och nanotekniken korsbefrukta varandra. Maria Strømme berättar om hur hon och hennes forskargrupp utnyttjar detta i utvecklingen av ett nytt nanodiagnosverktyg för medicinen.

**HON ÖPPNAR ETT ANNAT SKÅP** och plockar denna gång fram en liten kolv fylld med en brunröd vätska. Hon skakar lite på den och säger att det är järnoxidnanopartiklar. Till dessa osynliga partiklar har de kopplat lika osynliga strängar av DNA. Strängarna är specialdesignade så att de ur ett patientprov till exempel kan fånga upp DNA från meningokocker som ger hjärnhinneinflammation. Nanopartiklarna roterar i en elektromagnetisk krets, och får de napp snurrar de långsammare vilket ger utslag i kretsen.

– Den här tekniken är intressant för tester som läkare idag inte kan göra på vårdcentralen. Målet är att undvika tester som måste skickas till sjukhuslabben. Det tar lång tid och kostar, säger Maria Strømme.

Hon berättar entusiastiskt om arbetet på laboratoriet. Men snart måste hon kila. Utanför pågår ett möte där flera intressenter diskuterar hur de kan optimera algbatteriet. Tänkbara användningsområden för batteriet är i brännbara fjärrkontroller eller i isoleringsmaterial i husväggar för att kunna lagra energin från solceller. Kanske kan algbatterier driva sensorer i arbetskläder som till exempel känner av farliga kemiska ångor i omgivningen. Ingen vet ännu hur historien kommer att sluta. ●

## En liten nanoskola

I nanovärlden betar sig materien annorlunda. Ett ämne som guld kan till exempel glimma i blått.

Ordet nano kommer av det grekiska ordet för dvärg och används som prefix till längdmåttet nanometer. Delar man en millimeter en miljon gånger får man en nanometer. Nanotekniken inbegriper i princip all teknik som har någon funktionell detalj som är mellan 1 och 100 nanometer.

När materien blir så liten börjar den bete sig väldigt annorlunda. Ett ämne som guld är till exempel inte guldgult i nanovärlden. I stället kan det glimma i blått, grönt eller rött beroende på storlek och form. Ett ämne som kol kan till exempel också börja leda ström i nanovärlden. Det beror på att de så kallade kvantmekaniska lagarna regerar i nanovärlden. De fysikaliska lagar som vi är vana vid i vår stora värld, exempelvis gravitationen, blir mer eller mindre betydelselösa.

” Den här tekniken är intressant för tester som läkare i dag inte kan göra på vårdcentralen. Maria Strømme



## Nano i praktiken

Det är jakten på allt snabbare datorer som har drivit fram nanotekniken. Men i dag används nano inom en rad andra områden. Här är några exempel:

**1** Brittiska forskare har försökt tillverka osynlighetsytor. De skapar nanostrukturer som påverkar ljusvågorna. I stället för att studsas mot ytan leds ljuset runt ytan. När ljuset inte studsar mot en yta, kan vi inte heller se den.

**2** Kol kan bilda långa kolnanorör. Dessa är extremt starka. Forskare undersöker om de kan tillverka en lång vajer av kolnanorör, så stark att den skulle kunna bära en hiss ut i rymden. Av ett enda kolnanorör har forskare också gjort en radiomottagare. Andra forskare använder kolnanorör för att bilda minimala komponenter till framtidens datorer.

**3** Geckoödlan går på väggar med hjälp av över tre miljarder nanotunna ”strån” under fötterna. Positiva och negativa laddningar på stråna dras till positiva och negativa laddningar på väggen. Forskare har skapat konstgjord geckotejp. Med hjälp av denna kan vi kanske i framtiden klistra fast tavlor på väggen.

**4** Inom cancermedicinen kapslar många forskare in cellgifter i nanopartiklar. På ytan av partiklarna sätter de molekyler som specifikt fäster vid cancerceller. På så sätt kan de styra cellgifterna mot tumörerna. Då blir behandlingen mer koncentrerad och effektivare.

**5** Arsenik binder till nanopartiklar av vanlig rost (järnoxid). Amerikanska forskare experimenterar med detta för att kunna rena arsenikförgiftat vatten. När arseniken har bundit till nanopartiklarna kan de fiskas upp ur vattnet med en vanlig magnet. Detta kan hjälpa människor i till exempel Bangladesh, där många dör av arsenikförgiftat brunnsvatten.



# Nano – megafarligt?

**RISKER.** Nanotekniken kan ge oss allt från snabbare datorer till bättre cancermediciner. Men myntet har också en baksida. Det som oroar forskare mest är vilken effekt små nanopartiklar kan ha på oss människor och i naturen.

TEXT: ANN FERNHOLM

**C**ykelstyren förstärkta med kolnanorör, strumpor behandlade med bakteriedödande silvernanopartiklar och nanobaserade ytbehandlingsmedel på badrummet. Det är några exempel på nanoprodukter som nu säljs i våra butiker.

Gemensamt för många är att de innehåller nanopartiklar; partiklar som är mellan 1 och 100 nanometer i diameter. De kan bestå av vilket kemiskt ämne som helst, men den minimala storleken kan göra att ämnet påverkar kroppen annorlunda.

## ETT EXEMPEL ÄR

grundämnet kol. Som briketter på grillbädden eller i form av en diamant är kol ofarligt. Men nanovärldens kol, så kallade kolnanorör, har en form som liknar asbestfibern och har i djurstudier skadat lungorna.

