



# ingenjören

Nr 2 • 2011 • Pris 50 kronor

**GUIDEN.** Globala jobb ställer nya krav

**SVENSKODLAT.** Fredriks fiskar väntar på genombrott

**SILIKON.** Tomas uppfann smärtfritt plåster

**”JAG VILLE  
VARA BÄST  
PÅ ALLT”**

Doktoranden och boxaren Anna Laurell om kampen för guld, forskningen och hälsan.

*Perspektiv:*  
Kroppar i fritt fall



**eset** ett klokt val.

Säkerhet bakom varje  
knapptryckning.

## **ESET Smart Security**

Det blixtsnabba skyddet  
för ett inre lugn.

Antivirus

Antispyware

Personlig brandvägg

Antispam

Fjärradministration



**EUROSECURE**  
www.eset.se telefon 08-661 65 50

# Hallå! Hör du mig?

”Nu när tidningen bara kommer fem gånger om året blir det svårare att föra ut vad förbundet tycker”, säger min chef fundersamt. Vi har utvecklingssamtal. Han är tre år äldre än jag och precis lika fast i gamla banor. En tidning är en tidning, gjord av papper och när den kommer i brevlådan så läser man den och sedan är man upplyst.

Fast vi jobbar inte så längre och det har han (och jag) och förmodligen väldigt många i vår generation och äldre en tendens att glömma. Vi tror fortfarande att allt som är riktigt viktigt levereras med trycksvårta och cellulosa. Men på Ingenjören är det numer bara delvis sant. De snabba dagliga nyheterna om förhandling, arbetsmiljö, innovation och utbildning lägger vi på Ingenjoren.se. Dem skulle vi missa om vi inte hade webben och det hade vi gjort även med vår gamla utgivningstakt på tio nummer om året.

Magasinet är viktigt för att ta upp tunga samhällsfrågor, roliga jobb, spännande människor och fackliga dilemman.

Magasinet är påskägget/söndagsmiddagen. Webben är lunchlådan/varagsmaten. Och för att du inte ska glömma lunchlådan skickar vi ett nyhetsbrev med det bästa från webben plus medlemsinformation varannan vecka.

Så min chef har fel. Och rätt. För samtidigt som vi har fler kanaler och fler möjligheter att säga något så gäller det också att höras genom alla andra budskap. Mediebruset har blivit svårare att tränga igenom och världen har förändrats. Det som var big news för tio år sedan är inte värt mer än en mening i dag. Jag skriver detta samma dag som Ericsson varslar 450 personer i Sverige om uppsägning. På radion går lunchekot där nyheten nämns på slutet och utan dramatik. Även i goda tider sägs anställda numer upp som ett led i ständiga omstruktureringar. Företagen måste ligga steget före och försöka se runt hörnet. Och mycket riktigt, samtidigt med varslen talas det också om behovet av att anställa 250 ingenjörer. Vad som händer på hemmamarknaden är viktigt men den är trots allt ganska liten och det verkligen intressanta sker någon annanstans dit våra produkter och tjänster exporteras.

Allt hänger ihop. Jordbävningen i Japan gör att våra företag får komponentbrist. Kampen mot Khaddafi får oljepriset att stiga. Dollarn är svag vilket är bra för dig som vill shoppa i New York men dåligt för exportindustrin. I den globala kedjan av människor, varor och budskap påverkar vi varandra tvärs över alla gränser i tid och rum. ”What’s your sentence?” formulerar författaren Daniel Pink människans dilemma. Är det hållbarhet, revolution eller bentonitlera? Allt finns på dagordningen samtidigt. Allt är en fråga om att göra sin röst hörd. Vare sig du är ett fackförbund eller en enskild människa.

*Trevlig läsning!*

**JENNY GRENSMAN**  
Chefredaktör



## JENNY HISSAR:

Sveriges kommuner och landstings satsning på att svenska elevers mattekunskaper ska vara bland de tio bästa i PISA-mätningen 2015! Heja!

## JENNY DISSAR:

Att de statliga medlen till forskning och utveckling förväntas minska med 900 miljoner kronor under 2011 (SCB:s prognos). Det är ett jobbavdrag som heter duga!

## JENNY GISSAR:

DN:s genomgång (23 mars) av vilka utbildningar som leder till högst lön kan dra upp söktrycket på ingenjörsutbildningarna. Vissa argument är liksom lättare att ta till sig än andra.

**ingenjören**

info@annasimonsson.com Art direction/layout: Magasinet Filter AB 031-13 79 81 01a@magasinetfilter.se Postadress: Ingenjören, Box 1419, 111 84 Stockholm Besöksadress: Malmkillnadsgatan 48, Stockholm Annonsbokning: News Factory AB, Berenika Westerlund 08-587 86 531 berenika.westerlund@newsfactory.se TS-kontrollerad upplaga: 123 800 (2010) 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 samt lagras elektroniskt i tidningens arkiv. Förbehåll mot denna publicering medges normalt inte. Sveriges Ingenjörers kontaktpuppgifter finns på sidan 83.





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

# TACK.

Bakom varje bro, pacemaker, vattenrenare och GPS  
står en osynlig hjälte - en ingenjör.

Ingenjörer har i alla tider sett nya möjligheter och  
utveckling där andra sett uppførsbackar och olösliga  
probelm. De är alltid steget före, ser in i framtiden och  
bygger hållbara samhällen.

Tack alla ingenjörer för att ni gör det omöjliga möjligt.



Sveriges Ingenjörer

1861-2011  
150 år

FOTO: ANNA SIMONSSON



**44**

FOTO: ANNA SIMONSSON

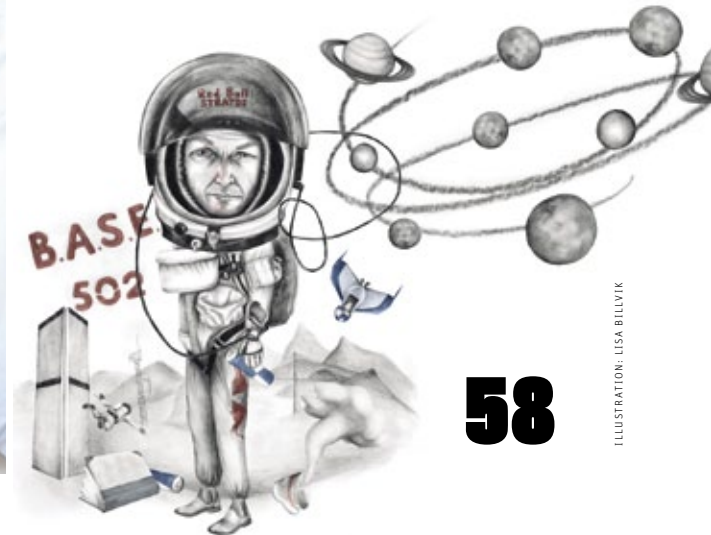


**30**



**68**

FOTO: DANIEL NILSSON



**58**

ILLUSTRATION: LISA BILLYK

Läs om att jobba i världsomspännande företag i **GUIDEN** på sidan 81.



## MÖTEN

FOTO: ANNA SJOMONSSON



**UTMANINGEN:**  
Marcus Bredberg byggde hus i öknen.

**10**

FOTO: ULRIK SÖDERGREN



**RESAN:**  
Joakim Jardeby fann styrkan på Chalmers.

**14**

FOTO: REBEKA GUBIEFSÖTTIR



**NYTÅNKAREN:**  
Andie Nordgren – geek som jobbar med avatarer

**18**

# ingenjören

Nr 2 • 2011

## REPORTAGE

**30** **Plåstret som inte fastnade**  
I dag är hans innovation ett guldägg. Men när Tomas Fabo skulle utveckla kemin bakom, var han hänvisad till kaffebryggarens värmeplatta.

**68** **FISKELYCKA PÅ LAND**  
Matfisker i haven är på upphällning. Fredrik Bodecker, energimäklare och fiskeentusiast, försöker lösa vårt behov av fisk på ett nytt sätt.

## INTERVJUN

**44** **"PLÖTSLIGT EN DAGLYCKAS MAN"**  
Anna Laurell doktorerar och satsar samtidigt på OS-guld i boxning. Men första rondan gick hon mot sin egen kropp.

## PERSPEKTIV

**58** **Borta med vinden**  
Vad händer med kroppen när du skjuts ut i rymden? Mary Roach undersöker levnadsbetingelserna för dem som verkligen reser.

## INSÄNDARE

Om vitlök och låga löner ..... **8**

## ZOOM

**EXTREMT:** Omtvistad kristall i Skåne ..... **12**

**LISTAN:** Världens dyraste katastrofer ..... **12**

**STREETSMART:** Allt på ett kort i Estland... **20**

**3D:** Hur säkert är molnet, egentligen? ..... **20**

**DIAGRAMMET:** Dyr att frakta gods igen ... **20**

**SPAM:** Styr ett odjur ..... **24**

**UTRIKESKORREN:** England bara början... **24**

**SIFFRAN:** Nytt overtidsrekord ..... **24**

**STRULET:** Konsten att bygga lösenord ..... **26**

**2025:** Hemma i Europa ..... **26**

**BOKTIPS:** Valfärd utan tillväxt ..... **94**

**SISTA ORDET:** Ompröva måttstockarna ... **94**

## VIDVINKEL

Kineserna härskar över de sällsynta jordartsmetallerna ..... **16**

## VÄGVAL

Fusion med förhinder – i väntan på genombrott ..... **22**

## TEKNIKRESAN

Gå under jorden i Malmö om du letar efter högteknologi ..... **95**

## IQ

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

## DESSUTOM:

**INGENJÖREN.SE:** Begär rätt ingångslön.... **28**

**BERGLINS** ..... **98**

Skriv gärna! Skriv kort! Skriv till:  
ingenjoren@sverigesingenjorer.se

# Om vitlök och låga löner

Insändarsidan bjuder den här gången på doftande fotinlägg, vänliga tillrop och så några kommentarer till webbartiklar om ingångslöner från vår hemsida.

**VITLÖKSDOFT.** Jag såg er artikel i nummer 1 om att fotbad med sprit inte fungerar. Under min tid i Uppsala på 80-talet så minns jag ett practical joke på en tekniker där någon pressade en större mängd vitlöksklyftor och la i skorna på en rejält berusad kursare.

Efter ett par timmar så luktade han vitlök via andedräkten utan att ha ätit något, vilket vi alla tyckte var rätt märkligt.

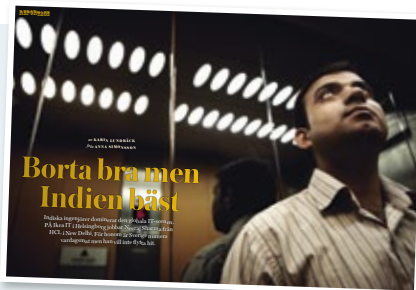
CLAES VALBERG

**HEJA.** Gratulerar och tackar för en mycket trevlig och givande läsning i nummer 1-2011 av Ingenjören. Jag brukar klippa och spara artiklar från olika tidningar men slutade när jag insåg att det skulle bli hela tidningen! Finns ni på webben? Har ni Facebook? Än en gång, gratulationer.

MARIANA LING

## INDISK IT TOG PRISET

Med reportaget "Borta bra men Indien bäst", om indiska IT-konsulter på IKEA i Helsingborg, tog Ingenjören hem priset för bästa presentation på Fackförbundspressens dag. Reportaget var publicerat i nummer 1-2010 och för form stod Ola Carlson. Fotograf var Anna Simonsson och skribent Karin Lundbäck.



**Redaktionen svarar:** Tack för berömmet! Vi finns på webben [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se) med kortare nyheter som vi lägger ut mellan numren. Där kan du också anmäla dig till vårt nyhetsbrev som kommer varannan vecka. Vi är en liten redaktion och magasinet, webben och nyhetsbrevet är vad vi hinner med. Dock kommer vi att utveckla webbsidan med en kommentarsmöjlighet för den som vill kommentera artiklarna i magasinet.

**Nedanstående inlägg är kommentarer på artiklar från ingenjoren.se:**

**GNÄLLIGT.** De flesta klagar på att en ingenjör har det stressigt och har mycket krav på sig. Är inte det självvalt? Det behövs "vanliga" ingenjörer också. De som jobbar 7 till 16, gör sitt jobb och sedan kan gå hem.

Många arbetsuppgifter inom ingenjörsvärlden är sådana där man inte behöver springa häcken av sig på massa möten, leda gigantiska (och omöjliga?) projekt, men där det ändå behövs ingenjörskunskap! Jag tog själv examen för 12 år sedan, jobbar mycket sällan övertid, hinner med mitt dag-

liga jobb och missar aldrig varken frukost-rast eller fikarast. De få gånger jag jobbar över har jag ersättning. Jag har 33 000 i månaden vilket jag vet är lågt i förhållande till många av mina gamla kursare, men jag är nöjd. Jag slipper tänka på jobbet när jag kommer hem utan kan ägna mig åt fritidsintressen och familj.

Jag tror att de flesta ingenjörer stressar upp sig själva bara för att de har ett högt karriärmål och lönemål.

FREDRIK

**STIMULANS.** Det låter på många här som att man väljer yrke bara efter lön. Visst - lönen är inte oviktig, men är inte det viktigaste av allt att man jobbar med något som stimulerar en? Vi spenderar ju nästan mer tid på jobbet än hemma. Bananskalare i Norge, aktiemäklare och jurist i all ära men lär vi våra barn att välja yrke i första hand efter lönen?

Jag personligen valde civilingenjörsutbildning av rent intresse och nyfikenhet och av behov av ständigt lärande och utmaningar. Skulle aldrig i livet kunna tänka mig att jobba som mäklare/jurist/ bananskalare i Norge för ens 100 papp i månaden. Är själv civilingenjör sedan 1995 och jobbat i diverse stora/medelstora företag de senaste 16 åren och har hyfsad lön som jag är nöjd med. Känner mig inte missnöjd med mitt liv för att juristen eller mäklaren tjänar mer.

ARASH

## VAD HÄNDE SEN?

**VÅREN 2009 BESÖKTE INGENJÖREN** Magnus Jaeger på Tenova Bioplastics. Han berättade då om sina planer på att ta fram nya miljövänliga material. Två år senare är företaget ännu mer utvecklingsinriktat. **Vad har ni för nya material på gång?**

– Vi jobbar med vakuumbart papper, en plan folie som formas. Man kan göra tråg och blisterförpackningar och den kan toppförseglas med en bioplast. Och så jobbar vi med laminat av bioplast och papper för flergångsbärkassar.

**Hur ser branschen för förnybar och komposterbar plast ut i dag?**

– Sedan 2009 har marknaden i Europa ökat med 20 procent per år. I Sverige har det inte ökat lika mycket, men i Italien har man förbjudit

vanliga polyetenbärkassar i snabbköpen. De har endast papper eller bioplast.

**Hur ser framtidsplanerna ut i dag?**

Vi tittar även på plastpåsar för matavfall där plasten kan brytas ned i biogasanläggningar. Det ska bli lag på att man ska dela ut sådana påsar i kommunerna. Vi ser i Europa att man satsar stort på biogas. Där måste vi hånga med.



Magnus Jaeger





# WISH YOU WERE HERE!

TELECOMCITY SÖKER EFTER DIG som vill arbeta med innovativa produkter och tjänster som produceras och distribueras både nationellt och internationellt. Vi tror du är redo att byta storstadslivet mot en lugnare livsmiljö, utan att behöva kompromissa med karriären. Vi tror också att du kommer uppskatta närheten till arbetet, havet, barnens skola eller familjens fritidsaktiviteter.

TelecomCity har funnits sedan början av 90-talet och är ett Sveriges mest framgångsrika företagskluster inom mobila tjänster och trådlösa applikationer. Just nu behövs kompetens inom en rad områden som M2M, system- och applikationsutveckling, mobila betalsystem, e-health, LTE och Cloud Computing med mera.



Läs mer om företagen och deras lediga tjänster på [www.telecomcity.org](http://www.telecomcity.org)

*Investing in your future*

TelecomCity är ett av Sveriges främsta företagskluster inom mobila tjänster och trådlösa applikationer. Nätverket består av ett 50-tal företag, från branschledande aktörer som Telenor och Ericsson till en mängd innovativa produkt- och tjänstebolag. I TelecomCity ingår också Karlskrona kommun samt Blekinge Tekniska Högskola som är utsedd till landets främsta lärosäte inom hållbar utveckling.



# Marcus byggde hus i öknen

Han hade längtat länge men väl på planet kom tankarna.  
 ”Vad fasen håller jag på med?”  
 29-årige Marcus Bredbergs uppdrag var att bygga  
 1 000 nya bostäder – mitt ute i Libyens öken.

**R**esan ut började många år tidigare, då tanken på att jobba utomlands slog rot och bet sig fast.

– Det är något lockande med det som är jätteannorlunda. I bland kan

man få en känsla av att man är med mer i världen. Men om jag är i Sahara och bygger vattenverk i en liten by, då är jag ju egentligen inte mer med i världen än här hemma. Det är en känsla mer än en sanning. Men det är en stimulerande känsla.

Chansen att få förverkliga sin dröm om att jobba utomlands kom 2008 när Marcus fick höra om ett svenskt företag som skulle leda byggprojekt i Libyen, på den libyska statens uppdrag. Att det var ett land han knappt visste något om gjorde det bara ännu mer lockande att söka jobbet som projektledare.

När Marcus, efter många månaders väntan på att allt skulle bli klart, kunde åka ner till Libyen möttes han av teamleadern Marko på Tripolis flygplats. De första månaderna 2009 bodde de i huvudstaden medan de planerade för de gigantiska byggprojekten. Inte bara bostäder, utan också skolor, vägar och vattenledningssystem skulle konstrueras mitt ute i ingenstans.

– I början handlade det mycket om att fatta vad vi skulle göra. Vad kommer vi att behöva för kompetenser? Hur ska vi bo och hur ska vi kunna ordna alla transporter?

Efter ett drygt halvår kunde den brokiga personalgruppen med åtta olika nationaliteter bosätta sig i öknen och

börja byggandet på allvar. Som projektledare ansvarade Marcus för en mängd uppgifter, men den kanske största och svåraste var att få alla att förstå.

– Språket är en historia i sig. Det var inte många av kineserna eller libyerna, eller några av de andra i projektet som pratade engelska. På mötena hade kineserna en arabisk-kinesisk tolk plus en kinesisk-engelsk tolk, och tolkarna var inte klockrena i engelska. Det var som bäddat för missförstånd och informationsförlusten kunde vara otroligt frustrerande.

Marcus märkte att han utvecklade en ny sida, där han blev tuffare och hårdare på mötena. Mycket mer än han var van vid och långt mer än vad som skulle ha fungerat hemma i Sverige. 29 år gammal och med ett par års arbetserfarenhet fick han vänja sig vid att bli kallad ”sir” av kolleger som var både äldre och erfarnare. Mycket var konstigt, annorlunda och ofta krävande. Men Marcus stortrivdes. När ett år hade gått var det egentligen dags för honom att åka hem, men han valde att stanna ett halvår till.

– Det fanns en tid i Libyen när jag tänkte att ”this is it”. Frågan är om jag någonsin kommer att åka tillbaka till Sverige.

I början tog Marcus alla svårigheter och problem som utmaningar. Men mot slutet började han i stället tycka att det var tröttsamt med saker som inte fungerade. När det extra halvåret hade gått

## MARCUS BREDBERG

**Talang:** Fokus och helhetstänk.

**Största utmaningen med jobbet:** Kommunikationen mellan folk som talar åtta olika språk och ska samarbeta i ett projekt.

**Om fem år:** Jobbar kanske utomlands igen.

**Offrat på vägen:** Fördelarna med att rota sig.

åkte han hem till Göteborg och mamma i Alingsås. Kontrasten var total.

Det tog månader att verkligen känna att han var hemma igen. När han berättar om hela det stora äventyret rinner orden lätt och han säger att det nästan är som terapi. Att händelserna och känslan var så

stark och att en del av honom fortfarande är kvar där nere.

Att de 1 000 libyska flerfamiljshusen, med vitputsade fasader och burspråk, står någorlunda klara ute i öknen är ett tecken på att Marcus lyckades sköta sin del av jobbet. Han vet att han fått många nya erfarenheter, men har svårt att peka på dem. Den ledarstil som krävs av honom som projektledare på stadsbyggnadskontoret i Göteborg är inte densamma som för åtta olika nationaliteter i Libyens öken. Och han tänker mycket på Libyen och sin tid där nu när landet skakas av oroligheter.

– Jag har haft kontakt med mina kolleger under tiden som de evakuerades. Min flickvän som jobbade i Libyen var här i Sverige på semester när det hände så det var tur och hon är kvar här. Det känns väldigt tråkigt och sorgligt det som händer just nu. Det fanns en framtidstro när jag var där. Man skulle önskat att den politiska och demokratiska processen kunde gått till på ett fredligare sätt i takt med landets utveckling i övrigt.



