

Vi gör saker som du inte ser.



HILANDERS

## Tyst min tunga?

**A**nne Holt, den förre norska justitieministern säger att hon avundrar oss svenskar vår politiska korrekthet – jag tror hon kallade det samtalsklimat eller något sådant – att vissa saker säger man bara inte i den offentliga debatten i Sverige. Eller sade. Hon tror att den tiden förmodligen är förbi, i och med valet. Min teori är att Sverigedemokraterna hade fått färre röster om de övriga partierna hade varit litet mer debattglada och visat att de tar integrations- och invandringsfrågorna på allvar. För det gör de väl? Det gör vi väl? Visst tycker vi att alla ska få vara med och leka? Diskrimineringsombudsmannen hoppas att facken och arbetsgivarna ska ta med antidiskrimineringsarbetet, som omfattar kön, etnicitet, funktionshinder med mera in i kollektivavtalen så att det går framåt på fler områden än löneskillnaden mellan män och kvinnor. Där det för övrigt går jättelångsamt! Vad som händer när man inte passar in i normen för hur en manlig civilingenjör i datateknik ska vara kan ni läsa om på sidan 46.

Vissa saker får man bara inte diskutera. Så är det också med tidningsartiklar. Det finns ämnen som är så känsliga att man helst bör låtsas att de inte finns. Frågan är om det är en bra strategi. Vi tycker inte det. Därför väljer vi att skriva om klimattvivlare och uranbrytning även om det är många som anser att de intervjuade har helt fel. Att vi skriver innebär inte att redaktionen håller med de intervjuade utan bara att vi tycker att fenomenet förtjänar uppmärksamhet. Det vi väljer att skriva om gagnar alltid någon eller något, på samma sätt som det oftast finns någon som känner sig orättvist förbigången. Saker kan vara intressanta ändå.

Som det här med läkemedel. För tjugo år sedan var Sverige ett land med flera stora läkemedelsbolag och vår högt utvecklade sjukvård var en del av framgångarna. I dag är de stora bolagen inte längre svenskägda och en helt ny generation mediciner håller på att utvecklas i små bioteknikbolag. Läs om "Little Pharma" på sid 66.

I vår tänkte vi att vi skulle ta ett tag i byggbranschen och se hur det är att vara ingenjör där. Hur har globaliseringen påverkat den branschen? Skriv till oss om du har erfarenheter, frågor eller bara tycker något. Vi tar tacksamt emot alla tips och uppslag till ingenjoren@sverigesingenjorer.se.

*Trevlig läsning och en riktigt God Jul!*

**JENNY GRENSMAN**  
Chefredaktör



### JENNY HISSAR:

Kristdemokraten Caroline Szybers motion om att anpassa studiemedlen efter utbildningen i stället för tvärtom. Så att heltidsstudier ger fullt studiemedel.

### JENNY DISSAR:

Uttrycket amöbaentreprenör om förändringsbejakande företagare. "Mina" amöbor har enbart gjort mig magsjuk och utmattad.

### JENNY GISSAR:

Att varken SJ eller elpriserna kommer att klara vintern så bra som bolagen lovar. Hoppet står till vädret, i bägge fallen.

VI FINNS DÄR DU MINST ANAR DET. Sandviks kunskande bidrar på många sätt till ett nytt fungerande knä. Ett exempel är materialet som knäimplantatet är tillverkat av. Koncernen är ledande i världen på avancerade rostfria material och titan.

Du hittar också resultatet av vårt kunskande i mobiltelefoner, i flygplan, på havets botten och på många andra ställen. Men även om inte du tänker på var Sandvik finns, så gör kunderna det. För våra produkter ökar både deras produktivitet och lönsamhet.

Gå in på [www.sandvik.se](http://www.sandvik.se). Där finns mer än du anar!



**ingenjören**

**Chefredaktör och ansvarig utgivare:** Jenny Grensman 08-613 81 48 [jenny.grensman@sverigesingenjorer.se](mailto:jenny.grensman@sverigesingenjorer.se) **Redaktör:** Karin Virgin 08-613 81 51 [karin.virgin@sverigesingenjorer.se](mailto:karin.virgin@sverigesingenjorer.se) **Redaktör:** Sture Henckel 08-613 81 49 [sture.henckel@sverigesingenjorer.se](mailto:sture.henckel@sverigesingenjorer.se) **Webbredaktör/redaktionsassistent:** Anna Eriksson 08-613 81 79 [anna.eriksson@sverigesingenjorer.se](mailto:anna.eriksson@sverigesingenjorer.se) **Bildredaktör:** Anna Simonsson 0704-675 669 [anna@annasimonsson.com](mailto:anna@annasimonsson.com) **Art direction/layout:** Magasinet Filter AB 031-13 79 81 [ola@magasinetfilter.se](mailto:ola@magasinetfilter.se) **Postadress:** Ingenjören, Box 1419, 111 84 Stockholm **Besöksadress:** Malmskillnadsgatan 48, Stockholm **Annonsbokning:** News Factory AB, Berenika Westerlund 08-587 86 531 [berenika.westerlund@newsfactory.se](mailto:berenika.westerlund@newsfactory.se) **TS-kontrollerad upplaga:** 121 300 (2009) **Tryck:** Sörmlands Grafiska AB • Medlem i Sveriges Tidskrifter • **ISSN:** 1101-8704 För icke beställt material ansvaras ej. Allt material i Ingenjören publiceras även på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) samt lagras elektroniskt i tidningens arkiv. Förbehåll mot denna publicering medges normalt inte. **Sveriges Ingenjörers kontakttuppgifter finns på sidan 83.**







# Länge leve ingenjörerna!

Sveriges Ingenjörer firar 150 år 2011

Skiftnyckeln  
1892

Kylskåpet  
1925

Pacemakern  
1958

GPS  
1995

Spotify  
2006



Sveriges Ingenjörer  
1861-2011  
150 år



ILL: ALAYA VINDELMAN



56



FOTO: ANNA SIMONSSON

30



FOTO: ANNA SIMONSSON

46



FOTO: DANIEL NILSSON

66

Tolv sidor om din pension hittar du i **GUIDEN** på sidan 81.



MÖTEN



FOTO: ANNA SIMONSSON

**RESAN:**  
Henrik Berggren gav oss städernas musik.

10



FOTO: JAN-MORITZ BJÖRNBAK

**UTMANINGEN:**  
Chewang Norphel bygger egna glaciärer.

14



FOTO: ANNA SIMONSSON

**NYTÄNKAREN:**  
Patricia Raweckan gör pussel som engagerar.

18

# ingenjören

Nr 5 • 2010

REPORTAGE

**30 Elbilen blev ett företag**  
Följ det Uppsalabaserade elbilföretagets kamp mot tiden. Om bara några veckor måste den nya värstingVolvon med 500 hästkrafter vara klar.

**66 HITTAR SMÅBOLAGEN RÄTTA MEDICINEN?**  
Medan läkemedeljättarna skär ned kämpar bioteknikföretagen för att hitta framtidens storsäljare.

INTERVJUN

**46 "JAG ÄR 'HELT VANLIG' PÅ DE ALLRA FLESTA PUNKTER"**  
Jan-Olov Madeleine Ågren försöker avprogrammera oss från alla förutfattade meningar.

PERSPEKTIV

**56 Årstider på villovägar**  
I Teteprovinsen i Moçambique blir växtperioden allt kortare med matbrist som följd medan våren gör entré en vecka tidigare i Storbritannien.

INSÄNDARE

Om kvinnor, uran och folkkökning ..... 8

ZOOM

- EXTREMT:** Känn G-kraften i Dubai ..... 12
- LISTAN:** Idéerna som försvann..... 12
- SPAM:** Ko-säng ger mer smak ..... 20
- UTRIKESKORREN:** Roligt på Island..... 20
- SIFFRAN:** Många miljoner mobiler ..... 20
- STREETSMART:** Rwanda väljer grönt..... 24
- 3D:** Avgifter som avskräcker ..... 24
- DIAGRAMMET:** Utbildade surfar mer ..... 24
- STRULET:** Lampor som jävlas ..... 26
- 2025:** Flera energilösningar ..... 26
- BOKTIPS:** Något för alla ..... 94
- SISTA ORDET:** Stort fokus på kön..... 94

VIDVINKEL

Laser- en pigg 50-åring.  
Ljuset som spridit sig överallt ..... 16

VÄGVAL

Är det reko att odla eko?  
Pajkastning bland forskarna..... 22

SEMESTERSABOTÖREN

Högteknologi och storslagen natur i salig blandning ..... 95

IQ

Hur smart är du egentligen + testa tankenöten och kakuro, uppföljaren till sudoku ..... 97

DESSUTOM:

- INGENJOREN.SE:** Nyheter varje dag ..... 26
- PRYLGALEN:** Spela under lovet! ..... 96
- BERGLINS** ..... 98



# Uran, kvinnor och folkökning

Vissa ämnen är så känsliga att de inte bör behandlas alls. Och så funderar en läsare över hur kvinnliga ingenjörer framställs på bild.

**EXPLOATERING.** Jag har funderingar på ett fenomen i samhället och arbetslivet. Som exempel rör det yngre kvinnor inom miljö- och energisektorn.

På mitt förra jobb publicerades en artikel från tidningen Frida på företagets hemsida. Det handlade om en tjej som jobbade med energi inom företaget jag då jobbade inom. Jag läste artikeln FYRA gånger och konstaterade att det inte var något nytt eller häftigt i teknisk väg. Det häftiga måste ha varit att tjejen på bild satt snyggt, men något utmanande, bland sopor. Ett annat exempel, två unga miljöchefer på större företag, berättar om sitt jobb. Men i artikeln i Miljöaktuellt finns ett antal foton, som i ett annat sammanhang skulle kunna platsa i en modebilaga.

Konsekvensen blir att fokus flyttas från sakfrågan och teknik och utveckling skymms av en glättig yta. Det kan bli problem för kvinnor, om det yttre och en exploatering av könet får bestämma.

PER NILSSON

**TABU.** Tack för den väljorda och tankeväckande artikeln i Ingenjören nr 3 "Klockan klämtar för tillväxten!". Det är svårt att undvika viss pessimism.

Följande kommentar vill jag dock gärna lämna: Då jag gick i skolan – visserligen för rätt länge sedan – fick vi veta att jorden hyste knappt två miljarder människor. Nu på mina äldre dagar är den siffran cirka sju

miljarder. Ökningen har alltså skett under en enda människoålder! Är verkligen inte denna ökning den allra största orsaken till våra miljö- och klimatproblem? Dock nämns den mycket sällan i diskussionen. Detta verkar tabu! Någon har påstått att vår planet skulle tåla max cirka 100 miljoner människor utan alltför stor miljöpåverkan.

I jämförelse med nämnda effekter verkar det närmast futilt att bekymra sig om radioaktivt läckage under Oskarshamn om tiotusen år eller om att jättemyrsloken är utrotningshotad.

K F LINDSTRAND

**URANORO.** När jag läste Jenny Grensmans ledare i förra numret såg jag äntligen en strimma hopp för framtidens generationer. Slut på den eviga tillväxten. Det finns ingenjörer som har insett att teknik inte är allt som behövs, man bör kunna leva också. Så kommer då nr 4 med ett jättereportage om uranprospekteringen i Jämtland och Västergötland. Klassiskt exempel på hur slipade

prospekterare förleder okunniga journalister.

Prospektering har sin tid, vi vill bli av med dem, de lägger en våt filt över framtidstro här i bygden. De som vill jobba i urangruva får väl flytta utomlands. I Kanada får de bara jobba varannan vecka. De flygs till gruvan och övernattar i barackliknande byggnader. I Australiens Olympic Dam får de bra betalt, stannar några få år och drar sedan. [www.youtube.com/watch?v=aSScncD3Ark](http://www.youtube.com/watch?v=aSScncD3Ark) ETU organiserar elektriker och motiverar här varför de bannlyser urangruvor som arbetsplats. Del ett ovan, fortsätter i tre avsnitt till. Mycket sevärd.

Nu hoppas jag på ett reportage med 18 sidor information från miljörelserna. Ett reportage som belyser hur det verkligen skulle bli.

DIANA FERNLUND

**Hej Diana!**

Jag har läst ditt brev med kommentarer till artikeln om uranbrytning i senaste numret av Ingenjören. Ambitionen med artikeln har inte varit att ta ställning vare sig för eller emot uranbrytning. Avsikten har varit att skildra omfattningen av den uranprospektering som pågår just nu, att belysa varför intresset för uran plötsligt har blivit så stort i Sverige, varför prospekteringsbolagen satsar så mycket pengar trots att i princip alla kommuner säger att de kommer att utnyttja sin vetorätt om brytning blir aktuell.

HÄLSNINGAR KARIN VIRGIN, REPORTER

Skriv gärna!  
Skriv kort!  
Skriv till

[ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se).

## VAD HÄNDE SEN?

**INGENJÖREN SKREV TIDIGARE** i år om Susanne Wiigh Mäsak som har tagit patent på pro-mission, en begravningsmetod där kroppen frystorkas och snabbt blir en del av naturens kretslopp. I tio år har hon arbetat för att få den första promatorn i drift.

**Vad har hänt under året?**

– Vi har fortsatt förhandlingarna med Jönköpings kyrkogårdsförvaltning och nu känner vi en försiktig optimism. Vi hoppas att den första promatorn kan installeras

under sommaren 2011. Dessutom finns vårt företag Promessa nu på Facebook (Promessa Organic).

**Är intresset utomlands fortfarande stort?**

– Ja verkligen. Vi har nyss tecknat licensavtal med Storbritannien, där Promessa UK ska erbjuda metoden till marknaden där. Om inte Sverige blir först så blir England det, intresset är stort. Nyligen var vi i Wien på premiären av dokumentären Rest in Peace där bland annat Promessa medverkar.

Ett filmteam spelade in i vår trädgård i fyra dagar. Det är en stark och angelägen film om döden.

KARIN VIRGIN

Susanne Wiigh Mäsak



FOTO: NICKE JOHANSSON

# Just nu kan du som är medlem i Sveriges Ingenjörer få ett extra förmånligt lån

Du kan låna från 20 000 upp till 350 000 kronor till en rörlig ränta på 5,44 %\*. Ingen säkerhet behövs och inga dolda avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad.

Gör så här för att ansöka om medlemslån:

- Ring 0771-365 365 om du vill ha ett lånebesked direkt.
- Besök vår internetsida [seb.se/medlemslan](http://seb.se/medlemslan).
- Logga in på Internetkontoret (om du redan är SEB-kund).
- Kom in på närmaste kontor – du får besked och hjälp medan du väntar.

Medlemsränta  
5,44%

Kom ihåg att berätta att du är medlem i Sveriges Ingenjörer. Läs mer på [seb.se/medlemslan](http://seb.se/medlemslan).

Välkommen!

\* Ett annuitetslån om 100 000 kr upplagt på 5 år samt betalning via autogiro. Om årsräntan är 5,44 % blir den effektiva räntan 6,18 %. Årsränta per 2010-11-01. Gäller endast nytecknade medlemslån.

SEB



LYSSNARE. Henrik Berggrens Citysounds.fm spelar musik gjord i världens alla städer från Barcelona till Ulan Bator.

# Städernas musik föddes ur ett hack

2009 blev Citysounds.fm omnämnd som en av de 25 intressantaste musiksajterna på nätet. För Henrik Berggren började resan mot städernas musik i pojkrummet på Östra Rönneholmsvägen i Malmö på 90-talet.



Jag är ingen klassisk nörd som jag ser det för jag har alltid varit väldigt social. Den klassiska nörderna känns inåtvänd. När andra tittar på TV programmerar jag, det är mitt intresse.

Jag var 12-13 när jag började mixra med min första Commodore. Jag hade väl sönder ett par stycken – ja de gick ju alltid att fixa igen men det var där jag började.

Efter ett par år kom webben men ingen fattade hur stort det skulle bli. Det fanns inget innehåll, bara enstaka sidor som låg och flöt i ett hav utan några människor. Man lade ut en bild av sin hund och så.

På gymnasiet började folk höra av sig och be om hjälp med att bygga hemsidor och när jag var 19 och hade gått ut skolan ringde det jättemånga och jag flyttade till Stockholm och började jobba på en webbyrå.

Jag fick ingen lägenhet utan efter ett tag stack jag hem till Malmö och fick jobb på ett företag som gjorde affärssystem. Affärssystem låter ju inget kul men där träffade jag två erfarna programmerare som blev en sorts mentorer för mig och som jag lärde mig mycket av.

Så sprack IT-bubblan. Vi fick sparken men fick lön i tre månader! Det var ju som att vinna på lotto och jag bestämde mig för att ge Stockholm en chans till. Jag började på ett startup som gjorde ärendehanteringssystem. Där lärde jag mig arbeta med webbläsare, något som då var komplicerat. Företaget hade fått pengar för flera års verksamhet innan bubblan sprack så vi jobbade på. Men jag började fundera på vad jag skulle göra sedan och sökte till KTH tillsammans med en hel våg av andra som också hade börjat programmera tidigt. Så när jag var 24 gick jag tekniskt basår i Kista och sedan började jag läsa till civilingenjör i datateknik. Genom några kurser i entreprenörskap träffade jag folk som liksom jag var några år äldre och

hade erfarenhet. Det här var när alla hängde på MySpace och nätet började bli hett igen. Så en dag ringde Eric Wahlforss med en idé till ett företag och jag kände att det här ville jag vara med på. Projektet handlade om att flytta musik på nätet och musik har alltid varit ett stort intresse för mig. Det var kul men sedan fick Eric och hans partner Alex riskkapital i Tyskland och försvann med Soundcloud, som det heter, till Berlin. Jag ville fortfarande göra något eget och tillsammans med fem kursare startade jag ett företag som jobbade med projekt inom fysisk interaktionsdesign. Vi drev det de två sista åren på KTH. Vi gjorde en utställning på Tekniska museet och samarbeten med Interaktiva Institutet.

Så blev vi inbjudna till ett stort hack, 24hours-businesscamp, som Ted Valentin ordnade. Vi jobbade stenhårt i ett dygn och när jag åkte därifrån tänkte jag att det här var det roligaste jag gjort i hela mitt liv. Jag tror att 50 nya grejer kom ut av det där hacket. Det finns så många plattformar och så mycket folk på nätet nu att det går att göra saker som var helt omöjligt för tio år sedan.

2009 åkte jag och David Kjelkerud på Music Hack Day i Berlin där 150 programmerare från hela världen deltog. Vi hade ett embryo till idén Citysounds.fm med oss dit men den utvecklades och släpptes under 15 hektiska timmar. Soundcloud bloggade om oss och vi lånade deras servrar. När Rysslands motsvarighet till Yahoo fick upp ögonen för sajten kraschade serverna av besöksstrycket.

Det är otroligt lätt att starta nätföretag i dag. Det som tog längst tid var att få domännamnet. Eller njae – det svåraste var att få till Iphoneversionen. Det tog tid för det ställs väldigt speciella krav. Några pengar har vi inte tjänat direkt. Både David och jag blev headhuntad till Bonniers Research & Development men sedan bildade jag bolag, en egen startup av min e-boksidé. Det var det här jag ville. Det är något magiskt över att driva en egen produkt!”

BERÄTTAT FÖR JENNY GRENSMAN  
BILD ANNA SIMONSSON



**HENRIK BERGGREN**

**Talang:** Energisk och strategisk.

**Största utmaningen på jobbet:** Att hitta rätt tajming och att kunna bygga hajp.

**Om fem år:** Har jag och mitt team revolutionerat upplevelsen av en e-bok.

**Offrat på vägen:** Musiken och dj:ing, bland det roligaste jag hållit på med men vissa saker hinner man inte med.



## EXTREMT



FOTO: FERRARI MANDOUT

### Inget för fegisar i Abu Dhabi

Nyligen öppnade världens största inomhusöjespark - Ferrari World i Abu Dhabi. Den lockar med världens snabbaste berg- och dalbana som går i 240 kilometer i timmen, hastigheten på en formel 1-bil. Besökarna kan också uppleva G-krafter i katapulten som skjuter besökarna genom taket 62 meter upp i luften.

## CITATET

**FOLK VILL INTE HA EN SÅDAN DRASTISK ARBETSTIDS-FÖRKORTNING."**

*Mats Essemyr, utredare TCO, menar att vi inte skulle må bra av en lagstiftad arbetstidsförkortning, exempelvis 30-timmarsvecka. Källa: Arbetsliv*

## LISTAN

Tidningen Wired har listat coola innovationer som vi trodde skulle finnas nu men som inte såg dagens ljus. Vissa stannade på idéstadiet medan andra fortfarande finns med i racet.

#### Piller i stället för mat

Det visade sig att vi måste äta otroligt många piller för att få i oss allt. Och inte blir det sås till heller.

#### Provrörsskött

En djurrättsorganisation erbjuder en miljon US Dollar till den som före den 30 juni 2012 kan massproducera chicken nuggets utan att döda riktiga kycklingar. Även om muskelvävnad kan tillverkas i laboratorium kvarstår problem med smak och konsistens.

#### Ren kolkraft

Ett par små problem finns kvar med det fossila bränsle som beräknas räcka längst. Carbon capture storage kräver att

vi hittar ett säkert sätt att transportera och lagra koldioxiden från förbränningen. Att bygga om alla kraftverk för CCS skulle kräva stora investeringar, förutom att elkraften skulle bli minst 30 procent dyrare än dagens kolkraft.

#### Fusion

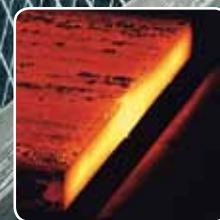
Sedan tidigt 1950-tal har man trott att människan snart skulle behärska fusionskraft. Stjärnorna kan ju så varför skulle inte vi kunna? I Frankrike framskrider arbetet med ITER där vetenskapen hoppas kunna hetta upp plasma till 150 miljoner grader Celsius och producera 500 megawatt under ett par minuter. Men det är långt kvar.

# Nya höjder för stålproduktion

Modernt stål gör det möjligt för arkitekter att skapa de mest fantasifulla konstruktioner. SKF-ingenjörer som Dario Rodriguez arbetar med stålverk för att utveckla innovativa lösningar som hjälper till att framställa sådant stål. Ett exempel är SKF ConRo som är en eftersmörjningsfri rullinje till stränggjutningsmaskiner. Den har konstruerats för att ge längre brukbarhetstid och sänkta driftskostnader.

Detta är ett bra exempel på det vi kallar Knowledge Engineering. Och ännu ett sätt att tillämpa SKFs kunskap genom att utnyttja vårt breda sortiment av produkter och tjänster för att öka effektivitet, spara energi och minska kostnader. Läs mera på [www.skf.com](http://www.skf.com)

The Power of Knowledge Engineering



Stränggjutning



SKF ConRo



Dario Rodriguez, SKF

**SKF**



# Iskall teknik räddar vårsådden

Ett läckande rör fick en pensionerad ingenjör från Ladakh i norra Indien att fundera på om här inte fanns en lösning på vattenbristen som drabbade sådden varje år. Nu bygger han sin tionde glaciär.

**N**är vattnet från det läckande röret på utsidan av hans hus börjat bilda en liten ishög insåg han plötsligt att det här kunde praktiseras i större skala. Det är över tjugo år sedan nu och den idé som till en början möttes av skepsis bland lokalbefolkning och myndigheter har visat sig vara smått genial. 74-åriga Chewang Norphel är just i färd med att bygga sin tionde artificiella glaciär.

Indiens nordligaste provinser Jammu och Kashmir gränsar mot Pakistan, Kina och Tibet. Regionen är omgiven av höga bergskedjor med toppar på över sjutusen meter. Klimatet är extremt med mycket kalla vintrar och torra somrar. På högplatåerna råder det regnskugga med på sin höjd 20-40 millimeter nederbörd per år. De senaste 30 åren har det minskade vattenflödet blivit allt mer märkbart för byarna i området. De äldre vittnar om glaciärer som en gång bredde ut sig ner mot dalgångarna.

I dag syns bara en torr stenöken med en och annan bäck som slingrar sig ner för branterna.

Jordbrukarna i området har alltid varit beroende av ismältningen från glaciärerna för sin överlevnad.

Att samla ytvatten i grunda sänkor för att använda vid senare tillfälle är inget nytt här och det är den traditionen Chewang Norphel byggt vidare på, om än i mer utvecklad form.

Den senaste glaciären anlade han på en bergssluttning strax ovanför byn Stakmo på över fyratusen meters höjd. Ett enkelt men snillrikt vattenledningssystem fångar in rinnilarna från glaciärerna högre upp. I början av vintern, ungefär i november leds vattnet via kanaler in i grunda bassänger som

uppförs med vallar var hundrafemtio meter på bergets skuggsida. Allt eftersom vattnet fylls på och rinner över byggs en ny vall som bildar en ny bassäng. Processen fortsätter i tre till fyra månader tills en stor isreservoar har ackumulerats på bergssluttningen.

Glaciären i Stakmo beräknas bli cirka två kilometer lång och 30-100 meter bred med ett medeldjup på en och en halv meter, vilket omfattar två miljoner kubikmeter is. I april börjar den smälta, lagom till vårsådden då byns cirka 120 hektar

jordbruksmark trängtar efter vatten.

Det traditionella jordbruket i Himalaya bygger på mycket sköra ekosystem och kan bara fortleva genom ett hållbart nyttjande och smältvattnet. Med hjälp av de artificiella glaciärerna kan det kanske vara möjligt ännu ett tag.

Trots att tekniken i grunden är enkel är den relativt kostsam, förklarar Chewang Norphel. Trakten är otillgänglig. Det är svårt att forsla material och arbetsredskap för anläggningsarbete. Metoderna är ofta enkla och tidskrävande. Det har tagit fem månader för 25 arbetare att slutföra glaciärprojektet i Stakmo.

På sikt är ändå vinsterna övervägande, menar han och förklarar att åkrarna nu kan börja sås tidigare och i bästa fall ge två skördar per säsong. Osämjan om vattnet, grannar emellan, har minskat och sammanhållningen mellan bönderna har ökat i samband med arbetet.

Man har till och med börjat plantera skog på vissa ställen. Andra har satsat på ökad djurhållning. Chewang Norphel, har blivit något av en hjälte i Ladakhområdet och går allmänt under benämningen "The Iceman". Med hjälp av statliga och regionala pengar har han kunnat starta Ladakh Nutrition Project för att fortsätta sin gärning i hela distriktet.

LENA BÄCKMAN LÄGERDAL  
FOTO JAN-MORTEN BJØRNBAKK



KONELIKTLÖSNING. Chewang Norphels glaciärer har lett till bättre samarbete mellan bönderna eftersom alla nu kan få vatten.



# Lasern löser allt

Ordet laser är en förkortning för Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation.

I år är det 50 år sedan den amerikanske fysikern Theodore Maiman skapade den första fungerande lasern, en rubinkristall-laser, i sitt laboratorium i södra Kalifornien. Men Einstein hade redan 1917 beskrivit hur en laser fungerar men gjorde aldrig några praktiska försök.

På 1970-talet började många branscher hitta användningsområden för lasern men priset var fortfarande högt. Det stora genombrottet kom under 1980-talet och i dag används någon typ av laser inom många områden.

## SÅ HÄR FUNGERAR EN LASER

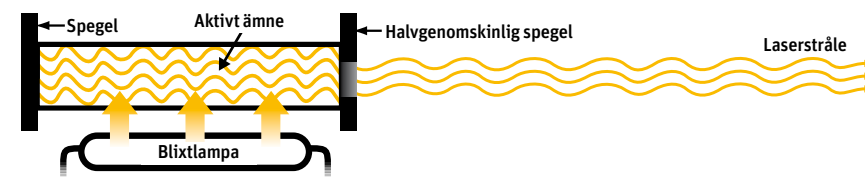
Alla lasrar består av ett aktivt ämne (ofta en gas, kristaller eller halvledare) som pumpas med energi genom ström, en annan laser eller en blixtlampa. Energin tas upp av atomerna i det aktiva ämnet som finns mellan två speglar. Ljuset (energin) studsar mellan speglarna och växer sig starkare för varje gång det passerar genom det aktiva ämnet. När ljuset har fått tillräckligt hög intensitet släpps det ut genom den ena spegeln som är halvgenomsiktig. Ljusstrålen är då smal och ljusstark. En del lasrar är inte större än ett knäppnålshuvud, andra fyller ett rum.

## LASERLJUS ÄR KOHERENT

Allt ljus svänger inte bara i samma frekvens utan även i samma takt. Fotonerna i en laserstråle färdas nästan exakt parallellt med varandra. Det gör att laserstrålen är väldigt smal och ljusstark.

## LASERSTRÅLEN ÄR ENFÄRGAD

Allt ljus i strålen har samma våglängd, det vill säga det svänger exakt lika många gånger i sekunden (frekvens). Därför är laserstrålen bara enfärgad (monokrom).



# Lasern vinner terräng

**1916**

Albert Einstein publicerade en artikel där han slog fast att atomer kunde samverka med ljus. Han förutsåg att elektroner kunde stimuleras att avge ljus vid en viss våglängd. Det här var det första steget mot en laser.

**1954**

Den amerikanske forskaren Charles H Townes byggde den första masern som förstärker mikrovågor i stället för ljus och var en föregångare till lasern. Den blev värdefull inom försvaret som förstärkare i radiomottagare.

**1960**

Theodore H Maiman, fysiker vid Hughes Aircraft i Malibu, Kalifornien utvecklade den första fungerande lasern. Det var en rubinlaser som gav ljus på 10 000 watt, men bara i mycket korta pulser. Den var så liten att den fick plats i handen.

**1962**

Den första halvledarlaseren framställdes. Det är en laser där det aktiva mediet är en halvledare som liknar en lysdiod. De kan göras väldigt små och är billiga att tillverka.

**1969**

En laser användes för att mäta avståndet till månen. En laserstråle reflekterades mot en reflektor som Apollo-astronauterna placerade på månen.

**1982**

Den första CD-skivan släpptes.

**1983**

Ronald Reagan presenterade planerna på ett nytt försvarssystem som ofta kallades för Star Wars. Där ingick planer på olika typer av laserstrålar som skulle skjuta sönder anfallande missiler.

**1988**

Läkaren Marguerite MacDonald från USA behandlade den första patienten i världen med laser för att korrigera synfel.

**1995**

Tre fysiker lyckades tillverka den första atomlasern som gav dem Nobelpris. Atomlasern fungerar som en vanlig laser men den skickar ut materievågor i stället för ljusvågor.

**FORSKNING PÅGÅR**

Forskare har skjutit upp laserpulser i luften. Energin från lasern joniserar molekyler av syre och kväve som fuktigheten samlar sig på. Forskarna hoppas få moln att avge regn i torra områden.



## KEMISKA ANALYSER

Laser används allt mer som analysverktyg. Med en laserstråle kan man skanna olika produkter och få information om vilka ämnen som ingår. Tekniken kan bland annat användas för livsmedelskontroller och för att avslöja "bluffmediciner".



## FIBEROPTIK

I de flesta fiberoptiska nät skickar en sändare ut ljus i fiberkablarna med hjälp av laser.



## KIRURGI

Laser kan ersätta kirurgens kniv vid vissa operationer. Ljuset förångar vävnaden samtidigt som blodkärlen löds ihop. Fördelarna med att använda laser i stället för skalpell är mindre blödning och mindre infektionsrisk.

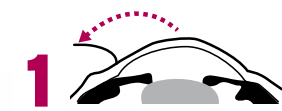


## MILJÖKONTROLLER

Luftföroreningar kan mätas med pulsat ljus från en laser som skickas upp i atmosfären. En del av ljuset återkastas till ett ljuskänsligt teleskop. Genom att mäta våglängderna på återskenet kan man spåra luftföroreningar, se hur de rör sig och hur stora mängder det är.



## KORRIGERA SYN FEL



Med laser eller med en specialutvecklad kniv skär man en tunn flak av hornhinnans yttre lager. Flaken viks undan.



Den datorstyrda lasern omformar hornhinnan genom att platta till hornhinnans centrum om patienten är närsynt eller göra hornhinnan mer konvex om patienten är långsynt.