– Det har gjorts en hel del studier och i vissa av dem ser man asbestsliknande effekter. Det tycker vi är alarmerande, säger Håkan Wallin, professor vid Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø i Köpenhamn.

Silvernanopartiklar är i stället farliga för naturen. De släpper silverjoner som är giftiga för bakterier, fiskar och andra organismer. Däremot är troligtvis nanopartiklar av titandioxid relativt harmlösa.

För att ha full kontroll på nanopartiklarna måste EU:s kemikalielagstiftning, REACH, anpassas till nanopartiklar. Till exempel passar inte mängdgrän-

serna. Om ett företag tillverkar 100 ton av en kemikalie behöver de göra fler tester än om de tillverkar 1 ton. Men eftersom nanopartiklar är så små och lätta, behövs lägre viktgränser.

– Det finns förslag på att man ska ha andra gränser för import och produktion av nanopartiklar, säger Håkan Wallin.

**FORSKARE HAR ÄVEN** upptäckt att tester som visar om ett kemiskt ämne orsakar genförändringar, inte fungerar för nanopartiklar. I dessa försök använder forskare bakterier. Men bakteriecellerna stänger effektivt ute nanopartiklar vilket förhindrar dem från att nå generna. Mänskliga cellmembraner släpper däremot igenom nanopartiklar.

EU och OECD utvärderar nu vilka slags toxicitetstester som fungerar för nanopartiklar, och om det krävs nya former av tester.

– Det finns till exempel nya data som visar att nanopartiklar kan tas upp via magtarmsystemet. I några studier var upptaget lite mer än vad jag hade förväntat mig, säger Håkan Wallin.

”Det har gjorts en hel del studier och i vissa av dem ser man **asbestsliknande effekter**” Håkan Wallin

**EFTERSOM DET FORTFARANDE** råder stor osäkerhet kring nanopartiklars effekter, följer försäkringsbranschen utvecklingen.

Håkan Wallin menar att de som tar störst risker just nu är de som tillverkar produkter som innehåller nanopartiklar. För konsumenter finns det generellt inget skäl till oro. Sitter nanopartiklarna in- kapslade i ett cykelstyre eller finns de i en vätska, så sprids de inte i luften. Däremot kan det vara bra att vara försiktig med gassprayer som innehåller nanopartiklar. ●



# Teknik och klimat



Christina Doctare,  
läkare, författare och  
samhällsdebattör.

## Vilka innovationer tror du kommer att förändra våra liv i framtiden?

– Nanotekniken kommer att fullständigt revolutionera våra liv på samma sätt som elektronik och IT har gjort. Nanotekniken kommer framför allt att påverka sjukvården och hur man gör läkemedel samt skapa möjlighet till riktade behandlingar. Men det finns också en risk med detta. Man kan skapa kemiska och biologiska stridsmedel som används i biologisk krigsföring. EU har därför inrättat en code of conduct, en uppförandekod, som tar upp möjligheter och risker med nanotekniken.



Klaus Æ. Mogensen,  
Fremtidsforsker, Co-  
penhagen Institute for  
Futures Studies.

– En innovation som kommer att förändra världen ännu mer än den redan har gjort är open source, öppen källkod, som produceras och distribueras av människor som inte förväntar sig någon kommersiell vinst. Några exempel på viktiga projekt med öppen källkod är Linux-kärnan, webbläsaren Mozilla/Firefox, LibreOffice och Wikipedia. Denna innovation kan leda till att produktionsapparater decentraliseras och att fattiga får tillgång till saker som man tidigare inte hade råd med. Jag tror att vi bara har sett början på detta och kan förvänta oss samma utvecklingen inom hårdvara.



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

– Teknologiska förbättringar och innovationer kommer att spela en betydande roll även i framtiden och underlätta övergången till en mer hållbar framtid. Allt fler lösningar som gör våra liv enklare och mer hållbara kommer att förverkligas tack vare billiga och gröna teknologier. Allt mer utbredda robotteknologier kommer också att påverka många aspekter av vårt sätt att leva. I dag är en majoritet av världens befolkning uppkopplad. Den globala explosionen av sociala medier har redan revolutionerat vårt sätt att tänka, hålla kontakt och kommunicera med varandra. Sociala medier kommer att få ett ökande inflytande över politiker och beslutsfattare.



Simon Geir Møller,  
professor vid Centrum  
för organell forskning  
på universitetet i  
Stavanger, Norge.

– Dagens sjukdomsbehandling och diagnostisering baseras på patientgrupper. Den fungerar bra för en del men inte för alla. Individer med samma sjukdom reagerar olika på samma behandlingsmetod. I framtiden kommer vi att få se mer "personaliserad" behandling där patienternas arvs massa kartläggs. På grundval av denna kommer de då att behandlas individuellt. En annan innovation kommer att vara tidig diagnostisering av exempelvis neurodegenerativa sjukdomar. Dagens diagnoser kommer sent in i sjukdomsförloppet och då är nuvarande mediciner inte så effektiva.

## Vilka risker finns/vad är du rädd för ska hända i framtiden?

– Jag är oroad över ungdomsarbetslösheten och att vi i en del ekonomier rusar på lite för fort så att de som har mycket får mer och de som inte har någonting förblir utan. Då får vi ett tufft samhälle. En annan oro bottnar i hur människors hälsa påverkas av tidens förändringar. Allt fler flyttar in till städer och tillbringar mer och mer tid framför sin dator. Det innebär en fragmentisering av människors sammanhang. Att kommunicera via internet är en fantastisk möjlighet, men om det ersätter det mänskliga samtalet som går ut på att se den andres reaktioner så är det inte bra. Dold bakom sin dator är det lätt att kränka en annan människa.