**OFÖRBBEREDD.** Marcus kände knappt till något om Libyen innan han gav sig iväg och säger själv att han åkte i princip "i blindo."

## EXTREMT

FOTO: SCHMIDT HAMMER LASSSEN



## Omtvistad kristall

Så här ska det nya hotell- och kongresscentret i centrala Helsingborg se ut när det är färdigt 2014, är det tänkt. Förslaget, kallat Saltkristallen, vann en designtävling 2009 men är inte lika uppskattat av alla helsingborgare. Flera har protesterat mot vad de tycker är en ful koloss i glas och betong.

## CITATET

THEY  
USED  
TO TOUR TO  
PROMOTE AN  
ALBUM, NOW  
THEY PUT  
OUT AN  
ALBUM TO  
PROMOTE  
A TOUR

Spencer Kelly, BBC, om hur tekniken har förändrat musikbranschen.

## LISTAN

## Världens dyraste katastrofer

I takt med en växande befolkning ökar samhällets känslighet för naturkatastrofer. Priset betalas främst i människoliv men även i pengar.

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> <b>JORDBÄVNING</b> Norra Honshu, Japan, 2011. Cirka 20 000 döda.<br/>Kostnad: ca 2 000 miljarder kr.</p> | <p><b>6</b> <b>JORDBÄVNING</b> Northridge, USA, 1994. Cirka 9 000 döda.<br/>Kostnad: 260 miljarder kr.</p>    |
| <p><b>2</b> <b>JORDBÄVNING</b> Sichuan, Kina, 2008. Nästan 70 000 döda.<br/>Kostnad: 890 miljarder kr.</p>           | <p><b>7</b> <b>ORKAN</b> "Andrew", Florida, USA, 1992. Få eller inga döda.<br/>Kostnad: 248 miljarder kr.</p> |
| <p><b>3</b> <b>JORDBÄVNING</b> Hanshin, Japan, 1995. Över 6 000 döda.<br/>Kostnad: 870 miljarder kr.</p>             | <p><b>8</b> <b>ÖVERSVÄMNING</b> Yangtze, Kina, 1998. Uppmot 4 000 döda. Kostnad: 242 miljarder kr.</p>        |
| <p><b>4</b> <b>ORKAN</b> "Katrina", New Orleans, USA, 2005. Cirka 1 800 döda.<br/>Kostnad: 830 miljarder kr.</p>     | <p><b>9</b> <b>JORDBÄVNING</b> Chuetsu, Japan, 2004. 40 döda.<br/>Kostnad: 194 miljarder kr.</p>              |
| <p><b>5</b> <b>JORDBÄVNING</b> Irpinia, Italien, 1980. Cirka 3 000 döda.<br/>Kostnad: 315 miljarder kr.</p>          | <p><b>10</b> <b>ORKAN</b> "Ike", Texas, USA, 2008. Få eller inga döda.<br/>Kostnad: 182 miljarder kr.</p>     |

KÄLLA: THE TELEGRAPH

# Hjälp till att befria ett barn!

Barnarbete är förbjudet i Etiopien, men fattigdom och stora barnaskaror gör att det ändå är vanligt. Denna hjälpinsats leds av unga etiopier som själva vet hur det är att vara barnarbetare. Deras brinnande engagemang har hjälpt många att ta första steget mot ett liv i frihet. Målet – en grundläggande utbildning och möjlighet att försörja sig själv – tar tid att nå. Men det är en resa som är mödan värd. Visst vill du vara med?



## Om du vill bidra:

Ge valfri gåva via pg 90 00 21 -7. Skriv "Fri" på talongen.

SMS:a: FRI50 till 729 30 så skänker du 50 kr.

Det blir ett steg på vägen.

Läkarmissionen arbetar för att förändra framtiden för utsatta människor. Genom våra insatser får hundratusentals människor chans till en bättre framtid. Tack vare vårt nätverk med lokala samarbetspartners når vi ut med hjälpen på plats. Läkarmissionen startades redan 1958 och vår verksamhet granskas regelbundet av Svensk insamlingskontroll. Därför kan du känna dig trygg med att den allra största delen av din gåva går till den direkta hjälpinsatsen. Läs mer på [lakarmissionen.se](http://lakarmissionen.se).

**Läkarmissionen**   
Förändrar framtiden för utsatta människor

# Chalmers–Hollywood tur och retur

Komedin *Sweaty Beards* är hans första film. Vägen från ingenjör till regissör har varit tuff, men studierna på Chalmers gav Joakim Jardeby en värdefull insikt: alla problem går att lösa.



Vi gjorde runt trettiofem föreställningar på ett år. Chalmersspexet var Sveriges största amatörteater,

både publikt och omsättningsmässigt. Vi spelade för fullsatta hus bland annat i Göteborg, Stockholm och London. Under 1996 och 1997 levde jag för spexet, och under vissa perioder fick jag lägga ned studierna. Jag har alltid gillat litteratur och musik, och i spexet fick man möjlighet att agera på hög nivå utan att ha så mycket erfarenhet. Chalmers var jättekul, men det var kanske inte tekniken som jag brann för egentligen.

Jag hade valt tekniskt gymnasium, precis som min två år äldre bror, och när jag gick ut kändes det naturligt att fortsätta. Brorsan gick elektro och jag kemi. Sedan var det så kul med allt runt omkring att jag blev kvar. Efter examen sökte jag ändå jobb baserat på utbildningen och kom in på en traineetjänst på Stora Enso. De såg nog snarare till mitt engagemang i kåren och själva intervjun snarare än betygen.

Processen att byta bana blev sedan ganska lång. Det var en känsla av att 'det här är inte rätt och jag måste göra något åt det'. Jag pratade med ett kemiteknikbolag där jag kunde få ströjobb, och så sade jag upp mig från både traineejobbet och lägenheten och flyttade in hos en kompis, där vi delade på en redan låg hyra.

Jag började skriva bokmanus och drog igång ett par teatergrupper, bland annat en grupp som turnerade i Sverige på

cykel, från Riksgränsen till Malmö. Vi drev teatergruppen i tre, fyra år och gjorde även idéer till TV.

Men så kom jag på att vad tusan, det är skriva och regissera jag vill göra – helst i Hollywood. Jag åkte till Los Angeles och gick några skrivarkurser, och en kurs i pitchteknik som handlar om att sälja in idéer till filmbolag. I pitchen måste man få med lite av känslan som filmen ska ha. Är det en komedi man ska sälja in, måste man kunna vara lite rolig när man säljer in idén också.

I Los Angeles är det i hög grad räknemässarna som bestämmer vilka filmer som görs. Vissa filmer kan man bara inte få igenom som nybörjare. I stället gäller det att ha en stark, bärande idé som är enkel och tydlig och därmed lättpitchad. Jag skrev ett manus som handlar om de gnostiska evangelierna. Den är mer som en äventyrsfilm, men innan man får möjlighet att göra en sådan, skulle jag behöva en helt annan tyngd som regissör.

Den filmen skulle ha kostat 19,5 miljoner dollar att producera. Det är en ganska billig film med amerikanska mått mätt, samtidigt som det är väldigt mycket pengar som någon ska betala. Filmer är dyra och det finns alltid någon annan som måste säga ja. Man måste komma förbi alla gatekeepers innan man kan nå publiken.

I stället skrev jag manuset till filmen *Sweaty Beards*. Det är en komedi i

## JOAKIM JARDEBY

**Uppvuxen:** Fagersta och Falun.

**Utbildning:** Kemiteknik på Chalmers.

**Aktuell med:** Filmen *Sweaty Beards*.

**Utmaning i jobbet:** Att hålla en linje genom en hel långfilm.

**Om fem år:** Jag regisserar filmer eller teveserier och bor i LA.

**Offrat på vägen:** Kanske den vanliga karriären med hus och tjänstebil.

Monty Python-stil där alla pratar engelska med svensk brytning. Den handlar om en viking som vill hämnas sina föräldrars mördare, men där allt sker med slapstickhumor. Det mesta av filmen utspelar sig i skogen, vilket håller ned budgeten. Det finns dessutom flera vikingabyar i landet, där vi fick hjälp från flera människor som blev oerhört entusi-

astiska. Vi blev ändå tvungna att skära ordentligt i budgeten, och ljudläggningen fick vi gratis.

Att vi lyckades få med en så stor skådespelare som Marika Lagercrantz kändes först nästan lite läskigt, men vi såg vilken professionell skådespelare hon är. Dogge Doggelito är också med, liksom Björn Starrin och Ulf Malmros.

Hittills har det varit lite svårt att sälja in filmen till biomarknaden, men från TV har vi fått underhandsbesked att de är intresserade.

Min ekonomi är sämre i dag än om jag hade jobbat som ingenjör, men att tjäna pengar kommer liksom i andra hand nu. Jag jobbar en del med reklam- och informationsfilm också, och jag har aldrig tråkigt, och begreppet "hårt arbete" blev omdefinierat under Chalmerstiden. När man har suttit och pluggat kemisk reaktionsteknik och på något sätt lyckats ta tentan, så känns inte andra svårigheter längre lika avskräckande."

BERÄTTAT FÖR STURE HENCKEL

FOTO ULRİK SÖDERGREN

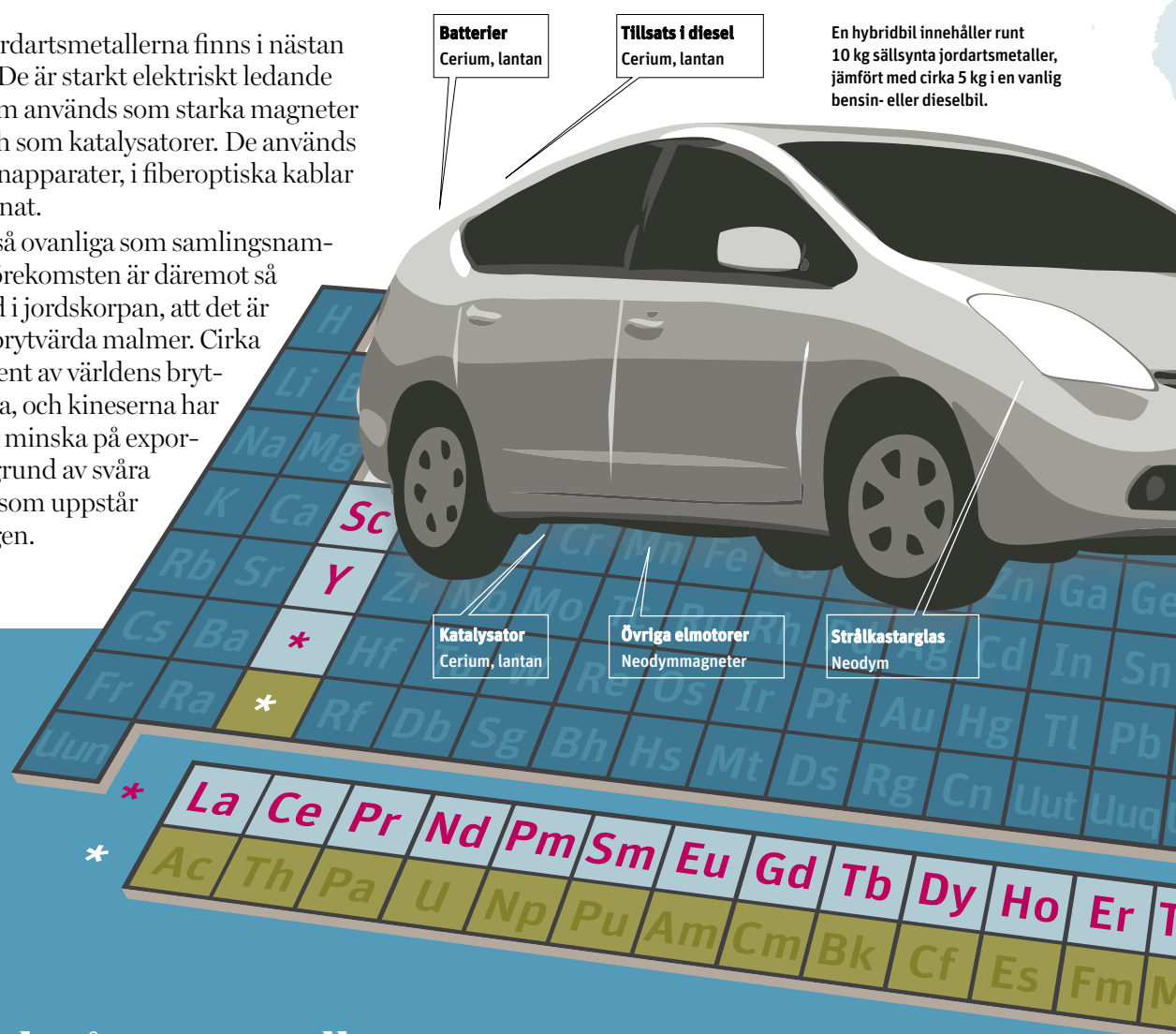


LÄRORIKT. Joakim Jardeby lärde sig mycket på Chalmers: spela teater, hålla i stora projekt på kåren och tro på sin förmåga.

# Kineserna härskar över metallerna

De sällsynta jordartsmetallerna finns i nästan all elektronik. De är starkt elektriskt ledande och flera av dem används som starka magneter i elektronik och som katalysatorer. De används i lasrar, röntgenapparater, i fiberoptiska kablar och mycket annat.

De är inte alls så ovanliga som samlingsnamnet antyder. Förekomsten är däremot så jämnt utspridd i jordskorpan, att det är svårt att hitta brytvärda malmer. Cirka nittiofem procent av världens brytning sker i Kina, och kineserna har nu beslutat att minska på exporten, delvis på grund av svåra miljöproblem som uppstår kring brytningen.



En hybridbil innehåller runt 10 kg sällsynta jordartsmetaller, jämfört med cirka 5 kg i en vanlig bensin- eller diesebil.

## Så används några av metallerna

**Y - Yttrium**

**La - Lantan**

**Ce - Cerium**

**Pr - Praseodym**

**Nd - Neodym**

Laser, supraleddare, katalysator, radarteknologi

Katalysator, kemisk tillsats i viss stålproduktion

Katalysatorer och pigment i kemikali och plast

Korrosionsresistenta magneter och starka metaller

Magneter i elektronik, dopning av glas i laser

**Sm - Samarium**

**Tb - Terbitium**

**Ho - Holmium**

**Er - Erbium**

**Yb - Ytterbitium**

Magneter i elektronik, geologisk datering

Luminiscens, Bränsleceller, magneter

Bränslestavar i kärnkraftverk, laser

Färgämne i glas och keramik, luminiscens

Strålningskälla för röntgenapparater, laser, dopning av material



# Här bryts de sällsynta jordartsmetallerna

Nästan all brytning sker i Kina. Planerade gruvor i Amerika och Australien tar några år att öppna



**LCD-skärmar**  
Cerium, europium, yttrium

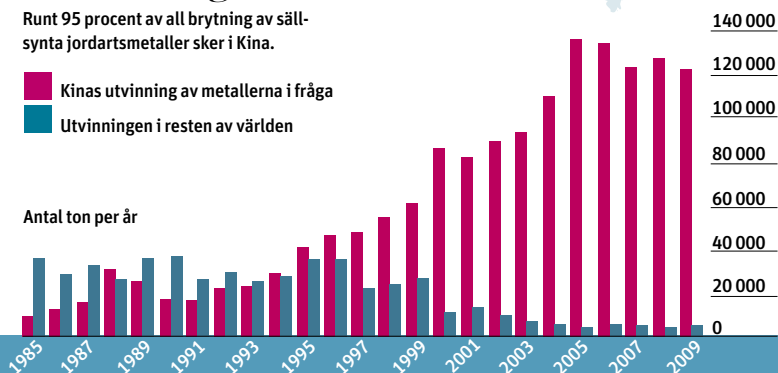
**Sensorer**  
Yttrium

**Elektrisk motor**  
Neodym, Praseodym, Terbium

## Utvinning

Runt 95 procent av all brytning av sällsynta jordartsmetaller sker i Kina.

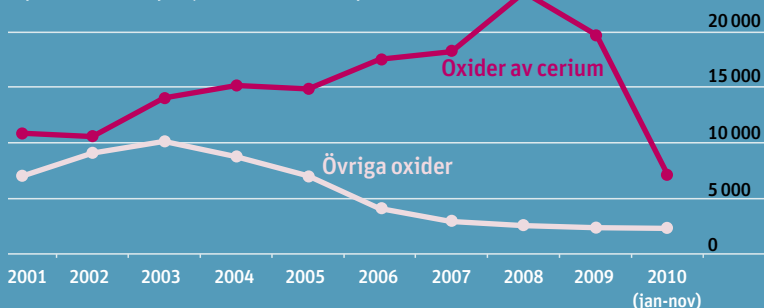
Kinas utvinning av metallerna i fråga  
Utvinningen i resten av världen



## Kinas export

Kina har dragit ned på exporten av sällsynta jordartsmetaller till resten av världen.

Export av vissa sällsynta jordartsmetaller i ton per år



Källor: New York Times, Roskill Informations Services Ltd

GRAFIK: PALOMADESIGN, IVANNIA OLGUN



**MÅNGSYSSLARE.**

Andie Nordgren gillar kultur där man deltar, inte bara passivt konsumerar. Hon har provat interaktiv teater, film, spel och lajv.

# Geek-drottningen som jobbar med avatarrer

Hon beskriver sig själv som en plugghäst under skoltiden. Nu kretsar det mesta i hennes liv kring datorspel, sociala medier och rollspel. Hon kallar det för deltagarkultur. Andie Nordgren är en geek girl.

**E**n sökning på nätet avslöjar att du är inblandad i många olika aktiviteter. Vad har du för dig?

– Jag engagerar mig i massor med roliga projekt. Jag gillar rollspel, eller lajv som vi säger, och i vår är jag med och arrangerar Nordic larp talks i Köpenhamn (föredrag om framtidens kultur och interaktiv teater). Jag jobbade med en Iphone-app i London 2009 och fick möjlighet att gå på en del hackdagar. Det är så kul därför att man bygger grejer och inte bara pratar om dem. På en hackdag gick jag på en fantastisk lödkurs på fem minuter och sedan ritade jag kursen i serieform och nu är den översatt till sex språk. För två år sedan tog jag och min kompis entreprenören Heidi Harman initiativet till Sveriges första Geek Girl-meetup i Stockholm. Det mesta som jag sysslar med är deltagarkultur i någon form. Det är ointressant med kultur som man bara konsumerar, jag vill delta själv på något sätt.

**Hur föddes idén med Geekgirls?**

– Jag var med på en Geek Girl-dinner i Tyskland under Web2.0 Expo för några år sedan, där arrangören ville para ihop mig med en kille som så gärna ville gå fast han inte blivit bjuden av någon tjej. Jag tyckte det var löjligt att tjejer inte kunde träffa andra tjejer med samma intresse utan manligt sällskap. Det finns ett behov för tjejer som jobbar med

IT och teknik att träffa andra tjejer som jobbar med liknande saker.

**Hur många medlemmar har Geekgirls?**

– Vi är ingen förening och det finns en poäng med det. Som förening måste vi stå för något och ha stadgar och annat tjafs. Det har vi inget behov av. Vi är ett nätverk och alla som vill kan dra ihop en meetup, en form av konferens där alla som kommer förväntas bidra på något vis. Den lägsta graden är genom att blogga och twittra. Alla berättar om sina erfarenheter, vad de har lärt sig och vill dela med sig av.

**Vad är det för skillnad mellan en geek och en nörd?**

– I dag betyder det nästan samma sak för många men jag tycker att det är en viss skillnad. En geek är passionerat intresserad av någonting, lite insnöad skulle man kunna säga. Ursprungligen kunde det vara vad som helst men numera tänker nog de flesta på programmering eller teknik i någon form. En nörd saknar social förmåga, har lite svårt att ta kontakt och kan vara lite introvert. Geeks är sociala människor som har

ett stort intresse för något intellektuellt.

**Geeks är väl mest spinkiga killar med glasögon. Hur vanligt är det med geekgirls?**

– Vi är ganska många och vi blir fler och fler. Under vårt första Geekgirl-meetup i Stockholm i maj 2009 fylldes de 50 platserna direkt. Hösten 2009 arrangerade vi en till och då var vi ett-

hundra tjejer. Sedan dess har det blivit meetups i Göteborg och Malmö/Köpenhamn.