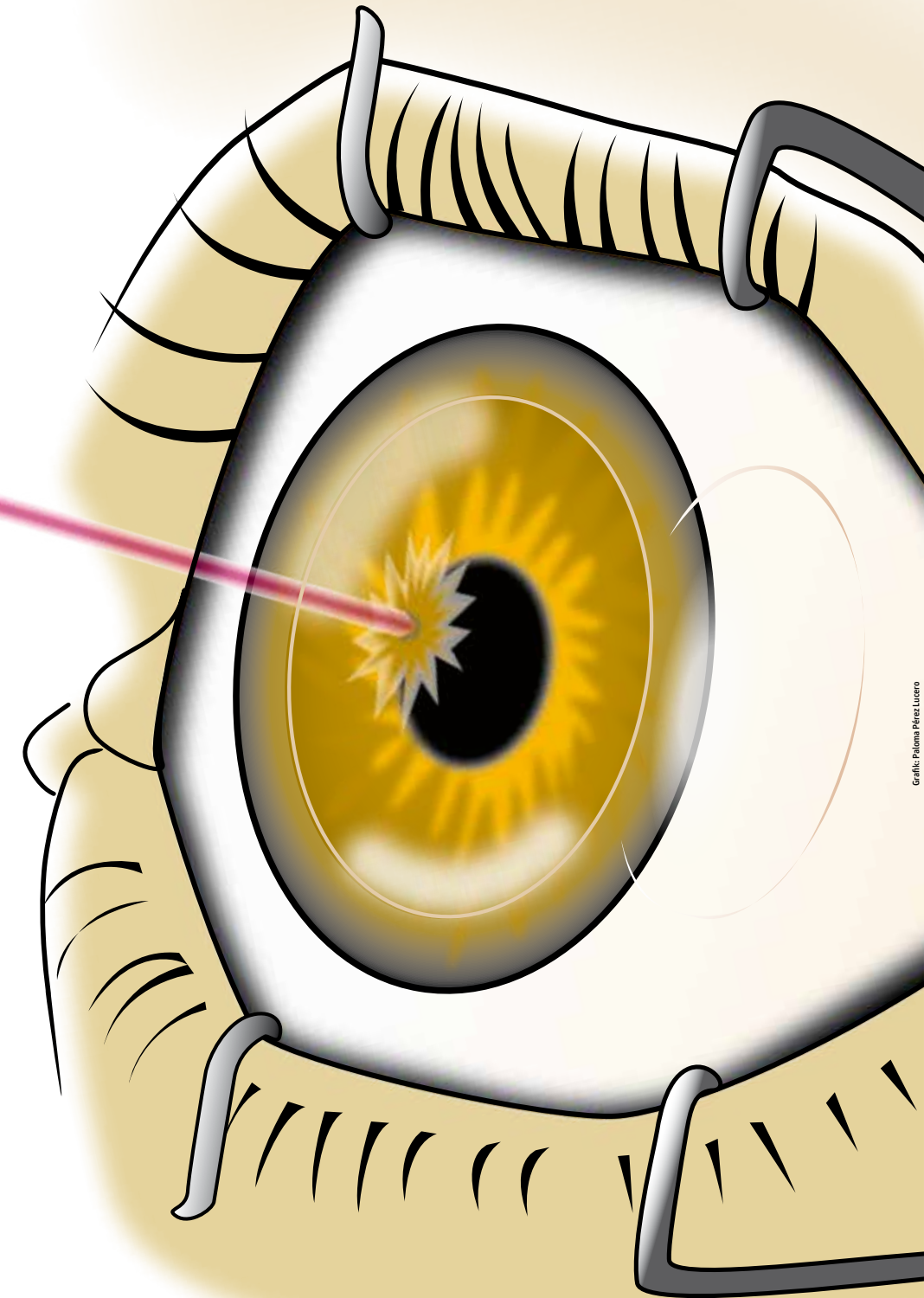


Flaken viks tillbaka och läker fast.



## MATERIALBEARBETNING

Laser har blivit ett vanligt svets- och skärverktyg inom industrin. Laserstrålen hettar upp materialet så att det smälter eller förgasas. Lasertillskärning är materialbesparande eftersom strålen skär smalt och inte ger stora mängder spån.





# Patricia tar leksaker på allvar

Som nästan färdig designingenjör började Patricia fundera över om världen behöver fler produkter. Ur identitetskrisen föddes idén till roliga leksaker som lär barn om miljö.



**OCTOPUS.** Patricia jobbar som en bläckfisk med åtta armar för att hinna förverkliga fler idéer till nya roliga och pedagogiska leksaker.

**D**et har gått bra för Patricia Rawecka i år. Men hon har slitit hårt och varit envis som en terrier. Berättelsen om hur hon förverkligat sin idé om miljöutbildande leksaker innehåller det mesta: framgångar, motgångar, tvivel, lite tur men framför allt en stor dos jävlar anamma.

– Jag har lärt mig att inte be om ursäkt för mig själv, säger Patricia och skjuter igen dörren till mötesrummet i företagshotellet i centrala Stockholm. Här hyr hon en arbetsplats sedan i början av hösten.

Patricia är uppvuxen i Alingsås och föräldrarna, som flyttade från Polen strax innan hon föddes, har blivit framgångsrika entreprenörer. Patricia gick ett år på civilingenjörsprogrammet Industriell ekonomi på Chalmers innan hon bytte till Teknisk design.

Tankarna på att starta eget började gro tidigt under utbildningen och när hon bytte det näst sista året på Chalmers mot två terminer i Hong Kong kom företagsidén. Men den föddes ur en liten kris. I den avslutande kursen skulle var och en fundera ut en ny framgångsrik produkt. Kurskamraterna kom snabbt på sin drömprodukt men Patricia fick problem.

– Jag var så trött på den konsumtionskultur som jag såg i Hong Kong. Människor är så trångbodda att de tillbringar sin fritid i shoppingcentrum. Sophantering sköttes av gamla fattiga gummor som släpade säckarna genom staden på nätterna. Jag började tycka att världen inte behövde fler produkter och hamnade i en identitetskris.

Under sina funderingar kring konsumtionskulturen kom Patricia på idén att göra leksaker som får barn att fundera över vad som krävs för en hållbar livsstil.

– Man får inte säga att man talar om för barn vad som är rätt och fel, det har jag lärt mig av pedagoger. Det handlar snarare om att visa dem olika möjligheter. Vad händer om vi slänger glas i naturen eller släpper ut olja i havet?

Patricia försöker göra leksaker som är miljöutbildande men också roliga att leka med. Det är viktigt att de räcker länge annars finns risken att de hamnar på soptippen efter några månader.

– Det finns gott om leksaker som är schysst tillverkade. De tilltalar föräldrarnas samvete men jag tycker att det är viktigt att leksakerna också är roliga. Om barnen tröttnar efter en vecka och hellre vill ha en Transformer som är tillverkad i Kina är min leksak misslyckad, säger hon.

Patricia kontaktade ett stort internationellt leksaksföretag för att få feedback och lite goda råd på vägen. Företaget tände på idén och plötsligt satt Patricia med ett kontrakt i handen. Hon var snubblande nära att ge bort hela idén men i sista sekund drog hon i bromsen och bestämde sig för att försöka göra allt på egen hand. Nu har hon tagit fram tre pussel som finns på hyllorna hos flera stora butikskedjor. På bilder av grådaskiga, smutsiga och nedskräpade miljöer där djur och fiskar mår dåligt

lägger barnen pusselbitarna. Fram växer en ny bild av samma miljöer men i glada färger och utan trasiga glasflaskor, olja och skräp.

– Jag har gjort allt själv: ritat motiven och skrivit texterna, beställt tryckning och stansning på FSC-certifierad (märkt för socialt ansvar och miljöhänsyn) kartong. Marknadsföringen tar mycket tid och kräver tålamod. Man känner sig väldigt tjugig när man ringer en butikschef för sjätte gången för att få till ett möte.

Men i våras kom belöningen för envist arbete. I konkurrens med 1 900 andra är Patricia en av åtta som har fått en plats i den nya inkubatorn Playing for Change. Hugo Stenbecks stiftelse stöttar sociala entreprenörer med innovativa idéer som kan förändra världen genom lek och lekfullhet.

Nu får hon ekonomiskt stöd upp till tre år och rådgivning av erfarna chefer från Kinneviksgruppen. En Iphone-app och flera spel, både datorspel och gamla hederliga brädspel, är snart klara för lansering och Patricia bubblar av nya idéer. I höstas ringde Walt Disney och föreslog ett samarbete.

**Betyder det att vi kommer att få se Musse Pigg sopsortera och köra miljöbil?**

– Nej, nej nej. Jag samarbetar gärna med andra företag men bara om mina tecknade figurer får vara med. Där viker jag inte en tum.

## PATRICIA RAWECKA

**Ålder:** 25 år

**Aktuellt med:** Gro leksaker som satsar på miljöutbildande leksaker.

**Största hindret:** Det är svårt att snabbt berätta om leksakernas djup, budskap och funktion.

**Företaget fem år:** Jag har anställda, finns i flera länder och har ett bredare sortiment.



## SPAM

## Kor gillar vattensängar

Dragiga ladugårdar och trängsel i mjölkbasen är inget för kossorna vid Brue Valley Farms i Glastonbury i England. Där lever mjölkorna nästan lika lyxigt som kungafamiljen. De kan slappa 18 timmar om dagen i specialkonstruerade vattensängar och under mjölkningen får de njuta av klassisk musik. I tidningen Telegraph säger chefen Robert Clapp att korna uppskattar lyxbehandlingen och i gengäld levererar utsökt, krämig mjölk till ostarna.

KARIN VIRGIN



## Drömhoj för James Bond

Om James Bond vill köra mer klimatsmart finns cykeln han drömt om. Försäkringsföretaget Ilovelybike frågade 800 cyklister om deras problem längs vägarna. Hälften svarade att bilar passerar för nära, en fjärdedel klagade på gropiga vägar. Nu har företaget byggt en cykel med eldutkanstare i styret och larvfötter i stället för bakdäck. Den har katapultsadel som flyger iväg om tjuven bryter upp låset och framhjulet kan bytas ut mot en skida. Tyvärr går den inte att köpa.

KARIN VIRGIN

## UTRIKESKORREN

## Kári diggar Island

Sedan några år tillbaka jobbar Kári som ingenjör inom energiteknik på Island. Det är ett arbete han trivs med, men ibland längtar han efter kräftor och den svenska sommaren.

### Vad jobbar du med?

– Jag arbetar som konsult och projektledare hos Mannvit hf, som är en internationell konsultfirma. Vi erbjuder allsidiga ingenjörstjänster, rådgivning, projektledning med mera.

### Var på Island jobbar du?

– Jag bor och arbetar i Reyðarfjörður, ett litet samhälle på Islands östkust. Jag arbetar dock på hela Island och har även arbetat med projekt i Ryssland, England och Danmark. Vårt företag är inte bundet till Island, vi arbetar utomlands med en del geotermiska värmeprojekt och med projekt inom aluminium och smältverksindustrin.

### Berätta lite om din bakgrund.

– Jag är islänning men uppvuxen i Lund från nio års ålder. Jag studerade på Väg och Vatten vid LTH men trivdes aldrig och efter ett par år på arbetsmarknaden började jag läsa maskinteknik med inriktning energiteknik. Fram till min examen har jag haft ett otal arbeten både i Sverige och på Island.

### Vad är det bästa med att jobba på Island?

– Eftersom Island har en ganska liten befolkning och därmed begränsad marknad blir man helt enkelt tvungen att åta sig många olika uppgifter. Detta gör arbetet intressant och roligt.

### Hur skulle du beskriva isländska ingenjörer?

– Jag skulle nog vilja säga att isländska ingenjörer är fullt jämförbara med svenska ingenjörer. Många islänningar tar dessutom sin mastersexamen utomlands och då ofta i Skandinavien. En fördel har de dock framför de svenska, islänningar har mycket mer arbetslivserfarenhet när de avslutar sin utbildning. Det är väldigt få som inte har sommarjobbade alla somrar under sin gymnasie- och universitetsutbildning.

ANNA ERIKSSON



KÁRI ÓTTARSSON

**Familj:** Ensamstående.

**Häftigaste upplevelse:** En fyra dygns dyktripp vid stora barriärrevet.

**Ser fram emot:** Att göra klart garaget och tomtens kring huset.

**Hur är lönen:** Fortfarande okej om man inte jämför med andra länder, men den var högre före finanskrisen.

**Hur bor du:** I importerat hus från Sverige.

## SIFFRAN

# 652 000 000

mobilabbonnenter fanns det i Kina i juli 2010. För tio år sedan fanns det 5 miljoner mobilabbonnemanget i landet.



© Johnér Bildbyrå Ab

## Goda råd behöver inte vara dyra

Många upplever att det är svårt att sätta sig in i hur pensionssystemet fungerar. PTK Rådgivningstjänst hjälper dig välja bland de alternativ som finns. Här får du som har tjänstepensionen ITP oberoende och kostnadsfria råd om vad som är bäst för just dig. Till

exempel hur dina pensionspengar kan placeras för att ge dig bästa möjliga avkastning till låg avgift. Och vilken trygghet du och din familj bör ha om du blir sjuk eller avlider. Gå till [www.radgivningstjanst.se](http://www.radgivningstjanst.se) och få goda råd redan idag!

**PTK** Rådgivningstjänst

PERSONLIGA RÅD OM PENSIONER OCH FÖRSÄKRINGAR  
[www.radgivningstjanst.se](http://www.radgivningstjanst.se)

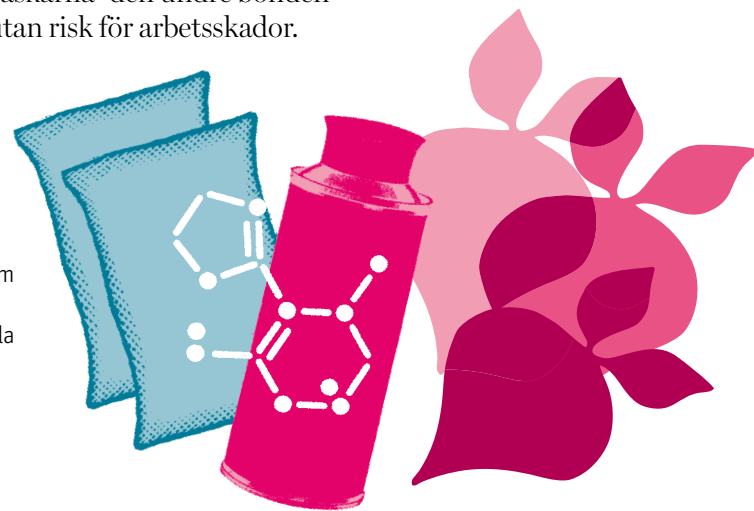


# Från jord till bord

Jordbruket har många utmaningar som enkelt kan sammanfattas med orden "mer mat på mindre areal med minsta möjliga påverkan på mark, luft och vatten". Sedan en tid pågår ett ställningskrig mellan förespråkare för ekologisk odling och konventionell odling. Samtidigt pågår en annan spännande förändring. Allt fler bönder slutar använda plogen, redskapet som för 2000 år sedan revolutionerade jordbruket i Sverige. Maskarna "den undre bonden" som Harry Martinsson kallade dem, kan jobba utan risk för arbetsskador.

## KONVENTIONELL ODLING

**1** Grödorna gödglas med konstgödsel och besprutas med kemiska bekämpningsmedel. Fördelen är stora skördar som begränsar behovet av att avverka mer skog för att utvidga åkermarken. Några nackdelar är övergödning, behovet av fossila bränslen för att framställa konstgödsel och risken för kemiska bekämpningsmedel i mat och i grundvatten.



## EKOLOGISK ODLING

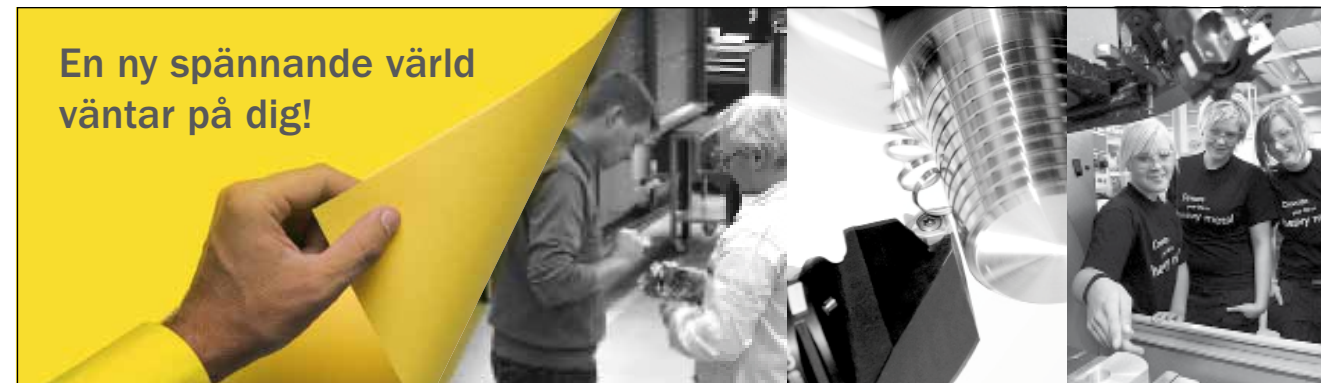
**2** En del forskare hävdar att övergödningen blir mindre, andra att läckaget av kväve blir större eftersom stallgödsel måste spridas innan grödorna börjat växa och kan ta upp kvävet. Ekologisk produktion ger mindre skördar och kräver större arealer men grödorna blir fria från bekämpningsmedel och jordbruket är mer självförsörjande.



## ODLA UTAN PLÖJNING

**3** Omkring 15–20 procent av de svenska åkrarna odlas utan plöjning. Metoden passar inte överallt men där den fungerar är avkastningen lika stor som vid plöjning. Fördelar: tidsvinst, mindre bränsleförbrukning och jorden packas inte under tunga traktorer. Nackdel: mer ogräs och därmed ett större behov av bekämpningsmedel.

En ny spännande värld väntar på dig!



## Inspirerade medarbetare - överlägsna produkter

*Vill du vara med och bidra till utveckling och framgång i en internationell arbetsmiljö? Då kan du vara en av våra nya medarbetare som vi kan erbjuda en framtid med utmaningar och möjligheter i ett klimat där nya idéer uppmuntras. Vår ökade satsning inom Forskning och Utveckling gör att vi nu söker:*

## Patentingenjör

Vi söker nu en patentingenjör inom skärande bearbetning till Sandvik Coromant i Sandviken, som kommer att arbeta med att säkerställa vår världsledande ställning som leverantör av verktyg för skärande bearbetning. Dina huvudsakliga arbetsuppgifter innefattar att:

- säkerställa Sandvik Coromants patentportfölj inom skärande bearbetning.
- vara djupt involverad i utvecklingslagens arbete med produktutveckling och säkerställa att produkt-koncept inte gör intrång på andra patent.
- bevara, utveckla och stärka patentskyddet för Sandvik Coromants produkter.
- kontinuerligt bevaka konkurrenters patent och analysera befintliga och nya teknikområden.
- göra utredningar av patentsituationen åt projekt- och affärsledning.
- hålla kontakt med patentbyråer, Sandviks internationella dotterbolag och externa kompetenscentra.

Du kommer att samarbeta med medarbetare som har en djup kunskap inom såväl det immaterialrättsliga området, som forskning och produktutveckling inom skärande bearbetning.

Vi söker dig som är utbildad civilingenjör med inriktning mot maskinteknik, alternativt har du förvärvat motsvarande kunskaper på annat sätt. Erfarenhet av patentarbete inom patentverk, patentbyrå eller patentavdelning inom industrin är meriterande, liksom erfarenhet av produktutveckling, företrädesvis inom skärande bearbetning.

Som person är du noggrann och strukturerad med en stark egen drivkraft och en god analytisk förmåga. Vi ser gärna att du har ett intresse för, och erfarenhet av, verksamhetsutveckling. Mycket goda kunskaper i svenska och engelska, i både tal och skrift, är ett krav. Kunskaper i tyska och/eller franska är meriterande.

Tjänsten är placerad vid Sandvik Coromant i Sandviken. Jobb-id: 304135.

Läs mer om tjänsten och sök på [www.sandvik.com/career](http://www.sandvik.com/career)

Sandvik Coromant producerar och levererar verktyg och verktygssystem för metallbearbetning. Strategiska satsningar inom forskning och utveckling, samt medarbetare med ambitionen att skapa och förbättra har gjort oss till världsledande inom vår industri. Sandvik Coromant har cirka 7500 anställda och finns representerat i 130 länder, varav i ett 60-tal med egen försäljningspersonal och tekniska specialister. Vi ingår i Sandvik-koncernens affärsområde Sandvik Tooling. Med ledord som innovation och entreprenörskap erbjuder vi många möjligheter för din utveckling.



Your success in focus



3D

Högskolorna räknar med färre utomeuropeiska studenter när avgifterna införs i höst.

## Hur påverkas ni av avgifterna?



Peter Gudmundson, rektor, KTH

– I år har vi 1800 studenter från länder utanför Europa. Vår prognos för hösten 2011 är omkring 100 nybörjare.



Åsa Ekvall, informatör, Chalmers

– Vi har 900 utomeuropeiska studenter nu och räknar med cirka 100 nya. Så många stipendier räknar vi med. Betalande blir ett fåtal.



Lars Hollberg, Informationsdirektör, LiU

– I år har vi omkring 700 utomeuropeiska studenter och kommande höst räknar vi med att ha 400, varav 50 nya.

STREETSMART

## Rwanda gör grön diesel

Rwanda vill bli självförsörjande på bränsle. En biodieselanläggning har startat i blygsam skala och nu rullar Afrikas första biodieselbuss på Rwandas vägar.



VÄXTKRAFT. Nu rullar Afrikas första biodieselbuss på Rwandas vägar.

Rwanda sedan ett par år tillbaka på forskning och produktion av egen biodiesel. Med hjälp av en processor från det svenska företaget Ageratec i Norrköping producerar institutet för vetenskaplig och teknisk forskning i Rwanda omkring 2000 liter biodiesel per dygn. Råvarorna är oljeväxter, animaliska oljor och till och med använd frityrolja från restauranger.

Med stöd från Scania fick Rwanda i våras Afrikas första buss som körs på ett-hundra procent biodiesel och målsättningen för framtiden är hög. En biodieselanläggning som ska producera 300 000 liter per dag är på planeringsstadiet. För så stora volymer krävs omfattande odlingar av oljeväxter och det är en kontroversiell fråga i ett land som behöver all tillgänglig odlingsmark för livsmedelsproduktion.

Landets minister för skogsbruk och gruvor, Christopher Bazivamo, försäkrar att regeringen har planer för hur oljeväxter ska odlas utan att konkurrera med odlingen av livsmedelsgrödor. Oljerika växter som Jatropho och palmer kan till exempel odlas längs landets vägar.

Rwanda ligger i inlandet och avståndet mellan huvudstaden Kigali och den närmaste internationella hamnen i Dar es Saalam i Tanzania är drygt 150 mil. Det innebär långa och besvärliga transporter av alla importerade varor, bland annat bränsle, på bitvis dåliga vägar. Varje dygn förbrukar landet drygt 800 000 liter oljeprodukter, en stor kostnad som också bidrar till koldioxidutsläppen.

För att minska beroendet av andra länder satsar

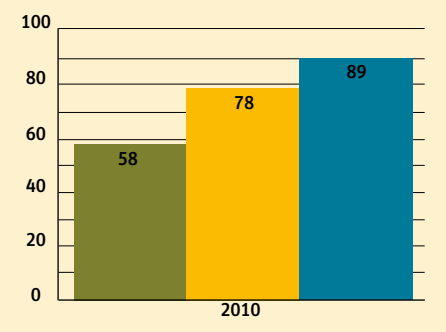
KARIN VIRGIN

DIAGRAMMET

## Högutbildade surfar mer

Utbildning påverkar våra surfvanor. Hur stor andel av befolkningen 16-74 år använder internet i stort sett varje dag?

■ förgymnasial utbildning  
■ gymnasial utbildning  
■ eftergymnasial utbildning 3 år eller längre inkl. forskarutbildning



## Civilingenjörsprogrammet

Ekonomi och affärsutveckling för dig som är ingenjör

Programmet går i två steg – Affärsekonomi och Affärsutveckling. Hittills har nästan 2 000 ingenjörer deltagit genom åren. **Nästa programstart är den 14 mars 2011.** Antagning pågående.

Välkommen på informationsmöte den 23 november kl 11.30. För mer information kontakta Eva Ståhlacke, tel 08 586 175 41, eva.stahlacke@ifl.se eller läs mer på [www.ifl.se/cip](http://www.ifl.se/cip)

[www.ifl.se](http://www.ifl.se)



IFL EXECUTIVE EDUCATION



STRULET

## Lysande affär för verkstaden

Att byta glödlampa på bilen är inte som att byta i lampan över köksbordet. Det kan behövas specialverktyg och gärna händer som inte är större än en treårings.



FOTO: ANNA SIMONSSON

Tidningen Vi Bilägare testade förra året lampbyten på 43 bilmodeller och resultatet blev mörkt. 21 modeller fick betyg 1 eller 2 på en femgradig skala. Det innebär i princip raka spåret till verkstaden när en lampa gått sönder. Men det finns ljus i mörkret. På äldre Renault Megane var det nödvändigt att montera bort framhjulet för att komma åt en lucka i hjulhuset till halvljuslampan. Helljuset byttes från motorrummet med hjälp av petdon och spegel. På andra modeller var man tvungen att montera bort stötfångaren. Men i dag har man nya lösningar. Biltillverkarna har lyssnat på kritiken och bättrat sig – inte med ljusets hastighet men med styrfart.

KARIN VIRGIN

Så här i efterhand inser vi förstås alla att det blev fel. Men då, för ungefär 15 år sedan, slogs många för ensidiga och storskaliga teknokratiska lösningar på energiproblemen. De som kämpade för detta var vetenskapliga sammanslutningar och ingenjörssamfund. Men också energibolag, politiker och andra beslutsfattare. Alla ville de ha en stor enskild lösning på de övergripande nationella energisystemens mångfacetterade problem, nämligen kärnkraft. Den gamla fissionstekniken skulle dammas av för att åter igen tillgodose alla framtida energibehov.

Vid den här tidpunkten utnyttjades olika lobbygrupper flitigt. I tankesmedjorna glödde därför härden. Där bankades heta halvsvaningar fram till kalla fakta. Dessa studsades runt mellan så kallade ekokammare, som smedjorna kallades, för att få större trovärdighet. Plötsligt ljöd ljudet från många håll: Kärnkraften är lösningen på alla problem. Helt ofarligt. Nu med bättre teknik.

VISION 2025

## Håkan Borgström: "VÄRRE VAR STÖLDEN AV 6 KILO PLUTONIUM"

Här gick saktligheten snabbt förlorad till förmån för olika intressegruppers önskningar: En längtan efter att återigen forska kring fissionskraft. Jag minns att kärnkraftsvännerna runt år 2010 också fick starka argument från klimathotet. Det överskuggade till och med det faktum att kärnkraften använder ett ändligt bränsle.

Men med facit i hand blev det som sagt fel. Kostnadsberäkningarna för nya kärnkraftverk var byggda på antaganden om stigande elpris – vilket slog fel. De otaliga driftstoppen av de stora centraliserade kärnkraftverken påverkade många människor. Det var förstås inte heller roligt att kopparkapslarna frätte sönder i slutförvaringsanläggningarna – trots alla varningar. Men än värre var stölden av sex kilo plutonium. Hela världens fokus hamnade på Sverige. Plötsligt gick det upp att i varje uranbaserad reaktor produceras plutonium. Och av plutonium kan man göra bomber.

Men det som verkligen fick världsupinionen att vända var den självklara lösningen med en mångfald av energikällor. Som kraft- och fjärrvärmeverk eldade med biomassa. Vågkraftverk. Den nya generationens vind- och solkraftverk – och förstås alla otaliga småskaliga lösningar!

I dag när alla, såväl företag som hushåll, producerar el som tillförs stamnäten, är det också svårt att förstå hur krångligt införandet av detta var vid den här tidpunkten. Ovilja eller oförstånd hos energibolag och politiker? Med vindsnurra på taket, solceller på taket och solvärmefångare på väggen, blir det numera ofta ett minimalt nettouttag. Dagens så kallade passiva hus som värms av kroppsvärme och fönsterglas med solcells-funktion är producenter av el – i stället för konsumenter. Nu finns otaliga källor som dessutom – precis som vattenkraften – kan balansera variationerna i uttag.

Samma mångfald gäller industrins småskaliga energiproduktion, som lignin från massafabrikerna eller värmeproduktion från metallindustrin. Eller lantbrukens egenproduktion av biogas.

Nu får tusen blommor blomma. För i dag, år 2025, finns självklart inte en lösning, utan många. Som dessutom är mindre skadliga för mänskligheten.

Håkan Borgström är vetenskapsjournalist.



FOTO: ANNA SIMONSSON



Gå med i Sveriges enda krigshistoriska bokklubb! Inga förpliktelser! Ingen medlemsavgift! Inget köptvång!

VALFRI BOK!

KLUBBEN FÖR DIG MED VERKLIGT MILITÄR-HISTORISKT INTRESSE!

★ SMS:a NU! ★



FINNS ENDAST HOS SMB

10 ÅRS GARANTI! ÄNKTA MINI MAGLITE JUSTERBAR HÖGINTENSIV LJUSSTRÅLE SLITTÄLLIG & VATTENTÄT ALUMINIUMKONSTRUKTION



Värd 300 kr!



ENDA BOKKLUBBEN

- ✓ UTAN FÖRPLIKTELSE
- ✓ UTAN MEDLEMSAVGIFT
- ✓ OCH INGET KÖPTVÅNG!

★ SMS:a NU! ★

VÄLJ EN BOK FÖR ENDAST 29,90 PORTOFRETT!

DU FÅR DESSUTOM EN ARMÉ-MAGLITE VÄRD 300:- UTAN EXTRA KOSTNAD!

DU RISKERAR INGENTING!

SMB är en bekväm klubb där du får en bok i månaden för normalt 248 kr (värde ca 400 kr) + porto. Du tackar enkelt nej till den månadsbok du inte vill ha via hemsida, mail, portofritt svarskort eller telefon. Du kan gå ur när du vill. Kom ihåg att vi skickar ut särskilda e-brev för att påminna om sista svarsdag, så att du aldrig riskerar att få något du inte vill ha.

MYCKET KUNSKAP FINNS BARA I KLUBBEN!

De flesta böckerna erbjuds med ensamrätt för klubbens medlemmar, du kan inte hitta dem i bokhandeln eller på nätet. Vi är dessutom kända för att hålla låga priser! Detta då klubben är en stiftelse, som drivs utan vinstintresse.

DU HAR ALLT ATT VINNA!

Du tar ingen som helst risk. Enda bokklubben utan förpliktelser, utan medlemsavgift, och inget köptvång! Vi påminner dig om sista svarsdag!



Lennart B. son Uller  
Överste, ordförande i stiftelsen Svenskt Militärhistoriskt Bibliotek

"Med ett provmedlemskap riskerar du ingenting. SMS:a nu!"

ALLTID TILL DIN TJÄNST!



Cecilia Hansson  
SMB medlemservice.

"Jag hjälper dig gärna om du har frågor!" Tfn: 0411-555 320

Du får valfri krigshistorisk bok för 29,90 kr! Portofritt! Du förbinder dig inte till att köpa någonting mer!

<p><b>SMS A</b></p> <p>FINNS ENDAST HOS SMB</p> <p>Tysklands hemliga vapen 160 sidor, stort format. Över 100 avancerade projekt och vapen presenteras</p>	<p><b>SMS B</b></p> <p>FINNS ENDAST HOS SMB</p> <p>Slagskepp under andra världskriget 320 sidor, stort format, tvåplanskisser. 112 slagskepp i in minsta detalj!</p>	<p><b>SMS C</b></p> <p>FINNS ENDAST HOS SMB</p> <p>Artilleri 256 s, stort format, ill. i färg och svlv. Fler än 300 av världens främsta artilleripjäser från 1914 fram till idag.</p>
<p><b>SMS D</b></p> <p>FINNS ENDAST HOS SMB</p> <p>Den glömda soldaten 371 sidor. Tre års helvete på östfronten Reträtten och tredje rikets undergång</p>	<p><b>SMS E</b></p> <p>FINNS ENDAST HOS SMB</p> <p>Svensk militärmakt 304 sidor, ill. i färg och svlv, kartor. Strategi och operationer i svensk militärhistoria under 1500 år.</p>	<p><b>SMS F</b></p> <p>FINNS ENDAST HOS SMB</p> <p>Svenskt pansar 264 sidor, stort format. Alla pansarfordon som rullat i Sverige! 74 svenska fordon!</p>

Du kan även anmäla dig på [www.smb.nu/rekryt](http://www.smb.nu/rekryt)

KLIPP LÄNGS LINJEN

**Ja tack!** Jag vill gärna bli medlem i SMB och får i mitt välkomsterbudande välja en bok för endast 29,90 kr! Jag får dessutom en armé-maglite (värde 300 kr), samt Pennan & Svärdet varje månad (värde 588 kr/år). Allt detta får jag portofritt! Erbjudandet gäller dig som fyllt 18 år och ej är medlem i SMB.