– En risk är om ett terrornätverk smugglar in en atombomb till USA och spränger den i exempelvis New York. En annan risk är en pandemi av det slag vi har sett i form av fågelinfluensa och svininfluensa. På ett internationellt plan var de inte så farliga, ganska få dog. Skulle ett nytt virus som vi inte känner i dag få spridning så skulle det kunna få mer omfattande följder. Vi får inte glömma att det är mindre än 100 år sedan som fem procent av jordens befolkning dog av spanska sjukan på mindre än två år. I dag reser vi mycket mer och virusen sprids snabbare.

– Sociologerna Ulrich Beck och Anthony Giddens introducerade begreppet risksamhälle på 1990-talet. Sedan dess har världen förändrats i en otroligt hög fart. Vi har många potentiella risker både globalt och lokalt och de har framkallats av olika faktorer, som ekonomisk instabilitet, klimatförändringar, fattigdom, globala orättvisor, politiska förändringar, naturkatastrofer, brist på dialog och konflikter mellan olika etniska och religiösa grupper. Inför många av de här riskerna kan vi förbereda oss, men det finns också risker som vi inte har chans eller kunskap att förbereda oss för. Att identifiera och analysera också små varningssignaler är därför en viktig aspekt när vi förbereder oss inför framtiden.

– Matbrist och matsäkerhet kommer att bli ett stort problem i framtiden med tanke på klimatförändringarna. Dessutom kommer sjukdomar, influensa och andra folksjukdomar som har utvecklat resistens mot dagens mediciner att vara en risk i framtiden.



# påverkar framtiden

## Vad i våra liv i dag kommer vi att se tillbaka på och skaka på huvudet åt?

– Att vi lever med ett stuprörstänkande inom sjukvården i stället för att ha en mer holistisk syn och se människan som en helhet. Vi lever fortfarande i ett 1800-tals-maskintänkande om människan. All forskning visar att om man arbetar förebyggande med sin hälsa och har kontroll över sin tillvaro så kan man hantera stora motgångar. Vi skulle kunna spara samhället massor av pengar om vi förstod att allting hänger ihop. Alla ropar på mer resurser inom sjukvården, men i dag finns 42 000 läkare i Sverige jämfört med 7 000 när jag arbetade som läkare i slutet av 60-talet. Problemet kanske inte bara sitter i resurserna.

– Våra koldioxidutsläpp. En forskare i Kanada har räknat ut att om vi i dag helt skulle stoppa alla koldioxidutsläpp så skulle ändå den globala uppvärmningen fortsätta i ytterligare 1000 år. Det ger lite perspektiv på vad vi nu har ställt till med.

– Under det senaste decenniet har medvetenheten om de negativa effekterna av vår konsumtionskultur ökat kraftigt bland befolkningen i västvärlden. Allt fler minskar sin konsumtion och lär sig att vara nöjda med mindre. De väljer frivilligt en enklare livsstil. Jag tror att många av oss i framtiden kommer att ångra att vi inte gjorde någonting tidigare, eller kanske inte ens försökte. Förr eller senare kommer många av oss att ångra att vi bidrog till en kultur av skrytkonsumtion, samtidigt som vi skulle vara förebilder för våra barn och även för konsumenter i mindre utvecklade ekonomier.

– Vår självupptagenhet och oförmåga att se saker i ett större sammanhang. Vi har begränsat oss som människor när det gäller att finansiera och sätta igång framtidsinriktade forskningsprogram inom medicin, mat, klimat och energi. Vi har satt igång för sent, först när vi har börjat se konsekvenserna. Forskningsprogrammen är dessutom för små. Vi investerar tyvärr i det som vi är säkra på kommer att fungera i stället för i ny innovation och forskning utan ett tydligt mål. Vi måste ta risker. Man kan inte beställa uppfinningar.

## Vilka faktorer kommer att påverka våra liv mest i framtiden?

– Vi kommer att tvingas till omställningar i samhället på grund av stora förändringar i vår gemensamma globala miljö. Det kommer att tvinga fram nya tekniker och sätt att hantera våra resurser. På ett hälsoplan blir det en stor utmaning att anpassa sig till ett samhälle som tror att vi klarar att springa fortare och fortare. Vår biologi är urgammal och vi är skapta som vi är. Vi kommer att fortsätta att behöva återhämtning, ro, vila och sömn för att orka vara människor. Vi kan inte bara köra på. Vi måste fråga oss vad det är vi springer efter.

– Klimatförändringarna. I Köpenhamn har man kalkylerat med att havsnivån kan stiga med upp till två meter och därför byggs nya hus och tunnelbanan med den beredskapen. I tredje världen, där man är mer utsatt för klimatförändringarna, finns inte den kunskapen eller framförhållningen. Men teknologin kan lösa många av våra problem, och även de problem som har orsakats av själva teknologin.

– Konsekvenserna av klimatförändringarna och bristen på resurser kommer definitivt att påverka både samhällen och människor globalt. En annan betydande faktor är teknologi – särskilt i utvecklingsländer där vi redan har sett många positiva förändringar i människors liv tack vare innovationer baserade på utvecklad teknologi.

– Bioteknik angår oss varje dag oavsett om det handlar om huvudvärkstabletter, läkarbesök, mat, miljö eller energi. Bioteknik och sättet som vi formar framtidens bioteknik på kommer att påverka våra liv.