**Är du född geek girl?**

– Ja, jag tror det. Jag var en typisk plugghäst i skolan och fick bra betyg. Men jag var också tokig i hästar och i gymnasiet valde jag naturvetenskapligt program på ett Naturbruksgymnasium. **Vad har du pluggat?**

– Jag började läsa programvaruteknik på Blekinge tekniska högskola, och fortsatte sedan snickra ihop en egen utbildning med statsvetenskap och data och systemvetenskap som jag avslutade på Stockholms universitet.

**Nu bor du i Reykjavik. Vad gör du där?**

– Jag jobbar på dataspelsföretaget CCP och jag ingår i företagets *core technology group*. Vi är omkring 30 personer och utvecklar den teknik som är gemensam för alla projektgrupper. Det handlar bland annat om grafik och servrar. Jag har också börjat jobba med gränssnitt för webb och mobiler. Vårt stora spel Eve Online utvecklas hela tiden och under året kommer avatarrer. Vår *character creator* är klar redan vilket innebär att deltagarna kan skapa sina karaktärer men man kan ännu inte gå omkring med dem. Det kommer under året och det blir jättespännande.

**Hur är islänningarna?**

– Jag gillar den isländska jävlar-anamma-attityden. Den genomsyrar CCP och innebär att vi alltid ger oss på det svåraste och häftigaste man kan tänka sig. Det är kul när man lär sig nya saker hela tiden.

## ANDIE NORDGREN

**Jobbresa:** Utvecklade verktyg till Iphone-appen RjDj i London innan hon flyttade till Island 2010.

**Gör om fem år:** Förhoppningsvis kvar på CCP. Jag har världens roligaste jobb.

**Fritid:** Motorcyklar, handarbete och friluftsliv.

3D

Att spara data i molnet är praktiskt, men potentiellt åtkomligt även för andra.

## Hur säkert är molnet egentligen?



**Henrik Thernlund,**  
säkerhetschef  
på Fortifikation-  
sverket

– Molnet är bra, men inte för känsliga

data. Enligt FBI stjal kineser information om oljeprospektering från bolag som sparar data i molnet.



**Andreas Ekström,**  
författare  
till boken  
*Google-  
koden*

– Oftast är molnet

säkrare än bara en hårdisk. Men för känsligt material är rättsläget oklart. Vilket rättsskydd gäller, vem äger materialet?



**Mikael Haglund,**  
teknisk  
direktör på  
IBM.

– Vissa molntjänster har låg

säkerhet, men andra är lika säkra som ett datacenter. Man måste vara sofistikerad i sitt inköp av tjänsterna.

STREETSMART

## Allt på ett kort

I Estland använder man samma kort för att köpa bussbiljetter som för att identifiera sig på webben. Det chipförsedda ID-kortet fungerar även som körkort och till e-röstning i parlamentsval.

**V**arför ha massor av kort i plånboken om man kan klara sig med ett enda? I Estland används samma kort till en mängd vardagliga ärenden.

Det mångfacetterade estniska ID-kortet infördes 2002. Det chipförsedda kortet, stort som ett kreditkort, innehåller information om innehavaren. Namn, kön, personnummer och en kryptonyckel. Det bygger på en säker krypteringsmetod, så kallad asymmetrisk kryptering, och enligt estnisk lag räknas en elektronisk signatur via ID-kortet som jämbördig med en fysisk underskrift.



Förutom att kortet fungerar som biljett på bussar och som körkort använder esterna sitt ID-kort till allt från att kolla barnens läxor till att sköta sina bankärenden och rösta i parlamentsvalen. Alla banker, finansinstitut och webbtjänster stöder den elektroniska identifieringen.

En av de vanligaste tillämpningarna är biljettköp i kollektivtrafiken. På några minuter laddar man ID-kortet med virtuella biljetter, antingen via internetbanken, via sms, eller i en kiosk. Vid körkortskontroller sätter trafikpolisen i ID-kortet i en läsare och kan då se i en databas om kortet gäller, men också om personen är efterlyst av polisen.

Hittills har över 50 miljoner dokument skapats med digitala underskrifter och i senaste parlamentsvalet var en fjärdedel av rösterna digitala. Den som vill använda kortet hemifrån köper en kortläsare och installerar vissa program i datorn. När det är gjort loggar användaren in på en särskild webbplats, Digidoc, för att spara och signera elektroniska dokument.

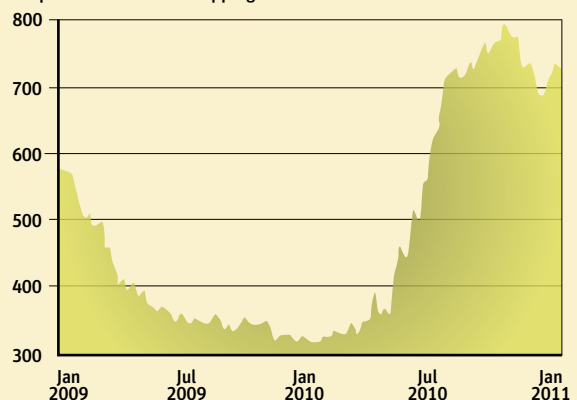
STURE HENCKEL

DIAGRAMMET

## Dyrt att frakta igen

Kostnaden för att frakta gods över haven föll kraftigt under finanskrisen, men i och med återhämtningen har priserna studsat upp igen.

Harpex index of Global shipping costs



KÄLLA: WIRED

# Verkliga energibesparingar

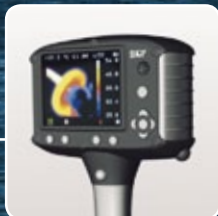
Cementtillverkare är under ständig press att förbättra produktiviteten och samtidigt minska kostnaderna och miljöpåverkan. Man förbrukar stora mängder el och bränsle. För att bidra till att lösa dessa miljömässiga och ekonomiska utmaningar, tillämpar Keith Meyers SKFs metoder för förbättrad energianvändning i tillverkningsprocessen. Resultaten är imponerande. En cementtillverkare minskade energiförbrukningen med 8%, vilket motsvarar elförbrukningen för tusentals hushåll, och ökade utrustningens totala effektivitet med 12%.

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



Förbättra produktiviteten,  
minska kostnaderna



SKF värmekamera



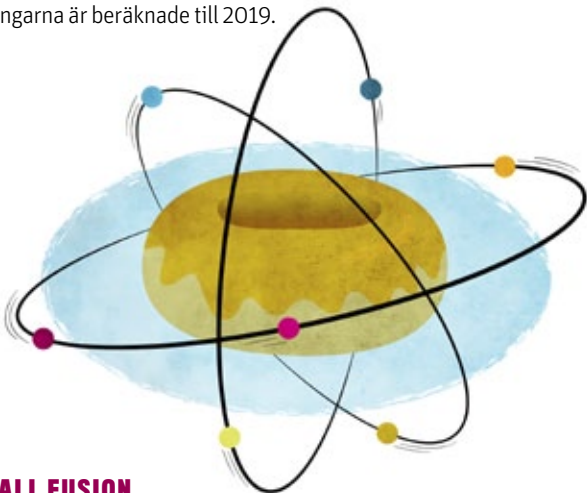
Keith Meyers,  
ingenjör, SKF

# Fusion med förhinder

En energikälla som varken tar slut eller ödelägger miljön. Det är förhoppningarna på vad fusionstekniken ska ge. När väteatomer med extra neutroner, deuterium (en extra neutron) och tritium (två extra neutroner), slås ihop till helium frigörs enorma mängder energi. Tjugofem gram bränsle anses räcka till ett helt livs energiförbrukning för en genomsnittlig europé. Deuterium utvinns ur vatten. Än så länge har ingen lyckats bevisa att man kan alstra ett stabilt energiöverskott, men det ska nya anläggningar ändra på, är det tänkt.

## MAGNETISK INNESLUTNING

**1** Magnetisk inneslutning i en så kallad tokamak ska användas i Iter, den anläggning som byggs i Cadarache i södra Frankrike. Bränslet består av joniserat deuterium och tritium. Det komprimeras och värms upp i ett magnetfält så att fusion startar. Denna metod är huvudspåret inom fusionsforskningen. De första provkörningarna är beräknade till 2019.



## TRÖGHETSINNESLUTNING

**2** Genom att beskjuta en liten kula av deuterium och tritium med starka lasrar kan tryck och temperatur öka tillräckligt för att fusion ska uppstå och frigöra energi. Flera anläggningar för denna sorts fusion är planerade, bland annat Laser Megajoule i Frankrike och Hiper, ett kommersiellt EU-projekt som ska börja byggas 2015 och vara startklart 2020.



ILLUSTRATION: GUSTAV DEJERT

## KALL FUSION

**3** De italienska fysikerna Andrea Rossi och Sergio Focardi hävdar att de åstadkommit kall fusion. Nickel krockar med väte och ut kommer koppar och värmeenergi. Ett grekiskt företag vill tillverka små värmekraftverk utifrån deras metod. De har sökt patent, men håller detaljerna hemliga tills de har fått det godkänt. Skeptiska forskare vill dock se bevis.



Vissa nöjer sig med  
ett toppjobb.

Andra ser det som  
ett delmål.

**SSE MBA Executive Format vid Handelshögskolan i Stockholm.**

Här kan du som redan har en framgångsrik karriär ytterligare vässa dina kunskaper och stärka din internationella profil. Du får en topprankad utbildning där du jobbar med riktiga case i din organisation. Samtidigt bygger du ett starkt nätverk. All undervisning sker på engelska.

Nästa programstart är 16 januari 2012. Första antagningen är 1 juni.  
Ansök i god tid!

[www.hhs.se/mba](http://www.hhs.se/mba)



## SPAM

## Styr din egen kackerlacka

Nu finns det gör-det-självpaket för att omvandla en kackerlacka till en fjärrstyrd leksak. Det har utvecklats av det amerikanska bolaget Backyard Brains. Via ett chip med kretsdrainingar som fästs på ryggskalet och kopplas till antennerna skickar du signaler som ger insekten order att gå åt höger eller vänster. Ett problem lär vara att det bara fungerar på vissa kackerlackor.

STURE HENCKEL



## Nytt rekord i höghus

En del forskare tittar för mycket på TV. En grupp forskare från National Geographic hade tydligen sett Disneyfilmen *Upp*, där en äldre herre fäster heliumfyllda ballonger vid sitt hus och flyger iväg till Sydamerika. Forskarna fäste 300 väderballonger vid ett litet specialbyggt hus. Det nådde inte någon ny kontinent, men det kom 3 000 meter upp i luften med två piloter ombord.

STURE HENCKEL

## UTRIKESKORREN

## England bara början

Caroline Bouzi har precis avslutat sin trainee-tjänst på Astra Zenecas kontor utanför Manchester i England där har hon varit projektledare för olika projekt inom läkemedelsförpackningar. Nu väntar nya äventyr.

### Vad jobbade du med i England?

– Under fem månader var jag projektledare för tre projekt inom läkemedelsförpackningar. Ett av projekten gick ut på att undersöka och förbättra utvecklingsprocessen av nya förpackningar utifrån en miljöhållbarhetsaspekt.

### Hur hamnade du på det jobbet?

– Förra året vann jag tävlingen Future Female Leader Award och i första priset ingick ett traineeprogram där man under en 18 månaders period fick chansen att jobba på tre olika företag (tävlingen som arrangeras av KTH syftar till att lyfta fram och belöna KTH:s mest framstående kvinnliga teknolog, reds anm).

### Berätta lite kort om din bakgrund

– Jag har läst design- och produktframtagning på maskinsektionen på KTH och tog examen förra året.

### Vilka utmaningar fanns i jobbet?

– En utmaning var att ingen i mitt team satt i samma land så jag blev tvungen att leda teamet på distans med telefonkonferenser. Det gick bra men det gällde att vara väl förberedd.

### Vad var det bästa respektive sämsta med att jobba i England?

– Att åka dit ensam var både positivt och en utmaning. Jag var tvungen att lösa problemen på egen hand och fick ett stort nätverk vilket var bra och roligt, å andra sidan hade jag ingen att dela vardagen med när jag kom hem efter arbetsdagen.

### Vad gör du nu?

– Nu ska jag vara hemma ett halvår och jobba på Electrolux i Stockholm och till hösten blir det Ericsson. I framtiden är jag sugen på att jobba utomlands igen men då i ett mer exotiskt land.

ANNA ERIKSSON



FOTO: PRIVAT

### CAROLINE BOUZI

Ålder: 25 år.

**Drömjobb:** Ett jobb där man får leda människor och organisationer.

**Ser fram emot:** Att börja min trainee på de två andra företagen.

**Tips till blivande ingenjörer:** Att inte placera in sig i ett fack. Ingenjörsutbildningen kan leda till jobb inom olika branscher och industrier.

## SIFFRAN

# 125 000

heltidsjobb kan svenskarnas övertid översättas till. Med sammanlagt fem miljoner timmar i veckan slog svenskarna nytt rekord i övertid. Övertidsuttaget är störst i industrin, byggbranschen och transportsektorn där den har ökat 30-40 procent under det senaste året.



# Ett klokt val

för dig som söker  
spänning på jobbet

Rejlers Ingenjörer växer. Vi söker därför fler kreativa och engagerade medarbetare för att möta kundernas ökade efterfrågan. Vi behöver nya konsulter med både kortare och längre erfarenhet av ingenjörsarbete inom alla våra verksamheter.

Den geografiska placeringen blir någonstans i Sverige, där vi hittills finns på 36 orter. Våra lediga tjänster finner du på [www.rejlers.se](http://www.rejlers.se) under "Jobb & Karriär". Där kan du även lämna in en allmän intresseanmälan om du inte finner det du söker, men ändå vill bli en av oss.

Välj Rejlers – du gör ett klokt val!

## STRULET

## Stoppa hackarna

Det kräver lite arbete, men du kan skapa lösenord som du kommer ihåg, och som ändå är svåra för elakingarna att knäcka.

**D**u har, liksom de flesta andra, många lösenord. Jobbet, Facebook, internetbanken och gmailkontot. För att minnas använder du enkla ord som dotterns eller hundens namn och samma lösen till alla konton. Det är farligt. En skicklig inkräktare knäcker koden lätt, och har sedan fritt tillträde till alla dina konton. Så hur gör man?

– Bygg ett lösenord utifrån en fras som du kommer ihåg, säger Morín Saavedra, Post- och Telestyrelsens projektledare för Testa lösenordet.

Ett exempel:

”Munters och von Platens kylskåp gjorde stor succé 1922” kan dras ihop till: M&vPkgss1922.

Ett starkt lösenord består av minst åtta bokstäver, plus några siffror och specialtecken. Lösenordet bör dessutom bytas med jämna mellanrum. Men Morin Saavedra påpekar att alla lösenord inte måste vara lika starka. Hon föreslår två nivåer:

Starka lösenord behövs till banken, till jobbet och andra platser med känslig information. Mindre starka lösenord duger åt privata webbplatser, spel- och chatsajter.

Testa ditt lösenord på PTS webbsida: [www.testalosenord.pts.se](http://www.testalosenord.pts.se)

STURE HENCKEL

Kom ihåg!  
M&vPkgss1922

**D**et är midsommar 2025 och på den svenska EU-representationen vid Square de Meeûs i Bryssel pustar man ut.

Sverige har avverkat sitt tredje ordförandeskap i EU. Med över trettio medlemsländer dröjer det länge mellan gångerna. Förra gången 2009 var i en annan tid och i ett annat Europa.

Statsminister Anna Batra med tjänstemän har tagit regeringståget tillbaka till Stockholm. Hon är särskilt nöjd med att ha hindrat ett storbråk mellan Tyskland och det nya medlemslandet Turkiet på det avslutande EU-toppmötet.

Tyskarna är arga för att Turkiet vill underlätta för sina landsmän i Tyskland att återvända. ”Utan invandrarna bryter hela vår åldringsvård samman”, sade den tyske förbundskanslern. Det blev som vanligt en luddig kompromiss.

## VISION 2025

### Tommy Svensson:

## ”FACKET REPRESENTERAR DET NYA”

Också på det fackliga Brysselkontoret har det varit en hektisk tid. En del hjärtefrågor har man fått igenom. Utveckligen mot allt osäkrare jobb har äntligen hejdat. Och det finns bra möjligheter till vidareutbildning för alla. Kontoret i de svenska fackens hus på Avenue de Tervueren myllrar av aktivitet. LO, TCO och Saco insåg för tio år sedan, 2015, att man måste satsa mer resurser för att bevaka och påverka politiken i Bryssel. Nu finns här ekonomer, jurister och andra experter för längre och kortare perioder. Servicen till fackförbunden har blivit mycket bättre. Det har lönat sig för medlemmarna.

Efter några mörka år i början av tioalet vände det även för den europeiska fackförklaringsrörelsen. På kongressen 2011 bestämde man sig för att organisera nya grupper, framför allt yngre, invandrare och tjänstemännen inom servicesektorn.

Redan på kongressen därefter, 2015, märktes en påtaglig skillnad. Facket representerade inte längre det gamla, utan det nya! Optimism och självförtroende infann sig. Kul var också att en svensk valdes till generalsekrererare – Saco-veteranen Anna Ekström.

Den växande klyftan mellan södra och norra Europa är fortfarande ett problem, men inte som förr. Demokratiseringen i arabvärlden och i Mellanöstern som inledes för femton år sedan skapade ett väldigt tillväxtområde runt Medelhavet.

Ekonomi i Spanien, Grekland och de andra sydeuropeiska länderna blomstrar, medan norra Europa, framför allt Tyskland, brottas med underskott och höga räntor – trots stora lån från EU:s krisfond.

Roligt är dock att det sedan den inre marknaden äntligen fullbordades 2022 – trettio år efter den ursprungliga tidtabellen – har blivit populärare och mycket enklare att arbeta i andra EU-länder. Examina och yrkeslegitimationer är lätt jämförbara och gäller i hela EU. Också utbildningen har blivit europeisk.

Jag träffar barnbarnet Norah som funderar på vad hon ska göra efter gymnasiet. Många kompisar ska plugga i Kina, mest för språkets skull. Men Norah funderar på det nya europeiska toppuniversitetet i Kiev.

– Kanske vill jag bli ingenjör. Då kan jag få jobb hemma i Europa, säger hon.

Tommy Svensson är journalist och chef för Saco:s, TCO:s och LO:s fackliga Brysselkontor.



FOTO: ANNA SIMONSSON



**Världsnyhet !  
– Automatisk  
hastighetsinställning  
på fibersidan  
100/1000!**



## Nya Fiber2Home med DualSpeed löser övergångsproblemet till Gigabit!

*Fiber2Home är en switchbaserad mediaomvandlare, som utvecklats tillsammans med krävande svenska kunder, för installation av fiberbaserat bredband i hem och kontor. Den har alla egenskaper som krävs för snabb, säker och flexibel installation. Fiber2Home finns installerad i 1000-tals hem och kontor runt om i landet.*

- Ställer automatiskt in rätt hastighet trots att 100 möter 1000
- Ingen förändring i kundutrustning vid övergång till Gigabit
- Sparar in hela uppgraderingskostnaden

### FAKTA

- Stöd för Link Pass Through
- Enkelt montage mot väggen, med bottendel som har nyckelhål för uppskruvning mot vägg
- Locket löstagbart i ett enda handgrepp
- Plomberbart lock
- Elegant vitlackerad låda i minsta möjliga format H120 x B100x D30mm
- Enkel och fiffig trådvinda inne i lådan
- 6 lysdioder, synliga rakt framifrån, lämnar all den information som behövs
- Rejäl dragavlastning av fiberkabeln
- Stöd för VLAN-tagging och QoS enligt 802.1 Q/P
- Färre kontaktövergångar ger säkrare förbindelse

**DIREKTRONIK**

tel. 08-52 400 700 [www.direktronik.se](http://www.direktronik.se)

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

# Begär rätt ingångslön

Förbundets rekommenderade ingångslöner för 2011 års löneläge ligger för civilingenjörer på 28 900 kronor och för högskoleingenjörer på 26 600 kronor i månaden. Civilingenjören Emma Lindgren har precis skrivit på anställningskontraktet på sitt första jobb och är nöjd med den lön hon får.

**D**et kan vara svårt att komma ikapp lönemässigt om man går in på för låg ingångslön. Därför är det viktigt att det blir rätt från början. Ett sätt att ta reda på vilken lön som är rimlig är att vända sig till sitt fackförbund.

Lönerekommendationerna som Sveriges Ingenjörer anser att ingenjörmedlemmar kan kräva bygger på förbundets lönestatistik. Och det kan vara en idé att slänga ett öga på den om man letar jobb.

All tidigare statistik som förbundet tagit fram visar nämligen att ingångslönens storlek är direkt avgörande för den framtida löneutvecklingen och därmed för individens slutlön.

Är då en lägsta lön på 28 900 kronor i månaden för en nyexaminerad civilingenjör och en lägsta lön på 26 600 kronor i månaden för en nyexaminerad högskoleingenjör rimlig?