Jag önskar bok: [663]  **A** [664]  **B** [665]  **C** [666]  **D** [667]  **E** [668]  **F**

Namn: \_\_\_\_\_

Adress: \_\_\_\_\_

Postnummer, ort: \_\_\_\_\_

Telefon bostad: \_\_\_\_\_ Mobiltelefon (för SMS-avisering): \_\_\_\_\_

Personnummer: \_\_\_\_\_

Fullständigt integritetskydd! Svenskt Militärhistoriskt Bibliotek lovar att inte på några villkor lämna ut uppgifter om dig till någon utomstående. Personnumret behövs för att vi alltid ska ha din aktuella adress och som identifiering eftersom du beställer utan forskotts betalning. Du betalar endast 29,90 kr (portofritt) för välkomsterbudandet (portofritt och mot faktura). Sista svarsdag 3/1 2011.

## GÖR SÅ HÄR:

Skicka ett SMS enligt följande för att tacka ja till medlemskap utan förpliktelser:

Skriv REKRYT (mellanslag) DITT PERSONNUMMER (10 siffror)(mellanslag) BOKSTAVEN PÅ DIN VALDA BOK i ett SMS och skicka till telefonnummer 72401. SMS-kostnad 5:-.

Exempel:  
REKRYT 681212-9911 B  
Skicka till 72401



Du får dessutom den hyllade medlems-tidningen Pennan & Svärdet varje månad kostnadsfritt! Värld 588 kr/år!



Svenskt Militärhistoriskt Bibliotek  
Svarspost 20267601  
274 20 Skurup





Den här symbolen betyder att du hittar mer information eller läsning på vår hemsida

## Skuggdoktorander gäckar

Lunds tekniska högskola försöker lösa problemet med skuggdoktorander. Rektor Anders Axelsson har satt ner foten och gett uppdraget att rapportera in alla skuggdoktorander. Institutionerna måste ordna deras finansiering.

**F**örra hösten fick rektorn vid Lunds tekniska högskola, Anders Axelsson, kännedom om ett antal utländska studenter som forskade på högskolan utan att vara antagna till forskarutbildningen. Hur många det handlar om vet han inte med säkerhet.

– Doktoranderna uppger att det finns omkring 20 utländska så kallade skuggdoktorander vid LTH men det är inte uppgifter som ledningen har, säger han.

Skuggdoktorander forskar utan att vara formellt antagna till en forskningsutbildning. Lönen är i de flesta fall baserad på stipendier och låg. De har ingen anställningstrygghet, täcks inte av universitetets försäkring och är inte garanterade att tillgodoräkna sig kurserna de går eller en examen. Enligt LTH:s policy antar högskolan inte doktorander som kommer till Sverige på ett stipendium som är lägre än 12 000 kronor i månaden.

– En del att kommer hit med låga stipendier, börjar forska och hoppas att de ska lyckas få finansiering här för att senare kunna antas till forskarutbildningen. Tyvärr blir det inte alltid så, säger Hanna Modin, doktorandsektionens studierådsordförande.

Anders Axelssons startade förra året en kartläggning av alla stipendier. Dessutom gav han uppdraget till alla prefekter att rapportera in de skuggdoktorander som finns på varje institution.

– Vi har fått in rapporter om 3-4 utländ-

ska studenter som forskar här men har för låga stipendier för att kunna antas till forskarutbildningen. På olika sätt har institutionerna löst deras situation med finansiering så att alla är antagna i dag, säger Anders Axelsson.

Hanna Modin är positiv till att LTH vill lösa problemet med skuggdoktorander men hon varnar för risken att prefekterna inte rapporterar in alla.

KARIN VIRGIN

**Kommentar från en medlem som vill vara anonym:** Jag känner igen mig i er artikel om skuggdoktorander. Jag jobbar som forskningsingenjör på en svensk teknisk högskola sedan flera år tillbaka och har väl inte haft en tanke på att doktorera utan gärna velat komma ut i industrin i stället. Tyvärr verkar det som om min kompetens nedvärderas av industrin då jag jobbar som forskningsingenjör inom akademien. Det uppstår alltid en svävande fråga på intervjuerna om varför man inte doktorerar. Jag är inskriven som doktorand på 50 procent och när jag sa till min handledare att jag skulle vilja gå upp i full tid sa han att det inte var självklart att jag fick göra det. När jag nu ser tillbaka i backspegeln så skulle jag aldrig ta en tjänst inom akademien som inte är en doktorandtjänst för det är ingen som sätter något värde på andra tjänster inom akademien, inte ens högskolorna själva. (...)

Läs artikeln och kommentaren i sin helhet på [ww.ingenjoren.se](http://ww.ingenjoren.se)

## RSS

**DU VET VÄL ATT** du kan prenumerera på Ingenjörens nyheter.



Klicka på RSS-knappen och lägg till flödet till din RSS-läsare.

## Webbtips

**NU KAN DU** ladda ned Ingenjören i din Iphone/Ipad. Ta ned appen Qiozq från Apple store så får du tillgång till Ingenjören. [www.Qiozq.com](http://www.Qiozq.com)

## Jobsökande ingenjörer se hit!

**NU FINNS DET INGENJÖRSJOB**, rekryterings sajten som vänder sig till dig som är ingenjör eller civilingenjör. Gå in och registrera dig på [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se) och få nya heta jobberbjudanden varje dag.



## Mark

Mark är en attraktiv kommun med flera små och medelstora orter som alla präglas av gemenskap. Här värnar man om varandra och om sin livskvalitet. Strax utanför storstaden lever invånarna i harmoni med naturen. Kinna är det administrativa och kommersiella centrat. Kommunen har 34 000 invånare och på kommunen arbetar cirka 3 300 personer. Det innebär att Mark är en medelstor kommun med Göteborg på bekvämt pendlingsavstånd. De tider då de flesta börjar och slutar sitt arbete för dagen går det minst en buss åt vardera hållet varje kvart. Här är det läge för det goda livet! Läs mer på [www.mark.se](http://www.mark.se)

## Var med och påverka framtiden!

Du erbjuds en chans att vara med och utforma kommunens nya bygg- och miljökontor tillsammans med totalt 30 medarbetare och gå en spännande tid till mötes. Marks kommun påbörjar nu arbetet med att ta fram en ny översiktsplan och den nya plan- och bygglagen kommer inom kort. Åtgärdsplanerna enligt vattendirektivet och riskbaserad miljötillsyn är några andra exempel på intressanta uppgifter för det nya kontoret.

Till bygg- och miljökontoret söker Marks kommun nu tre nya medarbetare:

**Enhetschef till plan- och bygglovsenheten** (annonsnr: 690581)

**Enhetschef till miljöenheten** (annonsnr: 704314)

**Byggnadsinspektör** (annonsnr: 704315)

Ansök och läs mer på [manpower.se](http://manpower.se) via respektive annonsnummer. För mer information kontakta rekryteringskonsult Karina Andersson, 033-23 74 62. Vi ser gärna att du ansöker snarast då urvalet sker löpande.

Manpower är ett auktoriserat bemanningsföretag.



## AkademikerFörsäkring

## Vilse i försäkringsdjungeln?

**Behöver du en guide?** AkademikerFörsäkring kommer gärna ut till din arbetsplats och berättar för dig och dina ingenjörskollegor om vilka försäkringar ni som förbundsmedlemmar har tillgång till och vilket skydd de ger dig. Kontakta oss idag för en trevlig aktivitet om mervärdet i ditt medlemskap.

Kontakta Jonas Urve på AkademikerFörsäkring  
[jonas.urve@akademikerforsakring](mailto:jonas.urve@akademikerforsakring)  
08-545 877 58 eller 070-688 77 58



INGENJÖREN.SE är ett komplement till magasinet Ingenjören och på webben tar vi upp aktuella fackliga spörsmål och arbetslivsfrågor såsom karriär, coachning med mera. Vi försöker alltid ha er medlemmar i fokus när vi väljer vad vi vill skriva om. Vad vill ni läsa mer om på webben? Mejla oss på [ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se)

ANNA ERIKSSON  
webbredaktör



# Elbilen byggs i Uppsala

En otålig musiker gjorde det som inte bilbranschen klarade. Han såg en outnyttjad potential i elbilsbatterierna, men vägen till ett nytt företag skulle bli nervpressande.

av **STURE HENCKEL**  
bild **ANNA SIMONSSON**







ekanikerna under den upphissade Volvon jobbar lugnt men effektivt. De vet att de har ont om tid. De är anställda på Electroengine, elbilsutvecklaren som kom från ingenstans och trollar fram fullvärdiga elbilar långt snabbare än någon etablerad biltillverkare kunnat drömma om.

På arbetsbänken som löper längs en av väggarna i verkstaden, trängs saxar, bultar och tänger, och på ett av rullborden på hallgolvet, bland plåtlådor och kabelvindor, står en alldeles ny elmotor och blänker. Här, i verkstaden i Fyrislund i utkanten av Uppsala, bygger de om bilar till eldrift. Men Volvon som just nu hänger i billyften ska inte bli vilken elbil som helst. Med sammanlagt närmare 500 hästkrafter i de fyra elmotorerna, en för varje hjul, och de fyra batteripaketerna, ska den här C70:an, en plåtcabriolet, accelerera från noll till hundra på mindre än 6 sekunder och få en räckvidd på närmare 40 mil.

Volvon ska visas upp på en mässa om bara ett par veckor. Men motorutrymmet gapar fortfarande tomt... Oscar, en av ingenjörerna, ansvarig för systemelektroniken, tittar på motorstyrenheten som hänger i ett kabelknippe.

– Den här är både nödvändig och i vägen för oss, säger han. Eftersom bilen inte är byggd för eldrift från början, måste vi improvisera. Troligen sätter vi in ett filter som styr vilka signaler som får passera igenom den.

Hela verksamheten snurrar kring problemlösning i stort och smått.

– Det måste ha blivit fel någonstans på ritbordet, säger Peter, en av mekanikerna vid Volvon. Batterierna ryms inte. Vi måste sänka ned motorlådan några centimeter.

– Ja, bara frigången blir okej, säger Jacek som är teknisk chef.

Mekanikern tar på skyddshjälmen och sätter igång svetsaggregatet.

Ombyggnaden av Volvon ligger utanför det projekt som Electroengine driver med Saab, att bygga först tio, sedan 70 elbilar för omfattande tester och med sikte på serietillverkning. Volvon ska bli ett skrytbygge, ”en riktig hästspark” som Electroengine VD och grundare, Thomas Bergfjord, uttrycker det.

Det gäller att visa för både allmänhet och industri att elbilar är framtiden.



THOMAS BERGFJORD

han fick inget bygglov. Men han köpte en 2,5-liters Audi-Quattro A6 TDI. Han skulle riva ut dieselmotorn och i stället sätta in batterier och en elmotor. Han visste det inte då, men nu påbörjade han en resa som ganska snart skulle leda till kontrakt med de stora fordonstillverkarna i Sverige och utomlands.

Thomas Bergfjord är inte utbildad ingenjör. Han läste till pianist på musikhögskolan och jobbade en tid som inhoppare i olika dansband. Men han tröttnade på musikerlivet och hamnade i byggbranschen

## ”Det här är viktigt för Sveriges Ingenjörers medlemmar. Vad ska de jobba med om de nya fordonen och alla delar tillverkas utomlands?”

där han blev fascinerad av CAD-tekniken som han lärde sig själv genom att läsa handböcker och pröva sig fram.

Han gjorde likadant med sin elbil. Han slet med den på varje ledig stund i ett halvår. Garaget omvandlades till ett laboratorium. Han visste mycket väl att han behövde litiumjonbatterier om han skulle få någon prestanda på bilen. Nästan alla kommersiella batterier tillverkas i östra Asien, och Thomas Bergfjord tvekade inte. Han skickade efter litiumceller från Kina.

När han ser tillbaka på det i dag, bara två år senare, kan han inte låta bli att le åt sig själv.

– Jag satte in 80 000 kronor på ett kinesiskt konto, bara så där. Jag beställde till och med flygfrakt för 25 000 kronor. Det hade jag nog inte fått igenom i styrelsen här i dag, säger han.

I dag är han VD för Electroengine, ett snabbt växande företag med 30 anställda och lokaler i ett industriområde i Uppsala. Nakna väggar och en del tomma ytor skvallrar om att de inte har haft lokalerna särskilt länge. Under intervjun, som han har klämt in mellan två andra möten, kedjesnurar han General portionssnus. Telefonen surrar till med jämna mellanrum, men Thomas är fokuserad. Han kollar bara vem som har ringt och fortsätter prata.

– Jag köpte också en elmotor från Tyskland och satte in en växel. Bilen blev bakhjulsdriven med kardanaxel. Men så fort jag testade den insåg jag att den var slö. Då förstod jag att jag måste ta ett helhetsgrepp på sådana batterier. Samtidigt som jag byggde klart den första elbilen, skapade jag nästa version i mina cadprogram. Jag hittade nya elmotorer i Frankrike från industrirobotar. Jag ville skipa växellådan och köra med direktdrift.





FÖRVÄNTAN. Thomas Bergfjord och Björn Karlström från Electroengine på väg till bilmässan i Paris. Hur ska bilen tas emot?

Nu hade han ställt in siktet. Han stängde mer eller mindre in sig på rummet med datorn och batterierna. Han lärde sig alltmer om hur batterierna fungerade. Då började han också ana att han kunde få dem att räkna betydligt längre.

I en elbil behövs hundratals seriekopplade battericeller, och eftersom varje battericell har sina egenheter, kommer alltid någon av dem att köra slut först. Det blir precis som när den svagaste länken får en hel kedja att brista. Motorn dör. Det var nu som Thomas Bergfjord fick idén till det patent som skulle bli bärande för hela företaget. Han hittade dels ett sätt att vid behov byta ut enskilda battericeller, dels ett sätt att slussa energi mellan de olika battericellerna så att alla celler höll jämna steg med varandra. I ett slag gjorde han hela batterisystemet både uthålligare och mer robust.

Electroengine bildades i början av 2009 med fyra medgrundare. Förutom Thomas Bergfjord var det Christer Wikander, Per Bengtsson och Hans Ulrik von der Esch. Den 80-årige von der Esch var inte minst värdefull. Han hade alla de rätta kontakterna i näringslivet. Han dog emellertid senare under 2009.

Efter att först ha försökt få kontakt med Volvo som inte riktigt nappade på ett samarbete, fick det nya företaget kontakt med Saab som under våren 2009, befann sig mitt i sin värsta kris någonsin. De hade just då ett stort behov av nya idéer.

– Fabriken i Trollhättan behövde något att göra. Det ekade ju i lokalerna där, säger Thomas Bergfjord.

När Saab fick höra Thomas idéer om en eldriven och ändå fullvärdig bil, blev de nyfikna. Det här var något helt nytt för dem. Saab hade själva forskning på laddhybrider, men rena elbilar hade de dittills knappt tagit på allvar. Men nu lämnade Saab ifrån sig ett par bilar som Electroengine skulle bygga om till eldrift.

Thomas, en ingenjör och ett par mekaniker byggde om Saaben. De hyrde in sig i en enkel hall i Uppsala med ett par billyftar. Efter någon veckas arbete tog de med sig den ombyggda Saaben på en trailer ned till Trollhättan för att visa upp den. Ett femtontal personer ur Saabs högsta ledning var på plats.

Men det första mötet gick inte bra. Bilen var ett laboratorieexemplar. Vid originalets automatväxel hade Electroengine satt in en enkel lägesgivare som

”Om alla ska stå och ladda sina elbilar med femhundra eller tusen ampere i tjocka kablar, skulle det bli omöjligt att bära för elnätet.”

skulle registrera att automatväxeln stod på drive när bilen startade. Men vajrarna var för hårt sträckta och när de skulle rätta till det, råkade de dra sönder hela spakstället, först en gång och sedan en gång till. Under tiden stod bilen och drog ström, och innan visningen kunde börja hade de kört sönder elektroniken.

– Den gången var det tungt i trailern på väg hem, säger Thomas Bergfjord.

**MEN SKAM DEN** som ger sig. Två veckor senare var de tillbaka, nu med en ganska medioker bil, tyckte de själva. Den gick inte fortare än 70 kilometer i timmen, hade laddning för högst åtta mil och en blygsam acceleration. Den avgörande skillnaden var att nu fungerade allting precis som det skulle, och det räckte för att hålla Saab-folkets intresse vid liv. Så pass att Electroengine vågade presentera sin egentliga idé: en Saab på 300 hästkrafter med en acceleration från noll till hundra på 6–7 sekunder och med laddning för 15 mil.

Nu hade det blivit juni och det bestämdes att nästa bil skulle visas upp på Almedalsveckan på Gotland. Den här gången måste allt fungera perfekt. I Visby skulle de få chans att visa upp sig för parnassen, gräddan av politiker och näringslivets representanter. Det här var en chans de inte fick missa.

De fick en Saab cabriolet 16 dagar innan Almedalsveckan skulle börja. Det blev arbete dygnet runt. De köpte delar och byggde motorerna på plats i Trollhättan. Efter tretton dagar kunde de lämna över en nästan färdig bil till Saabfolket som satte in snyggare klädsel och annat. Dagen innan de skulle åka till Gotland fick de till slut också ordning på bilens centrala elektronik, datorn som styr elmotorerna.

Då ville en av cheferna på Saab provköra bilen.

Thomas Bergfjord kände svetten på pannan. Okej, ta det lite lugnt bara, sade han från högersätet, varpå Saabchefen genast trampade gasen i botten.

– Wow! Den här går ju bättre än vår Saab Aero, ropade han när bilen sköt iväg över teststrakan.





VIMMEL. Tekniken är ny, men marknadsföringen är gammaldags: bara ben, blanka bilar och strama visittkort.

Precis då blev det totalstopp. Bilen tvärdog. Under några ögonblick kände Thomas Bergfjord panikens strupgrepp. Har vi kört sönder bilen precis nu, dagen innan vår stora chans att visa upp den, tänkte han. Allt detta slit för ingenting? De klev ur bilen för att undersöka. Vad var fel? Under några nervösa minuter stod hela projektet vid avgrundens brant.

Efter en stund hittade de orsaken. Någon av mekanikerna hade ställt temperaturskyddet i fegläge, för säkerhets skull. När bilen accelererade blev den snabbt varm, varvid motorn tillfälligt stängdes av. Men inget var sönder. Bilen startade strax som vanligt igen och hela projektet kunde fortsätta framåt.

Det blev den enda provkörningen före Almedalsveckan. Men den räckte. Under dagarna som följde gjorde bilen succé i Visby. Den fick enorm uppmärksamhet och ett överväldigande positivt mottagande. En handfull ingenjörer och mekaniker hade på några veckor tagit fram en riktigt avancerad elbil, något som de stora bilbolagen hade haft så svårt att producera. Tidningarna skrev och TV filmade.

– Efter det trodde vi att vi skulle få vila, berättar Thomas Bergfjord. Det var ju finans- och fordonskris. Vi trodde att det skulle innebära ett stopp, men det var nu det började på allvar.

**ELECTROENGINE INGÅR I** ett konsortium tillsammans med Power Circle, elbolagens branschorganisation

och Innovatum, en inkubator inom bland annat produktions- och miljöteknik. Christer Asplund på Power Circle var med redan när företaget startades. Han är oerhört mån om att det nya företaget ska lyckas på marknaden. Han ser elbilarna som något av en ödesfråga för svensk industri.

– Sverige måste vara med i det här racet. Till varje pris. Annars kommer vi att stå där med byxorna nere, säger han.

Han poängterar att Sverige har en hel serie fördelar när det gäller elbilar. Vår el är till 99 procent koldioxidfri. Det är unikt i världen. Vårt elnät är robust. Vi har eluttag på en mängd ställen. Sammanlagt finns mer än en halv miljon motorvärmare runt om i landet. Dessutom passar vårt körmönster för elbilar. 80 procent av alla resor är på under fem mil.

– Det här är viktigt för Sveriges Ingenjörers medlemmar, säger han. Vad ska de jobba med om de nya fordonen och alla delar tillverkas utomlands? Elmotorer, batterier, batteristyrning, kraftelektronik, förarinterface och likströmsomvandlare, bara för att nämna några detaljer. Ovanpå det kommer de andra sakerna som montering, service och återvinning. Det här är oerhört sysselsättningskapande verksamheter. Det handlar säkert om tiotusentals ingenjörsjobb.

**JOSH THOMAS ÄR** professor emeritus i fasta tillståndets elektrokemi och driver numera ett konsult- och utvecklingsbolag i Uppsala, där han bland annat

samarbetar med Electroengine. Bortsett ifrån att batterierna måste komma ned i pris, påpekar han att mycket av den nödvändiga tekniken är på väg fram nu. Fram till nu har elbilarna som mest gått några mil på en laddning, men det är på väg att ändras. Han är övertygad om att elbilarna kommer att kunna köra 30–40 mil på en laddning inom några år.

Det svåra ligger enligt Josh Thomas inte i att lagra tillräckligt stora energimängder i batterierna. Svårigheten ligger snarare i infrastrukturen som behövs för att ladda batterierna effektivt.

En möjlighet som det talas om är att förse bensinmackar och andra försäljningsställen med snabbladdning. Där skulle en elbil kunna laddas på 15–30 minuter. Men Josh Thomas tror inte att det skulle fungera.

– Om alla ska stå och ladda sina elbilar med femhundra eller tusen ampere i tjocka kablar, skulle det bli omöjligt att bära för elnätet. Det är orealistiskt att vi skulle kunna ladda våra bilar på några minuter på samma sätt som vi tankar bensin. Energimängden per kilo är så mycket högre i bensin än i ett batteri, säger han.

Josh Thomas är mer inne på att man byter batterier. Han refererar till ett system som testas i Tyskland, där bilen kör in i en anordning som snabbt lyfter ur batteriet och sätter i ett nytt, ungefär som man byter däck i en Formel 1-depå.

– För de långa bilresorna ser jag ingen annan lös-

ning om man inte ska bli kvar på McDonalds i flera timmar medan bilen laddar, säger han.

Ett annat problem i fokus är säkerheten. Nya teknologier utsätts förvisso alltid för hårdare granskning, men med ökande energiinnehåll i batterierna, blir de ju också farligare. Därför är det så viktigt att företagen är noga med alla säkerhetsfrågor när de bygger bilarna.

Mycket arbete återstår, men Josh Thomas ser eldriften som bilarnas självklara framtid.

Och elbilsatsningarna runt om i världen ser ut att anta formen av ett race. I Tyskland och Frankrike finns visioner om en miljon elbilar till 2020. I USA vill man nå dit redan 2015. Men de som verkligen satsar stort på elbilar och batterier är Kina. BYD, Build Your Dreams, en av Kinas största biltillverkare, satsar hundratals miljarder kronor på att ta fram elbilar. De testkör redan sin elbilmodell BYD e6 som de hävdar går 30 mil på en laddning och ska kosta motsvarande ett par hundratusen kronor.

Tillsammans med Elforsk, Svensk Energi, Test site Sweden och Iva har Power Circle uttalat en svensk vision: 2020 ska 14 procent av den svenska bilflottan på sammanlagt 4,5 miljoner bilar vara elfordon. Bara bilarnas värde motsvarar cirka tvåhundra miljarder kronor.

Den visionen ligger i linje med regeringens, att Sveriges transportsystem ska vara fossilfritt 2030. Enligt Hans G Petterson, kansliråd på näringsdepartementet, bedöms eldrift som en hörnsten





GRANSKNING. På en motormässa vill Thomas Bergfjord, här något skydd av marknadschefen Björn Karlström, kunna titta under huven på bilarna.





**MÖTEN.** Representanter från Lotus var nyfikna på hur Electroengine bygger om bilar till eldrift.



i omställningen av biltrafiken. En särskild supermiljöbilspremie kommer också att införas för att kompensera för de inledningsvis höga inköpspriserna på elbilar.

**EFTER UPPVISNINGEN PÅ** Almedalsveckan på Gotland, började resultaten av Electroengines succé trilla in. Telefonerna började ringa. Flera företag hade sett vad de gjorde och var intresserade av samarbete. De fick bland annat förfrågningar om eldrivna skotrar

och stadsbussar. De fick också en förfrågan från båt-tillverkaren Nimbus som ville bygga en ren elbåt.

Den sistnämnda kontakten ledde till en uppmärksam visning av en eldriven fritidsbåt i september. Den följde det tidigare mönstret: Thomas Bergfjord och hans kolleger blev färdiga med båten under stor dramatik natten innan den skulle visas upp. Thomas och en tekniker var tvungna att provköra båten utan att åka ut på vattnet eftersom ingen av dem hade någon sjövana. De förtöjde båten vid



**KONKURRENS.** Renault är ett av de bilmärken som storsatsar på eldrift. Flera elbilsmodeller ska komma redan under 2011.

## Det ska vara en elbil i år

Saab är på intet sätt det enda bilmärket med en renodlad elbil. Alla biltillverkare med självaktning vill presentera en elbil. Konkurrensen är hård. Här är några elbilar.

**Volvo C30** tar sig 15 mil på en laddning, tar åtta timmar att ladda, kommer upp i 130 kilometer i timmen och accelererar till hundra kilometer i timmen på drygt tio sekunder.

**Mitsubishi I-Miev** serietillverkas redan och har också kunder i Sverige. Flera svenska kommuner och företag väntar på sina första bilar. Den kör tio mil per laddning, klarar 130 kilometer i timmen, och

kostar 379 000 kronor i Sverige.

**Skoda Green E Line** är Skodas första elbil. En testflotta ska släppas 2011. Räckvidden är 14 mil, med en maxhastighet på 135 kilometer i timmen.

**Seat Ibe Concept** är en bil som är tänkt för stadskörning. Den accelererar till 100 kilometer i timmen på strax under tio sekunder, och har en toppfart på 160 kilometer i timmen. Räckvidden uppges

till 13 mil per laddning. Planerat produktionsdatum är om fyra år.

**Renault Kangoo Express ZE** är en eldriven pickup. Kunden ska kunna köpa eller hyra bilen och teckna ett abonnemang för hyra av batteriet. Vid köp ska bilen i Sverige kosta 194 000 kronor. Räckvidd: 16 mil.

**BYD e6** serietillverkas redan. Den kinesiska biltillverkaren producerar även en laddhybrid. Modellen ska komma till Europa under 2011, är det sagt. Räckvidd 33 mil, toppfart: 140 kilometer i timmen.

STURE HENCKEL

en brygga på Biskopsudden på Djurgården i Stockholm och provkörde motorerna med fullt pådrag – och lyckades ordna motorerna inför visningen.

– Det stänkte ganska bra.

Om någon hade sett oss hade vi väl blivit inlåsta, säger han och himlar med ögonen.

Men den stora uppgiften blev nu att undersöka om man kunde påbörja serietillverkning av batterier och elmotorer till Saab. Batteritillverkaren Boston Power kom med i projektet och Energimyndigheten gick in med 86 miljoner i stöd. Upplägget var att först tillverka en förserie för mer omfattande tester, först tio, och därefter ytterligare 70 elbilar som ska testköras under helt vanliga förhållanden för att se hur vanliga bilförare reagerar på att köra med el.

Trots Saabs alla egna problem fullföljde de samarbetet. Även när det såg riktigt mörkt ut med besked om uppsägningar och nedläggning.

– De på Saab verkade aldrig uppgivna, säger Thomas Bergfjord.

För Thomas Bergfjords och Electroengines del innebar kontraktet också att utmaningen bytte karaktär. Hittills har de burits av idéernas originalitet och medarbetarnas engagemang. Men från och med nu gäller också att med små resurser skapa ett stabilt industriföretag som levererar serietillverkade produkter med högsta tillförlitlighet.

Utvecklingsavdelningen blir kvar i Uppsala medan serietillverkningen av batteripaket och elmotorer gradvis ska byggas upp i en hyrd fabriks-hall i Gävle. De har redan flyttat in, men räknar med att inviga den officiellt någon gång i början av 2011. Thomas Bergfjord är uppenbart nöjd med sin nya industrilokal, en av Sveriges modernaste.

– På var femte meter sitter en vakuumpump i taket och kablar till internet. Den har reglerad temperatur och ett ESD-golv som skyddar mot elektriska urladdningar, säger han.

En bra lokal kan behövas. Noggrannhetskraven är höga i bilindustrin, och de blir inte lägre för de nya elbilstillverkarna.

– Vi har 600 olika krav på komponenterna. De europeiska säkerhetsreglerna är stränga, och Saabs egna regler är ännu strängare. Batterihanteringen är säkerhetskritisk. En elbil har cirka 250 kilo batterier. Det motsvarar ungefär tusen lap-topbatterier, säger Thomas Bergfjord.

Med en produktion som ska växla över från enstaka demonstrationsexemplar till serietillverkning, måste företaget också få in nytt folk. Electro-

## ”Det var den 21:a i en månad. Den 25:e brukar de anställda vilja ha betalt. Då gick jag till banken och tog ett miljonlån på huset.”

engine har stort behov av ingenjörer och anställer i genomsnitt en ny medarbetare var tredje vecka.

– Men man kan inte ta in hur mycket folk som helst på en gång, säger Thomas Bergfjord. Det tar tid innan en nyanställd börjar dra in pengar och det tar tid för dem som ska lära upp de nya också.

Den tillfälliga lösningen stavas konsulter. Men det blir också något av en balansgång.

– När man plötsligt behöver mycket folk så måste man ringa ett konsultbolag, och sedan blir de konsulterna kvar en tid, och ibland är det bara de som kan vissa av de viktiga delarna. Vi försöker se till att det mest centrala i vårt kunnande inte ligger på konsulter.

Vid ett tillfälle var det några konsulter som inte ville sluta. De sade att det var det roligaste jobb de hade haft. Men Thomas Bergfjord – som själv är lite rödögad under intervjun efter ett nattpass med ett bussbygge – är samtidigt medveten om att de återkommande dygnetrunt-insatserna och sistaminuten-utryckningarna kan slita på personalen.

– Det lyser alltid till klockan nio på kvällen här, säger Thomas Bergfjord. Mejlkonversationen rör sig ofta om olika lösningar på problem som vi brottas med. Samtidigt måste man komma ihåg att man inte bara kan driva på människor. De måste må bra också.

Och så är det förstas pengarna. Ett växande företag har också växande lönekostnader. Projekten är visserligen finansierade av kunderna, men betalningen kommer aldrig innan jobbet är gjort.

– Vi är fortfarande ett nytt företag, säger han. Det är inte bara att gå till banken och låna pengar. En gång fick vi inte in pengarna vi behövde i tid.

Det var den 21:a i en månad. Den 25:e brukar de anställda vilja ha betalt. Då gick jag till banken och tog ett miljonlån på huset. Det gick bra, vi fick in pengarna vi behövde efter ett par månader. Mina anställda jobbar stenhårt. Om jag ska kunna se dem i ögonen i ett sådant läge måste jag göra precis allt jag kan.

Företaget är fortfarande så litet att de vid första kontakten ofta blir ombedda att betala i förskott. Men det har börjat stabilisera sig.

– I början var vi så glada över att få göra jobb åt





**LADDNING.** En central fråga kring elbilar är laddningen. Längs E14 mellan Sundsvall och Trondheim, "Green Highway", finns både laddstolpar och snabbaddningsstationer.

de stora bolagen. I dag är vi nog lite bättre på att kräva betalt och tala om att vi inte kan agera bank åt miljardföretag.

**KANSKE HADE FINANSKRISEN** något gott med sig i alla fall. Enligt Thomas Bergfjord bidrog den sannolikt till att de stora bilföretagen på allvar började tänka på eldrift. Den Europeiska investeringsbanken krävde från början att pengar som lånades ut till krisande biltillverkare skulle gå till grön teknik. Under höstens bilsalong i Paris var det just elbilarna som stod i centrum. Alla biltillverkare med självaktning hade eldrivna modeller att visa upp. Saab hade sin eldrivna 9-3 i absolut centrum i sin monter i Paris. Saabs VD Jan Åke Jonsson och den nye ägaren Victor Muller blev nästan bara fotograferade vid den bilen.

– För första gången ser vi att fordonstillverkarna själva agerar, säger Thomas Bergfjord. Förr har man tvingat fram förändringar politiskt, och släpat med sig fordonsindustrin, som med etanolen till exempel. Men nu går biltillverkarna själva ut och annonserar vad de satsar på.