# Det oväntade anfaller

*I en alltmer oberäknelig värld kommer framtidens risker hanteras bäst av de organisationer som gjort kulturrevolution.*

Adam lider av sömnlöshet och ägnar sina nätter åt att komponera musik på datorn. Teknologiutvecklingen har det senaste decenniet möjliggjort proffsverktyg till ingen kostnad alls så trots att Adam är amatör låter det riktigt bra. Under artistnamnet Owl City får Adam Young en global världshit komponerad på sin hemdator.

Hans historia är inte unik. Individen och amatören är i dag mäktigare än någonsin, oavsett om det handlar om musik, film, aktiehandel eller kommunikation.

Men ponera att Adam inte alls är en talangfull amatörmusiker utan en terrorist som ägnar nätterna åt att ladda ned bombrecept eller infektera kärnkraftverk med datorvirus. Då hittar vi källan till de största och mest oberäknliga riskerna i dag, kreativitet som fått kortslutning med helt nya förutsättningar att nå ut.

**USAS REGERING** tolkade troligtvis Elfte September-attentaten fel när de byggde ett gigantiskt så kallat Superdepartement. Det handlade ju inte om någon supermakt som bombat amerikanska mål utan om nitton killar beväpnade med mattskärare. Det är inte bara regeringar som läser dagens risker fel. De flesta företag försöker i sina riskkalkyler försäkra sig mot det oväntade, men samtidigt uppmanar de medarbetare att bli mer innovativa. Och vad är innovation om inte en lek och experimenterande med det oväntade?

Företag är paradoxalt utsatta inför det oväntade och ägnar tid åt att bekämpa det samtidigt som de är i stort behov av den oväntade idén eller insikten. Således handlar hanteringen av framtidens risker inte om nya, stora organisationer och avdelningar utan om att kunna parera och utnyttja det helt oväntade. Det handlar, kort sagt, om en kulturrevolution med tre viktiga implikationer för dig som ledare.

## 1. HANDLA FÖRST!

Efter att Tsunamikatastrofen slog till i Indiska Oceanen i december 2004 kritiserades den svenska regeringen för dess handlingsförlamning medan reseföretagen hyllades för sina insatser. Detta berodde på en kulturskillnad. Alla organisationer har en spontan respons som tar över när något inträffar. Regeringar tenderar att samla in fakta, analysera och diskutera. Resebolag måste först och främst agera för att lösa problemet. Fler organisationer måste odla en "lös-problemet-och-handla-först"-kultur om de inte vill bli överkörda av det oväntade.



Magnus Lindkvist är svensk trendsplanare och futurolog. Hans företag Pattern Recognition AB hjälper organisationer att förstå framtiden.

## 2. EXPERIMENTERA!

Adam Young hade ingen aning om att hans hemmasnickrade låt skulle bli en världshit. Innovation handlar sällan om planerade, ordnade processer och powerpointbilder utan oftare om experi-

menterande individer. Det är just detta organisationer borde uppmuntra om de vill hitta nya idéer i framtiden eller nya sätt att bemöta framtida risker. Våga prova!

## 3. VET INGENTING!

I Hollywood finns ett talesätt: "Nobody Knows Anything". Man vet aldrig vilken film som blir en hit eller floppar. Så borde fler företag säga om sig själva – vi har ingen aning. Det skulle öppna sinnet för fler idéer, tvinga en att lyssna på fler och olika individer och se varje hot och möjlighet som en potentiell verklighet. Inkompetensutveckling, helt enkelt.

**FORSKNING HAR VISAT** att det tar minst fem år att förändra ett företags kultur – om man arbetar aktivt med det. Du måste alltså i dag bestämma dig för om vi kommer att återgå till 1900-talets förväntade och lite tråkiga risklandskap eller om det vi sett under 2000-talet är det nya normala, vilket kräver av oss att påbörja kulturrevolutionen nu. ●

# If 2010

If är Nordens ledande skadeförsäkringsbolag med 3,6 miljoner kunder i Norden, Baltikum och Ryssland. If har cirka 6 400 anställda och erbjuder hela bredden av skadeförsäkringslösningar och tjänster, för allt från privatpersoner till globala industriföretag.

2010 var ännu ett **framgångsrikt** år för If. Trots dramatiskt väder med snörekord, stormar och skyfall överträffade bolaget sina resultatmål för sjunde året i rad. Det försäkringstekniska resultatet blev 4 284 MSEK. Totalkostnadsprocenten var 92,8, bättre än det långsiktiga målet. Kostnadseffektiviteten fortsatte att förbättras. Antalet sålda försäkringar steg.

Framgångarna är en följd av en systematisk och långsiktig satsning, med starkt kundfokus, selektiv tillväxtstrategi och kostnadseffektivitet som huvudelement.

Ifs affärsverksamhet bedrivs i affärsområdena Privat, Företag, Industri samt Baltikum och Ryssland.





# Affärsidé, strategi och finansiella mål

Ifs vision är att vara Nordens och Baltikums ledande försäkringsbolag med de mest nöjda kunderna, den främsta försäkringsexpertisen och den bästa lönsamheten.

## Affärsidé

If erbjuder prisvärda försäkringslösningar som ger kunderna trygghet och stabilitet i företagande, boende och vardag.

## Strategiska mål

Ifs mål är att etablera en långsiktigt bättre lönsamhet och kundnöjdhet än konkurrenterna samt ha en hög kreditvärdighet.

## Strategisk inriktning

### Kundvärde

If ska överträffa kundernas förväntningar genom överlägsna försäkringslösningar, snabb och korrekt skadehantering och sympatiskt bemötande.