Emma Lindgren är 23 år och har nyligen avslutat sin civilingenjörsutbildning i produkt- och processutveckling vid Mälardalens högskola. Hon har precis fått en konsulttjänst som projektledare vid Uppsala Vatten och förutom två månaders jobb på Eskilstuna Energi och Miljö, där hon också gjorde sitt exjobb, så är det här hennes första civilingenjörjobb efter utbildningen. Så här tycker hon om förbundets lönerkommendationer för civilingenjörer:

– Det är väl mer en lön som man kan få när man jobbar på ett privat företag i en större stad kan jag tänka mig. Under 2008-2010 jobbade jag som studentinformatör vid Mälardalens högskola och då diskuterade

jag ofta löner med studenter och en del tyckte att förbundets rekommendationer var orealistiskt höga. Men samtidigt så är det ju bra att de ligger på den nivån eftersom det är ett sätt att pusha företagen att höja lönen för oss ingenjörer, säger Emma som tio minuter innan Ingenjören talar med henne skrivit på sitt anställningskontrakt för jobbet som projektledare.

**Vad kommer du att få i lön?**

– Jag fick inte riktigt som lönerkommendationen men jag är nöjd. Det är ett drömjobb och jag hoppas att jag ska kunna höja lönen om jag blir kvar efter provanställningen, säger Emma.

**ANNA ERIKSSON**

**Några kommentarer, Nils:** *Det bästa rådet jag gav mina barn var "Bli inte ingenjör!". De fick båda högre ingångslön, vid 24 års ålder, än min slutlön. Talande siffror va?*

**Olle:** *Jag har inte tagit examen än, men fick heltidsanställning i Stockholm förra året med dåvarande rekommenderad ingångslön; 28 700 kr. Jag har dock klasskamrater som får både 26 000 och 30 000 så det är en ganska rimlig siffra.*

**Joakim:** *Det verkar som det enda vi kan göra är att byta jobb så ofta det går eftersom alla lönelistor, lönetrappor och liknande påhitt gör att man bara får godtagbar löneökning när man byter jobb. Sedan får företagen skylla sig själva för att dom förlorar kompetens och måste lära upp nya.*

Läs fler kommentarer på [www.ingenjoren.se](http://www.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

**DU KAN NU** ladda ned Ingenjören i din Iphone/Ipad. Ta ned appen Qiozk från Apple store så får du tillgång till Ingenjören.

[www.qiozk.com](http://www.qiozk.com)




## Läs magasinet på webben

**FLERA LÄSARE HAR HÖRT AV SIG**

och undrat om man kan läsa Ingenjören på webben? Javisst kan ni det! Tidningen finns på [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se) längst upp i högra hörnet, klicka på omslaget. Äldre magasin och pdf-versioner hittar ni under Arkiv – tidigare utgivna nummer.



**UNDER ETT ÅR** kommer webbredaktören Anna Eriksson att vara tjänstledig och hon ersätts under tiden av Peter Alestig Blomqvist ([peter.alestigblomqvist@sverigesingenjorer.se](mailto:peter.alestigblomqvist@sverigesingenjorer.se)). Han kommer närmast från Vetenskapsradion. 



# SE HIT!

NU KAN DU SÖKA  
ÖVER 500  
LEDIGA  
JOBBS  
HOS OSS

ingenjörsjobb 

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

# ingenjören

Nordea Bank AB (publ)

## Gör det möjligt med ett Medlemslån!



Förmånlig ränta  
utan avgifter, f.n

**6,10%\***

**Ansök idag!**

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

**Låna till vad du vill** - Räntebetalnings-  
skydd och Grupplivförsäkring ingår utan  
kostnad och skyddar dig vid arbetslöshet,  
sjukdom, olycksfall och dödsfall.

\* Den effektiva räntan är 6,27 % per 110401 och är beräknad på 100 000 kr och 5 års kredittid enligt Konsumentverkets allmänna råd. Krediträntan är rörlig och kan förändras under lånets löptid.

Gör det möjligt

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


**Nordea** 

# Plåstret som inte fastnade

Det var när Tomas Fabo såg vuxna och barn gråta av smärta när kompresser läkte fast i öppna sår som han bestämde sig för vad han ville göra. Den stora utmaningen blev att övertyga andra.

av **KARIN VIRGIN**  
*foto ANNA SIMONSSON*





oktober 1985 arbetar Tomas Fabo sedan två år som produktutvecklare på Mölnlycke Health Care. Fast en del utvecklingsarbete sker just nu hemma i köket på Gråbovägen i Mölnlycke. Här sitter han på kvällarna och experimenterar med det som han hoppas ska bli nästa stora produkt. Det är ett plåster som fäster på huden men inte i såren. Han tar dottern Fridas strumpbyxor, klipper sönder dem och stryker på ett tunt lager av silikonmassan som han värmer i ugnen.

Under ett par månader bedriver han *"skunk work"* i familjens kök tills han känner sig mogen att berätta om sina framsteg på ett avdelningsmöte. Reaktionerna blir inte vad han hoppats på. Varken chefen eller kollegerna låter sig övertygas om att plåstret har en marknad.

**DET ÄR SJUTTON** år sedan Mölnlycke Health Care lämnade de gamla industrilokalerna i Mölnlycke och efter en mellanlandning i Mölndal flyttade företaget för drygt tio år sedan till Gamlestaden i Göteborg. På tredje våningen har Tomas Fabo sitt arbetsrum alldeles intill ett rymligt laboratorium. I dag är han chef för den så kallade Columbusgruppen med åtta produktutvecklare inom sår- vårdsdivisionen.

– Columbus hittade inte det han sökte. Men han hittade något helt annat och det är så vi tänker. Vi försöker ta reda på vilka problem som finns inom sårvård och lösa dem. I den jakten kan vi hitta en lösning på något annat, säger Tomas Fabo och går med försiktiga steg över labbgolvet som är halt av silikonrester.

Tomas fick en hel del uppmärksamhet förra året då han mottog Stora Teknikpriset för silikonätet Mepitel, ett plåster som fäster mot huden men inte i sår. Det har tillsammans med flera uppföljande produkter blivit en av företagets storsäljare som omsätter ett par miljarder kronor om året. Men idén hade kunnat bli kvar i byrålådan, eller snarare i något labbskåp, om inte Tomas Fabo hade varit så envis.





**NÄRGÅNGET.** Med penetrationsmätaren i labbet kan Tomas Fabo mäta silikonets mjukhet. Ju mjukare det är desto djupare sjunker konen.



**KLADDFRITT.** Silikonet som används i Mepitel och de andra silikonplästren känns klabbigt men kletar inte fast på fingrarna.

Tomas Fabo är civilingenjör i kemiteknik från Chalmers och började på Mölnlycke Health Care som produktutvecklare inom sårvårdsdivisionen 1983. Det var ett fritt arbete med stort eget ansvar. Duktiga personer inom olika områden arbetade

i en kreativ miljö. På så vis föddes innovationer som fick företaget att växa. Innovatörer föds inte vid skrivbordet, var ett uttryck han ofta fick höra.

Under det första året fick Tomas praktisera fyra månader på företagets fabriker och följa med säljare och produktspecialister till sjukhus och vårdcentraler i Sverige men också till Tyskland, Danmark och England.

Han fick se hundratals sårömläggningar. Det var bensår, brännsår, cancersår och olika skador. Ofta lades såren om flera gånger om dagen. Efter ett år hade han en lång lista med olösta problem. Överst på listan stod det ”förbanden fastnar i såren, såren skadas vid sårömläggning, smärta vid sårömläggningar”. De problemen bestämde han sig för att försöka lösa. Efter diskussioner med olika experter insåg han att det fanns två möjliga nya material: teflon eller silikon. Han beställde teflonstekpannor och teflonfilm, silikonbaserat fönsterkitt från Mölnlycke trä och började experimentera men inget material fungerade riktigt så bra som han ville. Främst lyckades han inte hitta någon bra lösning på hur förbanden skulle fixeras mot huden.

En dag fick Tomas ett telefonsamtal från kollegan André Dorst. André var limkemist vid Mölnlycke och skulle gå i pension. Därför ville han ha Tomas hjälp att städa ur sitt idé- och provförråd innan han slängde materialet. Tillsammans sökte de igenom hyllorna. Det mesta var helt ointressant. Tomas hade nästan tröttnat när han hittade en glasburk med gel. Han doppade ner ett finger i burken och kände att gelen inte fastnade. Han prövade igen och igen. Gelen hade precis den egenskap som han sökte, en kletig känsla men som ändå inte fastnade på huden.

André Dorst trodde att det var någon typ av silikon men de hittade inget produktblad eller recept. Efter en stunds letande fann de två flaskor med vätskor och då började André Dorsts minne att klarna. Han hade

## ”I brist på labblokalerna rörde Tomas Fabo plats på sitt skrivbord och använde värmeplattan på avdelningens kaffebryggare för att värma silikonet.”

blandat lika delar av vätskorna och hettat upp dem. Tomas och André testade tillsammans och fick fram samma gel som i burken.

Ingen ifrågasatte Tomas Fabos idé om det smärtfria plåstret men tiden räckte helt enkelt inte till. Jämt och ständigt blev han tvungen att lägga den åt sidan för att hinna med andra mer brådskande projekt och löpande arbete. Nya leverantörer av material till produkter som redan fanns på marknaden krävde en rad tester för att se vad som fungerade bäst. Han fick också ansvaret för att utvärdera ett antal produkter som en amerikansk entreprenör försökte sälja in. Dr A som han kallades internt var en lysande försäljare och föreläsare som övertygade ledningen om att han kunde erbjuda produkter som skulle sälja som smör i solsken. Tomas och hans kolleger var inte särskilt imponerade. Det mesta var kopior på sådant som redan fanns på marknaden. Dessutom var det svårt att få tid i labbet. Sårvård var ett av företagets minsta områden och Tomas och de andra produktutvecklarna fick tillgång till det gemensamma labbet lite på nåder.

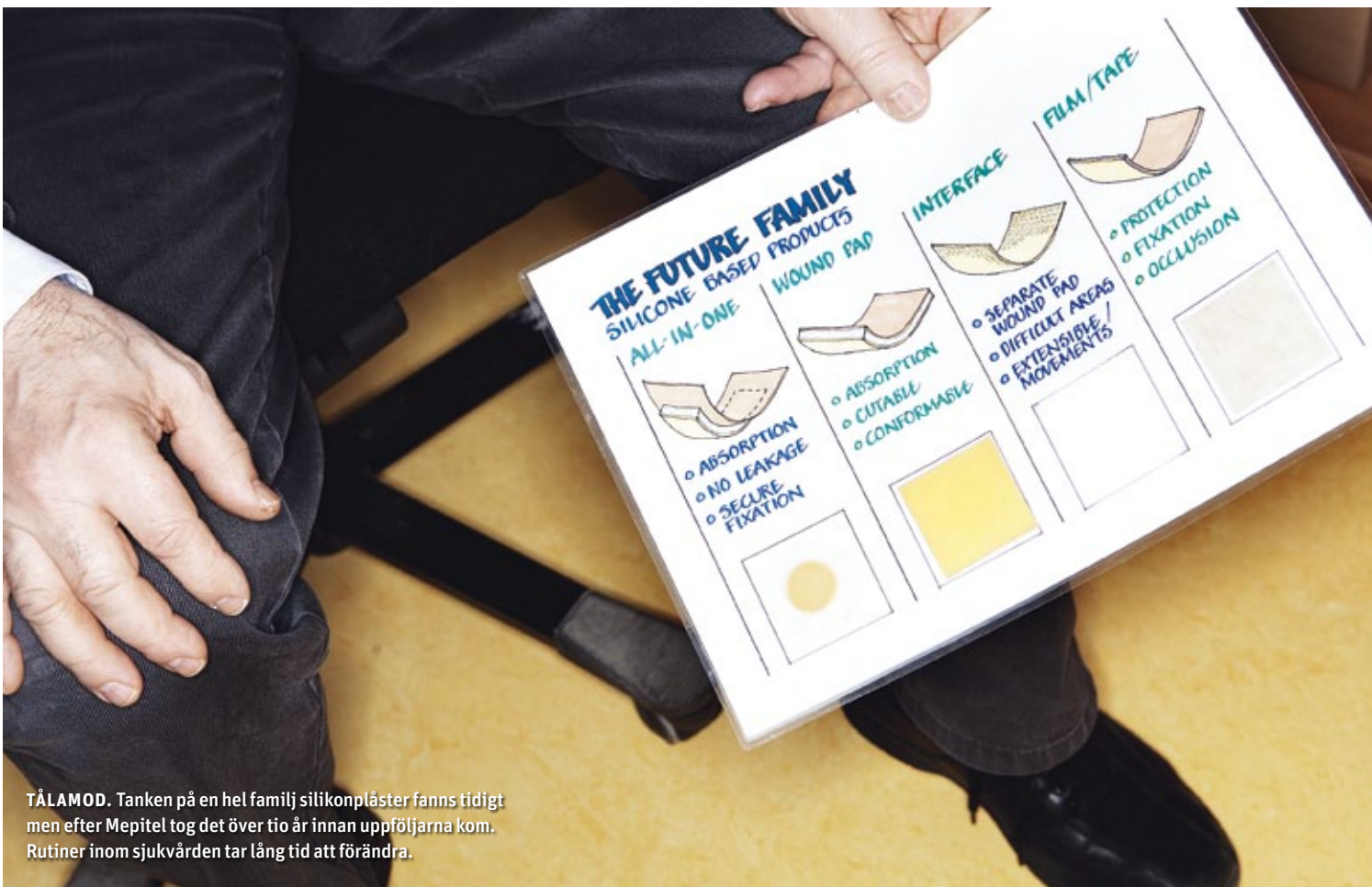
I brist på labblokalerna rörde Tomas Fabo plats på sitt skrivbord och använde värmeplattan på avdelningens kaffebryggare för att värma silikonet. Det krävdes värme för den kemiska reaktion som omvandlade silikonet till en mjuk elastisk gel. En rumskamrat hade problem med elementet och fick en värmefläkt som Tomas la beslag på och lyckades tillverka några prover när hon var borta. För att undersöka om en glesare väv fungerade bättre fick Tomas idéen att testa silikonet på en nätstrumpa. Han kände ett visst motstånd mot att inhandla nätstrumpor och övertalade sin fru att gå in i en damklädesaffär. Hon hittade inga på hyllan och blev tvungen att fråga expediten om de sålde nätstrumpor.

– Neej. Det gör vi verkligen inte utbrast expediten och Tomas skrattar fortfarande åt hur hans fru imiterade den snorkiga expediten när hon kom ur butiken, utan nätstrumpor.



**TOMAS FABO**

Ålder: 60 år  
Familjen Fabo flydde från Ungern 1956 då Tomas var sex år. Pappa var ingenjör och familjen bosatte sig i Husqvarna.



TÅLAMOD. Tanken på en hel familj silikonplåster fanns tidigt men efter Mepitel tog det över tio år innan uppföljarna kom. Rutiner inom sjukvården tar lång tid att förändra.



**FÖRSÖSKANIN.** I anslutning till labbet finns en dragprovare. Här testar forskarna hur ont det gör att rycka bort plåster som är under utveckling.

## ”I boden som kom att kallas cirkusvagnen tillverkade Tomas och Staffan prover för klinisk prövning till ljudet av fågelkvitter och bruset från Mölndalsån.”

Parallellt med experimenten vid skrivbord och köksbord påbörjade Tomas Fabo också arbetet med en patentansökan. Långt ifrån alla problem var lösta men tillräckligt mycket var klart för att räcka som underlag för en ansökan. Stor hjälp fick han från företagets patentavdelning och i mars 1986 postades hans ansökan.

Tomas behövde få mer tid, och resurser att köpa in material. Men varken kolleger eller chefer verkade förstå vitsen med plåstret. Varför satsa på silikon som kostar 800 kronor kilot i stället för beprövat akrylatlim som kostade 30 kronor kilot? Silikonleverantören Dow Corning var dessutom inblandad i flera rättsprocesser med bröstimplantat av silikon som hade orsakat skador.

– Så här i efterhand har jag insett hur viktigt det är att ledningen redan tidigt i utvecklingsarbete sätter sig in i idéer. Min chef såg inte potentialen i silikonnätet. Dr A:s produkter gjorde honom däremot väldigt entusiastisk och det lärde mig flera saker. Lika viktigt som det är att ha en bra idé är att kunna sälja in den. Det kunde inte jag. Dessutom är det nödvändigt med bra tajming och att ha en beskyddare, en person inom ledningen, som tror på idén.

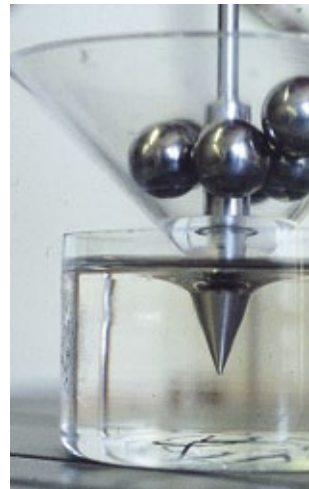
**DET BLEV DAGS** för den årligen återkommande presentationen av utvecklingsarbetet för vice VD:n Jack Forsgren.

Produktutvecklarna på sårvård hade förberett

varsin presentation av en produkt som de arbetade med. Tomas hade fått chefens godkännande att presentera silikonnätet. Det var ju trots allt det som han jobbat mest med. Hans presentation låg sist och han började berätta om de såromläggningar som han

sett på sjukhus och vårdcentraler, om problemen med förband som fastnade i såren som ständigt revs upp när förbanden byttes. Jack Forsgren fick känna på en prototyp av silikonnätet och Tomas märkte att han verkade uppriktigt intresserad. När Jack Forsgren avrundade dagen och sammanfattade sina intryck var det ingen tvekan om att silikonnätet antligen hade gjort intryck.

Redan dagen efter presentationen kom flera kolleger med uppmuntrande kommentarer och plötsligt fanns det resurser. En nyanställd produkt-



utvecklare, Staffan Kuuse, kopplades direkt till projektet och Tomas fick en egen assistent. En mängd personer involverades under kortare eller längre tid i projektet. Jack Forsgren tittade ofta förbi Tomas rum och frågade hur det gick.

- Jag blev väldigt entusiastisk över Tomas idé och försökte få fram de resurser som behövdes, säger Jack Forsgren som minns att han kände sig lite som en beskyddare för projektet. Tre år senare blev han VD för Mölnlycke Health Care och gav silikonnätet vingar.

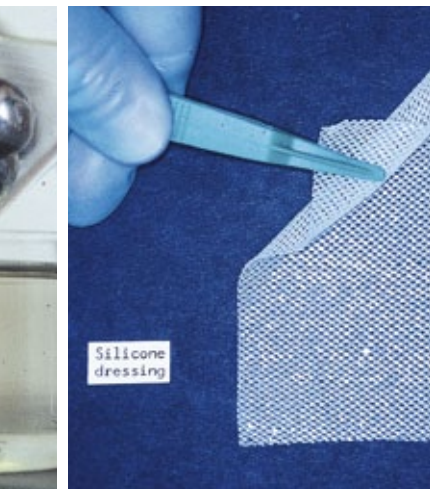
- Vi hade en lång rad produkter med en fantastisk förmåga att absorbera olika kroppsvätskor. Det var till exempel blöjor, inkontinensskydd och olika förband. Silikonnätet tog företaget till en helt ny tekniknivå, säger Jack Forsgren.

**BRISTEN PÅ LOKALER** var fortfarande ett problem.

Tomas Fabo och kollegan Staffan Kuuse som arbetade med silikonprojektet på heltid försökte länge

hitta ett ledigt rum i lokalerna men misslyckades. Lösningen blev till slut en inhyrd arbetsbod som rullades in på fabriksområdet och ställdes intill Mölndalsån. I boden som kom att kallas cirkusvagnen tillverkade Tomas och Staffan prover för klinisk prövning till ljudet av fågelkvitter och bruset från Mölndalsån. Det var småskalig tillverkning för hand och Staffan Kuuse skrattar lite åt minnet av hantverket i arbetsboden.

- Jag spände upp nätet i en ram och penslade på silikonet. Problemet att det lade sig som en hinna över de perforerade hålen i nätet löste jag med hjälp av en hårtork. När jag blåste hårt blev det luft i hålen. Nästa steg var att härda silikonet i en ugn, sedan la jag skyddspapper på både sidorna och skar till rätt storlek med en bladkniv. Sista momentet var förpackning i en papperspåse och sterilisering med gas. Arbetet fungerade fint men var givetvis rätt tidskrävande. En bra dag kunde jag tillverka 30 prototyper, säger han.