Det må var fullt pådrag på bilsalongerna, men när kommer egentligen elbilarna att börja synas ute på vägarna? Det kan dröja ett tag. Thomas Bergfjord hoppas att de första bilarna med hans eldrift ska börja säljas 2012, men han säger också att det återstår en hel del jobb.

Elbilarna är fortfarande dyra. Det gäller främst själva batterierna, men även andra nödvändiga komponenter. Det är frågan om ett omfattande teknologiskifte. Dagens bilindustri saknar viktig kunskap och många komponenter måste mer eller mindre uppfinnas på nytt. Batterier och komponenter kommer ned i pris först när tillverkningen kommer upp i stora serier. Thomas Bergfjord säger själv att en vanlig privatperson ännu inte kan räkna hem ett köp av en elbil. Först ut att köpa eldrivet måste vara kommuner och företag med egna bilflottor. Det kan vara ett sätt för dem att visa att de satsar på miljön.

Hur miljövänliga är elbilarna då? I Sverige med sin koldioxidfria el är det lätt att argumentera för att elbilar är gröna. Men Jakob Lagercrantz, ordförande för Gröna bilister, påpekar att elen egentligen bara är en energibärare. Den är precis lika ren som den energiteknik som har skapat den.

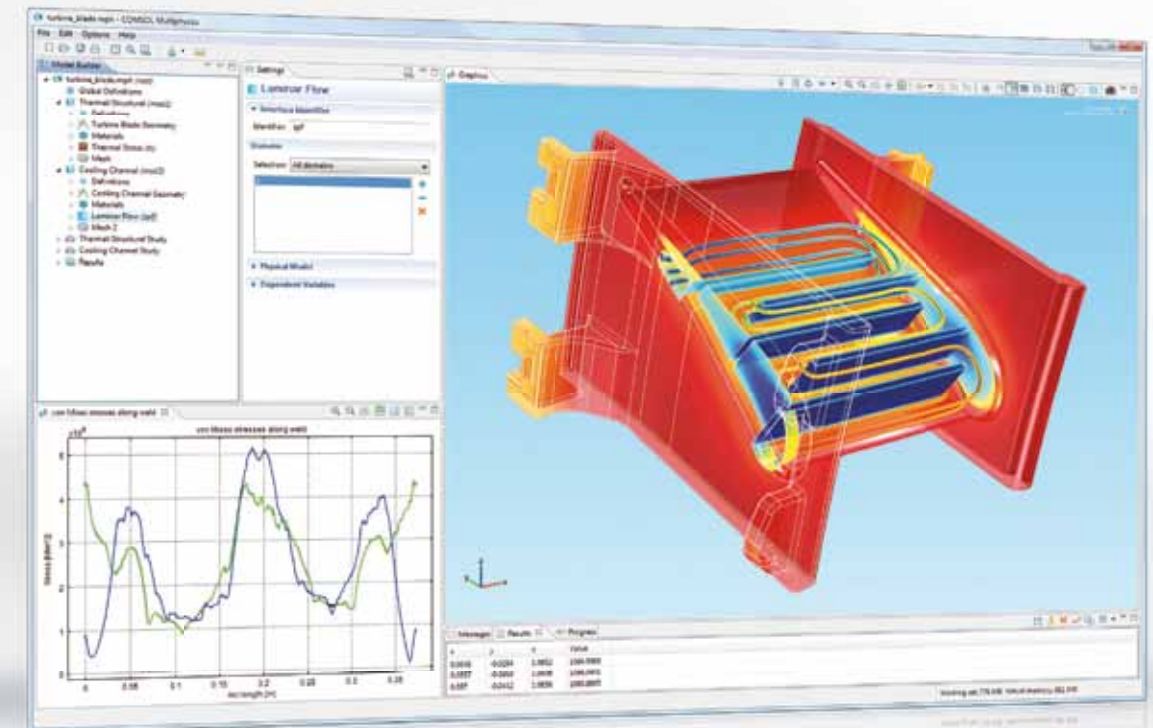
– Kör man en elbil på den europeiska elmixen som till stor del bygger på koleldade elkraftverk, släpper man ut 80–105 gram koldioxid per kilometer. Det är bättre än en gammal v70 som ligger på uppemot 200 gram medan Volvos snålaste miljöbil med en modern dieselmotor kommer ned på runt 100 gram per kilometer.

Men så backar han en aning och tillägger att det där är lite akademiskt. Gröna bilister är positivt inställda till elbilar. Man ska inte glömma att en elbilsköpare gör ett ställningstagande genom sitt bilval och blir ett slags ambassadör för miljön. Det är en faktor som är viktigare än man i första hand kan tro.

En annan förändring är att energibolagen nu går in i bilbranschen. Elbolagen kan bli de nya drivmedelsleverantörerna, de nya "oljebolagen". När vi byter bränsle, eller rättare sagt energibärare, i bilen kan det också komma att påverka hur vi ser på vårt resande. Bilen är redan på väg att bli mer av ett fortskaffningsmedel och mindre av en familjeklenod. Den utvecklingen kan mycket väl stärkas när bilarna blir alltmer eldrivna. Elbilar och laddhybrider kommer att vara dyra i inköp, men billiga att köra. Det talar för att fler väljer att gå in i bilpooler, särskilt i de större städerna. På det området kommer sannolikt också nya affärsmodeller.

Vi kanske ökar inslaget av hyrbilar, eller så köper vi bilarna men hyr batterierna, eller så hyr vi en kombination där vi från gång till gång kan välja mellan en elbil, en laddhybrid eller en bil med förbränningsmotor.

Med elbilens intåg kan vi vara på väg mot en helt ny syn på bilen och kanske därmed också på själva resandet. ☺



Ett statorblad i en jetmotor blir upphettat av förbränningsgaser. För att förhindra att statorn smälter passerar kall luft och kylvatten ner bladet (plotten). Temperaturgradienterna resulterar i spänningar längs med svetsfogarna (grafnen).

## Från idé till verklighet.

Nu kan du förverkliga dina idéer genom att skapa realistiska beräkningar. Med COMSOL Multiphysics® kan du enkelt inkludera alla relevanta fysikaliska fenomen i en och samma simulering. Detta leder till effektiv produktutveckling och inspirerar till innovationer.

Se en tutorial på:  
[www.comsol.se/showcase](http://www.comsol.se/showcase)





# » ETT TOLERANT SAMHÄLLE - ÄR DET BRA DET? »

Det här handlar om hur vi ser på varandra,  
om rätten att hyra ett förråd, att gå ut och ta en öl  
och att få ha det namn man tycker passar.  
Till exempel Jan-Olov Madeleine.

av **JENNY GRENSMAN**  
foto **ANNA SIMONSSON**





**SPEGELBILD.** Jan-Olov Madeleine tycker att det vi ser när vi möter en annan människa ofta säger mer om oss själva än om den andre.

**J**ag är "helt vanlig" på de allra flesta punkter och det intressanta är egentligen varför omgivningen stundtals reagerar som den gör på det som möjligen sticker ut. Att ifrågasätta normen och normbärarna är mer spännande än att fokusera på någon enstaka normbrytare, det säger Jan-Olov Madeleine Ågren och lutar sig bakåt på stolen i arbetsrummet.

Normbärarna? Enligt Nationalencyklopedin betyder norm "det normala eller godtagna beteendet i till exempel en social grupp". Normbäraren är den som är "som alla andra". Men hur är de, och spelar det någon roll? I många sammanhang är kön, ursprung, religion och sexuell läggning helt ovidkommande.

– Vanlig nyfikenhet behöver ju inte vara elakt menad om du tar kontakt för att du verkligen undrar något om den du möter. Men ibland ställer jag motfrågan "varför undrar du det?" Frågorna säger ofta mer om dig än om den som du tycker är avvikande. Det är klart att man kan bli förvånad när man ser något helt nytt. Men om du till exempel är expedit i en affär så är uppdraget att sälja saker och då spelar väl kundernas utseende inte särskilt stor roll? Jag tycker att det är dåligt bemötande när nyfikenheten har som mål att sortera rätt från fel.

Han berättar om en kväll på Luleå stadshotell en lördag på 90-talet. Det är fullt ös, mycket folk och musik. Jan-Olov Ågren anländer, går in, hänger litet i baren. Några tjejer kommer fram och pratar. Det är trevligt men mot slutet av kvällen händer något. En manlig bekant till en av tjejerna ogillar hennes val av sällskap, kommer fram och skäller på henne. Tjejen blir förbannad. Vakterna kommer. Lagg av nu då! Och så blir Jan-Olov utslängd! Eftersom han var roten till problemet så är det han som blir portad. Han var fel klädd. En man i kvinnokläder.

– Hade det varit i dag så skulle jag väl ha anmält dem men jag hade ingen som helst koll. Jag tänkte inte att jag kunde ha några rättigheter, säger Jan-Olov Madeleine. Just då, i början av 90-talet när jag precis hade slutit fred med mig själv om vem jag var, gjorde jag en massa galna saker som jag nog inte skulle ha gjort i dag. Det blev som en ketchup-effekt efter att ha tryckt ned allt under så många år – allt

kom på en gång. Vid ett annat tillfälle, när jag hade bokat ett hotellrum på ett ställe i Boden för att lyssna på ett band hittade de på att det var dubbelbokat.

Jag är ju ganska säker på att det var för att receptionisten inte ville ha en sådan som mig där. Men vad ska man säga?

**JAN-OLOV MADELEINE ÅGREN** är civilingenjör i data-teknik, transvestit och arbetar med diskrimineringsfrågor på Röda Korset. Jag läste om honom i DN inför Pridefestivalen och tyckte att det lät som en intressant kombination. Efter en mejlkonversation om varför jag tyckte att det var intressant tar jag tåget till Luleå för en intervju. Vi går tvärs igenom stan till Kulturens Hus där vi ska äta lunch. Jag i gråa byxor, stövlar och anorak och Jan-Olov Madeleine i svart jacka, kjol och högklackade stövlar. Det är många som hälsar och några som tittar litet. Vi går in i kulturhuset och uppför paradtrappan till den stora lunchmatsalen. Vi är sena och de flesta bord är redan upptagna. Jag känner att jag

**”LEVER MAN ÖPPET SOM TRANSVESTIT I DAG SÅ BLIR MAN DISKRIMINERAD.”**

blir nervös. Vad gör jag om någon kommer fram och säger något dumt? Men det enda som händer är att vi tvingas välja mellan raggmunk och skaldjurslasagne. Vi tar vår lasagne och sätter oss vid ett bord med utsikt över viken.

– Det är väldigt sällan någon säger något dumt numer, säger Jan-Olov Madeleine. Det ska vara om de är litet på lyset eller om det kommer nåt stort ungdomsgäng. Och nu är jag trygg i det här, säger han. Det var annorlunda i början när jag kände mig osäker och var kantigare. Sedan jag började på antidiskrimineringsbyrån har jag också blivit något av en officiell person. Många har träffat mig på utbildningar och möten. Kanske är det därför som



# ► CIVILKURAGE HANDLAR OM ATT VÅGA INGRIPA. FÖR DET MÅSTE MAN VARA TRYGG OCH NÅGONSTANS HANDLAR DISKRIMINERING OM OTRYGGHET.”

jag tycker att det har gått framåt med vår medvetenhet om diskrimineringsfrågor och med attityderna vi har till varandra. Fast det är klart, en gång när jag skulle ut och träffa en företagsledning så ringde en av deltagarna innan och ville förvissa sig om att jag skulle vara klädd som man för han trodde inte att det skulle tas så väl emot annars. Vad tror du jag åkte dit i?

Nio av tio svenskar uppgav 2008 att de tycker att myndigheter, politiker och fackförbund gör för litet för att motverka diskriminering. Arbetsmarknaden, bostadsmarknaden och restaurangbranschen är de samhällssektorer där flest anser att diskriminering förekommer. 2009 stärktes lagen mot diskriminering så att även könsöverskridande identitet eller uttryck och ålder omfattas. I stället för JämO, HomO, HO och DO samlades allt under Diskrimineringsombudsmannen DO. En förstärkning sade de som var för ändringen – en försämring menar de som var emot. 2010 drog regeringen ned på resurserna till arbete mot diskriminering och vid årsskiftet 2010-2011 försvinner departementet för integration och jämställdhet.

Man räknar med ett stort mörkertal vad gäller diskriminering. Enligt en EU-undersökning är det till exempel bara en femtedel av dem som har utsatts för etnisk diskriminering som anmäler fallet. Det kan bero på att den som diskrimineras inte tror att det tjänar något till att anmäla. Eller på att det på något vis är skamfyllt att bli diskriminerad, precis som att bli mobbad. Man erkänner sin sårbarhet och synliggör något som ingen riktigt vill kännas vid, varken den som råkar ut för det eller den som utsätter någon för det. På DO säger man att det ska mycket till innan man anmäler diskriminering. Viss diskriminering blir som institutionaliserad med tiden. Rapporterna om hur människor med utomeuropeiskt ursprung utestängs från arbetsmarknad och krogar känns ofta mer som en bekräftelse på sakernas ordning än som en larmklocka och skillnaden i lön mellan män och kvinnor är så allmänt förekommande att vi knappast kallar den för diskriminering längre. Vissa av dem som arbetar

med jämställdhet vill inte ens att det ska falla in under "mångfald" eftersom man föds till kvinna eller man. Jag säger det till Jan-Olov Madeleine som blixtnabbt replikerar att "så tänkte de inte i Sydafrika", där var det hudfärgen som avgjorde och att det finns gott om exempel på samhällen där trosuppfattning har varit vattendelaren. Alla sorterar på det sätt som passar deras agenda bäst.

Antidiskrimineringsbyrån i Luleå är en av 13 liknande byråer runt om i Sverige. Med statliga pengar håller olika organisationer utbildningar, rådgivning och evenemang runt diskrimineringsfrågor. I Luleå är det Röda Korset som har byrån och Jan-Olov Madeleine Ågren är en av två anställda. Han fick jobbet här för fyra år sedan i konkurrens med ett hundratal andra sökande. Då hade han i några år varit aktiv inom RFSL, Riksförbundet för homosexuella, bisexuella och transpersoners rättigheter, och också suttit med i en referensgrupp för den nystartade antidiskrimineringsbyrån. Tidigare har han jobbat som mjukvaruutvecklare och som lärare på Luleå tekniska universitet. Någonstans ungefär mellan mjukvarorna och lärarjobbet slutade han att slåss mot sig själv och förlikade sig med att han är transvestit. I dag är det länge sedan han var det i smyg och endast på annan ort. I stället kan han använda sina erfarenheter av att sticka ut i det han beskriver som det mest meningsfulla jobb han har haft.

– Lever man öppet som transvestit i dag så blir man diskriminerad. Men många tror inte att diskriminering existerar, säger Jan-Olov Madeleine. De upplever den inte själva och då tycks det svårt att acceptera att den förekommer. RFSL har till exempel undersökt hur bra Sveriges kommuner är på HBT-frågor (frågor som rör homo-, bi-, och transpersoner). En politiker i Övertorneå, som intog jumboplatsen, svarade i en intervju att det inte var så konstigt att de kom sist eftersom man inte hade några sådana invånare. Vill man inte se så gör man inte det. Många ser också till att inte blir diskriminerade. Kvinnor som inte går ut efter ett visst klockslag för att de är rädda anpassar sig till ett samhälle som

## LAGENS SJU DISKRIMINERINGSGRUNDER:

1. KÖN
2. KÖNSÖVERSKRIDANDE IDENTITET ELLER UTTRYCK
3. SEXUELL LÄGGNING
4. ETNICITET
5. ÅLDER
6. RELIGION ELLER ANNAN TROSUPPFATTNING
7. FUNKTIONSHINDER



RESURSFÖRFRÅGA. Alla är olika men vissa olikheter betraktas oftare som problem än möjligheter. Att få oss att se dem som resurser är ett mål med Jan-Olov Madeleines arbete.

inte skyddar dem. Du undviker jobbiga situationer och invaggar dig själv i övertygelsen att du inte är diskriminerad.

– Jag hoppas att vårt arbete får dem vi möter att tänka till, att fundera över om olikheterna betyder något, är de viktiga, eller är det något helt irrelevant som får oss att reagera? Alla har fördomar – frågan är hur vi låter dem påverka oss. Ska du gå och träna spelar det väl ingen större roll om du har slöja på dig eller? Ska du däremot stå vid en svarv kan du av säkerhetsskäl inte ha på dig vad som helst.

Diskriminering i lagens mening är en sak. Men att vi drar förhastade slutsatser om varandra gäller mycket mer än så. Det har till exempel visat sig att överviktiga uppfattas som mindre intelligenta än normalviktiga. Och hur var det med tonåringarna och deras piercing?

– Att man kan riskera att bli illa bemött om man har håret i orange tuppkam eller piercingar i ansiktet kan man alltid föra ett samtal om. Men som vuxen bör man nog ta sig en funderare på vems värderingar man för vidare. Och framför allt – ta diskussionen om vad det spelar för roll. På en av mina kurser var det en chef på ett äldreboende

som hävdade att de boende aldrig skulle acceptera piercad personal, "någon med en verktygslåda i ansiktet" som han sade. Det är ganska vanligt att man gömmer sina egna värderingar bakom kunder eller klienter eller bara "alla människor".

**JAG FÖLJER MED** Jan-Olov Madeleine till ett möte med kommunens jämställdhetskommitté där han ska presentera antidiskrimineringsbyråns arbete. Han börjar med att dela ut inbjudningar till konferensen Mångfald? Ja, tack! som byrån organiserar i slutet av oktober. Civilkurage är ämnet. Mer civilkurage skulle leda till ett bättre samhälle, tror han. Hade vi det så skulle diskriminering och dåligt uppträdande mot varandra minska.

– Civilkurage handlar om att våga ingripa, våga träda fram. För det måste man vara trygg och någonstans handlar diskriminering om otrygghet, tror jag. Om att vi är osäkra och känner oss hotade och provocerade av den som är annorlunda.

Han beskriver en övning som han brukar använda på sina kurser. Deltagarna får ett blädderblocksblad där de ska beskriva en händelse som de tyckte var otäck och där de inte ingrep eller inte



# JAN-OLOV MADELEINE ÅGREN



Född: 1963

Familj: sambon Lena, tre bonusbarn och ett barnbarn.

Bakgrund: Civilingenjör i datateknik från Luleå tekniska universitet. Mjukvaruutvecklare på Erisoft, universitetsadjunkt i systemvetenskap vid LTU.

Sedan 2007 anställd vid Röda Korsets byrå mot diskriminering i Luleå.

Aktuell med: Medverkar i kommande dokumentär Who's in the Mirror? Om vad vi läser in och tror oss veta om andra. Kämpar vidare mot diskriminering och hoppas att antidiskrimineringsbyrån får vara kvar.



## UTFLYKT

Jan-Olov Madeleine föds och är så här glad när han får ut och åka barnvagn två månader gammal.



## FLYGMALAJEN

Jan-Olov uppvisar redan som mycket liten intresse för teknik. Här på Flygets dag.

## JERUSALEM

Konfirmerationsresa till Israel. Förstår först efteråt var han har varit med om.



## INTENSIVKURS

Gör lumpen på FRA och får kombinera vapenvård med att läsa ryska. Tvivlar på att civilingenjörsutbildning verkligen är det bästa för honom.

## BYTESRÄTT

Den svenska lagen om fastställande av könstillhörighet blir världens första att reglera åtgärder av könsmodifierande syfte.



## GRUNDSATT

Sovjetiska ubåt 137 går på grund utanför Karlskrona och de svenska misstankarna om ryskt spionage stärks en gång för alla.

## MEDLEM

Ansöker efter ett års övervägande om medlemskap i FPE-S, den svenska föreningen Full Personal Expression för transvestiter.

## PEDAGOGISK

Upptäcker att det är kul att undervisa när han ska lära kunderna använda de dataprogram som han utvecklar på Erisoft.

## MAGISTERN

Börjar på Luleå Tekniska universitet som lärare inom systemvetenskap.



## TOPPENMÖTE

Fyller 40 och flyttar ihop med Lena. Blir samtidigt bonuspappa till tre barn.

## PRISAD

Röda Korsets byrå mot diskriminering i Norrbotten får Länsstyrelsens pris för mänskliga rättigheter "för ett framgångsrikt arbete för mänskliga rättigheter".

## FÖRSÖNING

Nelson Mandela frigges och apartheidlagarna i Sydafrika börjar monteras ned.

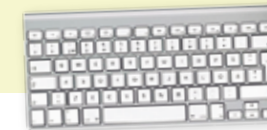


## UTRENSNING

Folkmordet i Rwanda. En miljon tutsier mördas efter en hatkampanj via radio.

## PANG!

IT-bubblan spricker, tusentals personer förlorar jobbet när IT-företagen går i konkurs. Som en följd blir studenterna rädda för IT och systemvetenskap.



## HEJ RASIST

Sverige får kritik av FN:s rasdiskrimineringskommitté bland annat för vår behandling av romer, samer och för att vi inte förbjuder rasistiska organisationer.

## LAGÄNDRING

Den nya diskrimineringslagen tar in även könsöverskridande identitet och uttryck samt ålder i diskrimineringsgrunderna. Sverige får en könsneutral äktenskapslag

skulle ha vågat ingripa. Sedan går gruppen runt till de olika "händelserna" och diskuterar vad som skulle ha krävts för att göra något. Vad krävs för att vi ska våga avbryta en misshandel eller en mobbing eller bara säga ifrån när någon på jobbet säger något uppenbart kränkande? Ofta behövs det inte så mycket. Vetskapen om att någon annan håller med och tycker som vi kan vara fullt tillräcklig.

Han lägger på en OH-bild som visar hur diskriminering med tiden blir segregation och vidare i en ond spiral som slutar i desperation som gör att människor protesterar våldsamt mot sin egen instängda situation.

– Och då får vi sådana konstiga händelser som när människor angriper brandkåren och räddningspersonal som egentligen kommer för att hjälpa till. Och vi andra står i vår lilla fina segregerade värld och tänker att vad är det där för dårar, vi skulle aldrig ha tagit hit dem.

– Detta att Sverigedemokraterna inte gick fram så mycket här i norr, vad tänker du om det? frågar en av deltagarna.

– Ja, jag tror inte att vi är mindre fördomsfulla eller mindre diskriminerande här uppe, svarar Jan-Olov Madeleine.

– Kanske borde vi lägga mycket mer kraft på arbetet mot diskriminering nu när vi också har ett främlingsfientligt parti i vår riksdag, säger en annan deltagare.

På hotellet på kvällen visar TV först en dokumentär om en lantbrukare någonstans i södra Skåne som är transsexuell. Han tar traktorn in till stan för att handla kläder. Han verkar ensam även om han blir mycket väl bemött. Direkt efter är det ett program om Elvis i Hudik, där en ensemble av funktionsnedsatta sätter upp en musikal. Och

Pridefestivalen som nyss har varit får ju alltid mycket uppmärksamhet. Är vi inte rätt medvetna och toleranta egentligen?

– Tolerans – hur låter det? säger Jan-Olov Madeleine Ågren och ser forskande på mig när vi träffas nästa morgon. Det är ännu ett goddag yxskaftsuttryck. "Ett tolerant samhälle". Är det bra det? Jag vill faktiskt inte gå runt här i Luleå och bli "tolererad". Om motsatsen till tolerans är hat så är det kanske bra men jag vill bli respekterad, helst uppskattad.

Utbildningarna som han och kollegan Ulrica Åström håller är ofta en del i kompetensutvecklingen på företaget. Eller så ringer någon för att det finns ett akut problem. För inte så länge sedan var det en skola som hörde av sig och ville ha hjälp med elevernas attityder till varandra. Skolan har elever både från ett ganska välbärgat villaområde och från ett mindre välbärgat område med hyreslägenheter. De två elevgrupperna fungerade dåligt ihop. Då arbetade Jan-Olov Madeleine och Ulrica med lärarna så att de i sin tur skulle kunna ta hand om de problem som fanns. De har också många andra uppdrag för offentlig verksamhet som kommuner och Folkhälsovetenskap.

Trots att var tredje person i en undersökning från Tema Likabehandling (våren 2010) uppger att diskriminering förekommer på deras arbetsplats är det relativt få som söker hjälp. 2009 gällde knappt 800 av 2 537 anmälningar till Diskrimineringsombudsmannen arbetslivet. Diskrimineringsombudsmannen ska under 2010 undersöka hur arbetsgivare och fack arbetar mot diskriminering ute i företagen för att sedan föreslå åtgärder. Det står i lagen att arbetsgivaren i samarbete med representanter för de anställda ska bedriva förebyggande arbete mot

diskriminering. Förhoppningen är att parterna med tiden ska ta in arbetet mot diskriminering i kollektivavtalen.

– Vi har mycket tekniktung industri här i Luleå men vi har haft få uppdrag där, säger Jan-Olov Madeleine. Den gång jag minns var det kvinnliga anställda på SSAB som ville ha något matnyttigt innan de sprang Våruset. Det är litet symtomatiskt – diskrimineringsfrågor och mångfald verkar intressera kvinnor mer än män. De mjuka frågorna du vet!

Han himlar med ögonen.

– Fast vi har varit hos en underleverantör till fordonsindustrin också för att utbilda personalen. Jag frågade om det var någon vi väntade på innan vi började och då sade en kille: "Ja, min kompis men han vägrar att vara i samma rum som du." Då blev jag litet bedrövad.

Han tillägger att det svalt intresset från företagen inte behöver betyda att de inte gör något. De kan ju faktiskt vända sig till andra än till antidiskrimineringsbyrån.

– Kanske har det allmänna, som kommuner, skolor och landsting ett klarare uppdrag i de här frågorna. De arbetar ju åt oss alla och då blir vars och ens rättigheter tydligare.

**FÖRUTOM UTBILDNINGARNA OCH** konferenserna kan också privatpersoner som känner sig diskriminerade höra av sig till antidiskrimineringsbyrån. De flesta fall handlar om etnisk diskriminering – att människor känner att de blir sämre behandlade på grund av sitt ursprung. Ibland är det enkelt – någon törs inte själv gå och be chefen om förlängt eller om att få det där jobbet för att de kommer från kulturer med helt andra hierarkier. Jan-Olov Madeleine är

noga med att försöka få den som känner sig förfördelad att själv vidta mått och steg – att inte ta över och bli en fixare. Men ibland är ärendena komplicerade. Han har bland annat försökt hjälpa en utländsk andrahandshyresgäst som blivit nekad att hyra först garage, sedan förråd, av det kommunala bostadsbolaget. Som flykting är det svårt att få ett förstahandskontrakt och har du inte det så blir det inget förråd, även om du har både behov av det och tillräckligt med pengar. Men är det diskriminering eller är det korkade regler? Svårt att säga.

**ATT HÅLLA REDA** på vad som är vad är snårigt märker vi när Jan-Olov Madeleine under eftermiddagen föreläser om diskriminering för PRO:s cirkelledare i Luleå ute på gamla regementet. I salen sitter ett femtiotal alerta kvinnor och män som verkligen lyssnar. Det blir många frågor om kränkningar, diskriminering och om skillnaden mellan transpersoner, transvestism och sexuell läggning. Och många frågor som Jan-Olov Madeleine vänligt besvarar med "– Nu skulle det här inte vara en frågestund om mig utan handla om diskriminering."

– Mycket bra, mycket bra! Kommer det i tidningen? undrar en man när han lämnar föreläsningssalen efter nästan tre timmar.

– Pensionärer är ofta en kul grupp att prata med, säger Jan-Olov Madeleine. De har lämnat det politiskt korrekta bakom sig och törs säga vad de verkligen tänker. Och de vet att livet kan innehålla många olika saker utan att det behöver vara farligt.

Före kafferasten på PRO-föreläsningen visar Jan-Olov Madeleine en bild av ett isberg där bara toppen, kanske en tiondel av ismassan, sticker upp ovanför vattenytan. Han gör det för att illustrera den ytterst lilla del av en människa som vi uppfattar





**INKOGNITO.** Längre trodde Jan-Olov Madeleine att han var transvestit i smyg. När han kom ut visade det sig att många hade sett det han själv inte hade velat medge.

vid ett möte men som vi ändå bildar oss en uppfattning utifrån. Isberget Jan-Olov Madeleine är i dag fyllt med ord som betecknar något av det han är – människa, Luleåbo, civilingenjör, konsertbesökare, schackspelare, sambo, transvestit och så vidare. Han skulle ha kunnat lägga till ordet kändis. För trots att han är mycket noga med att påpeka hur vanlig han är så har han syntts en hel del de senaste åren. Han har lämnat det som han trodde var en anonym tillvaro ("Fast jag har ju förstått efteråt att de flesta visste vem jag var!"), börjat jobba med diskrimineringsfrågor men också framträtt i andra sammanhang. Bland annat har han vunnit rätten till namnet Madeleine vilket förorsakade en del skrivelser. Skatteverket tyckte inte att en svensk vuxen man fick ha namnet Madeleine som förnamn och drev frågan ända till Regeringsrätten. Att Regeringsrätten gick på Kammarrättens och Länsrättens linje om namnbytet ändrade praxis vid namnbyten.

– Det stod inget i lagen om kvinnliga eller manliga namn men praxis hade blivit sådan, säger han. Jag valde Madeleine som pseudonym när jag gick med i en förening för tjugo år sedan och i dag är det en del av mig. Alla använder det.

Och så håller en barndomskompis på att göra en dokumentär om Jan-Olov Madeleine. Arbetsnamnet är *Who's in the Mirror*, vem ser du i spegeln

och ja, den handlar om den bild vi gör oss av andra utifrån våra egna värderingar, fördomar och erfarenheter.

– Delvis tackar jag nog ja för att det är kul att synas, säger han. Och det är roligt att berätta om vårt arbete och att diskutera diskriminering och olikheter och hur vi stänger in varandra i olika boxar. Målet är väl att få fler att tycka att våra olikheter är en resurs.

2010 skar regeringen ned anslaget till arbetet mot diskriminering. Röda Korsets ekonomi skrivs med kraft med en tredjedel färre anställda. Vad det innebär för antidiskrimineringsbyrån i Luleå är oklart. Tycker Röda Korset att diskriminering är en viktig fråga att arbeta med?

– Det är klart att jag undrar var jag står men den saken tänkte jag igenom redan när jag bestämde mig för att söka det här jobbet, säger Jan-Olov Madeleine. I och med det tog jag ett väldigt tydligt steg från mitt gamla liv och klev fram och visade mig. Vad händer den dag det här jobbet tar slut? Kommer det sociala nät jag har byggt upp att hålla eller kommer jag att få höra av potentiella arbetsgivare att tyvärr – våra kunder klarar inte av att möta en man i kvinnokläder. Vad finns det för strömningar i samhället då? Är allas lika rättigheter och möjligheter något som vi tror på? ☺

Nordea Bank AB (publ)

## Gör det möjligt med ett Medlemslån!



Förmånlig ränta utan avgifter\*, f n  
**5,25 %**

\* Priser per 101029. Den effektiva räntan är 5,38% och är beräknad på 100 000 kr och 5 års kredittid.

**Ansök idag!**

- [nordea.se/medlemslan](http://nordea.se/medlemslan)
- 0771- 22 44 88
- hämta låneansökan hos ditt fackliga ombud

**Låna till vad du vill** – Räntebetalningsskydd och Grupplivsförsäkring ingår utan kostnad, och skyddar dig vid arbetslöshet, sjukdom, olycksfall och dödsfall.

Gör det möjligt

[nordea.se](http://nordea.se)

**Nordea**

Chef eller ledare?



Utveckla dig i ledarskap, projektledning, försäljning, affärspråk och kommunikation.

Att coacha individer och grupper

Lär dig de grundläggande principerna kring coaching och att praktiskt nyttja coaching som ett verktyg i olika situationer. Få konkreta verktyg och metoder för att kunna stötta och vägleda dina medarbetare.

24-26 januari Stockholm, 4-6 april Göteborg

PDU-poäng för PMP®-certifierade projektledare: 21

sauf

Mäster Samuelsgatan 60, 10 tr. | 111 21 Stockholm | Tel 08-586 388 70  
Vasagatan 43B | 411 37 Göteborg | Tel 031-802 902  
[www.mindset.se](http://www.mindset.se) | [kurs@mindset.se](mailto:kurs@mindset.se)

mindset

**Swedbank**  
och Sparbankerna

## Dags att köpa nytt?

Med vårt medlemslån kan det bli verklighet.