### Fokuserad försäkringsexpertis

If ska målmedvetet stärka organisationens kompetens att utveckla, prissätta och distribuera försäkringsprodukter samt att förebygga och hantera skador.

### Nordisk affärsplattform

If ska skapa konkurrensfördelar genom stordriftsfördelar och kunskapsöverföring utifrån en integrerad nordisk och baltisk organisation.

### Investeringsstrategi med balanserad risk

If eftersträvar balans mellan risker i försäkrings- och investeringsportföljen. If har som investeringsstrategi att balansera försäkringsrörelsens åtaganden med placeringstillgångar avseende valuta och löptid. Överskjutande kapital investeras i syfte att öka den totala avkastningen.

## Kärnvärden

### Enkla att nå och förstå

Det är lätt att komma i kontakt med If, och medarbetare, produkter och tjänster är enkla att förstå.

### Engagerade

If tar initiativ och bryr sig om mig.

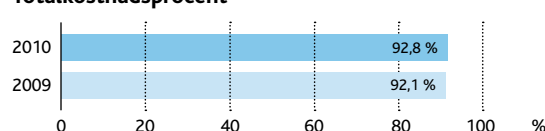
### Pålitliga

If håller vad de lovar och hjälper mig när det behövs.

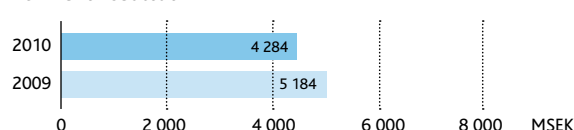
### Nyskapande

If driver utvecklingen framåt och skapar ständigt nya försäkringsprodukter och tjänster.

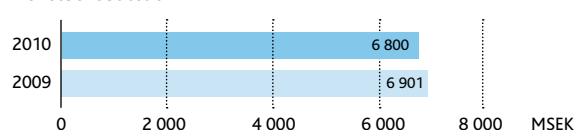
## Totalkostnadsprocent



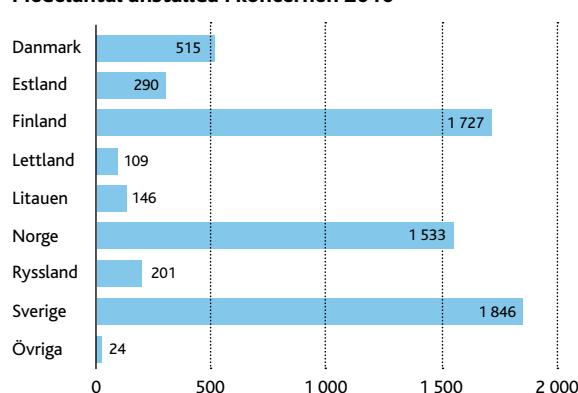
## Tekniskt resultat



## Rörelseresultat



## Medelantal anställda i koncernen 2010



**Totalt medelantal anställda: 6 391**

# Marknad och konkurrenter

Norden är den sjunde största skadeförsäkringsmarknaden i Europa, med ett uppskattat premievärde om cirka 200 miljarder SEK. Europa har ett totalt premievärde på 4,200 miljarder SEK. Av den totala skadeförsäkringsmarknaden är If Nordens största och ett av Europas 15 största noterade skadeförsäkringsbolag.

## Norden 2010

If är ett renodlat skadeförsäkringsbolag med en integrerad nordisk organisation och verksamhet. Totalt motsvarar Ifs marknadsandel cirka en femtedel av den nordiska marknaden. I Sverige, Norge och Finland tillhör If de ledande skadeförsäkringsbolagen med en marknadsandel på 19, 26 och 25 procent i respektive land. På den danska marknaden, som är mer fragmenterad, är If det femte största bolaget med en marknadsandel på 5 procent.

Den nordiska försäkringsmarknaden är relativt konsoliderad. De fem största bolagen har närmare två tredjedelar av marknaden och de fyra största bolagen är etablerade i mer än ett nordiskt land. Konkurrensen på den nordiska försäkringsmarknaden har varit fortsatt intensiv de senaste åren. Exempelvis har flera aktörer visat hög aktivitetsnivå för att stärka distributionskraften via allianspartners, Internet, samt banker som investerat i att expandera sitt produktutbud med skadeförsäkringsprodukter, i vissa fall även som försäkringsgivare.

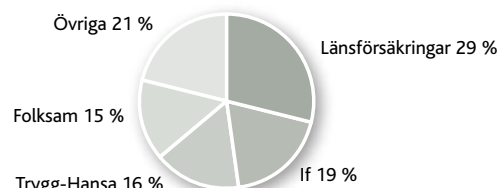
De senaste åren har varit utmanande för försäkringsbolagen givet den ekonomiska krisen och 2010 har varit fortsatt tufft. Året har karakteriserats av dramatiska vädervängningar, med snö- och köldrekord under vinterhalvåret och stormar och häftiga skyfall under sommaren, vilket påverkat den nordiska försäkringsmarknaden och lönsamheten i hög grad. Volymutvecklingen för vissa produktområden inom framför allt företagssegmenten har fortsatt att påverkas av den ekonomiska krisen. Däremot har situationen förbättrats för exempelvis nybilsförsäljningen. Givet marknadssituationen väntas fortsatt kostnadsfokus och prisjusteringar inom vissa regioner och segment under 2011.