**CIRKUSVAGNEN.** I en arbetsbod intill Mölndalsån tillverkades de första prototyperna av silikonnätet Mepitel i slutet av 1980-talet. De var i högsta grad "hand made".



## ”Ett sådant här förband kan sitta upp till en vecka till skillnad mot traditionella förband med kompresser som måste bytas varannan dag.”

När Staffan Kuuse hade en rejäl laddning med färdiga prototyper packade han en väska och begav sig ut till några vårdcentraler för kliniska tester.

– Det var verkligen vad man kallar från ax till limpa. Jag fick själv lägga om en del bensår under överseende av en sjuksköterska och det fungerade bra. Jag minns en gammal dam som skrek högt när de traditionella förbanden lossades. När jag vid nästa besök, något nervös, drog bort silikonnätet som suttit några dagar sa hon inte ett knyst.

**EN FREDAGSEFTERMIDDAG PÅ** försommaren 1988 när Tomas hade hämtat posthögen hittade han något som nästan fick hjärtat att stanna.

I den stora högen av papper fanns den månatliga bevakningen av konkurrentpatent. Det var alltid viktigt att hålla koll på konkurrenternas arbete. Den här månaden fanns en patentansökan från konkurrenten Johnson & Johnson som handlade om ett silikonförband. Tomas läste noggrant handlingarna och det var ingen tvekan om att konkurrenten hade en uppfinning som var nästan identisk med Tomas silikonnät. Ett otroligt sammanträffande. Deras prioritetsdatum var 4 juli 1986 och Tomas visste inte med säkerhet vilket prioritetsdatum hans patent hade. Magkänslan sa honom att det borde vara våren/sommaren 1986 men han kände sig långt ifrån säker. Han ringde företagets patentavdelning men de hade gått för dagen. Då slog han en signal direkt till företagets patentombud i Stockholm. Han var bortrest. Det blev en lång och orolig helg för Tomas Fabo. På måndagsmorgonen lyfte han telefonluren med darrande hand och slog numret till ombudet i Stockholm. Beskedet kom som en oerhörd lättnad. Tomas prioritetsdatum var 10 mars 1986, det vill säga knappt fyra månader före konkurrenten.

Nästa steg mot marknaden var att bygga en pilotmaskin för att utveckla tillverkningsprocessen. Det blev också Tomas uppgift och tillsammans med maskinkonstruktören Lennart Nilsson testade han flera olika metoder för att stryka ut silikonet på nätet.

– Jag tror att vi byggde om maskinen tre gånger för att hitta en bra teknik för att pumpa fram

silikonet och stryka ut det på nätet. Men resultatet blev till slut riktigt bra. Maskinen som inte kostade mer än 1,5 miljoner kronor byggdes om till en produktionsmaskin. Den användes sedan i över tio år, säger Tomas Fabo.

Den 8 juni 1990 undertecknades den första ordern och silikonnätet Mepitel kom ut på marknaden men det blev långt

ifrån någon succé från början.

– Sjukvården är väldigt konservativ. Man håller sig gärna till metoder och produkter som man känner till, säger Tomas Fabo. Han menar att sårvård är ett område där det är svårt att ändra rutiner och byta produkter.

– Att lägga om sår är ofta sköterskornas arbete, inte läkarnas och därför har det tidigare haft lägre status. Sårvård var länge ett område där det inte bedrevs särskilt mycket forskning. Först under 90-talet uppstod en kraftig ökning av resultat från vetenskapliga studier och det har tydligt ökat läkarkårens intresse för området, säger Tomas Fabo.

I mitten av 90-talet började försäljningen av Mepitel sätta fart och Mölnlycke Health Care beslutade att ta det avgörande klivet. Utvecklingen av traditionella sårvårdsprodukter upphörde praktiskt taget och nya silikonprodukter blev den stora satsningen. De främsta skälen till kursomläggningen var att allt fler forskningsresultat visade att traditionella ”torra” såromläggningar med absorberande förband inte var lika effektiva som den nya ”fuktiga” principen som innebär att man tar hand om överskottet av sårvätska men inte tillåter såren att torka ut. Tidigare tvingades man lägga om svåra sår upp till fyra gånger om dagen. Silikonprodukterna kunde sitta kvar upp till en vecka och såren läkte snabbare.

De stora framgångarna kom under 2000-talet då företaget släppte flera nya produkter som alla är en utveckling av Mepitel. De omsätter i dag flera miljarder kronor om året. Produkterna finns i omkring 30 länder och försäljningen ökar årligen med tvåsiffriga procenttal.

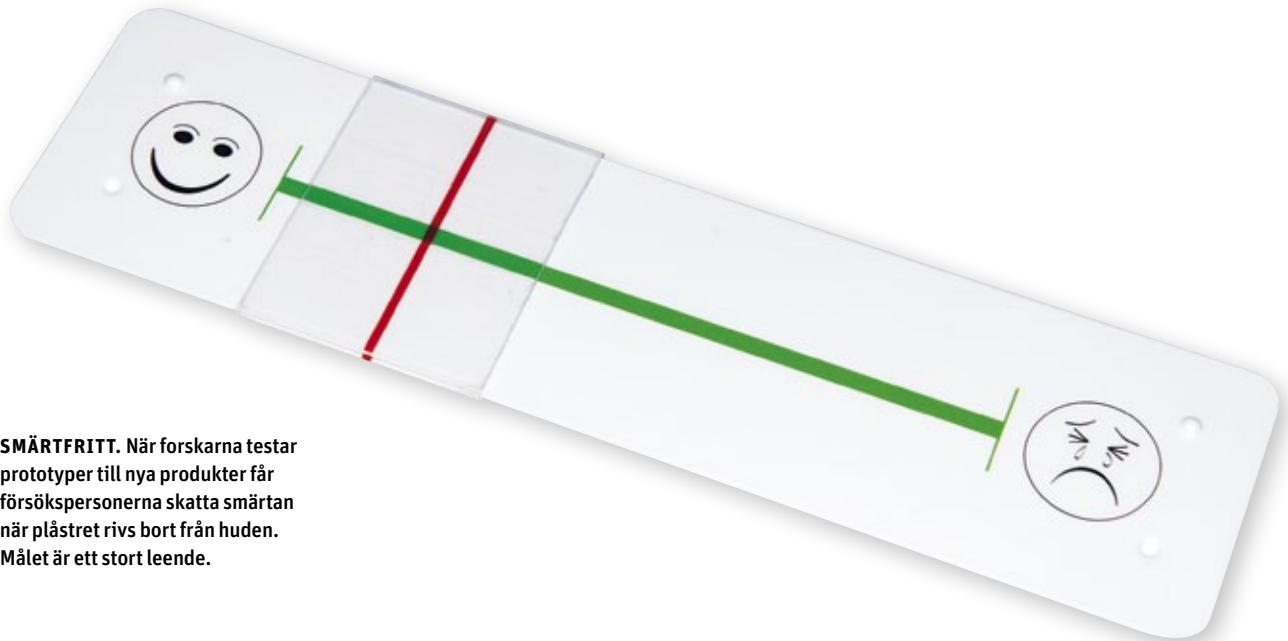
**PÅ BRÄNSKADEMOTTAGNINGEN PÅ** Astrid Lindgrens barnsjukhus utanför Stockholm behandlar man omkring 400 brännskadade barn varje år. De flesta små barn upp till 1,5 år kommer dit för att få vård av skällningsskador. Lite större barn har ofta brännskador på händerna från varma plattor på spisar, ugnsluckor och braskaminer.

– Omläggning av svåra sår är alltid smärtsamt och ofta blir det värre varje gång eftersom smärtminnet förstärker signalen till hjärnan. För barn blandas





**BARNVÄNLIGA.** Silikonplästren säljs i över 30 länder och omsätter i dag flera miljarder kronor om året. Utvecklingen fortsätter och i år kommer flera nya silikonprodukter.



**SMÄRTFRITT.** När forskarna testar prototyper till nya produkter får försökspersonerna skatta smärtan när plåstret rivs bort från huden. Målet är ett stort leende.

smärtan också ofta med rädsla, säger sjuksköterskan Anna Sahlqvist och lossar försiktigt förbandet på en liten flicka på åtta månader som sitter i mammas knä. Hon har bränt högra handen på det varma vattnet till gröten.

Skadan lades först om på akutavdelningen där man använde Mepitel eftersom blåsorna på huden var kvar och såret inte var fuktigt eller geggigt. Nu har det gått några dagar och Anna Sahlqvist ska lägga om såret. Silikonnätet lossar fint från såret och blåsorna är borta. Såret är inte geggigt men lite fuktigt och därför tar hon fram en stor bit Mepilex Ag som hon klipper i mindre bitar och klistrar på den lilla handen. En bit på varje finger.

Ag betyder att den är behandlad med silver som är antibakteriellt och minskar risken för infektioner. En skungummidyra suger upp sårvätskan men den är inte så tät att såret inte kan andas.

– Ett sådant här förband kan sitta upp till en vecka till skillnad mot traditionella förband med kompresser som måste bytas varannan dag. De kostar givetvis mer men det blir färre besök på sjukhuset och det är där vi kan göra de stora besparingarna. Och viktigast av allt, patienterna slipper att utsättas för smärta lika ofta, säger Anna Sahlqvist som är färdig med det nya förbandet och försöker få sin lilla patient att le. Det fungerar först när doktorn som har tittat in börjar blåsa såpbubblor.

**I ÅR ÄR** det 28 år sedan Tomas Fabo började på Mölnlycke Health Care. Som chef för de åtta produktutvecklarna i Columbusgruppen har han stor nytta av sina erfarenheter.

Tomas och de övriga produktutvecklarna jobbade nära marknadsavdelningen, de satt i

samma korridor, och marknadschefen var deras närmaste chef. Kontakt med sjukvården prioriterades högt. Helst en dag i veckan skulle produktutvecklarna tillbringa ”på fältet” på sjukhus och vårdcentraler.

Samma kreativa miljö där Mepitel föddes försöker Tomas återskapa i Columbusgruppen. Och den framgångsrika modellen fungerar fortfarande. Flera nya produkter är på väg ut på marknaden i år. Vilka är än så länge hemligt!

Tomas talar gärna och länge om produktutvecklarnas roll i företaget med ambitionen att vara branschledande.

– Det går inte att beställa en innovation. De som upplever problemen kan sällan se lösningarna.

För sjuksköterskorna var de svåråtkäta sårn arbetskrävande eftersom förbanden behövdes bytas flera gånger om dagen. Deras lösning på problemet var mer personal. Tomas började i stället fundera över hur förbanden kunde förbättras. Silikon var en genialisk idé som lade grunden till framgångarna både för honom och för företaget.

Om några år kommer Tomas Fabo att stänga dörren till labbet på Mölnlycke för sista gången. Då går han i pension och han har börjat smida lite planer.

– Jag har samlat på mig några idéer inom helt andra områden än jag arbetar med i dag. Det vore spännande att utveckla dem och se hur långt de bär.

En del av vinstpengarna från Stora Teknikpriset på 300 000 kronor tänker Tomas använda som grundplåt till sina utvecklingsprojekt. I det nybyggda huset i Mölnlycke som han och hustrun nyss flyttat till söker han byggnadslov för ett varmförråd som ska inredas med en arbetsbänk. Den här gången ska köket inte bli ett laboratorium. ☉

# DET ÄR HÄR DET BÖRJAR

I Lappland kan du vandra i veckor utan att träffa en enda människa. Här finns kanske Europas sista vildmark.

Här är det långt till civilisationen men nära till verkligheten. Den verklighet vi skapar produkter för och som innebär vind, regn, värme och kyla. Gärna på en och samma eftermiddag. Här är det också nära till naturens skiftningar, morgonens första solstrålar och skymningens blånande ljus över horisonten.

Välkommen till vår värld. Välkommen till Haglöfs.



## OXO

Högteknologisk vandringsryggsäck med många nyskapande funktioner för maximal komfort under vandringen.



## P3 ZENITH JACKET

Mycket avancerad skaljacka tillverkad av återvunna material. Vattentät och med god andningsförmåga. Ultrasonisk sömkonstruktion. Fri från PFOS/PFOA.



## HAGLÖFS GRYM

Nyskapande vandringskänga tillverkad av en unik materialkombination. Lätt, slitstark, snabbtorkande och mycket lättsköt.



HAGLÖFS

OUTSTANDING OUTDOOR EQUIPMENT

# PLÖTSLIGT EN DAG LYCKAS MAN

Anna Laurell har dubbla VM-guld i boxning men den tuffaste motståndaren i livet har varit giftstruman. Den matchen har hon äntligen vunnit. Nu siktar hon mot två nya mål: ett OS-guld och en doktorsexamen på KTH.

*av* **KARIN VIRGIN**

*foto* **ANNA SIMONSSON**

# IFLINNEA BOXNING





**VÄLTRÄNAD.** Anna har tränat i hela sitt liv. Först balett i tio år men när lilla Anna blev stora Anna och till slut mätte 1,84 i strumplästen åkte balettskorna av för sista gången. Det blev basket några år men framför allt konditions- och styrketräning på gym. I dag tränar hon omkring 18 timmar i veckan, två pass om dagen. Några gånger i veckan åker hon till Uppsala för att träna för John Brikell som varit hennes tränare under nästan hela karriären. I Stockholm tränar hon i en tävlingsgrupp på boxningsklubben Linnéa på Södermalm. Kondition och styrka tränar hon oftast ensam på träningsanläggningen Bosön på Lidingö eller på KTH:s träningsanläggning.





**T**isdag kväll i en källare på Östgötagatan i Stockholm: Det smäller när handskarna slår ihop och när boxarna i ringen får en träff på sin motståndare. Anna Laurell mättar några snabba slag och återgår till försvarsställning med händerna framför ansiktet. Från högtalarna som står ovanpå en vit skranglig bokhylla strömmar musik som ingen verkar höra. Betongväggarna är målade i knallgult och de silverfärgade ventilationsrören löper som tjocka ormar under taket. Anna och hennes sparringpartner Robel dansar mot varandra på den blåa mattan och söker lägen för att attackera. Fyra andra boxare i samma lokal slår intensivt under stönanden på varsin stor svart boxningssäck som hänger i taket. Efter tre minuter blåser tränaren Henok för några minuters vila. Svetten rinner i ansiktet på boxarna som får hjälp av tränarna att dricka. De stora handskarna är för klumpiga att greppa vattenflaskorna med.

**FREDAG FÖRMIDDAG PÅ KTH i Stockholm:** Anna Laurell står med händerna inne i dragskåpet och ansluter en liten sprutpump till provrören som

skakar på en magnetomrörare. Hon jobbar med så kallade kirala molekyler vilket innebär att molekylerna är spegelbilder av varandra, precis som våra händer. Det här är viktig grundforskning för bland annat läkemedelsindustrin. Om den verksamma substansen i ett läkemedel finns i till exempel de högervidna molekylerna kan de vänstervridna renas bort och på så vis göra läkemedlet mer verksamt. Eftersom de spegelvända molekylerna dessutom kan ge oönskade biverkningar är processen nödvändig. Anna gör sina försök på cyanhydriner och använder två katalysatorer för att rena molekylerna från den oönskade spegelhalvan. Med en pipett fyller hon några små glasbehållare och placerar dem i gaskromatografen. Sedan kan hon avläsa resultaten på datorskärmen och se hur väl försöken har lyckats.

Anna Laurell är 31 år. Under sina 14 år i boxningsringen har hon erövrat sju EM- och VM-medaljer. Utanför ringen har hon en akademisk karriär som doktorand i organisk kemi på KTH. Annas kalender har i över tio år varit ett knepigt pussel för att kunna kombinera utbildning och boxning på elitnivå. Sedan ett par år tillbaka har hon stöd av





organisationen Sport Campus Sweden som på olika sätt försöker erbjuda idrottare en sportslig chans att kombinera elitidrott och högskolestudier. Hon får hjälp att lägga upp en rimlig studieplan och kan ta ledigt för att resa till tävlingar och träningsläger.

– Det här är ett stöd som jag hade önskat mig tidigare. Tänk att slippa bråka och böna och be för att få flytta minsta labb. Det är lätt att bli betraktad som en oseriös student om du försöker kombinera dina studier med idrott på hög nivå, säger Anna och drar ned luckan på dragskåpet.

Som doktorand har hon större möjlighet att styra studierna själv än hon hade när hon läste matte och kemi på universitetet i Lund.

– Jag har mött lärare som har sagt ”du måste göra ett val”. Den inställningen gillar jag inte. Jag har aldrig varit oseriös. Studierna har alltid betytt mycket för mig men jag älskar också boxningen. Därför behöver jag liksom många andra elitidrottare som pluggar på högskolor lite mer tid och mer flexibel inställning från lärarna. Det är det som Sport Campus Sweden jobbar med och det gör stor nytta.

I Annas släkt finns gott om akademiker. Att hon

började läsa matte och kemi efter gymnasiet i Lund överraskade därför knappast någon, men att hon började med boxning blev en chock, inte minst för föräldrarna. Och det var inte hon som berättade det.

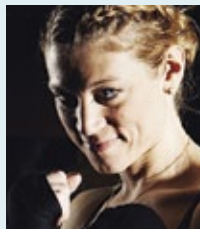
En dag när Anna var 17 år blev hon lockad av tre tjejkompisar till boxningsklubben i Lund. Tjejerna ville utmana sig själva och pröva riktigt hård träning på boxningssäckarna. Ingen av dem hade någon tanke att gå upp i ringen men det dröjde inte

**UTVALD.** Anna är en av omkring 50 elitidrottare i Sverige som stötts av Sport Campus Sweden, SCS. Särskilda studievägledare ser till att skolan och idrotten fungerar ihop. När man går på SCS är skolan uppbyggd runt idrotten i stället för tvärtom. Man får till exempel ledigt för att träna och tävla.

– Man ska inte behöva avstå från utbildning för att man idrottar på elitnivå. Det finns ju ett liv efter idrottskarriären och då vill jag ha ett roligt jobb, säger Anna.

**”JAG ÄR FRISK OCH MÅR BRA MEN JAG ÄR INTE SAMMA ANNA SOM JAG VAR INNAN JAG BLEV SJUK.”**

# ANNA LAURELL



organisk kemi på KTH. Sveriges mest meriterade damboxare. Tränar för OS-guld.

**Född:** 1980 i Lund.

Uppvuxen i Vismarlöv strax utanför Lund.

**Familj:** Pojkvännen Daniel från Australien. Mamma Henriette, pappa Martin och fem yngre syskon.

**Bakgrund:** Matte och kemi i Lund. Sedan 2,5 år tillbaka doktorand i



## UPPBROTET

Flyttade efter föräldrarnas skilsmässa med pappa och sin lillebror Alf från Vismarlöv till Lund.

## ROCKY PÅ RIKTIGT

Besöker Lunds boxnings-sällskap första gången. Inser att boxning är kul, att hon har talang och börjar träna. Vinner SM-silver på hösten.

1976

## UNDERDOG PÅ DUKEN

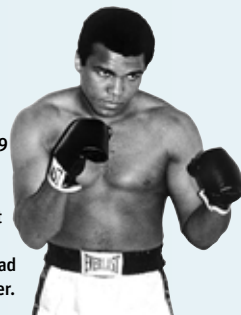
Premiär för den amerikanska filmen *Rocky* om den okända boxaren Rocky Balboa (spelas av Sylvester Stallone) som blir utmanad i en titelmatch av världsmästaren i tungvikt. Filmen spelas in på bara 28 dagar och får tre Oscar.



1981

## SISTA FIGHTEN

Den legendariske tungviktsboxaren Muhammad Ali är 39 år gammal och gör ett sista försök till comeback som misslyckas. Han förlorar mot Trevor Berbick. Under sin karriär försvarade Muhammad Ali tungviktstiteln 19 gånger.



länge förrän alla hade provat. Anna insåg direkt att hon hade talang. Hon hade bra kondition och var stark och hon lärde sig tekniken snabbt. Bara sex månader senare arrangerades SM i Lund och Anna och en kompis blev tillfrågade om de ville ställa upp.

Anna vann sin första match och stod plötsligt i final mot storstjärnan Åsa Sandell (som några år senare blev proffsboxare). Sydsvenskan dök upp och gjorde ett reportage om stjärnskottet från Lund. Annas pappa höll på att sätta kaffet i vrångstrupen när han slog upp tidningen på frukostbordet.

– Han visste ju inte ens att jag höll på med boxning. Jag misstänkte att mina föräldrar skulle ha synpunkter så jag drog mig för att berätta. Jag sa bara att jag gick och tränade och det hade jag ju alltid gjort så det kom aldrig några frågor.

Men Annas pappa blev trots chocken både nyfiken och stolt och smög till finalen med en filmkamera. Det blev en jämn match som Anna förlorade men hon tog sin första medalj, ett SM-silver.