Medlemslånet är framtaget för dig som är medlem i ett SACO förbund. Lånet har färdigförhandlade villkor vilket innebär en förmånlig ränta\* och borttagna avgifter. I lånet ingår dessutom ett av marknadens bästa liv- och betalskydd, utan extra kostnad. Läs mer på [swedbank.se/medlemslan](http://swedbank.se/medlemslan)

\* Effektiv ränta 5,33 % (november 2010)





av JOHN PARKER

illustration ALAYA VINDELMAN

# Årstiderna har gått vilse

Från det tempererade England till det tropiska Indien är årstidscykeln grundläggande för livet. Men på senare tid tycks mönstret ha förändrats, med djupgående konsekvenser.



den indiska delstaten Orissa bär den svarthövdade gyllingen bud om att våren är i annalkande. Den dyker upp i byarna i januari för att hälsa den nya årstiden och flyger tillbaka in i skogen i mars, ett tecken på att våren är slut. Miljöjournalisten Richard Mahapatras mor lät gyllingens kortvariga vistelse bli en lektion för sonen om jordens naturliga rytm. "Människor som min mor talar om sex separata årstider", säger Mahapatra, som nu bor i New Delhi. Efter våren (basanta) och sommaren (grishma) följde regnperioden (barsha). Mellan höst (sarata) och vinter (sisira) kom en dagperiod som kallades hemanta. Varje årstid varade i två månader och inträdet av var och en firades med religiösa fester. "Hon visste exakt vilken dag de kom och lärde mig att leta efter tecken på alla."

Jungfrusländor samlades i täta svärmar en vecka innan regnet började falla. De förebådade monsunen och drog inte ihop sig i klungor vid andra tidpunkter. Träskonäbbstorken slog sig ner i tamarindträdet exakt på Akshaya Trutyia, en högtid som inföll i april eller maj och traditionellt markerade odlingsårets början. Om man glömde bort dagen kom fågeln och påminde, sade bönderna, så exakt kunde man förutsäga dess ankomst. Familjen Mahapatra visste att vintern var inne då fladdermössen satte bo i pipalträdet i trädgården. När trädet blommade var det midsommar.

På senare år har årstidernas härolder blivit opålitliga. Jungfrusländorna samlas i klungor inte bara under regntiden utan också på vintern, årets torraste period. Storken anmäler sig inte längre exakt på Akshaya Trutyia utan också vid andra tider. Byborna hör gyllingens sång inte bara under våren utan också under sommaren och under regntiden. Och det beror på att våren inte längre är en avgränsad årstid, säger Mahapatra. I stället för sex lika långa perioder har Orissa nu två, en kort regnperiod och en gassande sommar på åtta månader. Vintern är en mild övergång mellan de båda, och vår, höst och hemanta har klämts ihop till knappt märkbara mellanspel på någon vecka eller så.

"När jag kommer hem på besök får jag höra av min mor att hon sörjer årstidernas död", säger Mahapatra. "Hennes minnen av Orissas klimat är främmande för min generation. Det känns som om min barndoms Orissa är på väg att dö. Delstaten har nu ett nytt och egendomligt klimat som ingen förstår sig på eller kan förutsäga."

**MAHAPATRAS ERFARENHETER ÄR** ingalunda ovanliga. Världen runt upplever människor att årstiderna krymper och förskjuts. Våren börjar tidigare i nästan hela norra Europa: i Storbritannien slog

hästkastanjens, askens och bokens blad ut en vecka tidigare 2009 än 2001. I Nepal sker allting senare än vanligt. Bönderna säger att margha (januari/februari) börjar bli falgun (februari/mars) och falgun blir chaitra (mars/april). Övergångsperioderna blir allt obetydligare, i synnerhet i Orissa men också i Malawi, där de fyra regnperioderna flyter in i varandra. Oväder utanför de reguljära stormsäsongerna förekommer oftare i Vietnam, och det innebär att vädermönstren förändrar karaktären på alla årstider, liksom hela årscykeln.

Den brittiska välgörenhetsorganisationen Oxfam tar den globala uppvärmningens effekter på stort allvar och har bett tusentals bönder i tjugo länder att beskriva klimatförändringen de senaste två åren. Många talade inte om global uppvärmning – en generell temperaturstegring – utan om störningar i den naturliga cykeln. De uppgav att årstidsförskjutningarna skapade större störningar än den globala uppvärmningen. "Förr var årstiderna tydligt avgränsade och vi visste precis när allt skulle hända", sade den 70-åriga bonden Julius Nkatachi i Balaka i södra Malawi till Oxfams forskare. "Nu går det ingen klar linje mellan årstiderna, särskilt inte mellan den varma och den kalla. "Jag har lagt märke till att regnet inte längre följer något visst mönster", tillägger den 86-åriga Wilson Chipale, också från Balaka. "Ibland kommer det tidigt innan man har berett jorden för det. Ibland upphör det för tidigt och majsen vissnar."

Tusentals kilometer bort hör man samma klagomål från Howard Fernández i nordöstra Nicaragua. "Nu för tiden är sommaren vinter. Det brukade vara sommar i april men det regnade hela månaden. På vintern regnar det inte." I Nepal säger en bybo: "Det finns ingen stabilitet i de kalla och varma årstiderna." Stora delar av världen förefaller genomgå en klimatförändring, inte i form av högre temperaturer utan som årstidernas försvagning eller död.

**ÅRSTIDSVÄXLINGARNAS RYTM ÄR** av fundamental betydelse för mänskligheten. "Så länge jorden består skall sådd och skörd, köld och värme, sommar och vinter, dag och natt aldrig upphöra att skifta", står det i Första Moseboken. De flesta européer och nordamerikaner upplever säsongstrytmen som en marsch i fyrafjärdedelstakt, vår, sommar, höst och vinter. Men årstiderna själva har alltid varit mer varierade, inte lika stadigt fixerade i sina kategorier som de ser ut att vara, och det gäller särskilt i tropikerna, där distinktionerna mellan dem är mindre skarpa än på mer tempererade breddgrader. Och det förefaller sannolikt att dis-

tinktionerna har suddats ut ytterligare de senaste åren, i synnerhet i tropikerna. Som Titania säger i "En midsommarnattsdröm", där hon beskriver effekterna av sitt gräl med Oberon:

*Ja, årets tider utav denna oro  
förvandling lidit ...*

*vår, sommar, bördig höst  
och bister vinter bytit dräkter om,  
och häpen värld ej känner åtskils mer  
på deras frukt den ena från den andra.*

**ÅRSTIDSVÄXLINGARNA BEROR PÅ** jordaxelns lutning. Den avviker med 23,5 grader från vertikalen och planeten roterar kring solen i denna vinkel, lite som en snurrande topp som just ska tippa över och falla. Det betyder att solstrålarna träffar olika delar av jorden i olika infallsvinklar vid olika årstider, och det är just infallsvinkeln som är viktig. Ju snedare den är, desto större är den yta som strålarna av solenergi sprids över och glesas ut. Mängden solenergi per kvadratmeter minskar alltså på de ställen där solstrålarna träffar jorden snett.

Den 21 juni faller solstrålarna lodrätt på Kräftans vändkrets. Det är sommarsolståndet, sommarens höjdpunkt på norra halvklotet med höga temperaturer och många timmars dagsljus. Då lutar södra halvklotet längst bort från solen så att dess strålar träffar jorden i sin snedaste vinkel. Där vinkeln är 30 grader (som den är i stora delar av Sydamerika och Australien) sprids solljuset över dubbelt så mycket mark som när solen står rakt över huvudet. Varje hektar får följaktligen hälften så mycket solenergi. Detta är midvintern på södra halvklotet.

Medan jorden kretsar runt solen förändras den vinkel i vilken solstrålarna berör de mest tempererade zonerna från närmare 50 grader till omkring 30 grader. Mängden värme och antalet dagsljus-timmar varierar i enlighet därmed. Dessa zoner – ungefär mellan tropikerna och polartrakterna – upplever de växlande infalls-





vinklarna som en cykel på fyra årstider. Vid själva polerna varierar infallsvinkeln från sned till ingen alls (med andra ord ligger polerna i skugga). Jordaxelns lutning innebär att solstrålarna aldrig berör Antarktis under sommaren vid nordpolen, då Arktis hela tiden är vänt mot solen. Vid polerna råder alltså bara två årstider, polardagen (vår och sommar) och polarnatten (höst och vinter).

Nära ekvatorn håller sig infallsvinkeln på eller nära 90 grader året om. Temperaturerna är mycket mer konstanta än någon annanstans och antalet dagsljusjustimmar skiftar knappast alls. Årstider förekommer fortfarande men här dominerar de inte av solen utan av andra faktorer, till exempel monsunvindar och närhet till hav, regnskog eller öken. De tempererade zonernas årstider påverkas också av sådana faktorer men i mindre omfattning.

I tropikerna sönderfaller året inte nödvändigtvis i fyra prydliga fjärdedelar, och till skillnad från Vivaldi delar de traditionella kalendrarna sällan upp det i fyra. Om kompositören hade varit en av de äldste i walabunna-folket, som lever norr om Uluru (Ayers Rock) mitt i Australien, skulle han bara ha skrivit två årstider, eftersom detta folk är ett av många som delar in året i torra och regniga perioder (yurluurp och wantangka). Hundra mil norrut talar wardaman-folket om fyra och jawoyn-folket i närheten om sex årstider. Yanyuwafolket vid kusten har fem. Orissas årstider avspeglar en urgammal hinduisk kalender från första århundradet f. Kr. som också delade in året i sex delar. Systemet var religiöst till ursprunget och beskrevs första gången i ett astrologiskt verk som kallas "Vedanga Jyotisha", förknippat med Vedaskrifterna, Indiens äldsta heliga texter.

Kalendrar som vilar på flera årstider avspeglar den naturliga miljöns rytm. D'harawal-folket i Botany Bay, som ingår i det moderna Sydney, delade av tradition upp året i sex delar efter beteendet hos växter och djur. Januari till februari var gadalung marool, känguruns tid – den period då känguruns ungar föddes och det var förbjudet att äta dess kött (numera är den högsåsong för grillning i Australien). Augusti var tugarah gunya-marri, den tid då akacian blommar och lyrfågeln byggde sina bon i form av högar.

Tim Enwistle, som är chef för botaniska trädgårdens stiftelse i Sydney, anser att aboriginernas mer invecklade system beskriver Australiens biologiska cykel mer exakt

än de fyra årstider som britten förde med sig. Han föreslår att en femte årstid läggs till genom att vintern avkortas och den förlängda våren delas upp i två: augusti och september, då blomningen pågår som bäst, och en senare blomningsperiod i oktober och november då vädret växlar mer markant. Än har ingen nappat på idén.

**DET LÅTER KANSKE** besynnerligt att klimatförändringen skulle ha något att göra med förändringar i årstidsväxlingen. Växthuseffekten ändrar inte solstrålarnas infallsvinkel mot jorden. Den varken förlänger eller förkortar antalet dagsljusjustimmar. Eftersom dessa faktorer spelar stor roll för årstidsväxlingen finns det ingen självklar anledning till att den globala uppvärmningen skulle göra den ringaste skillnad. Men årstiderna definieras inte av antalet dagsljusjustimmar eller av solens position mitt på dagen. Våren på norra halvklotet börjar när de första bladen slår ut på rönnen eller lönnen, när de första svalorna kommer, när grodorna lägger ägg, blålockorna slår ut eller starna börjar mata sina ungar. Dessutom reagerar växter och djur på värmen som kommer tillbaka på våren, eller på vinterns kyla, med att lövas eller avlövas, gå i ide eller bege sig till svalare eller varmare trakter. Och om den lokala temperaturen stiger just när växterna gör sig redo att gå i blom, eller när fåglarna står i begrepp att flyga vidare eller bygga bo, kommer växter och djur att lägga om tiden för sina åtgärder.

Det är vad som ser ut att hända i hela Europa. Studiet av djurens och växternas livscyklar, och hur de påverkas av årstiderna, kallas fenologi, och den moderna fenologins fader var Robert Marsham, en engelsk godsägare som levde

på 1700-talet. År 1736 började Mars-ham anteckna exakt när tjugosju olika händelser inträffade på hans egendom i Stratton Strawless i Norfolk. Han noterade dagen för ekens, bokens och askens första bladknopp, när göken, svalan och näktergalen visade sig, när hagtornsblomman och snödroppen slog ut, när den första grodan kväkte och den första citronfjärilen kom fladdrande. I

generation efter generation fram till 1958 följde de efterkommande hans "värtecken", och därmed fick vi en historisk dokumentation som saknar motstycke. Fenologin står i stor tacksamhetskuld till sådant troget och hängivet arbete i det tysta.

Det finns fler exempel: mellan 1954 och 1990 noterade naturforskaren Richard Fitter de dagar då 557 växtarter gick i blom i Oxfordshire.

Dessa anteckningar visar att den första vårdagen har kommit allt tidigare i Storbritannien. Under de hundra åren från 1850 till 1950 försköts datum för knoppar och insekter bara långsamt bakåt, med betydande svängningar efter om året var varmt eller kallt. Från omkring 1960 accelererade trenden mot tidigare vår. År 2001 visade sig de första eklöven den 6 maj. År 2009 skedde det den 20 april, tidigare än någon gång under den tid som finns dokumenterad. Fitter konstaterade att 385 av hans växter blommar i genomsnitt 4,5 dagar tidigare 1990 än under de föregående 40 åren. En del av Marshams värtecken syns nu tre

**”År 2001 visade sig de första eklöven den 6 maj. År 2009 skedde det den 20 april, tidigare än någon gång under den tid som finns dokumenterad.”**

till fyra veckor tidigare än då han levde. Vitplisetret blommar 55 dagar tidigare.

Men är dessa resultat verkligen representativa eller enbart tillfälliga resultat av lokala förändringar? Två forskarlag gick igenom hundratusentals data för att ta reda på hur det ligger till. Det ena, lett av Annette Menzel vid Münchens tekniska universitet och Tim Sparks vid Storbritanniens

Centre for Ecology & Hydrology (CEH), avslöjade varenda europeisk undersökning som de kunde hitta och drog slutsatsen att 78 procent av alla växter och 75 procent av frukt och bär lövades respektive mognade tidigare mellan 1971 och 2000.

Växter och insekter tycks ha blivit mer påverkade än fåglar, säger Sparks. Ett annat forskarlag, lett av Stephen Thackeray och Sarah Wanless vid CEH, studerade en ännu längre rad arter (även amfibier) i Storbritannien. De bekräftade att förändringen förefaller gå fortare och att arter längst ner i näringskedjan förändras snabbare än rovdjuret högst upp. De beräknar att våren nu kommer elva dagar tidigare i Storbritannien än den gjorde vid 1970-talets mitt.

Även i tropikerna ser man en förändring i årstidernas tidtabell. Bönder i Vietnam uppgav för Oxfams forskare att en översvämning som de kallade tieu man dränkte deras fält i maj eller juni för 20 eller 30 år sedan. År 2007 kom tieu man i februari, 2008 i april – med förödande verkningar. Bönderna planterar risgröddar på de översvämmade fälten, och under båda dessa år kom en köldknäpp efter de tidiga översvämningarna och omintetgjorde skörden. Förskjutningen i årstiderna tycks särskilt påverka regnperioderna.

I byn Kasese i västra Uganda fick Oxfams utsända veta av böndernas kooperativ att "klimatet var bra fram till ungefär 1988. Vi hade två regnperioder och de kom alltid som beräknat. Nu är i synnerhet perioden mars-juni opålitlig. ... Regnet kan upphöra i april."

I tropikerna rubbas årstiderna ofta på mer dramatiska sätt. En fiskare i Vietnam säger: "I vanliga fall börjar det storma i september eller oktober, men på senare tid har vi haft





storm i mars och april. Vi har inte kunnat gå ut och fiska.” ”Blåst och regn är ingenting nytt här, men det förändras”, säger en bonde i Malawi vars hus blåstes ner av häftiga vindar som kom oväntat. ”Jag har märkt att blåst och regn börjar tillta.” De starkaste orkanerna – klass 3, 4 och 5 – var förr utomordentligt sällsynta i södra Karibiska havet, men de senaste tio åren har de förekommit flera gånger. Vissa årstider har försvunnit helt och hållet. I Kashmir brukade en kortvarig regnperiod, tsonth, inträda mellan vinter och vår, med tre fyra veckors skyfall omväxlande med strålände solsken och snö på marken. Men delstaten har inte haft någon tsonth på tio år, säger Rais Akhtar vid University of Kashmir. Den första regnperioden tycks ha torkat inne i Uganda. I Ntchenachena i norra Malawi talade bönderna förr om fyra regntider, var och en med sitt namn och förknippad med vissa skeden i jordbruket. Sedan 2001 kan man inte längre urskilja något mönster, säger de.

Resultatet är en märklig paradox: mönstret för årstidens växlingar framstår som mindre komplicerat och förutsägbart. Tempererade övergångsperioder, till exempel vår, höst och hemanta i Orissa, blir allt kortare och ett varierat mönster av sex årstider ersätts av ett enklare med regn och torka och stark och ännu starkare hetta. Samtidigt konstaterar bönderna att växlingarna är mer oberäkneliga och förvirrande. ”Jag har bott nära berget Elgon (i östra Uganda) hela mitt liv men aldrig varit med om att vädret är så oförutsägbart”, säger Willington Wamayeye som är ordförande för ett kaffeodlarkooperativ. ”Jag vet att jag ska så under en viss period eller på en viss dag”, säger bonden Mohammed Iliasuddin i Bangladesh. ”Det var vad mina förälder gjorde. Men sedan flera år lämpar sig varken temperaturen eller vädret för det vi har gjort i alla tider. Jag vet inte hur jag ska komma till rätta med de här problemen.”

**LEVANDE TING ANPASSAR** sig till årstidernas hjärtrytm. Somliga reagerar på att antalet dagsljusstimmar ökar; ringblommor blommar först när dagsljuset varar i sex och en halv timme. Många djur, från

humlor till grävlingar och skunkar, piggnar till av värme och blir slöa när det är kallt. Alla verkar gå efter en inbyggd biologisk kalender. Även om man förvarar en jordekorre i fullt artificiellt dagsljus året om går den i ide på vintern. Och denna kalender kan tänjas eller pressas ihop av ljus och temperatur.

I sin bok *Seasons of Life* beskriver Russell Foster, som är professor i neurologi i Oxford, och vetenskapsjournalisten Leon Kreitzman denna kalender och förklarar hur organismerna mäter och reagerar på ljusperiodernas (”fotoperiodernas”) varaktighet och anpassar parning eller flyttning därefter. Till exempel hos får styr ljuskänsliga celler i näthinnan frigöringen av melatonin som påverkar två gener, Per och Cry, i en del av hypofysen. Dessa gener reglerar i sin tur sköldkörtelstimulerande hormon som spelar roll i parning och reproduktion. Ljus och årstider är alltså kopplade till sköldkörtelhormon och kopplingen styr grundläggande biologiska beteenden. Som biologen John Tyler Bonner har sagt: ”Organismer har inte livscyklar, de är livscyklar.” De nya förändringarna i årstiderna kommer alltså oundvikligen att influera världen på djupet eftersom de påverkar ljus och värme, precis om den traditionella årstidsväxlingen alltid har gjort.

I själva verket gör de det redan, främst på två sätt. För det första berör de livskalendrarna på grund av att förändringarna gör klimatet mer oberäkneligt. Dessa livskalendrar måste vara förutsägbara för att fungera som de ska. För det andra reagerar olika delar av näringskedjan i olika hastigheter och detta rubbar hela kedjan, säger Tim Sparks. För att ta ett enkelt exempel har frostfjärilens larv och talgoxen båda utvecklat livscyklar som är synkroniserade med ekens. På våren kläcks larverna just när ekens knoppar brister. Om de kläcks för tidigt har de ingenting att äta. Kläcks de för sent kan de inte smälta bladen som då innehåller mer garvsyra. Talgoxarna livnär sina ungar nästan helt och hållet på frostfjärilens larver – hundratals per kull varje dag – så de måste se till att deras ägg kläcks medan det finns ett överflöd av larver.

Genom årtusendena har de tre arterna utvecklats tillsammans, men de senaste tjugo åren har

länkarna mellan dem lirkats loss. Ekarna, som reagerar på stigande temperaturer, lövas nu ungefär tio dagar tidigare än de brukade. Larverna, som reagerar på ett avtagande antal frostdagar och inte enbart på temperaturen, kläcks femton dagar tidigare och överkompenserar alltså. Och talgoxarna vet inte vad de ska göra. De tillbringar vintern i Afrika och flyttar till Europa för häcka. Innan de ger sig av norrut finns det ingenting i deras närmaste omgivning som kan tala om för dem när de ska påbörja den långa flygfärden. Ändå tycks de på något sätt lära sig av erfarenheten på de platser där de hämtar näring en vår att de måste dra norrut lite tidigare nästa vår. I varje fall gör några av dem så. I en population i Wytham Woods nära Oxford lägger talgoxarna nu ägg två veckor tidigare och håller takten med fjärlslarverna. I en annan, kring Arnhem i Holland, har fåglarna tidigarelagt sin parning mindre än en vecka och har följaktligen hamnat i otakt med larverna.

Detta är en av de enklaste näringskedjorna med bara tre länkar. De flesta kedjor har tjugotals eller hundratals länkar, var och en sträckt åt olika håll. Arter som vaknar tidigt på våren tycks förändras mest, säger Sparks, midsommararterna mindre. Gräset växer tidigare, andra grödor planteras senare men mognar snabbare. Kedjan kan brista var som helst.

Allt som allt kan man dock generalisera en aning. Först och främst blir växtsäsongerna längre på tempererade breddgrader. Storbritanniens växtsäsong har ökat med mer än en dag om året de senaste 20 åren enligt Tyndall Centre for Climate Change Research vid University of East Anglia. Forskare från Münchens tekniska universitet säger att våren i norra Europa nu börjar mellan sex och åtta dagar tidigare än den gjorde för 30 år sedan, och hösten fördröjs med tre dagar så att växtsäsongen har förlängts med en och en halv vecka sedan början av 1960-talet. I norra USA uppgår ökningen till mellan tio och fjorton dagar, rapporterar Climate Change Science Program som sammanställer forskning utförd av flera federala myndigheter.

Allt detta låter lovande. Längre somrar bör medföra mer avkomma och större och bättre skördar, eller skördar av andra slag. Och så blir det ibland. Mark Diacono har börjat odla oliver, mandel och aprikoser på sju hektar i östra Devon i England. Hans Schultz vid forskningscentret i Geisenheim i den tyska vinodlingsregionen Rheingau säger att de blå druvorna i framtiden vandrar norrut i och med att vinrankan nu blommar tio dagar och druvorna mognar tolv dagar tidigare än i genomsnitt under



den gångna 40-årsperioden. Han tror att cabernet sauvignon kommer att växa år 2040 där riesling nu odlas.

Tyvär är långa somrar också ofta hetare och det kan vara ett problem. Forskare från Kinas jordbruksakademi och International Food Policy Research Institute i Washington konstaterade att en temperaturökning på 1°C i de delar av Kina där man odlar vete minskade skörden med mellan tre och tio procent. I allmänhet är trädgårdsväxter som tomat, lök och frukt känsligare för ändrade förhållanden än sädeslag och oljeväxter, säger Sparks, så de kommer att påverkas starkare på gott och ont. Och en längre odlingsäsong stimulerar inte bara skördarna utan också skadedjur och sjukdomar, även nya arter som kan tränga in i en region där växterna inte har någon motståndskraft. Detta problem kommer att förvärras om vi får färre kalla vintrar som vi hade 2010. Frost är naturens bakteriedödande medel. De brittiska jordbrukarna klagat redan över allt större förluster på åkrar och fält till följd av att fler duvor, råkor och åkermöss överlever varmare vintrar.

I tropiska områden rör sig det vanligare mönstret mot kortare, avbrutna odlingsäsonger. I Tete-provinsen i Moçambique odlar bönderna majs på Zambeziflodens bördiga slätt. Fram till 1990-talet satte regnperioden in i oktober och fortgick i tre månader. De sädde sin majs just när det hade börjat regna och skördade i mars. Nu börjar regnperioden senare och sådden förskjuts så att växtperioden blir kortare. Regnet är också nyckfullt, med korta torkperioder mellan skyfallen, så fröna gror när regnet börjar och torkar under de torra intervallen.



I fattiga tropiska länder är människor känsliga för årstidernas växlingar på ett sätt som sedan länge har fallit i glömska i väst. Robert Chambers i vid University of Sussex har visat att kroppsvikt och hälsotillstånd hos mödrar och barn i Ghana och Filippinerna varierar kraftigt efter årstiden och sjunker oroande lågt alldeles före skörden. När årstiderna förändras gäller det liv och hälsa i tropikerna.

Somliga bönder anpassar sig. Baluku Yofresi, som är ordförande i västra Ugandas kooperativ i Kasese, säger: "På grund av att regnperioden har förkortats måste man plantera varieteter som mognar tidigt och nu försöker man

välja ut sådana." De bönder som kommer lindrigast undan har i regel ett sparkapital, jord eller tillgång till tekniska hjälpmedel. Det har inte alla. På frågan hur människor klarar sig där hon bor, också i västra Uganda, slår Florence Madamu desperat ut med händerna: "Vi har till och med slutat med säsongodling för det är meningslöst. Vi brukade så i mars och det var allt. Nu sår vi gång på gång... Kassavan ger inte längre något - det har kommit flugor som äter upp bladen. Bananträden angräps av mosaik (ett virus). Här få vi inte längre fram böner, vi har försökt men det går inte. Den enda grödan som trivs bra just nu är sötpotatisen." Och överallt där man tidigare har levt i enlighet med de traditionella årstiderna uppträder nya och störande faktorer. Oxfams forskare konstaterade att de äldstes auktoritet i miskitostammen i Nicaragua har undergrävt. Anledningen är att de bestämmer när man ska så och skörda, och nu har deras beslut gäckats av de föränderliga årstiderna. "Skördesäsongen har förskjutits från de traditionella tidpunkterna och det är av allra största betydelse", säger Carlos Ling i Oxfam. "Det påverkar uppfattningen om hela universum, inte bara det individuella levnadssättet. För människor är det mycket viktigt att förstå att man sätter fröna i marken en viss dag och den är magisk... Men när man inte längre kan vara säker tappar man kontrollen över sitt liv."

**I ORISSA TYNGS** Richard Mahapatras anhöriga och vänner av liknande tvivel. Förr litade bönderna på en traditionell metod för att spå väder som kall-

las panjika. "Panjika slog aldrig fel", säger poeten Haldar Nag som skriver på det lokala språket. Alla tyckte att den stämde bättre än statens väderprognoser. Enligt panjika skulle Orissa få 120 regndagar om året och nu faller hälften så mycket. "Gud vet vad som har hänt - i mer än tio år har panjika inte kunnat spå väder."

I byar i delstatens västra del kallas fåglarna som hjälpte människorna att förutsäga vädret, till exempel den svarthövdade gyllingen eller träskonäbbstorken, för "visdomsfåglar". "Dessa fåglar har ändrat natur", säger Nag. Symbolerna för visdom har rörts ihop. "På fågeln dansar som ett förebud om regn men till hans häpnad försvinner molnen strax", står det i en av hans dikter.

År 2009 föll det värsta monsunregnet på årtionden i Orissa, liksom i stora delar av Indien. Delstatsregeringen utlyste ännu ett undantagstillstånd. Byborna iakttar på fåglarnas ensamma vals men står där undrande. "Årstiderna har förändrat karaktär", säger Nag sorgset. "Jag tror att naturen ger igen för våra synder." ☉

*John Parker är globaliseringskorrespondent för den brittiska tidskriften The Economist.*

*Översättning: Margareta Eklöf  
Utdraget ur "What happened to the seasons" kommer ifrån magasinet Intelligent Life (www.moreintelligentlife.com). Copyright: The Economist Newspaper Limited, London (2010).*

#### VILL DU LÄSA MER?

Richard Mahapatras artiklar om Orissa finns på [www.infochangeindia.org](http://www.infochangeindia.org).

Oxfamintervjuerna finns i "What Happened to the Seasons?" av Steve Jennings och John Magrath. [www.oxfam.org.uk](http://www.oxfam.org.uk)

"Seasons of Life" av Russell Foster och Leon Kreitzman är utgivna av Profile Books.

Studierna av Menzel & Sparks och Thackeray & Wanless är publicerade av Global Change Biology.

**”På grund av att regnperioden har förkortats måste man plantera varieteter som mognar tidigt och nu försöker man välja ut sådana.”**

Swepro hälsar nya och gamla kunder välkomna till

# FAVEO®

Efter flera år av stark tillväxt har svenska Swepro och norska PTL gått samman och etablerat Nordens ledande och mest expansiva projektledningsföretag - FAVEO.

Läs mer om FAVEO på [www.faveoprojektledning.se](http://www.faveoprojektledning.se)

Välkommen!

[www.faveoprojektledning.se](http://www.faveoprojektledning.se)

## COURSE EVENTS MARCH-APRIL

### Cambridge, UK

March 14-18, 2011

- #06 Linearisation and Modelling Techniques for RF PAs
- #11 Digital Signal Analysis Techniques
- #19 RF/MW Circuit Design: Applications and Theory
- #56 Power Integrity: Advanced Design and Characterization
- #58 Modern Digital Modulation Techniques

### Barcelona, Spain

April 11-15, 2011

- #12 Embedded Data Converters
- #14 Digital Camera Systems
- #23 Satellite Communication Systems
- #27 Advanced Radio System Architectures
- #57 Synchronization and Interconnect in Multi-Clock SoC
- #59 OFDM and MIMO Wireless Technologies: WiMax, LTE
- #70 High-Speed PCB Design for EMC and Signal Integrity
- #81 Modulation, Coding and Iterative Techniques

CEI-Europe Advanced Technology Education

CONTINUING EDUCATION INSTITUTE - EUROPE

[www.cei.se](http://www.cei.se)

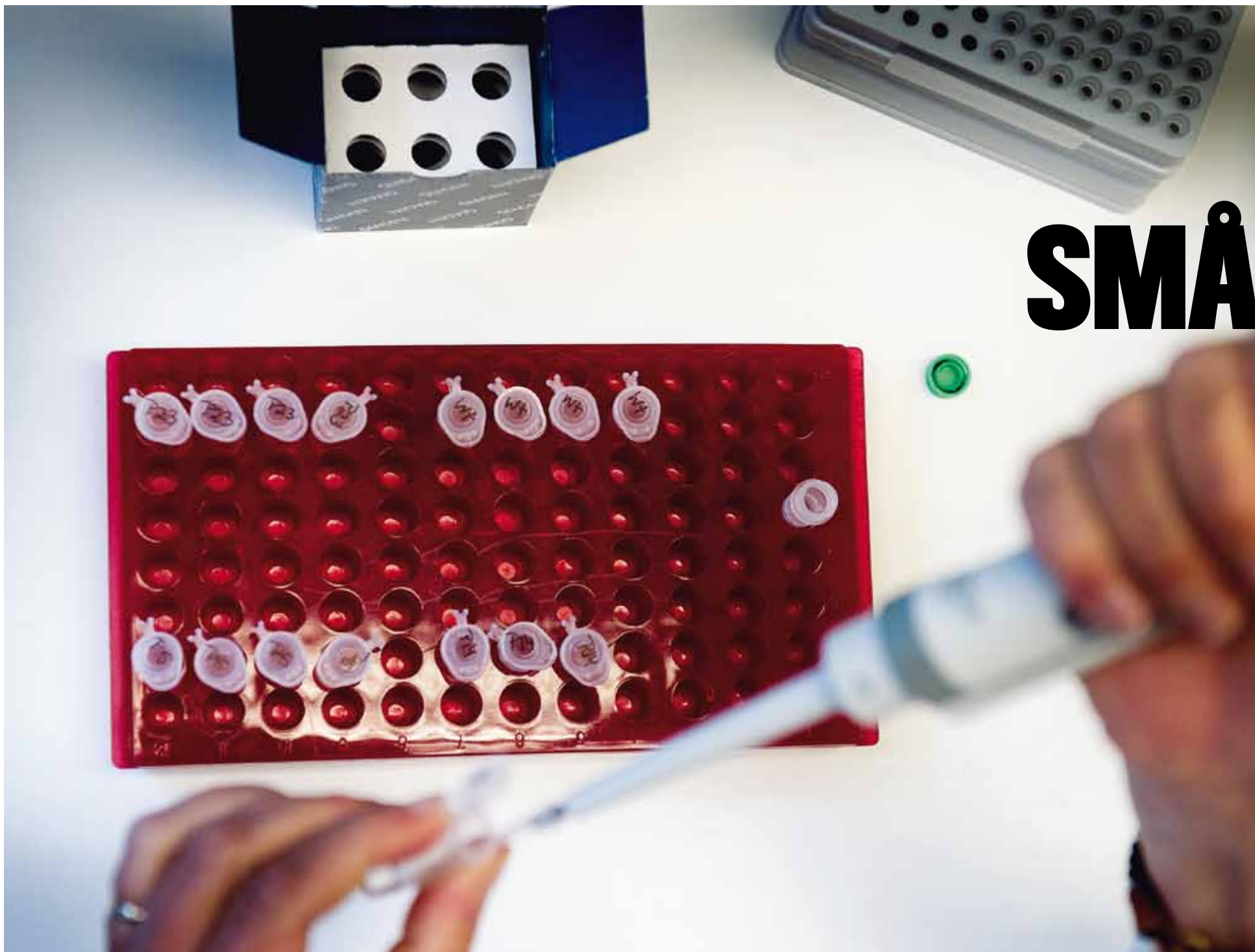
# SE HIT!