## Baltikum & Ryssland

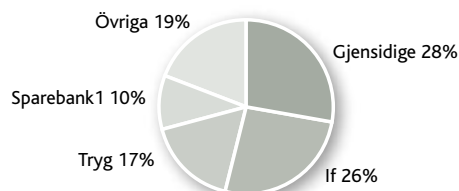
På den estniska skadeförsäkringsmarknaden är If det största skadeförsäkringsbolaget, med en marknadsandel på 27 procent. På de lettiska och litauiska marknaderna är If den fjärde (9 procents marknadsandel) respektive femte största aktören (10 procents marknadsandel). If har även sedan 2006 en verksamhet i Ryssland, baserad i St Petersburg.

## Marknadsandelar

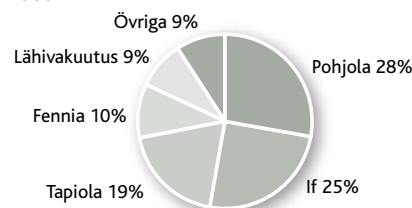
### Sverige Q3 2010



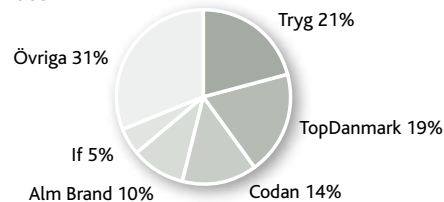
### Norge Q3 2010



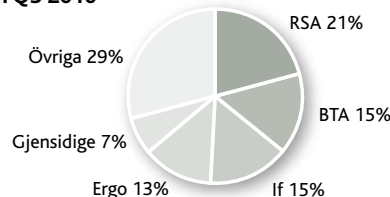
### Finland 2009



### Danmark 2009



### Baltikum Q3 2010



# Ifs affärsområden

Ifs affärsverksamhet drivs från ett nordiskt perspektiv. Verksamheten är indelad i kundsegment inom affärsområdena Privat, Företag och Industri. Baltikum och Ryssland, med speciella marknadsförutsättningar, är ett separat affärsområde.

## Privat

If är det ledande försäkringsbolaget för privatpersoner i Norden. Affärsområde Privat har cirka tre miljoner kunder i Norge, Sverige, Finland och Danmark. Det tekniska resultatet blev 2 256 MSEK för 2010. Totalkostnadsprocenten var 93,0 procent.

### Hur gick 2010?

– Det har varit ett bra år. Vi fick en tuff start med mycket snö och många kunder som drabbades av försäkringsskador. Men vi klarade anstormningen på ett förstklassigt sätt. Nio av tio skadedrabbade kunder gav oss toppbetyg för vår skadehantering.

Resultatmässigt var 2010 helt tillfredsställande med en bra totalkostnadsprocent och med god volymtillväxt, inte minst i Danmark. Men även andra länder visade framfötterna.



Line Hestvik,  
affärsområde  
Privat.

### Vilka är de viktigaste trenderna?

– Internet är självklart en stark trend och inte minst olika servicefunktioner på nätet som att anmäla sin skada, If Login och att kunderna själva kan göra ändringar i sina försäkringar, som exempelvis att ändra körsträckan för bilen.

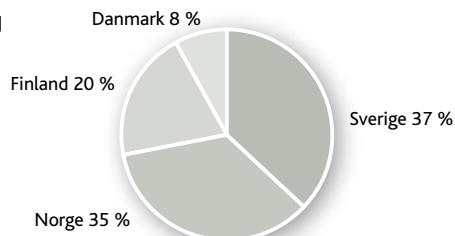
På ett övergripande plan är klimatförändringarna en stor fråga. Vi har haft mer extremväder i Norden under 2010 än jag kan minnas.

Vargavinter i början av året, stormar i Finland, skyfall i Danmark och en riktigt bister avslutning av året. Att förstå vad som händer med klimatet och hur det påverkar försäkringsverksamheten är helt centralt.

### Vad satsar ni på 2011?

– Målet är fortsatt lönsam tillväxt. Avgörande för att lyckas med det är att vi lever upp till våra löften till kunderna ”Lugn, vi hjälper dig” och ”Skadehantering som den borde vara”.

### Bruttopremie- inkomst per land



## Företag

Affärsområde Företags målgrupp är företag med upp till 500 anställda. Affärsområdet är nordisk marknadsledare och har omkring 330 000 företagskunder. Det tekniska resultatet blev 1 212 MSEK 2010. Totalkostnadsprocenten var 93,5 procent.

### Hur gick 2010?

– Bra, trots att 2010 var krävande. Det var ett år med väldigt mycket vinter och därmed rejält med försäkringsskador. Samtidigt har effekterna av recessionen fortsatt att påverka hela branschen. Ändå har vi haft en hygglig tillväxt och redovisar ett bra resultat jämfört med många konkurrenter. Så sammantaget är jag nöjd.

### Vilka är de viktigaste trenderna?

– Nu vänder det i ekonomin. Företagen investerar, försäljningen ökar, lönsamheten är bättre. Det påverkar oss positivt.

Teknologiska lösningar som förenklar interaktionen mellan försäkringsbolagen och kunderna får allt större betydelse. Det handlar ofta om nätlösningar som gör det enklare att utbyta information mellan försäkringsbolaget och kundföretaget och som är bättre, billigare och snabbare än de gamla alternativen.



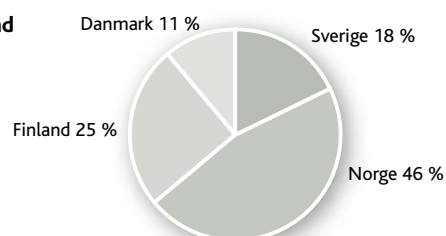
Ivar Martinsen,  
affärsområde  
Företag.