Fyra år senare, 2001, vann hon EM-silver och senare samma år VM-guld i USA. Efter VM-guldet förändrades livet och allt var inte positivt. Hon kände en otrolig press på sig att lyckas, inte bara med boxningen utan på alla plan.

– Jag ville vara bäst på allt, vilket givetvis var helt orealistiskt.

Anna hade svårt att hantera pressen och fick problem att prestera på topp i viktiga matcher. Hon hade börjat läsa kemi på universitetet och där kände hon också en press att nå toppresultat. Lös-

ningen blev till slut en paus från studierna, först ett praktikår på labbet på onkologen i Lund och sedan ett studieår i Paris.

Tillbaka i Lund återupptog hon kemistudierna och började ladda för EM 2004. Där lyckades hon ta guld och tog sikte på nästa EM åtta månader senare. Där försvarade hon sin guldmedalj, vilade en vecka och började sedan förberedelserna för VM i Ryssland hösten 2005. Hela våren studerade hon kemi på heltid, ofta från åtta på morgonen till sex på kvällen. Efter sommarjobb på onkologen tränade hon på heltid ett par månader och lyckades nå målet – VM-guld igen. Direkt efter VM påbörjade hon sitt exjobb i organisk kemi. Sedan tog det stopp.

Anna kände att något i kroppen var fel. Hon orkade ingenting, hade ofta feber, rasade i vikt och hade hög puls. Efter ett blodprov kom beskedet – giftstruma.

– Det var faktiskt en lättnad. Att jag var sjuk kunde jag inte blunda för och det var skönt att få en diagnos och beskedet att det var en sjukdom som går att behandla.

Det blev en lång resa tillbaka med mediciner och träningsförbud. Anna reagerade med att gå upp i vikt och darrade så mycket att hon fick problem i labbet och blev tvungen att gå ner till halvtid med exjobbet. Långsamt blev hon bättre men först efter ett och ett halvt år kunde läkarna konstatera att hon var frisk.

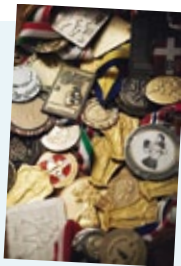
Hösten 2007 fick Anna revansch och lyckades erövra ett nytt EM-guld. Hon flyttade till Stockholm för att få bättre möjligheter till träning och

## VÄRLDSMÄSTARE

Vinner VM-guld i Scranton i USA. Åter i Lund drabbas hon av prestationsångest. Vill vara bäst både i boxningsringen och på universitetet där hon läser kemi.

## VÄRLDSMÄSTARE IGEN

Tränar och pluggar nästan dygnet runt. Tar EM-guld på våren och avslutar året med VM-guld i Ryssland. Påbörjar sitt exjobb i organisk kemi.



## GOLVAD

Blir i mars plötsligt svårt sjuk och får diagnosen giftstruma. Börjar medicinera och tvingas avstå från träning. Klarar bara av att exjobba halvtid.

## VÄGEN TILLBAKA

Opereras för giftstruman, tillfrisknar och kan åter träna för fullt. Går ner till halvtid på forskarutbildningen på KTH som hon påbörjade året innan.

1990

1997

2001

2005

2006

2009



## PRISADE FORSKARE

Nobelpriset i kemi går till William S. Knowles, Ryoji Noyori och K. Barry Sharpless som alla tre bidragat med avgörande upptäckter inom katalytisk asymmetrisk syntes. Viktiga framsteg inom stereokemin.

## NÄSTA DAMERNAS

Internationella olympiska kommittén beslutar att damboxning ska finnas med vid OS i London 2012.

jobb. På grund av giftstruman hade hon inte kunnat lägga ner så mycket tid på exjobbet som hon önskat. Därför kontaktade hon KTH och gjorde mer eller mindre om exjobbet där under ett halvår. Efter ett år på Astra Zeneca i Södertälje sökte hon till forskarutbildningen på KTH och blev antagen. Då hade giftstruman kommit tillbaka. Hon var inte lika dålig som förra gången och lyckades hålla igång träningen så mycket att hon beslutade sig för att åka till VM 2008, trots att hon fortfarande behandlades med mediciner. Hon tog sig till final men förlorade. Nu började hon inse att en operation var oundviklig.

Våren 2009 opererades Anna för sin giftstruma och läkarna tog bort hela sköldkörteln. I dag syns bara ett svagt ärr på halsen men Anna tycker att hon har förändrats på insidan.

– Jag är frisk och mår bra men jag är inte samma Anna som jag var innan jag blev sjuk. Förr kunde jag göra sjukt mycket på en gång. I dag blir jag trött om tempot är för högt. Mina superkrafter har försvunnit och därför har jag gått ner till halvtid med min forskning.

Under OS 2012 blir det pre-

miär för damboxning och ett OS-guld är precis vad som saknas i Annas medaljsamling. Därför tog hon nyligen ett av sina svåraste beslut.

– Jag kommer att göra ett uppehåll med mina doktorandstudier under ett år för att kunna förbereda mig på heltid. Jag vill känna att jag har gjort allt för att vara i toppform. Ett OS-guld är mitt första mål. En doktorsexamen på KTH är nästa. ☺





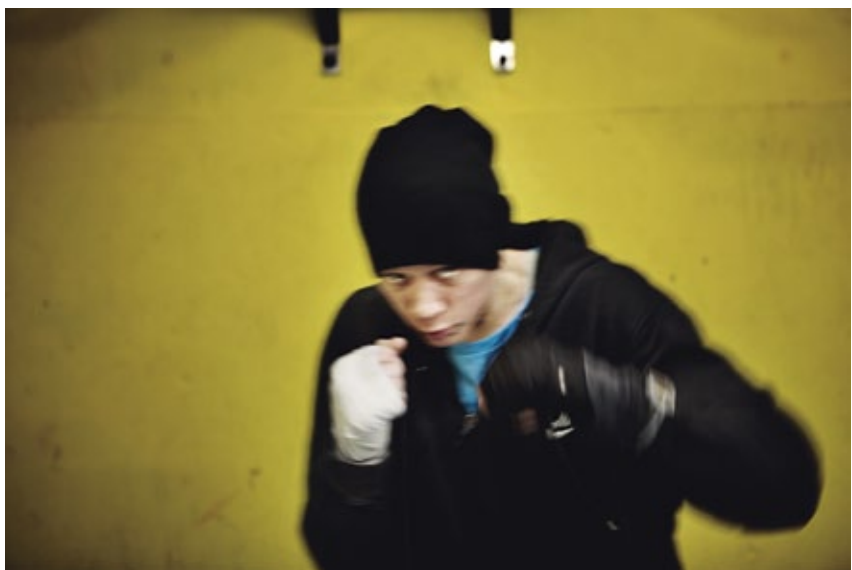
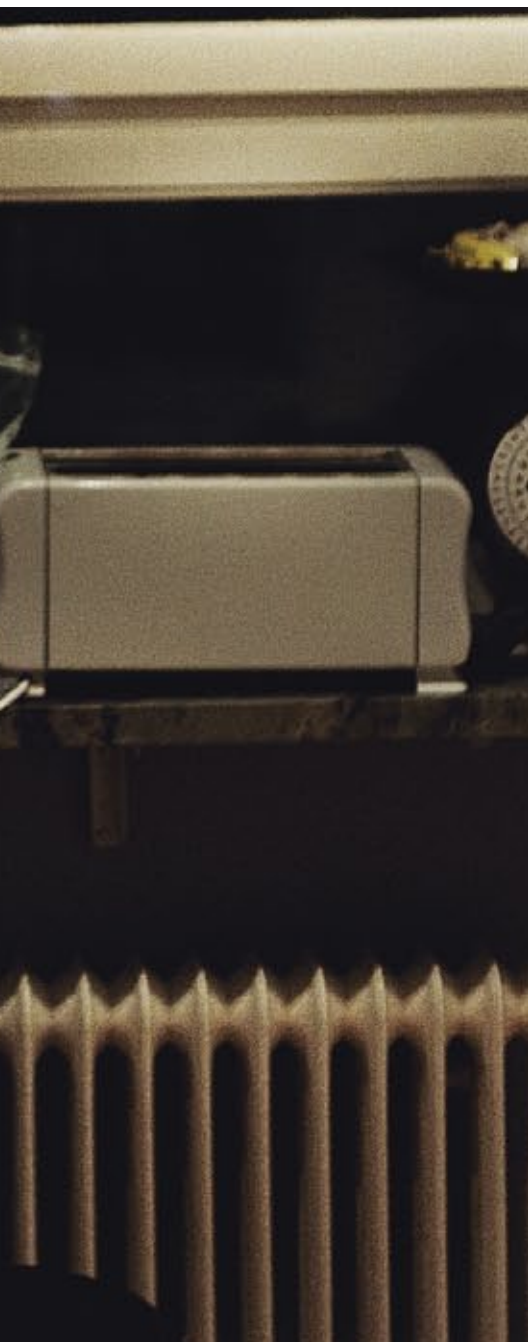


**REVANSCHLUST.** Anna har vunnit sju EM och VM-medaljer men den tuffaste motståndaren i livet har varit giftstruman. Sjukdomen har påverkat både hennes boxning och studier under flera år. Efter operationen 2009 då läkarna tog bort hela sköldkörteln känner hon sig helt frisk men måste äta Levaxin resten av livet.

– Det känns skönt att det är över och nu vill jag ge boxningen en rejäl chans. I OS i London nästa år tänker jag vara med och slåss om medaljerna, säger hon.



**» MINA SUPERKRAFTER HAR  
FÖRSVUNNIT OCH DÄRFÖR HAR  
JAG GÅTT NER TILL HALVTID  
MED MIN FORSKNING. ”**



**OVISST.** I dag lever Anna på sin halva doktorandlön och ett bidrag på 5 000 kronor i månaden från Svenska Olympiska Kommittén. I sommar tar hon ett uppehåll med doktorandstudierna för att kunna förbereda sig inför OS på heltid.

– Hur jag ska klara mig ekonomiskt under det året har jag ingen aning om i dag men jag har bestämt mig för att det måste gå på något vis. Tyvärr är jag väldigt dålig på att tigga pengar. I värsta fall tar jag ett lån på lägenheten, säger hon.



**KONCENTRATION.** Boxning och forskning i organisk kemi känns som två skilda världar men Anna Laurell tycker att det finns en hel del likheter.

– Både träning, tävling och mitt arbete i labbet kräver total koncentration och ett stort tålamod. När jag misslyckas får jag inte ge upp. Det gäller att vara envis och försöka igen. Genom att finslipa och ändra detaljer kan jag förbättra min boxning och så är det också med arbetet i labbet. Fungerar inte en metod så prövar jag en annan. Plötsligt en dag så lyckas man och det är en häftig känsla, säger hon.



# Kostcirkel för **KONSULTER**



Ingenjörer och systemvetare som söker utveckling varierar gärna sin kost. Den färdighet man tillägnar sig inom ett visst område eller bransch, kan ofta vidareutvecklas i nästa karriärsteg.

Så har du aptit på nya utmaningar, sök dem hos Epsilon. Som Skandinaviens ledande konsulthus inom teknik- och systemutveckling arbetar vi med en rad olika branscher, till exempel fordon, telekom, energi, läkemedel, medicinteknik och övrig industri.

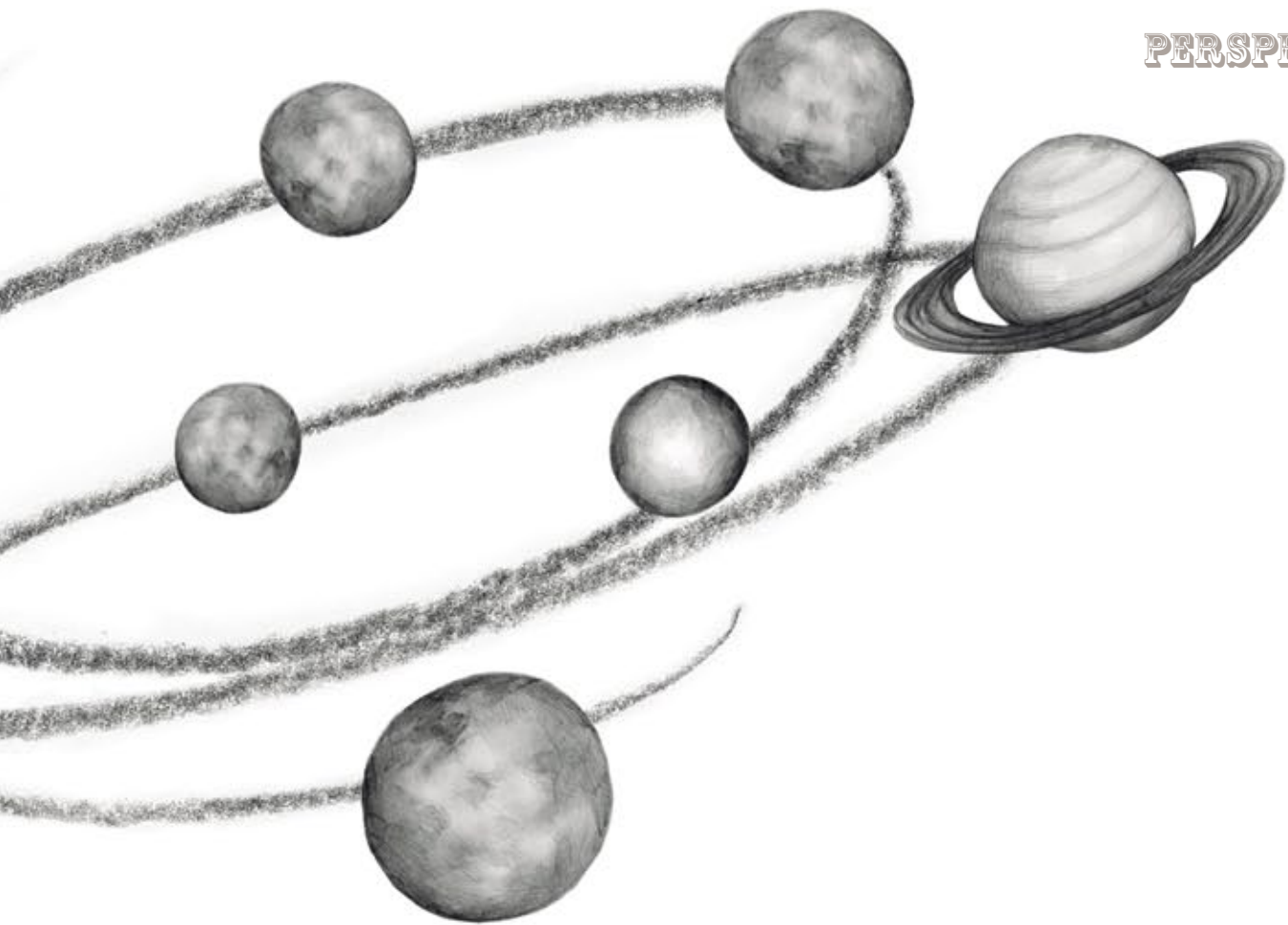
Hos oss kan du jobba med det du tycker är roligast. Epsilon har fyra år i rad utsetts till en av Sveriges bästa arbetsgivare.

Läs mer på [www.epsilon.nu/jobb](http://www.epsilon.nu/jobb).



Red Bull  
STRATOS

B.A.S.E.  
502



# Borta med vinden

Resan till rymden är inte vilken resa som helst utan ställer speciella krav på packning, personal och farkost. Författaren och journalisten Mary

Roach beslutade sig för att undersöka hur kroppen reagerar på väg mot tyngdlösheten.

*av* **MARY ROACH**

*illustration* **LISA BILLVIK**

# S

kyVentures vertikala vind-tunnel i Perris är en orkan i en tekopp. Luften rusar i närmare 200 km/h genom kärnan i en cylindrisk byggnad som liknar ett flygkontrolltorn. Det är antagligen inte den högsta byggnaden i Perris – ett vidsträckt område med gallerior och husvagnar ett par timmar från Los Angeles – men det känns som om den vore det. Upp nära toppen, där flygledarna brukar hålla till, vetter dörrar mot vindpelaren. Besökarna lutar sig in i luftströmmen och slår ut med armar och ben när de tappar fotfästet och faller. Det är förnimmelsen av att falla fritt utan risk eller brådska: ett fallskärms hopp utan skärm. Om det är det första besöket kommer någon ur personalen och tar ett stadigt tag ifall man börjar glida uppåt, gripas av panik och studsar från väggarna som popcorn.

I dag besöker Felix Baumgartner SkyVenture för första gången, men honom behöver ingen hålla fast. Baumgartner är en fyrtioettårig österrikare med fördelaktigt yttre, en känd fallskärms- och **BASE-hoppare**. Man kan gå in på YouTube och se Baumgartner hoppa från den utsträckta högerarmen på den väldiga Kristusstatyn i Rio de Janeiro eller, mer prosaiskt, från taket på Marriott Hotel i Warszawa.

**I KVÄLL ÄR** Felix Baumgartner klädd som en astronaut. Han har rest till Perris för att delta i Red Bull Stratos Mission. Experimentet har

två syften. Jag är mest intresserad av den aeromedicinska sidan. Baumgartner testar en modifierad dräkt för nödutrymning av en rymdfarkost, tillverkad av **David Clark Company** som har gjort rymddräkter sedan Mercuryprogrammet började. Sedan 1986, då rymdskytteln Challenger exploderade 72 sekunder efter uppskjutningen,

har astronauterna använt högtrycksdräkter inte bara på rymdpromenader utan också under uppskjutning, återinträde i jordatmosfären och landning, de farligaste momenten i en rymdfärd. Baumgartner ska ha den för att hålla sig vid liv under en "rymddykning" från 37 km höjd. Hoppet, som ska utföras i oktober på okänd plats, kommer att ge nödhoppssingenjörerna annars svåråtkomlig information om hur en fallande kropp beter sig i en tryckdräkt i utomordentligt tunn luft och hur kroppen reagerar på transonisk hastighet och överljudshastighet. Eftersom motståndet är så lågt däruppe tros Baumgartner komma att nå en fart på 1 010 km/h, inte de 195 km/h som hastigheten blir i ett typiskt fritt fall på lägre höjd. Ingen har någonsin hoppat från en havererande rymdfarkost, och än känner man inte till den bästa metoden att göra det utan risk under alla rymdfärdens faser.

**BAUMGARTNER SÄGER ATT** han är stolt över de bidrag han kommer att lämna till säkrare rymdfärder, men han är i första hand intresserad av att sätta rekord. För närvarande är höjdrekorde för fallskärms-hopp 33 800 m. Det rekordet sattes också av en man som testade överlevnadsutrustning avsedd för höga höjder. År 1960 steg kapten Joe Kittinger i det amerikanska flygvapnet ut i en stålgondol utan tak, som vilade på en heliumballong, och hoppade 30 500 meter till marken i en dräkt som var partiellt tryckbehandlad. I ett projekt som hette Excelsior skulle han testa ett fallskärms-system som bestod av flera moment. I sin muntliga redogörelse, som förvaras i Museum of Space History i New Mexico, berättar Kittinger att han gick igenom ljudvallen i fritt fall, men han hade inte

**BASE** är en förkortning av Building Antenna (radiotorn) Span (bro) Earth (klippa), de fyra riskabla låga höjder som man hoppar från. Enligt en undersökning gjord 2007 av Journal of Trauma är skade- eller dödsfrekvensen i BASE-hopp mellan fem och åtta gånger högre än i vanliga fallskärms hopp. Den är visserligen lägre än man skulle tro; 9 av 20 850 hopp utanför Kjeragmassivet i Norge under tio år har slutat med döden.

NASA vände sig till **David Clark** därför att företaget arbetade med gummerade tyger. "En rymddräkt är en gummerad säck formad efter människokroppen", säger Dan Fulgham, som under sin aktiva tid var flygvapnets skickligaste fallskärms hoppare och har testat många metoder för att ta sig ut i nödlägen. "Vi hade ingen erfarenhet av att arbeta med gummisäckar. Vi stötte på David Clark Company i Worcester, Massachusetts. De producerade 2 880 behålar och höfthållare i månaden åt Sears, Roebuck."

den utrustning som krävdes för att göra rekordet officiellt. Därför kommer Baumgartner troligen att hamna i rekordböckerna som den förste som nådde överljudshastighet utan ett jetplan eller något annat fortskaffningsmedel.