NU KAN DU SÖKA ÖVER 500 LEDIGA JOBB HOS OSS

ingenjörsjobb   
[www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se)

# ingenjören





# SMÅ BOLAG JAGAR RÄTTA MEDICINEN

Kan små bioteknikbolag bli vinnare när världens stora läkemedelskoncerner omvandlas? Ingenjören åkte till Medicon Valley för att söka svar om framtiden för svensk läkemedelsforskning.



*text* **HENRIK LUNDSTRÖM**  
*foto* **DANIEL NILSSON**



**D**et går en våg av neddragningar inom världens stora läkemedelskoncerner. Den allra största, Pfizer, meddelade tidigare i år att man avskedar nästan var femte anställd och stänger åtta fabriker. En förklaring är utgående patent och svårigheter att få fram nya läkemedel. Innan nya storsäljare har hunnit ut på marknaden måste omkostnaderna minskas.

I början av mars meddelade Astra Zeneca att bolaget lägger ner sin forskningsverksamhet i Lund. Niohundra personer varslades, merparten inom forskningen. Beslutet var en del av ett omfattande sparprogram som ska minska antalet forskningsanställda globalt med drygt tretusen personer. Det innebar samtidigt att en av Lunds största privata arbetsgivare försvann. Dåvarande forskningsministern Tobias Krantz besökte Lund och ledande socialdemokrater kritiserade alliansregeringen för bristande satsning på läkemedelsforskning. Men någon större offentlig debatt om branschens villkor och framtid följde inte. Varslen i Lund fick inte alls samma nationella genomslag i medierna som Volvos neddragningar för ett par år sedan eller nedläggningshotet mot Saab. Ändå är läkemedel, precis som biltillverkning, en traditionstyngd industrigren med stor betydelse för Sveriges ekonomi. Av de dryga åttio miljarder kronor som 2009 utgjorde landets handelsnetto, alltså skillnaden mellan export och import, stod läkemedelsindustrin för mer än fyrtio procent. Astra Zeneca har länge varit den dominerande aktören. Men ingen vet hur länge företaget blir kvar i Sverige. Hur ser framtiden ut - vid sidan av storbolaget?

Scheelevägen skär som en pil genom Lunds akademiska hjärta. Det forskningstätta området i nordöstra Lund lockade även Astras dåvarande dotterbolag Draco, som för femtio år sedan började bygga

ett laboratorium här. En kort promenad norrut, med ryggen åt det gulteglade forskningskomplex som Astra Zeneca snart lämnar, ligger Ideon, landets äldsta forskningspark. I en handfull byggnader hyr närmare trehundra mindre företag kontor och laboratorier. IT och mobil kommunikation har dominerat Ideon sedan starten 1983, men här finns också ett flertal bolag inom life science, läkemedel och bioteknik. Ett av dem är Alligator Bioscience, ett bioteknikföretag som står inför ett viktigt steg - att gå från lovande forskningsbolag till en ekonomiskt lönsam och uthållig affärsverksamhet.

- Det är lätt hänt att man som litet bolag fokuserar enbart på funding, hur man skaffar pengar, medan ett större bolag först och främst tittar på sina projekt. Det vill jag ändra på. Så att vi får in mer av projekttänkande, säger VD Sibylle Lenz.

Lokalerna en trappa upp i det så kallade Delta-huset är enkelt och neutralt inredda och en första anblick avslöjar inte att här pågår avancerad forskning och utveckling. Tillsammans med Sibylle Lenz och Paula Zeilon sitter jag i ett av konferensrummen. Paula Zeilon har de senaste åren varit anställd som konsult - under några månader i våras fungerade hon också som tillförordnad VD i väntan på en permanent lösning - men lämnar nu helt Alligator Bioscience. Sedan någon vecka heter VD:n i stället Sibylle Lenz. Hon har en bred bakgrund

**”DET ÄR LÄTT HÄNT ATT MAN SOM LITET BOLAG FOKUSERAR ENBART PÅ FUNDING, HUR MAN SKAFFAR PENGAR”**

Sibylle Lenz

med meriter från såväl forskning som marknadsföring och affärsutveckling, bland annat i de danska läkemedelsbolagen Lundbeck och Dako. Hennes uppdrag är att öka bolagets fokus på affärer.

Alligator Bioscience startade 2001. Syftet var att kommersialisera en metod att optimera proteiner som utvecklats vid Lunds universitet. Till en början var företaget inriktat enbart på samarbete

med större läkemedelsbolag, för att anpassa och förbättra deras proteinbaserade läkemedelskandidater. Ett antal framgångsrika projekt, bland annat tillsammans med Astra Zeneca, visar att den patenterade tekniken fungerar bra och kan ta fram proteiner med önskade egenskaper. Därför försöker bolagsledningen sedan ett par år ”flytta sig uppåt i värdekedjan”. I stället för att endast stödja andra vill man nu också utveckla sin egen portfölj av potentiella läkemedel.

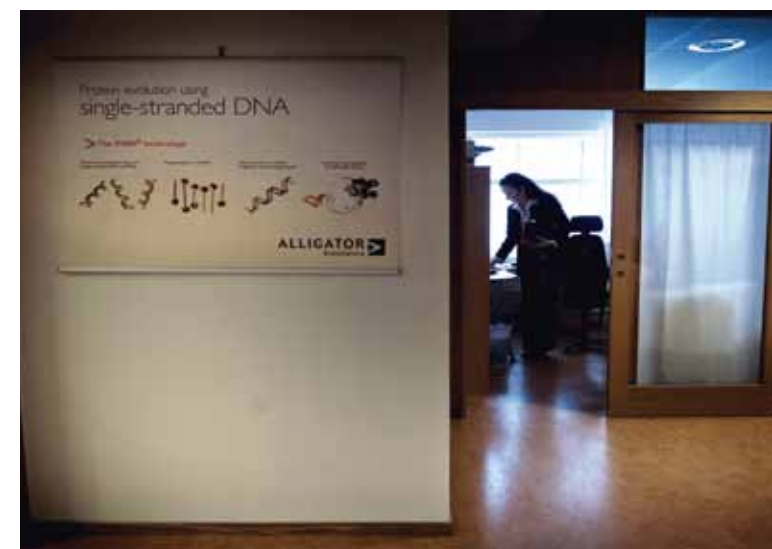
- Bolaget har många bra patent. Men eftersom patent gäller i 25-30 år och det tar kanske tjugo år att få fram ett läkemedel så har man bara några år på sig att tjäna pengar, säger Sibylle Lenz.

Det faktum att Astra Zeneca nu lämnar Lund får ingen direkt negativ konsekvens för Alligator Bioscience. På lång sikt hotas dock tillgången på erfaren personal, en nyckelfråga för småbolag som vill växa. Men Sibylle Lenz tror samtidigt att krisen för världens stora läkemedelskoncerner, de så kallade Big Pharma, öppnar möjligheter för bioteknikbolag som Alligator Bioscience.

Länge har den verksamma substansen i nya läkemedel varit syntetiskt framställda molekyler. Det gäller exempelvis Astras magsårsmediciner Losec och Nexium. Nu framställs en växande andel läkemedel i stället av proteiner från människor och djur. Dessa så kallade biologiska läkemedel, eller bioläkemedel, har potential att mer effektivt påverka mekanismen bakom en viss sjukdom och ge färre biverkningar. Inte minst viktigt är att utvecklingstiden av nya läkemedel kan förkortas. Trenden gynnar bioteknikbolag framför stora läkemedelskoncerner som av tradition byggts upp för att utveckla kemiska läkemedel. Dessutom har många mindre bioteknikbolag visat sig vara innovativa och duktiga på att få fram lovande läkemedelskandidater, konstaterar Sibylle Lenz.

- Jag tror vi går mot en renässans för biotekniken. Det tar allt längre tid att utveckla nya läkemedel. Big Pharma är stora, tunga organisationer, som har börjat köpa in allt mer projekt från mindre bolag, säger Sibylle Lenz.

För många Astra Zeneca-anställda kom det som en chock att verksamheten i Lund helt läggs ner. Anläggningen hade uppfyllt interna målsättningar och bolaget hade investerat hundratals miljoner kronor i anläggningen bara under de senaste åren. En



**MÖJLIGHETER.** Alligator Bioscience vädrar morgonluft. Sibylle Lenz och Paula Zeilon tror att biologiska läkemedel får en större marknad i framtiden.



## JAG TROR INTE ATT DE STORA ORGANISATIONERNA KOMMER ATT FINNAS KVAR PÅ SAMMA SÄTT I FRAMTIDEN. REDAN NU MONTERAS DE NER LITE I TAGET.”

av dem som överraskades av beskedet var dåvarande platschef Per Persson. Han var inställd på en kraftig neddragning, inte nedläggning.

– Anläggningen visade inte röda siffror. Men företagsledningen såg ju alla patent som är på väg att gå ut. Det handlar om att säkra framtiden och kanske överlevnaden för bolaget. Någonstans måste man dra strecket. Och Lund hamnade under det strecket.

Per Persson, civilingenjör från Lunds universitet och disputerad inom farmakologi, började jobba inom Astra Zeneca i mitten av 1990-talet. De sista sju åren var han platschef i Lund och han satt också med i Astra Zenecas ledningsgrupp för Sverige. Nu har han ”bytt sida”, som han säger, och är sedan i somras näringslivschef i Lunds kommun. Astra Zenecas gula tegelbyggnad har bytts ut mot Stadshuset, centralt beläget med utsikt över Lunds domkyrka. Samtidigt har Per Persson fått en central roll för det lokala näringslivets framtid.

– Det är klart att när en så stor aktör försvinner blir det en dipp på kurvan. Astra Zeneca är en av de största privata arbetsgivarna i kommunen med nästan tusen anställda. Men jag ser en grundmurad optimism och kunskap i regionen.

En av Per Perssons viktigaste uppgifter på den nya posten handlar om vad som händer med Astra Zenecas lokaler. Omgående efter avvecklingsbeslutet bildade Lunds kommun tillsammans med bland annat Region Skåne och Lunds universitet ett konsortium. De hoppas kunna köpa lokalerna på Scheelevägen och där bereda plats för ännu fler små, nystartade bolag inom läkemedel och bioteknik.

– Alla laboratorier och annan infrastruktur står kvar. Den verksamhet som tar över kommer till uppfräschade lokaler och kan få en flygande start.

Under tjugo år inom läkemedelsindustrin, som forskare, inköpare och chef på olika nivåer, har Per Persson kunnat se hur världens stora läkemedelsbolag vuxit sig allt större. Han tror att vägs ände är nådd.

– Jag tror inte att de stora organisationerna kommer att finnas kvar på samma sätt i framtiden. Redan nu monteras de ner lite i taget. De stora läkemedelsbolagen kommer mer och mer att köpa in och förädla idéer.

Ju större organisationerna blivit, desto svårare har det också varit att bevara nyfikenhet och innovationskraft. Många av dem som jobbar med tidig läkemedelsutveckling i de stora bolagen får i dag inte nyttja sin fulla kompetens, anser Per Persson.

– De finns de som har disputerat som blir mer av operatörer. Jag tror att man bättre utnyttjar forskares kapacitet i mindre organisationer.

Redan i dag köper Astra Zeneca, liksom många andra Big Pharma-bolag, forskning och andra tjänster utifrån. Antingen genom att licensiera in intressanta läkemedelskandidater från andra bolag eller genom att helt sonika köpa upp hela bolag. Astra Zeneca har satt som strategiskt mål att öka andelen externt utförd forskning. Det är en trend som Per Persson tror kommer att fortsätta. Han jämför med bilindustrin, som har haft betydligt längre tid på sig än läkemedelsindustrin att utvecklas. I dag består bilindustrin av en mängd olika underleverantörer.

– Biltillverkarna blir mer och mer en samsättningsfabrik. Jag tror vi kommer att få se en liknande utveckling inom läkemedelsindustrin. Fast i stället för lager och växellådor kommer det att finnas små företag som plockar fram idéer.

Fyrtiofem minuter från Lund med pendeltåg ligger Örestad, en helt ny stadsdel söder om Köpenhamn – några kilometer efter tunneln för den som kommer från Sverige. Här reser sig exempelvis danska läkemedelsbolaget Ferrings svarta tjugovåningshus. Inte långt därifrån, från ett hörnrum på andra våningen, ser Stig Jörgensen ut över en miljö präglad av moderna kontorsbyggnader och bostadshus.

– När jag började här för fem år sen fanns ingenting. Allt det här har vuxit upp sedan dess. Idén var att skapa en riktig stad, med arbetsplatser, skolor och kaféer. Men här är ganska dött på dagarna.

Läkemedelsindustrin i Lund är en del av Medicon Valley, ett nätverk av små och stora bolag, universitet och sjukhus i Skåne och på Själland. Regionen utgör det tredje största life science-klustret i Europa efter brittiska Oxford och Cambridge och



VÄXTVÄRK. Per Persson, näringslivschef i Lund, tror att läkemedelsbolagen har växt färdigt. Nu satsar företagen i stället på att köpa in och förädla idéer.



## DET KOSTAR OERHÖRDA SUMMOR. DET ÄR SÅDANT SOM BARA STORA BOLAG SOM ASTRA ZENECA KAN GÖRA.”

regionen kring Basel i Schweiz. Innan Stig Jörgensen blev VD för Medicon Valley hade han en lång karriär bakom sig. Förutom att i flera omgångar jobbat som stafettläkare på vårdcentraler runtom i Sverige, har han haft chefspositioner på flera läkemedelsbolag i Danmark. Dessutom har han som konsult sett många av de största läkemedelsbolagen inifrån.

– I framtiden tror jag vi får en annan affärsmodell för de stora läkemedelsbolagen. De stora företagen kommer att koncentrera sig på det de är verkligen bra på, försäljning och marknadsföring, medan de outsourcar en stor del av övrig verksamhet till små enheter.

– Det ger en fantastisk möjlighet för bioteknikbolagen. De är små och kan hålla ett helt annat fokus på att ta fram nya läkemedelskandidater, säger Stig Jörgensen.

Dagen innan vi ses har en av det danska näringslivets flaggskepp, tillverkaren av vindsnurror Vestas, förklarat att man avskedar trehundra personer i Danmark och flyttar produktion utomlands. Stig Jörgensen ser på lång sikt en risk att Astra Zeneca och de största danska läkemedelsbolagen flyttar mer av sin verksamhet utomlands. Ett behov att vara nära de växande marknaderna, lägre omkostnader och bättre tillgång till högutbildade människor är faktorer som talar för att allt mer forskning lokaliseras till Asien och andra tillväxtmarknader. Men globaliseringen innebär samtidigt att en sådan utveckling inte behöver betyda slutet för svensk eller dansk läkemedelsforskning.

– Om vi fortsätter att ha tillgång till kompetens, god universitetsforskning och kan se kommersiella möjligheter, har vi möjlighet att sälja teknologier till många ställen i världen. Oavsett var de är placerade rent fysiskt, säger Stig Jörgensen.

Vid en av arbetsbänkarna hos Bioscience står laboratorieingenjör Karin Barchan. Hon jobbar med ett av bolagets mest lovande projekt. Immunterapi är en relativt ny, vaccineliknande behandling som redan i dag ges till cancerpatienter. Forskarna

på Alligator Bioscience hoppas mycket på ett nytt koncept för immunterapi där en mer lokal behandling av tumören ska öka effektiviteten och minska patientens biverkningar jämfört med i dag. Bolaget har hittills tagit fram ett knappt hundratal lovande proteiner. Under hösten ska antalet krympas till tio, som sedan ska utvärderas i djurmodeller.

Till ett färdigt läkemedel är det långt kvar. Att utveckla ett läkemedel från start kan ta upp emot två decennier. Och de allra flesta försök misslyckas längs vägen. En studie från bioteknikföretagens branschorganisation Sweden Bio visar att det är sällsynt att dagens små bolag räknar med att växa hela vägen. Alligator Bioscience är inget undantag.

– Det kostar oerhörda summor. Det är sådant som bara stora bolag som Astra Zeneca kan göra. Vi tar inga produkter till marknaden, det hade varit omöjligt i ett så litet bolag. Vi jobbar i de tidigare faserna av läkemedelsutveckling, säger Paula Zeilon.

Förhoppningen är att i stället utlicensiera lovande substanser till ett större bolag innan de mest resurskrävande kliniska testerna på människor tar vid. Det genererar vanligtvis en summa

OPTIMIST. Stig Jörgensen ser inte globaliseringen som slutet på läkemedelsforskningen i Sverige och Danmark. Forskning måste inte vara nära produktionen.



## Jätten koncentrerar resurserna

När Astra Zeneca drar ned följer det utvecklingen inom de stora läkemedelsbolagen. Trots jättevinsten minskar de flesta på personalen och koncentrerar forskningen till några få områden.

**A**stra Zeneca, världens sjunde största läkemedelsföretag sett till omsättning, drar ner på forskningen. Bolaget ger upp ungefär en fjärdedel av sina forskningsområden och väljer att fokusera på färre antal sjukdomar. Av elva tusen FoU-anställda globalt ska 3 500 tjänster försvinna fram till 2014. Sjutton forskningsenheter ska bli åtta. Anläggningar avvecklas i bolagets tre huvudländer: England, USA och Sverige.

I Sverige berörs framför allt anläggningen i Lund, som läggs ner i slutet av

2011. Åttahundra FoU-anställda, de flesta ingenjörer, förlorar sina jobb. Astra Zeneca behåller dock forskningen kring inflammation och andningsvägar genom att flytta den till Mölndal. Det innebär att Astra Zeneca bara kommer att ha forskning på två platser i Sverige: Mölndal och Södertälje.

Läkemedelsbolaget Astra grundades 1913 i Södertälje, 1955 bildades dotterbolaget Draco i Lund och 1999 fusionerades Astra med brittiska Zeneca. Bolaget har de senaste decennierna haft en särställning inom svensk läkemedelsindustri. Exempelvis

stod Astra Zeneca innan aktuella nedskärningar för omkring sjuttiofem procent av branschens omsättning i Sverige. Enligt den senaste statistiken från bioteknikbolagens branschorganisation Sweden Bio har Astra Zeneca fler läkemedelskandidater som genomgår försök på människor än alla andra svenska läkemedelsbolag tillsammans.

Bolaget betyder också mycket rent allmänt för svensk forskning. Enligt rapporten AstraZeneca – ett kraftfält i Sveriges kunskapsekonomi från Cesis, Centre of Excellence for Science and Innovation Studies, var Astra Zenecas totala forskningsbudget i Sverige för några år sedan tolv miljarder kronor, varav drygt hälften var interna satsningar och resten investerade utanför bolaget. Det kan jämföras med att 2006 års sammanlagda FoU-investeringar i svenskt

näringsliv var 81 miljarder kronor medan FoU-utgifterna i svenska universitet och högskolor samma år var 22 miljarder kronor.

Effekterna av de aktuella nedskärningarna syns först om några år. Även om Astra Zenecas andel av läkemedelsbranschen minskar kommer bolaget framöver att dominera svensk läkemedelsindustri och läkemedelsforskning. Sverige förblir också de närmaste åren en viktig plats för Astra Zeneca. I samband med nedskärningarna omorganiseras bolaget. Åtta globala forskningscentra får ansvar för utvecklingen av nya läkemedelskandidater. Tre av dessa centra kommer att ligga i Sverige, två i Mölndal och ett i Södertälje.

HENRIK LUNDSTRÖM



## » BOLAGEN MÖTS AV KNIVSKARP GLOBAL KONKURRENS MEN OCKSÅ MÖJLIGHETER ATT HITTA NYA SAMARBETEN VÄRLDEN ÖVER.”

pengar i förväg, ytterligare betalning på vägen när substansen når vissa milstolpar och så småningom royaltys på försäljningen – om det blir en av de få läkemedelskandidater som når så långt.

Enligt en kartläggning från Invest in Skåne, regionens marknadsföringsbolag, finns ett fyrtiotal så kallade contract research organisations enbart i södra Sverige. Dessa mindre bolag har specialiserat sig på olika delar av läkemedels-

utveckling och jobbar åt större bolag över hela världen. Det finns bolag som Alligator Bioscience, som jobbar med att identifiera nya substanser i de första stadierna av läkemedelsutveckling, medan andra utför kemiska och farmakologiska tester, underlättar kliniska försök eller tillverkar läkemedel. Bolagen möts av knivskarp global konkurrens men också möjligheter att hitta nya samarbeten världen över.

På en punkt kunde Alligator Bioscience dra nytta av Astra Zenecas nedläggning. En person som tidigare jobbade vid anläggningen i Lund anställdes nyligen som så kallad Chief Medical Officer, en viktig roll för att samordna de tidiga kliniska försök som bolaget hoppas inleda inom kort. Om Alligator Bioscience även på längre sikt kan utnyttja den omstrukturering som de stora läkemedelsbolagen står inför återstår att se. ©



FRAMTIDSHOPP. Forskarna på Alligator Bioscience utvecklar immunterapi, ett vaccin för behandling av cancer. Men det är långt kvar till ett färdigt läkemedel.

# FARVÄL BEGRÄNSNINGAR. HALLÅ RÖRELSEFRIHET.



”Volvo V60 är en ny typ av Volvo, både sportig, rymlig, säker samt komfortabel. Så skrev Auto Motor & Sport efter att ha provkört nya Volvo V60 Sportswagon. Förklaringarna är många. Dels har vi byggt vår roligaste bil någonsin, bland annat tack vare motorerna, ett väl avvägt chassi och en rad nya speciallösningar. Dels har den ett ovanligt smart baksäte och är stor nog att rymma det mesta. När den dessutom är riktigt bekväm, bränsleeffektiv och säker – då kan man säga farväl till begränsningarna och välkommen till rörelsefriheten.

Unna dig en uppfriskande provkörning eller se mer på [volvocars.se/v60](http://volvocars.se/v60)

## Premiär för nya Volvo V60 Sportswagon.

NYA VOLVO V60 KOSTAR FRÅN CA 250 000–405 000.-. EXKL. LOKAL UTRUSTNING. BRÄNSLEFÖRBRUKNING VID BLANDAD KÖRNING (D5 MÅN–T6 AUT) 5,4/10,2 LITER/100 KM. KOLDIOXID-UTSLÄPP CO<sub>2</sub> G/KM (D5 MÅN–T6 AUT) 142/237. MILJÖKLASS 2005/2005PM (EURO 5). BILEN PÅ BILDEN ÄR EXTRAUTRUSTAD. NÄR DU KÖPER EN NY VOLVO INGÅR ALLTID VOLVO ASSISTANS SAMT VAGNSKADE- OCH ROSTSKYDDSGARANTI. [WWW.VOLVOCARS.SE](http://WWW.VOLVOCARS.SE)

Volvo. for life





# Forskningsbolagen stannar i växten

Sverige har en gynnsam miljö för att starta forskningsbaserade bolag. Men de har svårt att växa. I Medicon Valley sätter man hoppet till ändrade skatteregler och en egen stab av ambassadörer.

**O**m alla stora läkemedelsbolag lämnar Sverige kan vi kompensera det med växande bolag. Men vi har ett klimat som gör att de små bolagen inte växer. Det ska vi vara oroliga för i Sverige.

Så säger Cristina Glad, ledamot i IVA, Ingenjörsvetenskapsakademien, och vice VD på Bioinvent. Lundaföretaget ligger vägg i vägg med Alligator Bioscience på Ideon. Bolagen har ett nära släktskap – båda har sitt ursprung i immuntknologisk forskning vid Lunds universitet. Bioinvent startade redan under 1980-talet och har till skillnad från Alligator Bioscience flera läkemedelskandidater som nått kliniska studier.

– När vi utvecklar bolaget måste vi bygga en bas så att vi har råd att hantera misslyckanden. Nittio procent av läkemedelsprojekt blir aldrig färdiga läkemedel. Därför behöver vi mycket riskvilligt kapital och långsiktigt intresserade ägare. Den inledande forskningen är dyr, men de kliniska studierna är ännu dyrare, säger Cristina Glad.

Erfarenheter från exempelvis Uppsala visar att avvecklingen av stora läkemedelsbolag inte betyder slutet för en hel bransch. Sedan Pfizer, tidigare Pharmacia, lämnade Uppsala har många nya bolag bildats och i dag är antalet anställda inom life science, läkemedel och bioteknik, till och med högre än tidigare. Cristina Glad ser trots allt en fara när de stora bolagen försvinner.

– På sikt utarmas Sverige på människor som känner till hur läkemedelsindustrin fungerar. Man kan inte bara bygga bolag på nytexaminerade. Det måste finnas en kombination av duktiga forskare och affärsmän som förstår industrin, säger Cristina Glad.

Stig Jörgensen, VD för Medicon Valley Alliance, som företräder läkemedelsbranschen i Skåne och på Själland, konstaterar att grundförutsättningarna för växande bolag sedan länge finns på båda sidor av Öresund: framstående universitetsforskning och välutbildade människor. Men det saknas internationella kontakter, spetskompetens och pengar.

En beräkning från Medicon Valley Alliance visar att regionens bioteknikbolag skulle behöva ett sammanlagt kapitaltillskott på ungefär femton miljarder svenska kronor bara under de närmaste tre åren för att föra alla sina läkemedelskandidater in i den så kallade fas två av kliniska studier, ett läge där

många bolag eller projekt går att sälja. Summan femton miljarder ska jämföras med de omkring 350 miljoner svenska kronor som investerades i regionen under 2009.

Stig Jörgensen diskuterar regelbundet med både danska och svenska politiker. Han är medveten om att det inte är någon större röstmagnet att föreslå lägre skatter för högutbildade och väldigt rika. Han understryker dock att hela samhället vinner på en blomstrande bioteknik- och läkemedelsindustri. Eftersom det är två branscher som genererar stort samhällsekonomiskt värde – varje anställd i branschen skapar värden som motsvarar tio gånger sina egna löner.

HENRIK LUNDSTRÖM



**RISKKAPITAL.** Det behövs stora summor pengar för att få fram fungerande läkemedel. Nio av tio läkemedelsprojekt misslyckas.



Akademikernas a-kassa

Anders Kjellberg om AEA:s styrka **VÄND**  
Så fungerar faktiskt en a-kassa **VÄND**  
Dina villkor och ersättningar **SISTA SIDAN**



Alltid nyheter om din försäkring: [www.aea.se](http://www.aea.se)

Tel: 08-412 33 00



Anna Ekström, ordförande i AEA och SACO vänder sig emot en obligatorisk arbetslöshetsförsäkring men välkomnar en översyn av reglerna för att skapa en modern och effektiv arbetslöshetsförsäkring.

## Låt framtidens krav styra a-kasseutredningen

**I skrivande stund pågår valrörelsen för fullt, och som vanligt är frågan om arbetslöshetsförsäkringen ska vara obligatorisk eller inte på dagordningen.**

*”A-kassan fungerar bra, varför då ändra den.”*

När det gäller socialförsäkringarna utom arbetslöshetsförsäkringen har Sverige sedan länge gått den obligatoriska vägen. Det fanns två viktiga skäl.

Det ena var att försäkringar som bygger på frivillighet alltid riskerar att hamna i en negativ kostnadsspiral – lågriskgrupperna väljer att stå utanför, vilket höjer premierna och leder därmed till att ännu fler lämnar försäkringen. Det andra skälet var fripassagerarproblemet. Så länge det omgivande samhället tar ett ansvar för alla medborgares försörjning är det också rimligt att alla

är med och betalar. Arbetslöshetsförsäkringen blev dock inte obligatorisk, till skillnad från i många andra länder. Skälen är framförallt historiska.

A-kassan växte fram i facklig regi och började först senare att subventioneras med skattemedel. Två argument har lyfts för detta vägval. Det ena förekommer bland annat i direktiven till den parlamentariska socialförsäkringsutredningen. Detta går i enkelhet ut på att a-kassan fungerar bra, varför då ändra den.

A-kassan har en kostnadseffektiv administration trots det otroligt komplicerade och motsägelsefulla regelverket och få felaktiga utbetalningar. Jag tycker att det är ett argument som

**Forts nästa sida**



## OBLIGATORIUM...

”Kanske skulle vi göra sjukförsäkringen mer beroende av egenavgifter snarare än arbetslöshetsförsäkringen mer beroende av skattemedel?”

## Forts från föregående sida

bär långt. Akademikernas a-kassa är ett exempel; ingen kan väl påstå att den verksamhet som vi bedriver hade kunnat bedrivas bättre, billigare, mer effektivt eller mer rättssäkert av t.ex. Försäkringskassan!

Det andra argumentet som förekommer är att a-kassan gynnar fackligt medlemskap och därmed den svenska kollektivavtalsmodellen. Själv tycker jag att detta är ett dåligt argument mot ett obligatorium. Vi som har fackliga uppdrag ska förstås kämpa för att rekrytera medlemmar, men det ska vi göra med argument som medlemsnytta och genom att lägga manken till för att dagens akademiker ska se fördelarna med ett medlemskap.

Dessutom hänger inte fackförbundet och a-kassan ihop som förr. Sedan lång tid har man kunnat välja att bara vara med i a-kassan. Under senare tid, i och med att avgifterna till a-kassan höjdes, har också fler med låga upplevda arbetslöshetsrisker valt att bara vara med i sitt yrkesförbund.

Jag tycker att det är sympatiskt att var och en har kunnat välja sin kombination. A-kassan lever ett liv som i all myndighetsutövning är totalt separerad från förbundet i fråga. Akademikernas a-kassa är dessutom inte knuten till något enskilt förbund utan drivs av alla Saco-förbund och Vårdförbundet.

Ett tredje argument mot obligatorium är att många myndiga, väl-informerade och ansvarstagande medborgare har valt att avstå från det försäkringsskydd som dagens a-kassa erbjuder.

Jag tycker att det ska mycket till innan staten kliver in och tvingar tillbaka dem in i en försäkring som de med öppna ögon valt att inte vilja ha, särskilt som det

finns stora grupper som inte har särskilt stor nytta av a-kassan.

Samtidigt gäller det att hålla i minnet att just den breda basen och därmed riskspridningen mellan dem med hög och låg risk för arbetslöshet är ett tungt argument för obligatorium!

Ytterligare ett argument mot ett förstatligande av a-kassorna är att staten redan idag har höga kostnader för socialförsäkringarna, kostnader som vi alla skattebetalare bär via arbetsgivaravgifterna. Samtidigt finns det stora behov av kvalitetsförstärkningar inom utbildning, forskning, vård, rättsväsende och många andra offentligt finansierade verksamheter.

Här tycker jag att det är dags för nytänkande; kanske skulle vi göra sjukförsäkringen mer beroende av egenavgifter snarare än arbetslöshetsförsäkringen mer beroende av skattemedel? Det här är stora och sammansatta frågor, som nu utreds av den nya socialförsäkringsutredningen.

Ett obligatorium skulle med dagens socialförsäkringssystem innebära att det finns ett tak för hur hög ersättning man får när man blir arbetslös men inget tak för hur mycket man betalar in. Alla tak för ersättningarna bör kompletteras med ett tak för inbetalningarna, om vi vill att socialförsäkringarna ska vara just försäkringar.

När arbetslöshetsförsäkringen och obligatoriet nu återigen utreds är det viktigt att inte bara blicka tillbaka på dåtidens a-kassa. Utredningen måste styras av vilka krav som idag bör ställas på en modern och väl fungerande arbetslöshetsförsäkring.

Anna Ekström  
ordförande i AEA och i Saco

## NOTERAT FRÅN AEA

## A-kassan lockar till debatt

I juli anordnade AEA ett seminarium på politikerveckan i Almedalen om a-kassan och varför den finns.

Panelen bestod av Elisabeth Svantesson (M), Sven-Erik Österberg (S), Anna Ekström, Saco, och Stefan Fölster, Svenskt Näringsliv.