### Vad satsar ni på 2011?

– Vi kommer att lansera en rad nya produkter som är bättre, enklare och mer kundanpassade än de som finns på marknaden i dag.

Vi ska också fokusera hårt på att förbättra vår kundservice ytterligare. Det gäller exempelvis skadehanteringen som enligt min mening redan är bäst i branschen men där vi ska göra ännu mer för att leverera ”Skadehantering som den borde vara”!

### Bruttopremie- inkomst per land





## Industri

Affärsområde Industri är störst i Norden inom industriförsäkring och den femte största förmedlaren av industriförsäkring i Europa. Kunderna är nordiska företag med en försäljning på över 500 MSEK och mer än 500 anställda. Affärsområde Industri har cirka 1 300 kunder. Det tekniska resultatet blev 623 MSEK och totalkostnadsprocenten 90,6 procent.

### Hur gick 2010?

– Resultatet var tillfredsställande och vi hade framgångar på marknaden med flera stora nya kunder samtidigt som mycket få lämnade oss. Vi och hela försäkringsbranschen besvärades dock av efterverkningarna av finanskrisen. Företagens aktiviteter är fortfarande på lägre nivå än före recessionen och det påverkar vår premievolymer negativt. Dessutom har vi drabbats av några riktigt stora skador, även om antalet storskador totalt sett varit färre än ett normalår.



**Morten Thorsrud,**  
affärsområde  
Industri.

### Vilka är de viktigaste trenderna?

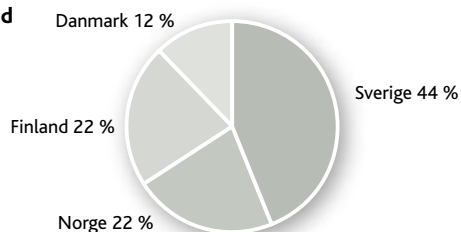
– Allt fler företag ökar sitt avbrottskydd. En del tecknar även avbrottsförsäkringar för skador hos sina underleverantörer. Förklaringen är i första hand att förlusterna i samband med avbrottsituationer för företagen har ökat kraftigt, som en följd av mer just-in-time-produktion och större avhängighet av underleverantörer.

Solvens II, arbetet med att skapa gemensamma spelregler för försäkringsbranschen i Europa, är inne i slutspurt och 2011 fattas de avgörande besluten. Det mesta av innehållet är redan känt.

### Vad satsar ni på 2011?

– Vi tror att hälsoförsäkringsmarknaden som varit lite i dvala under finanskrisen kommer att vakna till liv rejält igen de kommande åren. Det finns en medvetenhet om nyttan med de här försäkringarna hos befolkningen i stort, samtidigt som företagen har behov både av att personalen håller sig frisk och av att attrahera duktiga medarbetare genom att erbjuda bra förmånspaket, där hälsoförsäkringar är på väg att bli en självklar komponent.

### Bruttopremie- inkomst per land



## Baltikum och Ryssland

Affärsområde Baltikum och Ryssland omfattar Estland, Lettland, Litauen och Ryssland. Antalet kunder är cirka 425 000, både privatpersoner och företag. Det tekniska resultatet blev 141 MSEK och totalkostnadsprocenten 93,4 procent.

### Hur gick 2010?

– Försäkringsmarknaden i Baltikum krympte för andra året i rad. Den hårda vintern, både i början och i slutet av året, ledde tillsammans med sommarens stormar till att antalet försäkringsskador ökade markant. Priskonkurrensen var hård, särskilt på motorsidan. Trots de krävande omständigheterna var Ifs resultat mycket bra och för första gången på många år ökade marknadsandelen i Estland.

I Ryssland utvecklades företagsaffären tillfredsställande, verksamheten växte och visade god lönsamhet. På bilförsäkringssidan för privatpersoner har konkurrensen varit stenhård, med extremt låga premienivåer.



**Timo Vuorinen,**  
affärsområde Baltikum  
och Ryssland.

### Vilka är de viktigaste trenderna?

– De baltiska försäkringsmarknaderna stabiliseras under det kommande året. Den underliggande utvecklingen i samhällsekonomi är positiv, särskilt i Estland. Men detta väntas leda till tillväxt på försäkringsmarknaden först under 2012.

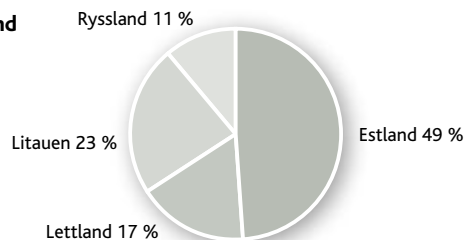
I Ryssland växer både företags- och motormarknaden. Den mjuka marknaden på motorsidan består troligen året ut.

### Vad satsar ni på 2011?

– I Baltikum fokuserar vi på att skapa gemensamma processer för alla länder och öka effektiviteten i distributionsenheterna. Sälj- och servicekoncept via internet är också ett satsningsområde.

I Ryssland kommer If att utveckla försäljningen och skadehanteringen på företagssidan både i St Petersburg-området och i Moskva.