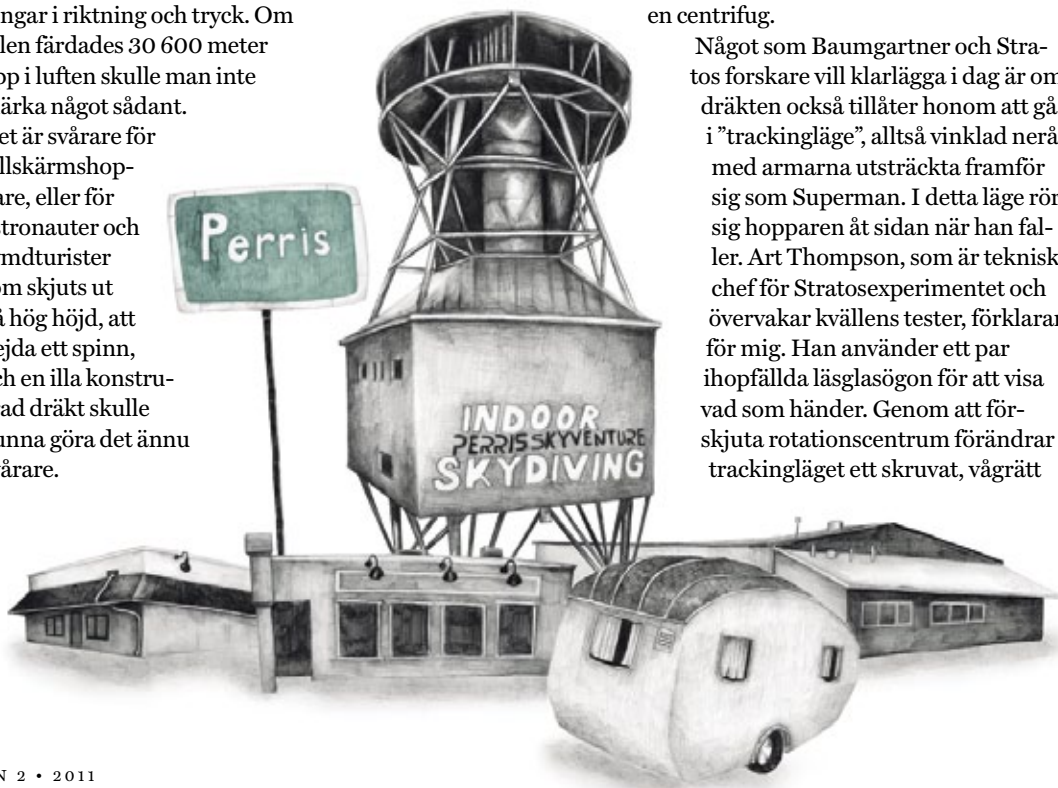
Stratosexperimentet bekostas till stor del av Baumgartners företagssponsor Red Bull. Att sponsra idrottsmän som ägnar sig åt extremsporter är Red Bulls sätt att tala om för världen att varumärket inte bara betyder energidrycker utan också "tänjer gränser" och "får det omöjliga att hända". Tonårspojkar som inte kan hoppas på att bli professionella skateboardåkare eller BASE-hoppare som slår rekord kan ändå hålla i sig dryckerna och uppleva känslan. NASA borde kanske imitera Red Bulls syn på varumärkestänkande och rymdfärder. Plötsligt är mannen i rymddräkten inte en underbetald statstjänsteman utan idrottsmannen som vågar ta det yttersta språnget. Red Bull vet hur man gör sensation av rymden.

Inte sedan Joe Kittingers dagar har räddningsdräkter och system för nödhopp med fallskärm testats på hög höjd. Det är för dyrt. Baumgartner kommer att stiga in i en tryckkapsel som hänger under en gigantisk heliumballong på 730 000 kubikmeter. Med så lågt luftmotstånd är det svårt att hålla kontroll över kroppens läge. Om man håller handen i vinden utanför ett bilfönster och vinklar den lite så att vinden får större eller mindre yta att pressa mot, känner man tydliga förskjutningar i riktning och tryck. Om bilen färdades 30 600 meter upp i luften skulle man inte märka något sådant. Det är svårare för fallskärmshoppare, eller för astronauter och rymdturister som skjuts ut på hög höjd, att hejda ett spinn, och en illa konstruerad dräkt skulle kunna göra det ännu svårare.

Baumgartner kommer att behöva falla fritt i ungefär 30 sekunder innan han får tillräcklig fart för att generera den vindstyrka som han måste ha för att hålla kontroll över sin position, eller för att dra nytta av den stabiliseringsskärm han har med sig.

Flygöversten och mästaren i fallskärmshoppning Dan Fulgham förklarar hur farligt det är att råka i spinn. Fulgham var Joe Kittingers reserv i rekordhoppet i Excelsiorprojektet och har långvarig erfarenhet av att testa nödsystem åt det amerikanska flygvapnet och NASA. Under ett test av rymdplanet X-20:s utskjutningssystem råkade Fulgham i platt spinn och kände av centrifugalkrafter så starka att han inte förmådde böja in armarna mot bröstet för att dra i utlösningsslinan. "Det var som om jag hade varit innesluten i järn." Skärmen öppnade sig automatiskt, men ändå var han nära döden. Sensorerna markerade 177 varv i minuten (rpm). "Vi satte några apor i centrifugen på Wright-Pat", säger han och syftar på Wright-Patterson Aero Medical Laboratory, "där centrifugalkraften på huvudet var ungefär 144 rpm. Hjärnan pressades så hårt in i hjässan att den skildes från ryggmärgen. Så borde det ha gått för mig också." Han kunde också ha dött av så kallad *redout*, där blodet spinns in i hjärnan med sådan kraft att blodkärlen sprängs. Konståkerskan Mirai Nagasu blödde näsblod vid slutet av sin åkning i OS 2009. Det var samma sak. Centrifugalkraften pressade blodet i huvudet utåt som vattnet i en centrifug.

Något som Baumgartner och Stratos forskare vill klarlägga i dag är om dräkten också tillåter honom att gå i "trackingläge", alltså vinklad neråt med armarna utsträckta framför sig som Superman. I detta läge rör sig hopparen åt sidan när han faller. Art Thompson, som är teknisk chef för Stratosexperimentet och övervakar kvällens tester, förklarar för mig. Han använder ett par ihopfällda läsglasögon för att visa vad som händer. Genom att förskjuta rotationscentrum förändrar trackingläget ett skruvat, vågrätt



spinn till en större, långsammare tredimensionell spiral. Thompsons glasögon drar sig bort från hans bröst och gör en båge åt vänster. Om det inte fungerar kommer spinnkrafterna att utlösa en stabiliseringsskärm. Den drar Baumgartners huvud rakt upp och hindrar honom från att spinna in i redout och räddar förhoppningsvis hans liv. (Såvida den inte vecklas ut för tidigt, virar sig runt halsen på honom och stramas åt tills han förlorar medvetandet, som Joe Kittingers gjorde i en sista övning i Excelsiorprojektet från 25 100 m.)

Nere på jorden finns det inget sätt att simulera ett fritt fall i ett vakuum. Excelsiorprojektets forskare experimenterade med att fälla attrapper av människokroppar ur ballonger på hög höjd. Resultaten ställde till bekymmer. I förbigående kan nämnas att civila ibland passerade genom fällningsområdet och sprang fram för att se vad som pågick. Eftersom projektet bedrevs under sekretess och de som hämtade upp attrapperna gjorde det i all

hast på ett sätt som verkade ljusskyggt – och attrapperernas fingrar satt ihop och de saknade öron och näsor – började det gå rykten om att ett UFO med **utomjordingar** hade störtat i buskterrängen utanför Roswell och att militären försökte dölja det.

**THOMPSON TROR ATT** attrappresultaten var missvisande och att spinn på hög höjd inte blir något allvarligt

problem för Baumgartner. Jag nämnde Fulghams spinn som så när hade krävt hans liv och att Kittinger hade fått stabiliseringsskärmen hårt virad om halsen. Thompson påpekade att man inte hoppade fallskärm som en sport på den tiden, så som man gör nu. ”De hade inte lärt sig att hålla kroppsställningen under kontroll i själva fallet. Tekniken har gått framåt med stora steg sedan dess.” Det märker alla som har sett SkyVentures folk sväva och pila omkring som kolibrifåglar. Det går säkert bra för Felix Baumgartner.

Men astronauter är inte fallskärmshoppare.

De har inga erfarenheter av vindtunnlar eller fallskärmar. Baumgartner kommer visserligen att börja hoppet vid noll km/h, men när man skjuts ut från en rymdfarkost på vägen mot jorden rör man sig i drygt 19 000 km/h. Det är ingen miljö man vill vara kvar länge i.

”Vi vet hur människor går sönder. De bryts i lederna som kycklingar. Som alla varelser med ben. Men det här var annorlunda.”

**CHEFEN FÖR STRATOS-EXPERIMENTETS** medicinska avdelning är väl kvalificerad för sin befattning. Jon Clark var expert på fallskärmshopp från hög höjd i den amerikanska

arméns specialstyrkor. Han har varit kirurg på institutionen för NASA:s rymdskyttelebesättningar, och han deltog i utredningen av olyckan med Columbia. (Rymdskytteln Columbia slogs i stycken på återfärden mot jorden i februari 2003. En bit isoleringsmaterial av skumgummi hade lossnat på den yttre tanken, slagit hål i vänster ving under uppskjutningen och skadat den värmesköld som besättningen måste ha för att välbehålla ta sig tillbaka in i jordatmosfären.) Clark och hans medhjälpare undersökte besättningens kvarlevor för att avgöra vid vilken tidpunkt i katastrofens förlopp som de hade omkommit och hur, och om något kunde ha gjorts för att rädda dem.

Clark är inte här i Perris i dag. Jag träffade honom för över ett år sedan uppe på Devon Island, dit jag hade rest för att studera simuleringarna på HMP Research Station inför månexpeditionen. (Clark arbetade då på ett telemedicinskt projekt.) Jag hörde honom innan jag såg honom. Hans tält var uppsatt bredvid mitt, och vid 23-tiden på kvällen hörde jag en medelålders människa stänka och flåsa i försöket att lägga sig till rätta på den hårdfrusna marken. När jag äntligen träffade Clark visade han mig på Powerpoint vilka metoder som flygvapen och rymdstyrelser och på senare tid också privata företag har konstruerat för att hålla flygare och astronauter vid liv när något går snett. Jag fick också se vad som händer när metoderna slår slint – ”allt som kan ta livet av en”, som Clark sade.

Vi satt vid hans skrivbord i läkartältet. Ingen annan fanns i närheten. En vindturbin utanför surrade entonigt. Utan att säga något tog Clark fram ett emblem av samma slag som Columbias astronauter hade haft på sina dräkter och gav mig. Jag tackade honom och lade det på skrivbordet. Det var ett lämpligt ögonblick att börja fråga honom

**Attrapperna** var tillräckligt realistiska för att lura ett sällskap officersfruar som var bjudna på eftermiddagste hos flygvapengeneral Edwin Rawlings hustru. Utan förvarning dunsade en mänsklig gestalt ner på marken ett litet stycke från villan. Plötsligt kom Joe Kittinger farande i en pickup, kastade in figuren i bakluckan och körde sin väg i hög fart. Damerna trodde inte att det var en utomjording utan en flygare. Senare samma dag fick Kittinger ett samtal. Mrs Rawlings gäster hade tyckt att han hanterade den döde ”fallskärmshopparen” vårdslöst.

om arbetet på utredningen av Columbiakatastrofen, tyckte jag.

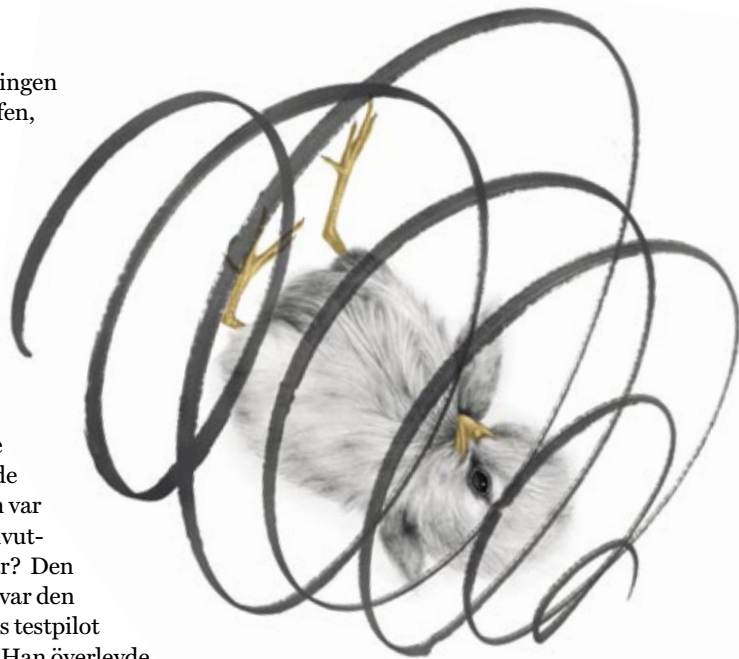
Jag hade läst utredningen om olyckan med Columbia och visste att besättningen inte hade sina visir nerfällda när trycket föll i kabinen. Jag undrade om de skulle ha överlevt om de hade haft tryckdräkter, och var de utrustade med självutvecklande fallskärmar? Den närmaste parallellen var den gången då flygvapnets testpilot Bill Weaver störtade. Han överlevde då hans SR-71 Blackbird föll sönder runt honom då han färdades i Mach 3,2, mer än tre gånger ljudets hastighet. Händelsen inträffade den 25 januari 1966. Hans tryckdräkt, och det faktum att han flög på 25 700 m där luften har ungefär 2 procent av densiteten vid havsytan, skyddade honom från friktionsvärmen och vinddraget som på lägre höjd snabbt dödar den som rör sig så fort. Columbia färdades i Mach 17, men med tanke på den obetydliga densiteten 65 km upp motsvarade vindhastigheten ungefär 650 km/h på havsnivå. (Mer om vinddrag strax.) Art Thompson betecknar det som en hanterbar risk. "Den går att överleva", sade Clark.

Men Columbiaastronauterna utsattes för värre ting än vinddrag och dödliga brännskador. "Vi såg en del mycket ovanliga skademönster som vi inte kunde förklara med något vi brukar se", berättade Clark. Med "vi" menade han flygläkare som är vana vid att se hjärnan avsliten från ryggmärgen och extremiteter som vinddraget har brutit av.

"Vi vet hur människor går sönder", fortsatte han. "De bryts i lederna." Som kycklingar. Som alla varelser med ben. "Men det här var annorlunda. Det såg ut som om de hade skurits i bitar men det fanns inget i konstruktionsmaterialet som hade gjort det." Han talade med låg, tonlös röst. "Och explosions-skador var det inte, för man måste befinna sig i atmosfären för att farkosten ska explodera."

Jag såg på Columbiaemblemet. De sju besättningsmedlemmarnas namn var insydda runt kanten: MCCOOL RAMON ANDERSON HUSBAND BROWN CLARK CHAWLA.

Clark. Polletten ramlade ner. När jag kom till

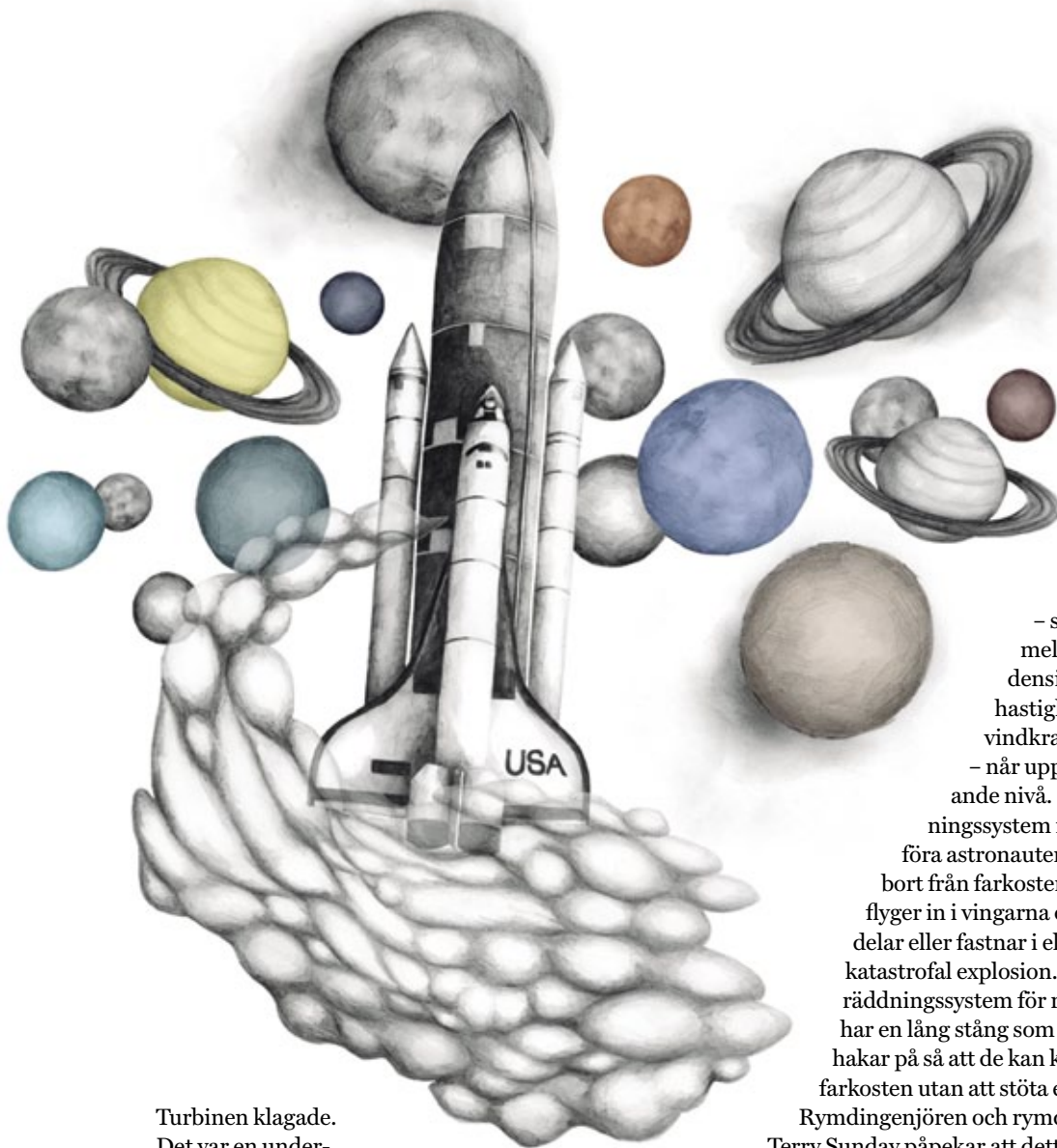


Devon Island hade jag hört att någon som hade varit gift med en av Columbiaastronauterna skulle vara där. Laurel Clark var Jons hustru, förstod jag nu. Jag visste inte om jag skulle säga något eller hur jag i så fall skulle formulera mig. Tillfället gick förbi och Clark fortsatte att berätta.

Atmosfären 65 km upp är alltför tunn för sprängvågor men inte för stötvågor. Huvudsakligen genom att eliminera den ena hypotesen efter den andra drog läkarna slutsatsen att det var stötvågor som hade dödat astronauterna. Clark förklarade att i sönderfall i hastigheter högre än Mach 5 – fem gånger ljudets hastighet eller omkring 5 500 km/h – uppstår ett dunkelt stötvågfenomen som kallas stötinteraktion. När en rymdfarkost bryts sönder flyger hundratals delar – som alla saknar den intakta farkostens omsorgsfullt planerade aerodynamik – omkring i hastigheter över ljudets och skapar ett kaotiskt nät av stötvågor. Clark liknade dem vid svallvågorna bakom en vatten-skidåkarens båt. När dessa stötvågor möts och skär varandra läggs krafterna samman med en brutal, ofattbar intensitet.

"De blev till fragment", sade Clark. "Men inte alla. Det var väldigt platsspecifikt. Vi hittade delar som var helt intakta." En av forskarna som finkammade det 650 km långa spår, överstrött med vrakdelar, som Columbia lämnade efter sig i Texas hittade en tonometer, en apparat som mäter ögontrycket. "Den fungerade."

Blåsten utanför läkartältet hade friskat i.



Turbinen klagade. Det var en underlig kväll. Vi satt bredvid varandra och såg på bilderna på Clarks laptop, han berättade och jag lyssnade. Ibland stack jag emellan med en fråga men inte de jag hade i tankarna. Jag hade velat veta hur han hade klarat av att få höra detaljerna i sin hustrus död. Jag undrade varför han hade valt att delta i utredningen. Det kändes taktlöst att fråga. Jag kan tänka mig att han engagerade sig av samma skäl som han är engagerad i Stratosexperimentet. Han vill veta allt som går att få fram om vad som händer med människokroppen när den farkost den färdas i bryts sönder på hög höjd och i vansinniga hastigheter. Han vill använda det han lär sig för att konstruera metoder som kan byggas in och skydda kroppen, hålla astronauter och rymdturister vid liv, bevara familjer intakta.