Diskussionen kom att handla om grundförsäkring

kontra inkomstförsäkring, nivåer på dagpenning, arbetslöshetsperiodens längd och mycket mera. Se det filmade seminariet på [www.aea.se/almedalen](http://www.aea.se/almedalen).

## 24 kronor/dag för grundbelopp

Den som inte är medlem i a-kassan men har arbetat så att övriga villkor i arbetslöshetsförsäkringen är uppfyllda

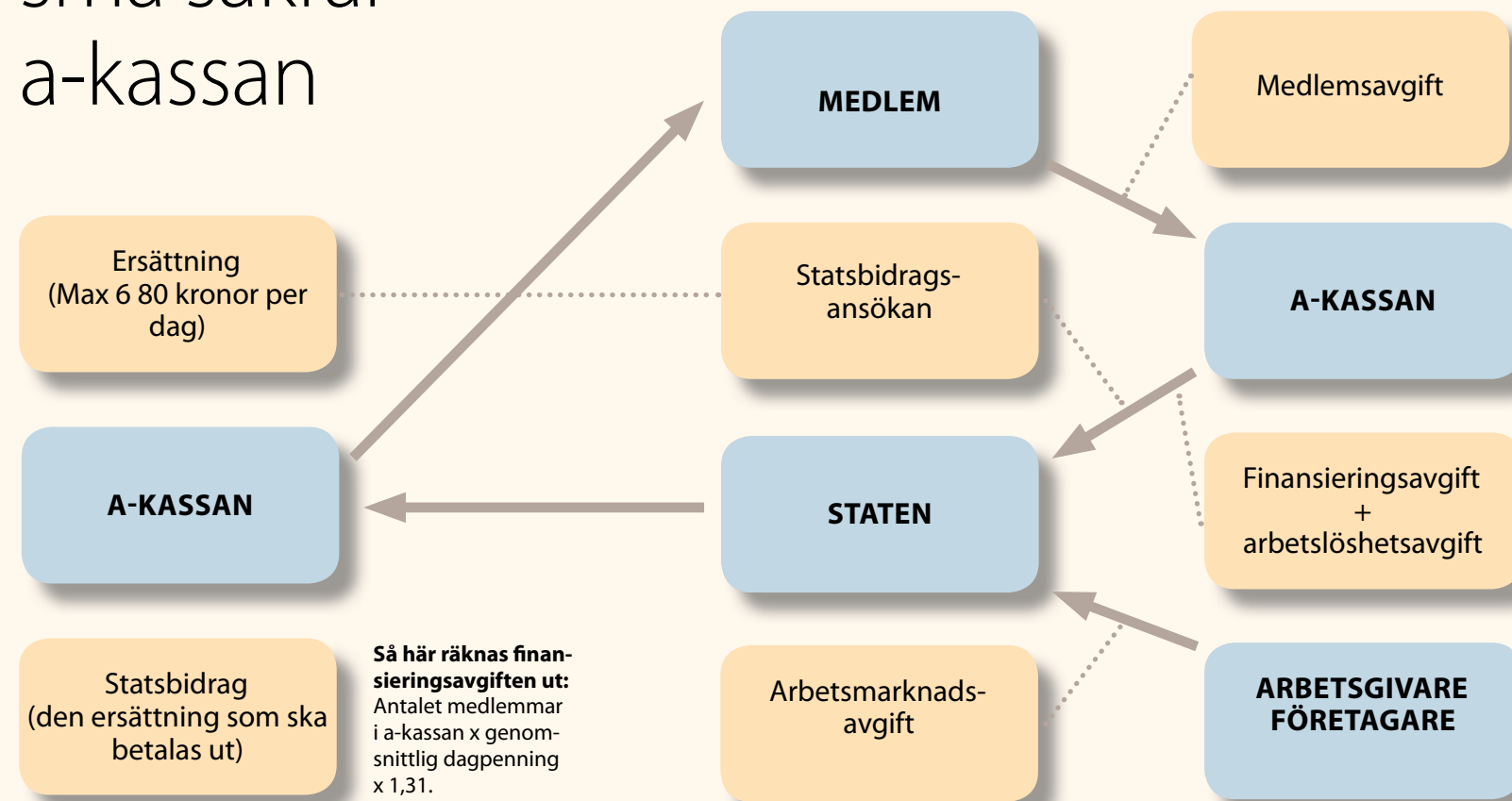
kan få grundersättning från Alfakassan med max 320 kronor per dag. Men det kostar den arbetslöse 24 kronor per ersättningsdag att få ersättningen utbetald vilket motsvarar en månadskostnad på 528 kronor. Eftersom det inte längre krävs att man ska arbeta för att få gå med i en a-kassa kan alla som vill gå med i den a-kassa vars verksamhetsområde man tillhörde när man arbetade.

Antal medlemmar:

620 000

Hittills under 2010 har AEA ökat med cirka 11 500 medlemmar och har nu ungefär 620 000 medlemmar. Och kvinnornas andel fortsätter att öka och är nu uppe

## Många bäckar små säkrar a-kassan



Arbetslöshetsersättningen är en del av det sociala trygghetssystemet. Den finansieras av sociala avgifter via arbetsgivaravgiften och företagarnas egenavgifter och de finansieringsavgifter som a-kassorna betalar in. De medlemsavgifter som vi tar in ska täcka kostnaderna

för finansieringsavgifterna och våra interna administrationskostnader, säger Christer Hermelin, ekonomiansvarig AEA. Hur stor avgift vi måste ta ut beror i första hand på hur stor arbetslösheten i kassan är, men hur många medlemmar vi har och hur stor den genomsnittliga dagpenning är påverkar också, säger Christer Hermelin.

## 4 FRÅGOR TILL



Anders Kjellberg är arbetslivsforskare och docent i sociologi vid Lunds Universitet

## AEA unikt starkt i lågkonjunkturen

### 1 Hur ser anslutningsgraden till a-kassorna ut?

– Idag är drygt 3,3 miljoner personer med i a-kassorna. Det är 424 000 färre än hösten 2006. Sedan den borgerliga regeringen gick ut med uppgifter om att avgifterna till kassorna skulle höjas kraftigt har andelen av arbetskraften som är med i en a-kassa gått ned från 83 till 69 procent.

### 2 Den ändrade principen för a-kasseavgiften skulle bl.a. leda till att a-kassor med högre risk för arbetslöshet också skulle ha högre avgift, vilket i sin tur skulle påverka löneanspråken. Blev det så?

– Ja och nej. A-kasseavgifterna har blivit alltmer differentierade. Idag har akademiker och vissa tjänstemän lägst avgifter. I avtalsrörelsen 2010 ser vi dock att flera grupper med höga a-kasseavgifter, t.ex. hotell- & restauranganställda och fastighetsanställda, fick högre löneökningar. Men man kan inte se att a-kasseavgifterna har utgjort argument i avtalsrörelserna.

### 3 Men vilken är principen för avgiftens storlek?

– Det som påverkar a-kasseavgiften mest är hur stor arbetslösheten är i kassan och hur många medlemmar man har.

### 4 Vad säger du om AEA:s avgift på 90 kronor?

– AEA är Sveriges största a-kassa och täcker alla branscher inom privat sektor och hela den offentliga sektorn. Därför påverkas avgiften knappast alls av arbetslösheten inom en enskild bransch. Dessutom arbetar de flesta av Sacos och Vårdförbundets medlemmar inom offentlig sektor vilken inte drabbats så hårt av lågkonjunkturen.



# Villkor

## ARBETSLÖS

- För att räknas som arbetslös måste du vara anmäld på arbetsförmedlingen. Du måste också vilja och kunna ta i stort sett alla typer av arbeten som du kan utföra. Du ska aktivt söka nytt arbete och inte ha något som hindrar dig från att arbeta.
- Du måste ha förlorat arbetstid. Principen för a-kasseersättning är att vi jämför hur mycket du i genomsnitt har arbetat de senaste tolv månaderna innan du blev arbetslös med hur mycket du arbetar nu. Det innebär att du t.ex. kan ha rätt till ersättning om du fått gå ner från heltid till deltid.

## ARBETSVILLKORET

- Om du arbetat sex månader eller mer under den senaste tolv månadersperioden klarar du arbetsvillkoret. För att en månad ska få räknas som en "arbetad månad" måste du ha arbetat 80 timmar eller mer. Om du inte har sex månader med tillräckligt mycket arbete under det senaste året för att du varit sjuk, föräldraledig eller för att du har studerat i viss omfattning kan vi backa för att hämta arbete längre tillbaka i tiden. Läs mer på [www.aea.se](http://www.aea.se) om överhoppningsbar tid.

## MEDLEMSVILLKORET

- En förutsättning för att du ska ha rätt till inkomstrelaterad ersättning är att du uppfyller medlemsvillkoret. Om du klarar arbetsvillkoret men inte medlemsvillkoret har du ändå rätt till grundbeloppet (max 320 kr om dagen).
- Medlemsvillkoret innebär att du måste ha varit medlem i a-kassan i tolv sammanhängande månader. Har du varit med i olika a-kassor kan du lägga samman medlemstiden.

# Ersättningar

## 300 DAGAR EFTER KARENS

Ersättningsperioden är 300 dagar och kan förlängas till 450 dagar om du är förälder till barn under 18 år. Perioden inleds med sju obligatoriska karensdagar och som mest är det möjligt att få fem ersättningsdagar per vecka. Skulle arbetslösheten bli långvarig kan du få ännu en period på 300 dagar om du på nytt klarar arbetsvillkoret. Om dina dagar hos a-kassan tar slut innan du hunnit få ett nytt arbete kan du via arbetsförmedlingen beredas plats i jobb- och utvecklingsgarantin.

## 680 KRONOR OM DAGEN

Som mest kan du få 680 kronor under hela ersättningsperioden. Ersättningsnivån för de första 200 dagarna är 80 procent och därefter 70 procent. Om du har tjänat mer än 18 700 kronor får du 680 kronor i 200 dagar och har du tjänat mer än 21 371 kronor får du 680 kronor hela perioden. Ersättningen är skattepliktig och pensionsgrundande.

## 5 DAGAR I VECKAN

Är du helt arbetslös får du fem ersättningsdagar per vecka. Om du deltidsarbetar, har sjuka barn eller blir sjuk avgör den s.k. omräkningstabellen (se [www.aea.se](http://www.aea.se)) hur många ersättningsdagar per vecka du får. Principen är att för varje vecka som du söker ersättning jämför vi din genomsnittliga arbetstid före arbetslösheten med hur många timmar som du är arbetslös i ansökningsveckan.

ingenjören

# GUIDEN

TEMA: DIN PENSION

”Jag har gjort aktiva val för PPM och ITP.”

Åsa Sigurdh, chef för produktionsregion Stockholm i Posten Logistik. Sid 92

FOTO: ANNA SIMONSSON

FOTO: DAVID MAGNUSSON



## Fallgropar i systemet

Det finns flera saker att tänka på när du sparar till pensionen. Det handlar om hur länge du jobbar, alternativa sparformer och vissa blindskär i systemet. **Sidan 88**

## Vikten av ett avtal

I en undersökning sade sig var tionde tjänsteman stå utan kollektivavtal. Många andra visste inte om de hade det. Ändå kan ett kollektivavtal vara en av de viktigaste grundstenarna i ditt pensionsbygge. **Sidan 91**

## Optimistiskt om pensioner

Svensken väntar sig en aktiv och upplevelserik ålderdom. Den ska bli en andra frihetsperiod. Men unga och gamla har olika bild hur målet ska nås. De yngre tror på superkarriär medan många över 55 år hoppas på lottovinst. **Sidan 89**

## Placera ditt kapital

Så placerar du ditt kapital från tjänstepensionen. Jenny Jeppsson på Collectum snabbguidar om hur du praktiskt går tillväga för att välja förvaltning av tjänstepensionskapitalet. **Sidan 90**

## Skaffa pensionskoll!

Du måste inte följa råden, men ett möte med en pensionskonsult ger dig överblick över både ditt pensionskapital och dina försäkringar. **Sidan 84**





© Johner Bildbyrå AB

## Det tar 15 minuter att ge din familj ett skydd som kan räcka livet ut

Se till att din familj inte hamnar i ekonomisk knipa om du avlider. Gör du inget alls kan det få konsekvenser livet ut för dina efterlevande. Är du sambo – men inte gift – måste du göra ett aktivt val för att din sambo inte ska gå miste om ersättning från din kollektivavtalade grupplivförsäkring TGL.

PTK Rådgivningstjänst hjälper dig välja bland de alternativ som finns. Du som har tjänstepensionen ITP får här oberoende och kostnadsfria råd om vad som är bäst för dig och din familj.

Gå till [radgivningstjanst.se](http://radgivningstjanst.se) och få goda råd redan idag!

### PTK Rådgivningstjänst

PERSONLIGA RÅD OM PENSIONER OCH FÖRSÄKRINGAR  
[www.radgivningstjanst.se](http://www.radgivningstjanst.se)



Sveriges Ingenjörer

**Postadress:**  
Box 1419, 111 84 Stockholm  
**Besöksadress:**  
Malmskillnadsgatan 48  
**Telefon:** 08-613 80 00  
**Fax:** 08-7967102  
**E-post:**  
fornamn.efternamn@  
sverigesingenjorer.se  
eller [info@sverigesingenjorer.se](mailto:info@sverigesingenjorer.se)  
**Hemsida:** [www.sverigesingenjorer.se](http://www.sverigesingenjorer.se)

**JOURHAVANDE OMBUDSMAN:**  
**Telefon:**  
08-613 80 01,  
tfntid 08.30–11.30, 12.30–16.15  
(fredagar 12.30–15.45).

**MEDLEMSREGISTER:**  
**Telefon:**  
08-613 80 02  
tfntid 8.30–11.30 alla vardagar  
tisdag och torsdag även  
12.30–16.15.  
**E-post:**  
medlemsregister@  
sverigesingenjorer.se

**YRKESETISK RÅDGIVNING:**  
**Telefon:** 08-613 82 05  
(Johan Sittenfeld) tfntid 9.00–11.00

**Förbundsdirektör:**  
Richard Malmberg  
**Förbundssekreterare:**  
Jan Martin  
**Kommunikationschef:**  
Sophie Hammarskjöld  
**Förbundsstyrelsens ordförande:**  
Ulf Bengtsson  
**Förste vice ordförande:**  
Göran Engström  
**Andre vice ordförande:**  
Susanne Lindqvist  
**Ledamöter:** Ninna Aronsson,  
Marie Fryklöf, Ulf Grönberg,  
Johan Ingberg, Joakim Lindström,  
Per Larsson, Lena Hellberg,  
Tibor Muhi, Lisa Petersson,  
Ann-Charlotte Skyllqvist,  
Patrik Thede, Stefan Vadbro

## Tänk på refrängen!

*Kollektivavtalets lov sjunger vi gärna och ofta. Men den gängse sångtexten innehåller inget om våra pensioner vilket den borde eftersom den versen kanske är viktigast för den enskilde.*

**M**ånga är vi som hyllar kollektivavtalet för att det ger oss möjlighet att skapa egna arbetsmarknadsnära lösningar för lönebildning, allmänna villkor, arbetstider och mycket annat.

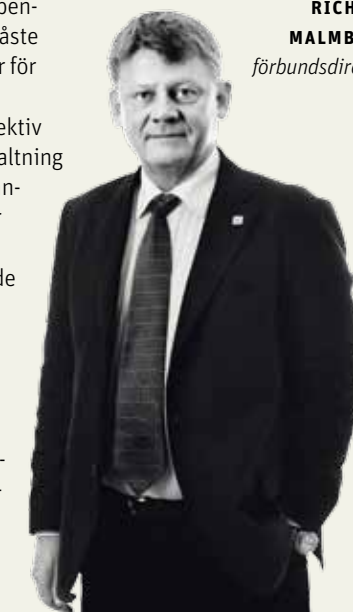
Vi förbiser emellertid en viktig detalj som utgör hela stommen i våra trygghetsystem nämligen ITP-avtalet med vidhängande övriga avtal när det gäller pensionerna. Tänk dig själv in i situationen när du precis har avslutat lönediskussionen till ditt nya jobb. Då säger du "Nu återstår det bara att bli överens om att ni sätter in 34 700 kronor per månad i pensionsavsättning". Vilka möjligheter skulle du som enskild individ ha att få igenom det? Sannolikt inga!

Vi glömmer ofta bort den enorma styrka som våra kollektivavtal skänker både oss och arbetsgivaren där vi tillsammans kan förhandla fram tids- och ändamålsenliga lösningar på sådant som fungerar dåligt. Tjänstemännens pensionssystem är

förvisso ganska generöst och för att inte inkomstbortfallet skall bli alltför dramatiskt när pensionsdagen infinner sig behövs det stora avsättningar under ens yrkesverksamma liv. Systemet måste klara av att uthålligt försörja varje årskull pensionärer kompletterat med det faktum att vår förmodade livslängd har ökat med drygt två år på cirka femton år vilket innebär att pengarna i pensionssystemet också måste räcka i ytterligare två år för varje pensionär.

För att ha kvar en effektiv och billig pensionsförvaltning som bevakar tjänstemännens intressen behöver vi värna om våra avtals exklusivitet i förhållande till andra grupper. Valcentralen Collectum är ett sådant exempel där de fackliga organisationerna genom sina upphandlingar har lyckats pressa förvaltningskostnaderna rejält. Det är faktiskt bland andra Sveriges Ingenjörer

som låg bakom bildandet av Collectum. Ett av motiven för vår del var önskan att få ned de allt högre förvaltningskostnaderna och att motverka de generösa upfront ersättningarna till mäklarna. I värsta fall kunde upp till 400 000 kronor som rätteligen borde tillfalla pensionären i stället gå till pensionsförvaltaren.



**RICHARD MALMBORG**  
förbundsdirektör

### AGENDAN

**7/12 PERSONLIGHET.** Sveriges Ingenjörer ordnar seminarium om personkemi. Ingenjörshuset i Stockholm.

**8/12 SÖKA JOBB.** Sveriges Ingenjörer ordnar seminarium om arbetssökande i Slaghuset i Malmö.

**7/12 INTERVJUN.** Workshop med träning inför anställningsintervjun. Ingenjörshuset i Stockholm.

**10/12 ETABLERING.** Seminarium om hur invandrades kompetens tillvaratas. Läs mer på [www.saco.se](http://www.saco.se)



# Skaffa en guide i pensionsdjungeln

Du måste inte göra aktiva val för ditt pensionskapital. Men du gör klokt i att se över vad som händer med dina pengar. Du kanske inte alltid vill ha det som någon annan har valt åt dig.

**O**m du känner att du varken har överblick över din pension eller tid att sätta dig in i detaljerna själv, kan du bestämma tid med en försäkringskonsult. Det gjorde Joakim Majak, en 32-årig ingenjör och tvåbarnsfar.

På Söderberg & Partners tar rådgivaren Ulrik Danielsson emot i ljusa lokaler. Med centrala Stockholm som fond utanför fönstren ska de tillsammans se över Joakims försäkringar och pensionskapital.

Det svenska pensionssystemet har genomgått en radikal förändring under de senaste decennierna. Förr var i princip all pension förmånsbestämd. Den allmänna pensionen beräknades från arbetstidarens 15 bäst avlönade tjänsteår. Ingen befattade sig med sin pension själv. Men sedan 1999 har systemet blivit alltmer premiebaserat. I dag måste alla ta ansvar för åtminstone delar av sin egen pension.

Det gamla allmänna systemet var stabilt för individen, men osäkert för staten. De måste bära kostnaderna oavsett konjunkturen och andelen förvärvsarbete i samhället. Lite hårddraget kan man säga att systemet byggde på att vi skaffade många barn, jobbade länge och dog tidigt. Men

pensionärerna lever allt längre och man insåg att de kommer att utgöra en betydligt större andel av befolkningen i framtiden. Systemet gjordes om för att det inte skulle kollapsa.

Numera är pensionen kopplad till den ekonomiska tillväxten. Pensionerna ökar och minskar i takt med konjunkturen. Systemet har redan visat sig fungera precis som det var tänkt. I runda slängar försvann en tredjedel av kapitalet i AP-fonderna i och med finanskraschen 2008. Resultatet blev minskade pensionsutbetalningar. Efter det har situationen delvis återhämtat sig. Systemet är stabilt för staten och företagen, medan den enskilde får ta mer av riskerna. Det blir alltmer viktigt för individen att se över sitt pensionskapital.

Det svenska pensionssystemet kan delas

upp i tre delar. Den allmänna pensionen är lagstadgad och något som alla medborgare får del av, tjänstepensionen utgår till dem som har förvärvsarbete och har ett tjänstepensionsavtal. Det privata pensionsparandet svarar man för själv.

## BOLAGEN I ITP

**Traditionell försäkring**  
**Alecta:** ägs av PTK och Svenskt Näringsliv. Vinsterna tillfaller spararna.

**AMF:** ägs av LO och Svenskt Näringsliv. Vinsterna tillfaller spararna.

**Nordea:** Del av Nordea Bank AB. Skandia Liv: Dotterbolag till Skandia.

**Länsförsäkringar:** Utgörs av 24 samverkande bolag. Kunder är också delägare.

**Fondförsäkringar**  
**Handelsbanken Liv:** Ägs av Svenska Handelsbanken.

**Danica:** Ägs av Danica Pension, Danmarks största livförsäkringsbolag.

**SEB Trygg Liv:** Fondförsäkringsaktiebolag. Marknadsledande på fondförsäkringar i Sverige.

**Nordea:** Del av Nordea Bank AB  
**AMF:** ägs av LO och svenskt Näringsliv.

## DEN ALLMÄNNA

pensionen sträcker sig bara upp till runt 32 000 kronor i månaden. Den som tjänar mer får ändå inte mer i pension. Det är här tjänstepensionen kommer in. Det finns många olika tjänstepensionsavtal beroende på vilken bransch man jobbar i, men för dem som jobbar i det privata näringslivet och har kollektivavtal, vilket gäller för majoriteten av Sveriges ingenjörer, gäller det så kallade ITP-avtalet. Arbetsgivare utan kollektivavtal brukar erbjuda en privat

**ÅTERBETALNINGSSKYDD** innebär att Joakims efterlevande ärver de pengarna om han skulle dö. Det brukar rekommenderas till gifta och småbarnsföräldrar, medan ensamstående utan barn kan tjäna på att inte ha återbetalningsskydd eftersom de då får ta del av pengarna från andra utan återbetalningsskydd som dör. De får en viss extra avkastning.

De går tillsammans igenom Joakims försäkringar. Om han blir långtidssjuk skulle han, liksom de flesta andra inom ITP-avtalet, få ungefär

tjänstepensionslösning. Och tjänstepensionen är viktig. För många ingenjörer kommer den att svara för runt hälften av den totala pensionen.

I de luftiga lokalerna på Regeringsgatan i Stockholm bläddrar Ulrik Danielsson igenom de papper som han har tagit fram om Joakim Majak.

– Du har ITP-avtal via din arbetsgivare, säger han. ITP-politiken bygger på två inslag: riskförsäkring och pensionen. Och eftersom du är ung och har små barn, är det kanske riskmomentet som är allra viktigast för dig.

Det visar sig att Joakim saknar återbetalningsskydd på en av sina pensionsförsäkringar.

– Det kanske du ska fundera på att ändra, säger Ulrik.

**ÅTERBETALNINGSSKYDD** innebär att Joakims efterlevande ärver de pengarna om han skulle dö. Det brukar rekommenderas till gifta och småbarnsföräldrar, medan ensamstående utan barn kan tjäna på att inte ha återbetalningsskydd eftersom de då får ta del av pengarna från andra utan återbetalningsskydd som dör. De får en viss extra avkastning.

De går tillsammans igenom Joakims försäkringar. Om han blir långtidssjuk skulle han, liksom de flesta andra inom ITP-avtalet, få ungefär

FOTO: DAVID MAGNUSSON



**RÅDGIVNING.** Joakim Majak får rådet att se över sin livförsäkring och att ordna ett återbetalningsskydd på en av kapitalförsäkringarna.

75 procent av lönen. Ulrik påpekar att man kan försäkra upp sig till 90 procent. Vad gäller livförsäkring är det mer osäkert. Här har Ulrik Danielsson inte fått några uppgifter och Joakim själv vet inte exakt vad de har i dagsläget. Han har kommit till mötet just för att ta reda på vad i ekonomin som kan behöva åtgärdas.

– Tjänstegrupplivförsäkringen via kollektivavtalet ger sex prisbasbelopp, säger Ulrik. Det blir drygt 254 000 kronor. Sedan ger varje barn under 17 år två prisbasbelopp extra. Har ni låneskydd? Alltså om en av er skulle dö.

Ulrik förklarar att låneskyddet är som en livförsäkring som banken brukar baka in

i lånet mot en kostnad eller något högre ränta. Det kan vara bra att jämföra med priset på en vanlig livförsäkring också. Där kan man använda pengarna till det man tycker behövs, medan ett låneskydd endast kan användas för att betala av på bolånet.

– Tjänstegrupplivförsäkringen kan hjälpa de

efterlevande att bo kvar ett tag om de är beredda att sälja bostaden och flytta, men frågan är om det är tillräckligt.

Joakim tittar eftertänksamt i papperen.

– Nja, jag bör nog ordna så att åtminstone halva lånet försvinner om jag går bort, säger han.

De går igenom olycksfalls-, barn- och hemförsäkring och kommer fram till att Joakim också kan behöva en förstärkt olycksfallsförsäkring för fritiden.

Därefter är det dags att prata ålderspension.

**TILL DEN ALLMÄNNA** pensionen avsätts ett belopp som motsvarar 18,5 procent av Joakims lön. Den administreras av

## OFFENTLIGANSTÄLLDAS TJÄNSTEPENSION

Statligt och kommunalt anställda tjänstemän har ett tjänstepensionsavtal som liknar ITP. De statligt anställdas pensioner regleras av ett avtal som heter PAO3, och som administreras av SPV (som förr hette Statens tjänstepensionsverk).

Avtalet för kommun- och landstingsanställdas pensioner heter KAP-KL. Det administreras av tre olika bolag: KPA, SPP respektive Skandia. De har också varsin så kallad valcentral: [Pensionsvalet.se](http://Pensionsvalet.se), [Electum.se](http://Electum.se) och [Valcentralen.se](http://Valcentralen.se).

Kommunanställda har en premiebestämd del på 4,5 procent av lönen upp till 30 inkomstbasbelopp. Ovanpå det tillkommer en förmånsbestämd pension på de lönedelar som överstiger 7,5 inkomstbasbelopp (motsvarande månadslön på knappt 32 000 kronor).

Statligt anställda en premiebestämd del på 2,3 procent på hela lönen, och utöver det en förmånsbestämd del på belopp över 32 000 kronor. Motsvarigheten till ITPK kallas Kåpan och har en premie på två procent.

Mer information finns på SPV:s och de ovanstående valcentralernas webbsidor.



Pensionsmyndigheten, en ny myndighet från och med i år. Medan 16 procentenheter går till inkomstpensionen och främst placeras i trygga räntebärande papper, går 2,5 procentenheter till den så kallade premiepensionen som Joakim ska placera själv. För Joakim, med en månadslön på några tusenlappar över

30 000 kronor, blir det drygt 9 000 kronor om året.  
– Här tror jag att du har justerat lite själv, säger Ulrik. Du har väldigt stor andel i räntor där. Det är kanske lite väl försiktigt på lång sikt att ha 75 procent i räntor. Det ändrar du enkelt genom att gå in på pensionsmyndighetens hemsida. Det generella resonemanget

är att ju yngre man är, desto mer kan man satsa i aktier och andra högavkastande värdepapper. Man räknar då med att även om aktier är känsligare när ekonomin går ned, så blir avkastningen bättre i långa loppet. Därför flyttades stora belopp i våras, 90 miljarder kronor, från sjunde AP-fondens premiesparfond

till den nya fonden SåfaAP7, kallad Såfan. Det var pengarna från dem som inte har gjort något val i premiepensionen som gick från lågrisk- till högriskplaceringar. Såfan är utformad efter generationsfonder med minskande risktagande med ökande ålder. Fram tills 55 års ålder är alla pengar placerade i högriskfonden. Sedan sker en stegvis övergång till räntefonder.

Tjänstepensionen är nästa del att avhandlas. Joakim är född 1978. Därmed tillhör han den sista årskullen som har den avdelning inom ITP-avtalet som kallas ITP 2. Enligt den betalar arbetsgivaren varje år premier motsvarande tio procent av lönen, upp till knappt 32 000 kronor. På

## SÅ MYCKET GER TJÄNSTEPENSIONEN

**ITP 1 – för alla födda 1979 och senare**  
Pensionens storlek beror helt på hur stor avkastningen blir på de avsatta pengarna.

Lön	Avsättning per månad
25 000	1 125 (4,5 % av 25 000)
40 000	3 840 (4,5 % av de första 32 000 + 30 % av resterande 8 000)

**ITP 2 – för alla födda 1978 och tidigare**  
Tjänstepensionen avgörs av slutlönen

Slutlön	ITP 2, kr/mån
30 000	3 000 (10 % av 30 000)
50 000	14 900 (10 % av de första 32 000 + 65 % av resterande 18 000)

**ITPK**  
2 % av varje månadslön sätts av till pension. Delpensionens storlek beror på avkastningen.

\* Gränsen är här satt till 32 000, men den varierar en smula från år till år och följer inkomstbasbeloppet.

lönedelar som överstiger den gränsen ger avtalet motsvarande 65 procent av lönen i pension – upp till en lön på 84 000 kronor. Tjänstepension enligt ITP 2 är huvudsakligen förmånsbestämd. Pensionens storlek avgörs av slutlönen vid pensioneringen. Men även här finns en del som är premiebestämd, ITPK, där Joakim själv ska placera pensionspengarna. Det beloppet motsvarar 2 procent av hans lön.

– Har du placerat något aktivt, undrar Ulrik.  
– Ja, jag fick ett ryck för några år sedan och gjorde ett val, svarar Joakim med ett leende.

För dem som är bara ett år yngre än Joakim är valet ännu viktigare. De hör till det så kallade ITP 1-systemet. För dem sätts motsvarande 4,5 procent av på lön upp till

cirka 32 000 kronor, och 30 procent på lönedelar över det beloppet. De ska placera hela beloppet själva.

Den som ska placera sina ITP-pengar står inför tio alternativ. Fem så kallade traditionella livförsäkringar och fem fondförsäkringar. De traditionella alternativen satsar en stor del av pengarna i räntebärande tillgångar som obligationer och fastigheter. De garanterar oftast en viss, om än låg, ränta på pengarna. Om pengarna placeras i en fondförsäkring kan de ge större återbäring, men de kan också rasa betänkligt när börserna går ned. Ofta har de dessutom något högre avgifter än de traditionella alternativen.

De som hör till ITP 1 måste placera minst hälften av premierna i de traditionella alternativen. Men många gör inget val alls. Då hamnar pengarna i Alecta, ett av traditionella alternativen.

Tidigare var fondalternativen avsedda för dem som var mer intresserade av att själva placera sina pensionspengar. Med fondernas nya så kallade entrélösningar har man emellertid velat underlätta för vanliga halvblata investerare att även välja fondalternativen. Entrélösningarna anpassas till investerarens ålder. Ju yngre desto mer aktier. Med åren skiftas fonden som blir alltmer lik en traditionell livförsäkring. På så sätt minskar risken för att omfattande konjunkturnedgångar ska gröpa ur pensionsbesparingarna kort före pensionen.

För alla pengar som har satts in efter 2007 finns numera total flytträtt mellan de olika livbolagen. Joakim Majak vill ha bra avkastning på sina pengar, men han vill också gärna ha lite bättre överblick.  
– Kan man inte flytta ihop de olika beloppen som man har från tidigare arbetsgivare?  
– Nej, det är inte riktigt så enkelt. Man kan flytta pengar, men då får de ofta ett eget kontonummer i alla fall, svarar Ulrik.

De tittar på alternativen. Ulrik pekar i papperen och visar några tänkbare sätt att flytta pengarna för att få en tydligare struktur på sparandet. Själva flytten av ITPK-försäkringarna görs ganska enkelt på

Collectums hemsida där man loggar in med e-legitimation. Den som har privata försäkringar kontaktar försäkringsbolaget direkt.

Ulrik föreslår också att Joakim ska behålla sitt privatsparande på runt en halv tusenlapp i månaden om ekonomin tillåter. Upp till 1 000 kronor i månaden får man sätta av med full avdragsrätt. För dem som har en lön som överstiger taket för den allmänna pensionen, knappt 32 000, kan det bli en skattemässig vinst eftersom de flesta får lägre lön som pensionär, varvid även skattesatsen minskar något.