### Bruttopremie- inkomst per land



# Fem år i sammandrag

## Resultatsammandrag

| MSEK                                             | 2010         | 2009         | 2008         | 2007         | 2006         |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Premieintäkter, f e r                            | 37 170       | 38 701       | 36 635       | 35 128       | 34 837       |
| Försäkringsersättningar, f e r                   | -28 093      | -28 856      | -27 269      | -25 795      | -25 252      |
| Driftskostnader i försäkringsrörelsen, f e r     | -6 402       | -6 801       | -6 372       | -6 045       | -6 063       |
| Kapitalavkastning överförd från finansrörelsen   | 1 606        | 2 139        | 2 242        | 1 894        | 1 602        |
| Övriga tekniska intäkter                         | 235          | 240          | 249          | 272          | 210          |
| Övriga driftskostnader                           | -232         | -239         | -212         | -228         | -210         |
| <b>Tekniskt resultat</b>                         | <b>4 284</b> | <b>5 184</b> | <b>5 273</b> | <b>5 226</b> | <b>5 124</b> |
| Kapitalförvaltningens resultat och övriga poster | 2 516        | 1 717        | 64           | -217         | 1 702        |
| <b>Resultat före skatt</b>                       | <b>6 800</b> | <b>6 901</b> | <b>5 337</b> | <b>5 009</b> | <b>6 826</b> |
| Skatt                                            | -1 815       | -1 700       | -1 451       | -1 321       | -1 955       |
| <b>Årets resultat</b>                            | <b>4 985</b> | <b>5 201</b> | <b>3 886</b> | <b>3 688</b> | <b>4 871</b> |

## Balansräkning per 31 december

| MSEK                                                           | 2010           | 2009           | 2008           | 2007           | 2006           |
|----------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Tillgångar</b>                                              |                |                |                |                |                |
| Immateriella tillgångar                                        | 1 259          | 1 358          | 1 335          | 1 138          | 1 228          |
| Placeringstillgångar                                           | 102 078        | 106 832        | 98 036         | 94 307         | 89 796         |
| Återförsäkrares andel av försäkringstekniska avsättningar      | 4 575          | 4 892          | 4 686          | 4 573          | 4 711          |
| Uppskjuten skattefordran                                       | 392            | 666            | 1 497          | 721            | 947            |
| Fordringar                                                     | 9 367          | 9 869          | 9 750          | 9 069          | 8 087          |
| Andra tillgångar, förutbetalda kostnader och upplupna intäkter | 4 818          | 4 912          | 4 935          | 4 297          | 6 982          |
| <b>Summa tillgångar</b>                                        | <b>122 489</b> | <b>128 529</b> | <b>120 239</b> | <b>114 105</b> | <b>111 751</b> |
| <b>Eget kapital, avsättningar och skulder</b>                  |                |                |                |                |                |
| Eget kapital                                                   | 22 818         | 22 542         | 17 140         | 18 504         | 19 304         |
| Förlagslån                                                     | 3 714          | 4 240          | 4 489          | 3 893          | 3 721          |
| Uppskjuten skatteskuld                                         | 4 103          | 4 054          | 4 011          | 3 640          | 3 603          |
| Försäkringstekniska avsättningar                               | 83 733         | 87 993         | 85 749         | 80 506         | 74 554         |
| Skulder                                                        | 5 264          | 6 663          | 6 109          | 4 655          | 7 705          |
| Avsättningar, upplupna kostnader och förutbetalda intäkter     | 2 857          | 3 037          | 2 741          | 2 907          | 2 864          |
| <b>Summa eget kapital, avsättningar och skulder</b>            | <b>122 489</b> | <b>128 529</b> | <b>120 239</b> | <b>114 105</b> | <b>111 751</b> |
| <b>Konsolideringskapital</b>                                   | <b>30 243</b>  | <b>30 171</b>  | <b>24 143</b>  | <b>25 316</b>  | <b>25 681</b>  |
| <b>Nyckeltal skadeförsäkring</b>                               |                |                |                |                |                |
| Skadeprocent                                                   | 75,6 %         | 74,6 %         | 74,4 %         | 73,4 %         | 72,5 %         |
| Driftskostnadsprocent                                          | 17,2 %         | 17,6 %         | 17,4 %         | 17,2 %         | 17,4 %         |
| Totalkostnadsprocent                                           | 92,8 %         | 92,1 %         | 91,8 %         | 90,6 %         | 89,9 %         |
| Omkostnadsprocent                                              | 23,7 %         | 24,1 %         | 23,7 %         | 23,7 %         | 24,0 %         |
| <b>Nyckeltal kapitalförvaltning</b>                            |                |                |                |                |                |
| Totalavkastningsprocent <sup>1)</sup>                          | 7,4 %          | 12,4 %         | -3,1 %         | 2,6 %          | 4,3 %          |
| <b>Övriga nyckeltal</b>                                        |                |                |                |                |                |
| Kapitalbas                                                     | 26 504         | 24 886         | 21 890         | 23 426         | 25 400         |
| Solvensmarginal                                                | 6 592          | 6 504          | 6 199          | 6 094          | 5 868          |
| Konsolideringsgrad                                             | 79,5 %         | 77,3 %         | 65,7 %         | 71,3 %         | 73,6 %         |

<sup>1)</sup> Beräkningar är gjorda enligt de principer som används internt inom If för utvärdering av kapitalförvaltningen.



#### KONTAKT

**Sverige:** tfn 0771 43 00 00, [www.if.se](http://www.if.se)

**Norge:** tfn 02400, [www.if.no](http://www.if.no)

**Danmark:** tfn 70 12 12 12, [www.if.dk](http://www.if.dk)

**Finland:** tfn 010 19 15 15, [www.if.fi](http://www.if.fi)