I slutet av mötet sammanfattar de kort de åtgärder som Joakim kan fundera på:

att välja till återbetalningskydd på AMF-försäkringen, att skaffa ett låneskydd eller livförsäkring och att skaffa en tydligare struktur på sparandet.

Enligt Henrik Uhlén, analytiker på Söderberg & Partners är diskussionen om riskförsäkringar en viktig punkt på programmet i sådana här rådgivningar. Många tänker att det ska handla om placeringar, men för personer med familj och barn är riskskyddet ofta viktigare. För en 55-åring med utflugna barn kan det vara en annan sak. Då är den viktigaste frågan snarare att välja placeringar som ger en risk motsvarande den egna riskviljan.

STURE HENCKEL

## Sju av tio är ickeväljare

Enligt Mikael Nyman, chefredaktör på nyhetsbrevet Pensionsnyheterna, är det viktigt att ickevalsalternativen är bra.

**Behöver vi lära oss mer om våra pensioner?**

– Sju av tio



FOTO: MARK EARTHY

väljer inget. Det är ganska naturligt. Vi är dåligt anpassade att tänka 30 år framåt. Därför måste man försäkra sig om att ickevalsalternativen är tillräckligt bra.

**Är de det då?**

– Konstruktörerna har försökt skapa något som är tillräckligt bra, med låga kostnader som är det enda man vet något om. Med ett månadsvis sparande minskar man riskerna över tid. De som har ickevalsalternativen

vinner inte tävlingen, men de kommer heller aldrig sist. Ju yngre man är desto mer risk tål man. Så länge vi har tillväxt i samhället, har vi också en positiv realränta.

**De som är aktiva, hur ska de göra?**

– Det viktiga är att inte bli farblind när det ser ut att gå bra. Behåll balansen mellan aktier och räntor. Så gör proffsen.

**Tror du att intresset för pensioner kommer att öka i framtiden?**

– Nej, det tror jag faktiskt inte. Intresset brukar komma först när man är över 50-årsåldern, och då gäller det att man har jobbat länge, mycket och helst tjänat mycket.

STURE HENCKEL



**HÖGRE risk.** Med många år kvar till pensionen kan Joakim Majak ha en stor andel högriskpapper i sina pensionsförsäkringar.

FOTO: DAVID MAGNUSSEN



# Allt är inte aktier som glimmar

Att ordna med sitt pensionssparande innebär en mängd val, både bland sparformer och pensionsförsäkringar. Sacos pensionsexpert Harald Mårtensson vill bredda bilden av vad som är pensionssparande.

**I** sina broschyrer och på sina webbplatser betonar pensionsbolagen alltid hur viktigt det är att börja pensionsspara tidigt. Bankernas diagram visar att deras fonder har gått bäst av alla, och försäkringsmäklarna försäkrar att de väljer de bästa fonderna för din räkning. Det är nästan omöjligt att hitta en expert utan en agenda.

Harald Mårtensson är Sacos pensionsexpert. Tillsammans med Sacos samhällspolitiska

chef Gunnar Wetterberg har han skrivit broschyren Fällor och fallgropar i pensionsdjungeln. Där försöker de lyfta fram några funderingar som går utöver de vanliga resonemangen kring pensionssparandet.

– Visst ska man pensionsspara tidigt om det ska bli något kapital, säger Harald Mårtensson, men vi saknade diskussionen om unga, om familjebildning och annat som också kräver kapital. Pensionskapitalet binds ju upp, åtminstone till 55 års ålder.

Harald Mårtensson och Gunnar Wetterberg konstaterar att det för unga människor med stora utgifter i form av bostad, barn och bil inte alls är självklart att sätta av extra pengar till pensionen. "I valet mellan en skön semester och en månatlig hundralapp i pensionssparande kan avkopplingen många gånger var den klokaste investeringen för en utschasad småbarnsfamilj", skriver de.

Fram till ungefär 40-årsåldern kan därför andra

sparformer vara väl så attraktiva som privata pensionsförsäkringar. Ett av de främsta och säkraste sätten att spara långsiktigt är att amortera på huslånet. Det ger i praktiken samma ränta som banken tar för lånet, och de återbetalda pengarna kan aldrig gå förlorade på samma sätt som pengar som investeras.

En faktor som kommer att ha stor betydelse för pensionen för dem som förvärvsarbetar i dag är pensionsåldern. En åldersgräns går vid 62 år. Den som är 61 år och funderar på att gå i pension bör sannolikt vänta tills han eller hon fyller 62, för då förlorar man ingen ITP-pension.

– Hur länge man ska jobba är inte så enkelt att säga, säger Harald Mårtensson. Man samlar ihop en påse pengar till den tid som man har kvar efter arbetslivet. Ju längre man arbetar efter 65 desto längre fyller man påsen. Det gäller dock ej de flesta tjänstepensioner. Där får man inga premier inbetalda efter 65. Men där gäller ändå att den tid som pengarna sedan ska spenderas blir kortare, vilket ger en högre månadsinkomst.

Det kan också vara värt att fundera över sina behov på äldre dagar. Vissa kostnader minskar när man inte längre är yrkesaktiv. Uteluncher och resor är ofta knutna till arbetslivet. Barnen är förmodligen stora och klarar sig själva. För många

försvinner den statliga inkomstskatten i och med att pensionen är mindre än den tidigare lönen, vilket gör att nettominskningen inte blir lika stor.

Men det finns även fallgropar att hitta i de konventionella pensionsförsäkringarna. Det gäller både för de traditionella bolagen och för fondalternativen.

En sak att ta reda på är vad det kostar att i framtiden flytta pengar från en pensionsförsäkring. Vissa tar betalt, andra inte. En annan detalj är konsolideringsgraden. Traditionella försäkringar investerar större delen av sitt kapital i obligationer och fastigheter, säkra investeringar där pengarna knappast går förlorade. Men för att få en bra utdelning måste de även till viss del investera i aktier. Men till det får de bara använda pengar som finns över. Måttet för hur stor andel bolaget får lov att placera i aktier är bolagets konsolideringsgrad. En hög konsolideringsgrad innebär alltså större chans till god värdestegring.

De traditionella livbolagen skiljer dessutom mellan spararnas garanterade kapital och återbäringen. Det garanterade kapitalet är i princip de ursprungliga insättningarna och den garanterade, ganska låga, avkastningen. Det som finns därutöver i försäkringen är återbäringen. I en försäkring som inte gett vinst består

spararnas kapital helt och hållet av det garanterade kapitalet. Antag att en missnöjd sparare därför flyttar sina pengar till ett mer framgångsrikt bolag, med en genomsnittlig återbäring på 20 procent. Där utgör de ursprungliga insättningarna bara drygt 80 procent, eftersom värdet har stigit. Den fördelningen kan då komma att gälla även vår sparares kapital som går från 100 till drygt 80 procent garanterat kapital. Vid en efterföljande lågkonjunktur kan de knappa 20 procenten gå förlorade. Risken för att detta ska ske räknas förvisso som ganska liten, men den som flyttar kapital gör klokt i att undersöka fördelningen av garanterat kapital och återbäring i det nya bolaget.

Dessutom handlar det alltid om vad försäkringsbolagen tar betalt för att förvalta dina pensionspengar. Avgifterna spelar stor roll. En förvaltningskostnad på 0,15 procent har efter 40 år ätit upp 5 procent av pensionen. En kostnad på 0,5 procent har efter samma tid ätit upp 15 procent, medan en procents kostnad motsvarar hela 28 procent av den totala pensionen efter 40 år. För att väga upp de kostnaderna måste förvaltarna lyckas betydligt bättre än till exempel en indexfond som hela tiden passivt följer utvecklingen av vissa utvalda aktier.

STURE HENCKEL

## Svensken ser en guldkantad ålderdom

Svenskarna, särskilt de unga, räknar med en lycklig ålderdom, rik på upplevelser. Det visade en undersökning som livförsäkringsbolaget SPP presenterade i våras.

**D**e flesta svenskar verkar räkna med att de ska leva aktiva liv, fyllda med upplevelser. Särskilt ungdomarna intresserar sig alltmer för pensionssparande, medan vissa äldre i stället hoppas på lottovinst för att få ihop till en vettig pension. Ingenjören frågade Katarina Wiberg, pensionsexpert på SPP om svenskens syn på pensionen.

**Varifrån kommer den här optimismen?**

– Jag tror att det har att göra med att vi blir mentalt yngre fast vi blir äldre. Pensionen blir då som en andra frihetstid då du kan ägna dig åt dig själv och dina intressen. Men visst, vissa kanske måste jobba längre om de inte har sparat tillräckligt. Speciellt eftersom vi tenderar att leva längre.

**Kommer vi att få jobba längre?**

– Efter pensionsreformen 2000 ligger ansvaret i större utsträckning på dig som individ att spara ihop till ett kapital som kan försörja dig när du inte längre arbetar. Pensionen från staten är lägre än tidigare och kan i vissa fall innebära en minskning på över 10 procent av den totala pensionen. Det privata sparandet, som komplement till den allmänna pensionen och tjänstepensioner, har blivit viktigare. Reformen var nödvändig. Den tidigare modellen var inte samhällsekonomiskt hållbar eftersom skulderna hela tiden sköts på kommande generationer.

**Varför har ungdomarna plötsligt blivit så positiva till pensionssparande?**

– De kanske har fått insikten att det är en tid som man kan göra något bra av och därför måste spara till. De är ju mer realistiska i alla fall. Kanske har vi lyckats få upp pensionen på agendan så att de yngre har tagit det till sig.

**Hur tänker man sig nå sina pensionsdrömmar?**

– Enligt undersökningen vill yngre människor jobba hårdare och helst göra superkarriär, medan de äldre tänker sig att de i stället ska jobba längre.

**Men en del äldre hoppas på lottovinst?**

– Ja, enligt vår undersökning tänker sig var tredje svensk över 55 år att de ska hålla tummarna eller få en lottovinst för att pensionsdrömmen ska bli verklighet.

STURE HENCKEL



Katarina Wiberg



**MER jobb.** De unga i dag kan behöva jobba några år efter 65 års ålder för att få samma pension som dagens pensionärer. Det säger Sacos pensionsexpert Harald Mårtensson.



## Fyra bra sajter om pensionen

Här är några sajter som kan hjälpa dig att få lite överblick över pensionen. Logga in med e-legitimation, något du enklast ordnar genom din banks webbplats.

**1 pensionsmyndigheten.se**  
Pensionsmyndigheten bildades den 1 januari 2010. Dess uppdrag är att administrera och betala ut den allmänna pensionen – även premiepensionen (PPM). Här kan du byta PPM-fonder.

**2 minpension.se**  
Den här sajten frågar olika pensionsinsittit om du har pension hos dem, och hämtar sedan hem uppgifterna. Efter några dagars väntetid får du ett mejl och kan logga in och läsa mer om din pension. Den ser dock inte allt, till exempel ditt privata pensionssparande.

**3 radgivningstjanst.se**  
På PTK:s sajt för rådgivning kan du hitta det mesta om din tilläggspension – om du är privatanställd. Här kan du också få konkreta råd. Sajten ledsagar dig igenom de viktigaste frågorna.

**4 collectum.se**  
Från den här sajten kan du enkelt göra det som alla säger att man bör göra: flytta ditt pensionskapital till de fonder som passar dig bäst.



**KUNNIG.** Jenny Jeppsson är informationschef på Collectum, som är en oberoende valcentral och knutpunkt för tjänstepensionen ITP.

**Pensionsval.** Många vet inte hur man placerar sitt tjänstepensionskapital. Jenny Jeppsson, på tjänstepensionsföretaget Collectum redogör för det viktigaste:

### Hur gör jag för att välja förvaltning av mitt tjänstepensionskapital?

1. Gå in på Collectum hemsida [www.collectum.se](http://www.collectum.se) och logga in med e-legitimation.
2. Välj antingen traditionell försäkring eller fondförsäkring. Det finns fem bolag för traditionella försäkringar och fem bolag för fondförsäkringar att välja mellan.
3. Välj till ett återbetalningsskydd om du vill att intjänade pengar ska gå till dina nära och kära när du dör.

### Vad ska jag välja?

Ungefär hälften av dem som gör aktiva val, väljer en traditionell försäkring som investerar i aktier, obligationer och fastigheter. Om du inte alls är aktiv i ditt sparande bör du välja en sådan försäkring. Övriga väljer en fondförsäkring med en så kallad

entrélösning som kan ge högre avkastning. En sådan saknar garanterad lägsta pension men har en inbyggd riskhantering.

### Vad mer kan jag göra för att höja pensionen?

4. Flytta även redan intjänat pensionskapital till något av de upphandlade bolagen. De har låga avgifter och historiskt hög avkastning.
5. Du som har månadslön på minst 31 414 kronor har också en så kallad familjepension. Du kan stärka ålderspensionen genom att avstå från den. Fundera på det om du är ensamstående eller sambo och inte har några barn under 20 år. Men observera – om man en gång väljer bort sin familjepension, kan man inte välja den tillbaka igen.

**STURE HENCKEL**

## Collectum håller koll på din ITP

**C**ollectum ägs tillsammans av Svenskt Näringsliv och PTK. Det är ett självständigt bolag sedan 2005. Tidigare var det en del av Alecta. Deras uppdrag är att:

1. Upphandla försäkringsbolag för tjänstemännens ITP-val.
2. Vara valcentral för ITP- och ITPK-val.

**STURE HENCKEL**

3. Fakturera arbetsgivarna för premierna och förmedla pengarna till de olika förvaltarna.

4. Ge objektiv information om tjänstepensionen ITP. Collectum skickar varje år ut ett kuvert med ett personligt årsbesked till alla ITP-försäkrade.

# Pensionen hänger på kollektivavtalet

Ett kollektivavtal kan utgöra skillnaden mellan en bekväm tillvaro och en ökenvandring när arbetslivet är slut. Det är lite lömskt. Skillnaden märks först när det är för sent.

**V**issa tror att de kan förhandla själva, särskilt unga akademiker. Unga har inte så mycket arbetsmarknads kunskap i skolan, och förstår kanske inte hur viktigt det är att jobba på en

arbetsplats med kollektivavtal, det säger Eva Adolphson som är pensionsexpert på Alecta, ett av de största tjänstepensionsföretagen i Sverige.

Alla kollektivavtal innehåller rejäla avsättningar till de anställdas pensioner

– med låga avgifter som omförhandlas med jämna mellanrum. Men i några branscher, som IT- och mediebranschen, är det inte lika vanligt med kollektivavtal. De företagen har ofta kontakt med en försäkringsförmedlare och erbjuder i regel en individuell pensionsplan.

– Men försäkringsmäklare får emellertid nästan alltid provision på de försäkringar de levererar, och de får ju ingen provision om de föreslår att du ska behålla ditt kapital i Alecta, till exempel, säger hon.

Alecta gjorde tidigare i år en undersökning kring hur stor andel av svenska tjänstemän som har kollektivavtal. De allra flesta svarade ja. Men tio procent svarade nej och sju procent visste inte om deras företag hade skrivit på kollektivavtal.

Man märker kanske ingen direkt skillnad. Inte nu, men när den första pensionen trillar ned i brevlådan – om inte förr – kan skillnaden plötsligt bli desto tydligare, och då är det för sent att ändra.

Det är emellertid inte bara ålderspensionen som omfattas av kollektivavtalen. De innehåller flera försäkringar, som du som förhandlar individuellt kan behöva känna till:

\* Vid sjukskrivning eller vid sjukersättning ingår premiefrielse, så att pensionspengarna betalas in även om arbetstagaren kanske aldrig mer kan jobba på grund av en kronisk sjukdom.

\* De innehåller en sjukförsäkring som kompletterar den allmänna sjukförsäkringen. Individuella försäkringar kan göra undantag för vissa diagnoser.

\* Kollektivavtalen kompletterar sjukförsäkringen mellan sjukdag 15 och 90. Individuella lösningar träder oftast i kraft efter tre månader.

\* Livförsäkring ingår i kollektivavtalens tjänstegrupplivförsäkring.

**STURE HENCKEL**

**2 228 000 KR**  
LINAS PENSIONSKAPITAL VID 65

Andreas lägre pensionskapital vid 65 års ålder beror på att mer pengar försvinner i avgifter.

**1 631 000 KR**  
ANDREAS PENSIONSKAPITAL VID 65

### LINA

27-årig civilingenjör med ITP 1 via kollektivavtal. Lina har en månadslön på 28 000 kronor. Lina har valt traditionell pensionsförsäkring och fondförsäkring inom ITP. Den ger en avkastning på 6,5 %

**Löneutveckling:** 27-35: 5 %, 36-46: 3 %, 55-64: 2 %. Inflation: 2 %

### ANDREAS

27-årig civilingenjör utan kollektivavtal – han har i stället individuell tjänstepension. Anders har en månadslön på 28 000 kronor. Andreas har valt global aktiefond och fondförsäkring, med en avkastning på 7,5 %.

**Löneutveckling:** 27-35: 5 %, 36-46: 3 %, 55-64: 2 %. Inflation: 2 %



## ”Det händer att jag byter fonder”

Anställda på Posten får information om pensionerna på intranätet. Åsa Sigurdh, chef för produktionsregion Stockholm i Posten Logistik, väljer aktiefonder, dock inte dem med högst risk.



### ÅSA SIGURDH

Ålder: 43 år  
Uppvuxen i: Åminne, ett litet samhälle utanför Värnamo.  
Utbildning: Civilingenjör i Industriell Ekonomi.  
Om fem år: Bor jag och min familj kvar i Sollentuna. Jag har ett roligt och utmanande jobb och förhoppningsvis har jag hunnit göra en långresa med familjen till Australien.

### **G**er din arbetsgivare information om pensioner?

– Nyheter om Postens pensionslösningar kommer på intranätet. Där finns bra beskrivningar av tjänstepensionen och även en portal för medarbetarna där vi hittar information om lön och pension och vart vi kan ringa om vi har frågor. Jag har en så kallad 10-taggarlösning med individuell pensionsrådgivning vart tredje år hos ett försäkringsförmedlingsbolag.

### Pratas det om pensioner arbetskamrater emellan?

– Nja, det pratas inte så mycket om pensioner. Mer kanske om drömmar om vad man vill göra när man går i pension.

### Har du gjort aktiva val vad gäller dina pensionspengar?

– Ja jag har gjort aktiva val både för PPM och tjänstepensionens premiedel ITP.

### Hur har du valt, tryggt och traditionellt eller mer offensivt i aktier?

– Jag har valt aktiefonder, dock inte dem med högst risk. Det som jag också tittar på när jag väljer är förvaltningsavgiften, för mig är det viktigt att den är låg.

### Är du aktiv och följer upp dina pensionsplaceringar?

– Ja, sporadiskt. Dels har jag varit på rådgivning nyligen och mina val för PPM och ITP kan jag enkelt följa via Internet. Det händer också att jag byter fond då jag ser att en fond utvecklas mindre bra.

### Har du något privat pensionssparande?

– Ja, jag har ett månadssparande.

### Sparar du även på andra sätt inför pensionen?

– Ja, det kan man säga. Vi bor i hus och amorterar lite och vi har ett sparande. Dels behöver man ha en buffert vid sidan av, dels ett sparande inför en framtida pension.

STURE HENCKEL

FOTO: ANNA SIMONSSON

## Snart färdigtestad.



TOYOTA



Just nu testas 600 Prius laddhybrider i Europa. Två av dem har rullat i Sverige så att vi har kunnat testa hur teknik, prestanda och infrastruktur fungerar i verkligheten. Målet med laddhybriden är att 80% av alla pendlingsresor i Europa, som är cirka 20 km, ska kunna göras med eldrift. Alltså helt utan avgaser från bilen. Redan 2012 kommer Prius laddhybrid att finnas till salu. Välkommen till framtiden.



## BOKTIPS

En bok om en minst sagt udda management-metod samsas med rymdvetenskap och svensk bilindustri i de sista boktipsen för året.



**Packing for Mars - the curious life in the void**, Mary Roach, WW Norton and Company 2010.

**I RYMDEN SAKNAS ÖL**, äpplen, tidningen Ingenjören och mycket

annat som får oss att trivas. Här får du en inblick i det tyngdlösa livets många aspekter. Vad händer till exempel om du kräks i hjälmen?

**L'Orange Stressé**

Ivan du Roy, Editions de la Découverte, 2010.

**BOKEN OM FRANCE**

**TÉLÉCOM**, företaget som blev ökänt för att driva anställda att ta livet av sig. Management par le stress kallas det i fransk press och var en uttalad strategi för att få folk som inte hade antagit avgångs erbjudandet att säga upp sig.

**Kampen om Saab**

Jonas Fröberg, Ica Bokförlag, 2010.

**FÖR DEN SOM INTE** har fått nog utan vill ha en bra grund inför kommande skrällar i fordonsindustrin. Jonas Fröberg har

skrivit om året då svensk ingenjörskonst möjligheter att överleva inom fordonsindustrin sattes på hårda prov.

**E**n dag i slutet av oktober hittar jag ett gratisexemplar av Passion for Business i brevlådan, tidningen "för framgångsrika kvinnor". Framsidan pryds av en leende Mai-Li Hammargren, en av många unga kvinnor som har startat eget företag under 2000-talet. I artikeln får vi reda på att antalet kvinnliga entreprenörer under 30 har fördubblats mellan åren 2002 till 2008, från 2 400 till 4 700 personer. "De är unga, starka, drivna... Nu kliver de unga kvinnorna fram i entreprenörskapets rampljus."

Överhuvudtaget står unga, kvinnor som män, bakom många nya företag i dag. Var fjärde företag som startades år 2009 grundades av en person under 30 år. Och precis som vi läst så många gånger förut vill 80-talisterna kunna göra allt, slippa behöva begränsa sig. "Kan inte" finns inte: "När en kund efterfrågar något som ligger utanför vad du normalt sysslar med kan du bemöta det genom att snabbt anpassa verksamheten, eller genom att

## SISTA ORDET

Sara Eriksson:

**"LÅT DEM SLIPPA AGERA EXPERTER PÅ JÄMSTÄLLDHET"**

menet: amöbaentreprenörer. De drivs av utmaningen att skapa något nytt. De jobbar också gärna i projekt tillsammans med andra. De är unga, verksamma inom programmering, webb och media, och de är oftast män.

I Passion for Business säger Mai-Li Hammargren, bara 23 år och redan på god väg att bli en framgångsrik företagare, att hon inte vill fällas in som kvinnlig entreprenör. Hon är i första hand individ, inte kvinna. Hon får medhåll av Boontariga Pipatanangura, 27 år och redan etablerad i IT-branschen, som på en fråga om på vilket sätt företagandet kommer att förändras med ett stigande antal kvinnor i chefsposition svarar att visst, det kommer göra stor skillnad att man vågar ta in nya personer med andra infallsvinklar, men att hon "personligen tror på individuella egenskaper och fokuserar inte så mycket på kvinna respektive man".

När de unga, manliga entreprenörerna skrattar obekymrat på alla bilder och säger att de älskar att samarbeta med andra och göra lite vad de själva har lust med för tillfället är de unga kvinnorna starka, drivna och kan själva. Jag förstår att Mai-Li och de andra vill att fokus ska ligga på vad de har gjort, och inte på vilket kön de har. Att de känner ett behov av att lyfta fram att de är intelligenta och ambitiösa och att de inte har tagit sig fram varken trots eller på grund av att de är kvinnor, utan just bara för att de är jäkligt duktiga människor.

Men någonstans känns det ändå inte helt bra när jag har tagit mig igenom intervjun. För skillnad på män och kvinnor är ju precis vad artikeln gör när den till två tredjedelar handlar om kön och inte alls om det roliga i eget företagande. Låt kvinnorna också skratta obekymrat på bilden någon gång, låt dem säga att de inte har koll på allt och gärna samarbetar med andra. Och låt dem framförallt slippa agera experter på jämställdhet. Då kan jag börja tro på att vi faktiskt – på riktigt – är på väg mot ett Sverige där kvinnor och män har precis samma möjligheter och där det är individen, inte könet, som kommer först.

*Sara Eriksson är teknolog i programmet för medieteknik på Kungliga Tekniska Högskolan.*



FOTO: ANNA SIMONSSON

FOTO: R. JAN LLOYD



## VANCOUVER

**Invånarantal:** 610 000 i stadskärnan.

**Historia:** De första invånarna kom för runt 10 000 år sedan från Asien. På 1700-talet anlände europeer, med dem britten George Vancouver. Under 1800-talet drev handeln med timmer, päls och guld på utvecklingen och området blir brittiskt under namnet British Columbia.

**Språk:** engelska och franska är officiella språk i Kanada.

**Bra info:** [www.vancouver.se](http://www.vancouver.se) och [www.rucksack.se](http://www.rucksack.se)

# Hightech, berg och hav

Greenpeace vagga, Vancouver, hamnar stadigt i topp över trevliga platser att bo på och att resa till. Här finns mycket att upptäcka i fråga om vetenskap, natur och byggnader.

**THE VANCOUVER LOOK OUT** kan vara ett bra ställe att börja på. Åk glashissen 130 meter upp (det tar 40 sekunder) och se ut över staden mellan bergen och Stilla havet. 555 West Hastings Street. [www.vancouverlookout.com](http://www.vancouverlookout.com)

**Skytrain**, Vancouvers helautomatiserade lätta tunnelbana, den längsta i sitt slag, som mestadels går på skenor i luften kan ta dig från utsikten till Vancouvers science center. Eller så kan du ta Downtown Historic Railway. Vagnarna – som är byggda runt 1900 – kommer att gå på båda sidor av False Creek och bland annat stanna vid Science World. **Science World** är inrymt i en geodetisk stål-kupol som byggdes för världsutställningen 1986. Här kan du experimentera med kroppen, maskiner, klättra i ett 800 år gammalt

cederträ eller besöka världens nästa största omnimaxbiograf. Observera att Science World bygger om och bygger ut för närvarande så avdelningar kan vara stängda. 1455 Quebec street. [www.scienceworld.ca](http://www.scienceworld.ca) Den som undrar över det här med domer kan kolla på [www.bonadomo.se](http://www.bonadomo.se)

**HR McMillan Space Center** var en gåva från timmerbaronen HR McMillan till Vancouvers invånare och öppnade 1968. Här finns planetarium, lasershow och ett observatorium där man kan titta på stjärnhimlen genom en halvmeter cassegrainteleskop under klara kvällar. 1100 Chestnut Street [www.spacecentre.ca](http://www.spacecentre.ca)

På West Pender Street 8, i Vancouvers Chinatown, ligger **Sam Kee Building** som har gått till historien, och Guinness rekord-

bok, som världens smalaste kontorshus, knappt 2 meter brett.

Har du tillgång till bil kan du ta dig ut på Highway 99 och följa den mot Squamish/Whistler 45 minuter norrut från Vancouver och gå ned i den gamla **Brittania Mine**, brittiska samväldets största koppargruva fram till mitten av förra seklet. [www.bcmuseumofmining.org](http://www.bcmuseumofmining.org)

Vill du ut i naturen är **"North Van"** ett bra alternativ. Här finns bland annat Capilano Suspension Bridge, en av världens längsta hängbroar som byggdes för mer än 100 år sedan. Den sträcker sig 70 meter över floden Capilano. Nyligen har man också byggt till ett antal mindre hängbroar uppe i träden för att ge ett ännu häftigare perspektiv på regnskogen. [www.capbridge.com](http://www.capbridge.com)



# Play it again Ingenjörer!

Ett hederligt brädspel eller litet frågesport kan rädda er från den där otäcka tomma känslan som infinner sig när man inte får jobba eller uppdatera mejl över jul. Några är konstruerade av svenska ingenjörer.

### TSIE TSIE!

Kombinera nytta med nöje och lär er litet mandarin mellan skinka och knäck. Men tugga ur först. Uttalet är ganska knepigt! [www.vikogames.com](http://www.vikogames.com)

### SOM TÅGET

Här är frågesporten för den som ser fram emot nästa omgång med Lindström & Luuk. Inte så fantasifullt men frågorna är kul och väldigt varierande. [www.maxstrom.se](http://www.maxstrom.se)

### RÄDDA VÄRLDEN

Det som ser ut som ett fint barnpussel är ett spel för de minsta där ni tillsammans lär er om hållbar utveckling. [www.groleksaker.se](http://www.groleksaker.se)

### BYGG PÅ HÖJDEN

Bandu kom förra året men det är fortfarande roligt! Bygg på höjden och köp viktiga klotsar. Fingertoppskänsla och strategi behövs. [www.zoch-verlag.com](http://www.zoch-verlag.com)

### INGENJÖRSKONST

Testa Uppsalaingenjörernas The Art of Science och hjälpna över hur litet du kan. Eller konstatera att du är väldigt allmänbildad! [www.academicboardgames.com](http://www.academicboardgames.com)

Vi lottar ut spelen på sidan. Mejla vilket spel du är intresserad av till [ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se) Först till kvarn gäller!

FOTO: ANNA SIMONSSON

### TANKENÖTEN

## Hur gör du för att ta rätt krona i mörkret?

Hur mycket fingertoppskänsla har du? Kan du känna skillnad på krona och klave i mörkret? Kanske är det något annat som krävs.

Tänk dig att du sitter vid ett bord i ett mörkt rum. På bordet finns tolv enkronor, fem visar krona och sju visar klave. Du vet var mynten finns, så du kan flytta mynten och vända på dem, men eftersom det är mörkt vet du inte om de mynt du rör ursprungligen har krona eller klave. Din uppgift är att dela upp de tolv kronorna i två högar – ej nödvändigtvis lika stora – du får vända på mynt om du vill men när ljuset tänds skall båda högarna innehålla lika många "krona".

### HUR GÖR DU?

**BJÖRN GUSTAVSSON**

Skicka lösningen till [ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se) senast den 10 december. Vinnaren får två biobiljetter.



GRAFIK: TOMAS ÖHRLING

### KAKURO

	10	23	14		16	5	24	15	32
6				35					
34				37			23		
11					16			2	
	16						16		
17				39				10	
		16		26					
2		11			11				
15					6		3		6
21							14		
29								3	
					29				

© Bulls

### HJÄRNKOLL

## Träna dig smartare

Din kondition påverkar din hjärna. Det visade forskare vid Göteborgs universitet när de jämförde kondition och intelligens hos unga män. De med bra kondis fick också bättre resultat på IQ-testerna. De gick också vidare till högre utbildning i högre grad än dem som hade dålig kondition.

Framför allt var det språkförmågan och det logiska tänkandet som var bättre hos de vältränade. Det är aldrig för sent att börja träna. Har du varit en slöflock i 50 år kan träning göra så att du får bättre hälsa resten av livet.





NÄSTA NUMMER

JA, JAG ÄR EN MILJÖMUPP!

Kemiingenjören och EU-parlamentarikern Carl Schlyter står för sitt engagemang när Ingenjören skuggar honom i Strasbourg.

Motvind

WHISTLEBLOWER kallas den som törs slå larm när något är rejält fel. Men den sortens civilkurage har sitt pris. Det vet bland andra Karin Törnqvist.

Chilla!

STRESS ÄR INTE FARLIGT i sig men det gör allt annat vi drabbas av mycket farligare.

NUMMER 1 2011 UTKOMMER DEN 18 FEBRUARI

Annons  
Oklart vilken





## Skanska lanserar Sveriges största kunskapsbank för renovering av miljonprogrammet.

De flesta är ense om samma sak. Mycket snart måste fastigheterna från sextio- och sjuttioalet renoveras.

Vi på Skanska har varit verksamma inom det här området i många år och i hundratals projekt.

Vi renoverar allt från badrum till stadsdelar. Vår erfarenhet när det gäller miljonprogrammet spänner från upprustning av lägenheter till omfattande infrastrukturprojekt. Resultatet är en gigantisk kunskapsbank, där allt vi gör dokumenteras – stort som smått.

Erfarenhet läggs till erfarenhet, bostad till bostad, kvarter till kvarter. Arbetsmetoder, check-listor, analyser, energieffektiviseringar, forsknings-

resultat – allt finns samlat på ett och samma ställe. Omedelbart tillgängligt i varje nytt projekt.

Vår ambition är att inte uppfinna hjulet oftare än nödvändigt.

Vi hämtar erfarenheten där den finns – det gör att startsträckan blir kort och byggprocessen effektiv.

Och det innebär att fastighetsägarens ekonomiska verklighet och hyresgästernas trivsel rymms i samma kalkyl.

Får vi låna en halvtimme av din tid?

Vi skulle gärna vilja berätta vad några hundra-tusen timmars erfarenhet kan innebära för dina fastigheter.

**Miljonhemmet™**