Det är en utomordentligt komplicerad uppgift. Alla system för räddning ur en rymdfarkost fungerar för en begränsad skala av höjd och hastighet. Exempelvis utskjutningsstolar fungerar under de första åtta till tio sekunderna i uppskjutningen innan Q-kraften, det dynamiska trycket

– som samspelet mellan luftens densitet och den hastighetsgenererade vindkraften kallas – når upp i dödsbringande nivå. Ett utskjutningssystem måste snabbt föra astronauterna så långt bort från farkosten att de inte flyger in i vingarna och andra yttre delar eller fastnar i elden från en katastrofal explosion. De flesta nya räddningssystem för rymdskytteln har en lång stång som besättningen hakar på så att de kan kana ut från farkosten utan att stöta emot vingarna.

Rymdingenjören och rymdhistorikern Terry Sunday påpekar att detta skulle fungera bra endast om skytteln flög i jämn fart i en rak och jämn bana. "Och varför skulle man i så fall vilja lämna farkosten?" frågar Sunday retoriskt.

Att överleva den extrema hastigheten och hettan i återinträdet i atmosfären är ännu mer problematiskt. Den ryska rymdstyrelsen har testat prototyper för en uppblåsbar räddningskapsel som kallas "ballut" (en kombination av "balloon" och "parachute", fallskärm). Värmeskölden på ballutens breda nos skyddar astronauten, och den stora ytan bildar den broms som behövs för att kapseln ska komma ner i en hastighet där ett fallskärmsystem i flera steg sänker den till jorden utan missöden. (Företaget Cirrus säljer små privata plan försedda med en fallskärm som kan bära hela flygkroppen.) Fallskärmen skulle bli tung och dyr att skjuta upp, och i rymdskytteln är det mycket svårt att skilja av besättningens kabin från resten av farkosten. Fallskärmen skulle också behöva en egen värmesköld så att den inte smälter på vägen genom atmosfären, och det skulle göra installationen ännu besvärligare.

Och vanliga flygpassagerare då? Finns det något sätt att riskfritt få ut dem från ett jetplan som är



## ”Obducenterna konstaterade att hjärnan hade blivit trögflytande därför att huvudet hade vibrerat enormt mellan de båda stålplattorna.”

på väg att störta? Varför utrustar inte flygbolagen varje säte med en bärbar syrgastub och en fallskärm som sitter i ryggstödet? Är det enbart kostnaderna och planets vikt som avgör? Nu är det dags för en snabbkurs i vinddrag och syrebrist.

**HALVVÄGS PÅ BEAUFORTSKALAN**, som mäter vindstyrkan, färdas luften i 40 till 50 km/h. ”Det blir svårt att använda paraply”, understryker Beaufortskalan lite överdramatiserande. Skalan kulminerar i 305 km/h, orkanstyrka. Det är allt naturen kan prestera. Där Beaufortskalan slutar tar vinddragsstudierna vid. Vinddrag är inte detsamma som väder. Luften stormar inte in i lungorna, man stormar själv in i den efter att ha hoppat eller skjutits ut från en farkost som är på väg att störta.

I den hastighet som ett genomsnittligt privatplan kommer upp i – mellan 215 och 290 km/h – är vinddragets effekter mestadels kosmetiska. Kinderna pressas mot kindknotorna och man ser åtstramad ut, som om plastikkirurgen hade tagit i för mycket i ansiktslyftningen. Det vet jag efter att ha sett förskräckliga bilder av mig själv tagna i SkyVentures vindtunnel och läst en uppsats från 1949 i *Aviation Medicines* tidskrift om verkningarna av vinddrag i hög hastighet. Där förekommer en man som ser mycket bra ut i nio km/h men som i ett vinddrag vid 440 km/h har läpparna dragna mot näsan och hakan och tandköttet blottat som på en ilsket skriande kamel.

Vid 560 km/h deformeras näsbrosket och ansiktshuden börjar fladdra. ”Vågorna börjar vid mungiporna ... och fortsätter över hela ansiktet i en takt på ungefär 300 i sekunden till örat, där de bryts så att örat börjar gunga.” Att spänna upp ett paraply är uteslutet. I högre hastigheter vållar Q-kraften deformationer som kan ”överskrida vävnadens styrka”, som uppsatsen i *Aviation Medicine* diskret uttrycker saken.

Marschfarten för ett transkontinentalt passagerarplan ligger mellan 800 och 950 km/h. Hoppa inte. ”Dödligheten är mer eller mindre

garanterad”, säger Dan Fulgham. Ett vinddrag på 400 km/h blåser bort en syrgasmask från ansiktet. Vid 640 km/h blåser vinddraget av en hjälm, som det gjorde för Bill Weavers andrepilot. Hans visir blåstes upp och fungerade som ett segel, pressade huvudet bakåt mot dräktens halsring och bröt nacken på honom. Vid 800 km/h forsar luft ner i luftstrupen med sådan kraft att den spränger olika delar av lungsystemet. En anonym testpilot nämner i en uppsats av John Paul Stapp att han hade skjutits ut vid över 960 km/h. Vinddraget öppnade struphuvudet och magen svällde upp. (Det var en fördel för honom eftersom han hade skjutits ut över vatten. ”De cirka tre liter luft man har i magen fungerade som en simblåsa, som han inte var i stånd att själv blåsa upp”, skriver Stapp.)

Vid överljudshastighet klarar kroppen den slags Q-kraft som förr regelbundet ruskade sönder experimentjetplan i småbitar. Dan Fulgham har sett obduktionsprotokoll av piloter som skjutits ut i 960 km/h. ”På den tiden hade utskjutningsstolen hårda metallvingar på vardera sidan om huvudet för att hindra det från att flaxa omkring”, säger han. ”Obducenterna konstaterade att hjärnan hade blivit trögflytande därför att huvudet hade vibrerat enormt mellan de båda stålplattorna.” Det är därför som stridspiloter tar alla chanser att hålla sig kvar i ett skadat jetplan tills de kan bromsa det, minska Q-belastningen och öka sina chanser att överleva.

Den omedelbara och livsfarliga följden av att störta ner i tunn luft är syrebrist. På 11 500 m har en människa mellan 30 och 60 sekunders ”användbart medvetande”. Man vill absolut vara först vid nödutgången. Jag kan tala om hur det känns att närma sig det användbara medvetandets utkanter. Inför en flygning i tyngdlöst tillstånd fick jag delta i ett seminarium anordnat av NASA om rymdfysiologi med en demonstration av syrebrist inne i Johnson Space Centers höjdkammare. Genom att pumpa ut luft ur en förseglad kammare kan teknikerna simulera atmosfären vid vilken höjd som helst, hela vägen till nästan totalt vakuum. Man befinner sig alltså i en

låda utskuren ur yttre rymden. Personalen använder sådana kamrar för att testa rymddräkter och annan utrustning som i framtiden ska utsättas för rymdens vakuum.

Efter någon minut utan syrgasmask vid 8 200 m – där man har mellan två och fem minuters användbart medvetande – fick vi utföra en rad mentala uppgifter. En fråga lydde: ”Dra 20 från ditt födelseår.” Jag mådde utmärkt men minns att jag började undra

och kände mig alldeles avskärmad. Jag gick vidare till nästa fråga. En av de sista lydde: ”Vad betyder NASA?” Det visste jag förstås men svarade ”N”.

Med tanke på att 400 andra passagerare försöker rädda sig behöver man tur mer än användbart medvetande i alla dessa tilltrasslade linor och skärmar, som utgör en stor fara. Men man kan faktiskt överleva, förutsatt att man stannar i planet tills det kommer ner i en hastighet som ger större överlevnadschanser. Man kanske får ont, men inte outhärdligt. På högre höjder expanderar luften inne i kroppens egna kamrar och försöker komma ut. En gasficka i en tand med ett hål som inte är lagat kan trycka på nerven så att det känns. Detsamma händer med luften i sinushålorna, särskilt om gångarna är tilltäppta. Gasen som frigörs i ryggmärgsvätskan i hjärnans kaviteter försöker utvidgas. Om jag hade haft ett hål i kraniet skulle de andra ha **sett min hjärna tränga ut ur det**. Den gasexpansion man märker mest är den som pågår i matsmältningssystemet. Vid 8 200 m utvidgas luften i magen till det tredubbla. ”Släpp efter bara”, sade vår instruktör, som om elva manliga

universitetsstudenter hade ansett sig behöva tillåtelse.

**BAUMGARTNER TAR RAST.** Han ligger bakåtlutad i en stol med hjälmen i knäet och dricker vatten. Projektets tekniske ledare Art Thompson är på gott humör. Till sin glädje noterar han att allt har gått bra i kväll. Dräkten fungerar som den ska och

Baumgartner tycker att den känns bekväm. (Så bekväm en rymddräkt nu överhuvudtaget kan kännas. ”Det är inget trevligt ställe att vistas på. Det är inte ens något trevligt ställe att besöka en kort stund”, säger rymddräktshistorikern Harold McMann.)

Medan jag skriver detta vet jag inte hur Felix Baumgartners epokgörande hopp kommer att avlöpa, men det finns en god chans att han är välbehållen tillbaka på jorden när artikeln är tryckt. Jag är inte orolig. Att hoppa från extremt hög höjd

är riskabelt men antagligen inte lika riskabelt som det Baumgartner vanligen sysslar med – att hoppa från extremt låg höjd. Om något börjar gå på tok under ett hopp från rymden har man fem minuter på sig att fundera ut hur man ska rätta till det. Vid ett BASE-hopp har man inte ens fem sekunder. BASE-hoppare har inga reservskärmar eftersom de inte skulle hinna utlösa dem. ”Det är därför som de inte brukar...” Thompson tvekar lite.

”Bli så långlivade?”

”Fortsätta så länge i branschen.”

Thompson är inte heller orolig. ”För de flesta BASE-hoppare går det rutin i det hela efter ett tag, men Felix ger järnet hela tiden. Det är det som håller honom vid liv.”

Att våga ta risker och ge järnet är vad som karakteriserar den idealiske utforskaren av rymden. Det står ingenting om det i NASA:s lista över rekommenderade egenskaper hos astronauter, men det är vad som verkligen behövs. ☉

*Texten är hämtad ur Packing for Mars, the Curious Science of Life in the Void, Mary Roach@. WW Norton & Company Inc 2010. Utdraget publiceras enligt avtal med Sane Töregård Agency AB.*

*Översättning från engelska: Margareta Ekelöf*



FOTO: DAVID PAUL MORRIS

**Det är bevisat.** År 1941 övertalade forskarna vid May Foundations laboratorium för flygmedicinsk forskning en kvinna som hade ett hål i kraniet efter en operation att ta plats inne i deras höjdkammare, där de skickade upp henne till 9 200 m. Patienten (och ordet patient, ”den som lider”, har aldrig varit mer träffande) sattes framför en linjal medan forskarna betedde sig som golfcaddies och markerade hålet med en liten trekantig flagga. Vid 9 200 m hade flaggan på hennes hjärna stigit en hel centimeter.



# Som medlem i Sveriges Ingenjörer får du ett extra förmånligt lån

Du kan låna från 20 000 upp till 350 000 kronor till en rörlig ränta på 5,69 %. Ingen säkerhet behövs och inga dolda avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad. För ett annuitetslån på 100 000 kronor upplagt på 5 år, med betalning via autogiro blir den rörliga årsräntan 5,69 % och den effektiva räntan 5,84 %. Det totala beloppet att betala, under förutsättning att räntan är oförändrad, blir 115 134 kronor. Årsränta per 2011-02-22.

## Gör så här för att ansöka om medlemslån:

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

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

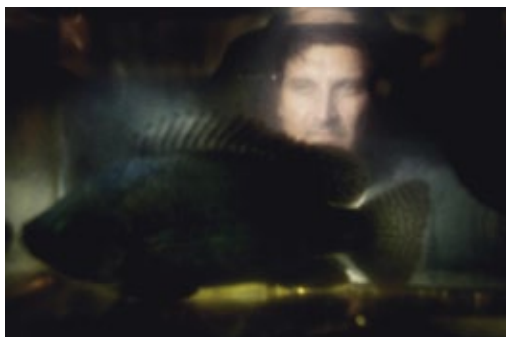
**Välkommen!**

REPORTAGE

# FISKELYCKA

# PÅ LAND





Efter att ha ropat köp och sälj i flera år ville tradingchefen Fredrik Bodecker jobba med något mer handfast. Han började med landbaserad fiskodling och fick omedelbart problem.

*av* **STURE HENCKEL**

*foto* **DANIEL NILSSON**



**SATSNING.** Fredrik Bodecker vill gärna se fler svenska fiskodlare. Själv vill han bygga en anläggning för stamfiskar och avla fram en snabbväxande och tålig abborre.

**D**et började inte så bra. Fredrik hade skickat efter viktig utrustning från USA till sin nybyggda fiskodling. Han hade beställt pumpar, särskilda filter och special-designade system för att odla plankton till torskynglen. Men efter en utdragen och påfrestande väntan sommaren 2007 ringde Fredrik Bodecker till transportfirman och frågade varför sändningen aldrig kom fram.

Det lakoniska svaret var att containrarna av misstag hade lastats av på Bahamas. Utrustningen, som skulle ha kommit till Sverige i juni, lagom till torskens lek och romläggning, kom först i augusti. Då var det för sent, och ynglen dog.

Nästa bakslag kom sommaren därpå. En kvav juninatt gick en pump till kylvattnet sönder. Torsken ska ha högst 12–13 grader för att trivas, och när Fredrik kom till fiskodlingen på morgonen hade hälften av fiskarna dött i det varma vattnet. De övriga var så medtagna att de inte klarade av att fortplanta sig.

Fredrik Bodecker, civilingenjör från Lunds tekniska högskola, vägrade att ge upp. Han förbättrade sina system, läste ännu mer om tekniken och tog ny sats.

– De vilda fiskbestånden tar väl slut om sådär tio, femton år, säger Fredrik när Ingenjören besöker honom på hans nya fiskodling vid Övedskloster utanför Sjöbo. Nittio procent av all fisk har försvunnit ur haven sedan 1950-talet. Havet kommer att tömmas på fisk under de kommande åren. Globalt sett åter vi redan lika mycket odlad som fångad fisk, och efterfrågan på odlad fisk kommer att öka.

Men att starta en ny fiskodling i Sverige är ingen enkel sak. De stora investeringarna och den långa tiden innan det blir ett resultat ställer höga krav på odlarens uthållighet och förmåga att lösa problem.

**FREDRIK BODECKER VÄXTE** upp i Ystad. Hans morfar hade en egen fiskebod där och som pojke på 1970-talet fick Fredrik ofta följa med sin morfar ut på torskfiske. De fiskade med nät och med spö, och havet var fullt av fisk.

Efter utbildningen till civilingenjör fick Fredrik jobb på olika energibolag, och hamnade efter 15 år i

branschen på Danmarks största energibolag, Dong Energy. Som chef för en tradingavdelning tjänade han ganska bra, men han kände att det var något i livet som saknades, något mer handfast. 2001 läste han i en tidningsartikel att man hade påbörjat försök med att odla torsk, något som länge hade ansetts omöjligt.

– Det var norrmännen som kommersialiserade torskodlingen, säger han. De tog fram ett effektivt sätt att odla plankton till de allra minsta torskynglen, de så kallade torsklarverna. Det var då som jag bestämde mig för att börja med fiskodling.

År 2004 producerades den första kommersiellt odlade torsken i Norge. Torsken är på sätt och vis tacksam att odla. Det är en stimfisk som leker själv. Man behöver inte krama ur rom och mjölke som med laxen. I Norge har man satsat flera miljarder kronor på en stor anläggning i Trondheim där de också avlar fram en idealisk torsk som växer fort och som är tålig.

**FREDRIK BESTÄMDE SIG** tidigt för att satsa på en så miljövänlig fiskodling som möjligt. Han är en av få i Sverige som försöker sig på att odla fisk inomhus, i bassänger. Med en teknik där man får vattnet att cirkulera och renas, behåller han kontrollen över flödet av näringsämnen. Fiskens avföring kan samlas upp och läggas på åkrarna där den gör nytta och eftersom fisken odlas i bassänger är risken för att de ska rymma obefintlig.

Efter de två bakslagen med torskynglen gick projektet i stå en tid. Men hösten 2009 såg Fredrik plötsligt en ny möjlighet öppna sig. Det skulle innebära en ökad arbetsinsats, men det var en chans han var tvungen att ta.

**DEN SVENSKA FISKODLINGEN** befinner sig på u-landsnivå jämfört med den norska, sägs det. Odlingen är en bråkdel av den norska, och då är en hel del av det dessutom sättfisk, alltså fisk som odlas för att sättas ut i exempelvis de reglerade älvarna.

Svensken äter emellertid alltmer fisk. Intresset för hälsa och nyttig mat har gjort att fisken

**» RISKEN ATT DE HÄR SPRIDS I DEN SVENSKA FAUNAN ÄR HELT OBEFINTLIG. DET ÄR EN TROPISK ART SOM MÅSTE ODLAS INOMHUS.»**





**HELTID.** Det mesta av Fredriks fritid går åt till att utveckla fiskodlingen. Men redan om några år, är tanken att han ska gå över till fiskodling på heltid.





**MILJÖVÄNLIGT.** Fredrik köpte fiskodlingen vid Övedskloster, men har konstruerat om anläggningen i grunden för en modernare och mer miljövänlig drift.



**ÖKNING.** De nyrenoverade bassängerna väntar på första omgången fisk. Så småningom vill Fredrik Bodecker ha kontinuerlig drift. Det kan öka produktionsmängden trefaldigt.

med sitt vitaminrika kött har blivit populär, både i fiskdiskarna och på restaurangerna. Samtidigt minskade de svenska fångsterna av vild matfisk mellan 2008 och 2009 från 90 000 till 72 000 ton. För varje år äter vi i stället mer odlad fisk, i stor utsträckning odlad norsk lax.

FN:s livsmedelsorganisation FAO hävdar att fiskodlingen i världen måste expandera kraftigt om mänskligheten ska fortsätta att äta fisk och skaldjur i samma omfattning som i dag, och 2009 kom en svensk utredning tillsatt av regeringen fram till att Sverige borde öka fisk- och skaldjursodlingen.

Utredningen konstaterade att Sverige egentligen har mycket goda förutsättningar för fiskodling. Sverige har närmare hundratusen sjöar som är minst

en hektar stora, med en sammanlagd yta på cirka 40 000 kvadratkilometer, nästan en tiondel av landets yta.

Men i Sverige har miljömyndigheterna varit betydligt strängare än i Norge när det gäller att ge tillstånd till att bedriva fiskodling. Eftersom Östersjön dessutom redan är så övergödd, har det i

praktiken varit omöjligt att få tillstånd att odla fisk där. Men det har varit svårt att få tillstånd att odla fisk även i sjöarna. Många odlare tycker att man har låtit svensk byråkrati ta död på landets egen fiskodling. Medan den svenska fiskodlingen har legat i träda, har de norska odlingarna växt fort – i hög grad utrustade med svensk teknik.

Sven Kollberg är musselodlare och ordförande för Vattenbrukarnas riksförbund. Han påpekar att inte ens den svenskodlade fisk som trots allt finns, når fiskdiskarna.

– Det finns ingen försäljningsorganisation, säger han. Eftersom allting i butikerna är norskodlat

sedan länge, finns det heller inga upparbetade kontakter med grossisterna. Vi har försökt påpeka detta, men branschen, alltså de svenska fiskodlarna, orkar inte riktigt ta tag i det. De fortsätter att skicka sin regnbåge till Finland som de alltid har gjort. En orsak är förstås att det är finskt kapital som ligger bakom en stor del av de svenska fiskodlingarna.

Björn Frostell är docent i industriell ekologi vid KTH. Han driver ett projekt för att öka den lokala fiskförsörjningen i Stockholmsregionen.

– Av all fisk som äts kommer kanske två, tre procent härifrån, säger han. Man skulle åtminstone kunna tiodubbla den lokala produktionen av fisk här i Stockholmsregionen.

Han vill skapa en småskalig odling i sötvatten och i skärgården. Tanken är att odlingen bara ska släppa ut en tiondel så mycket närsalter som konventionell storskalig fiskodling.

En metod för att uppnå detta är att använda sig av slutna odlingar. Med plastpåsar som innesluter fiskarna i stället för nät, kan man i stor utsträckning stoppa läckage av näringsämnen. Men det fungerar inte i storskalig odling. En annan metod är att bygga fiskodlingar på land, gärna inomhus och nära konsumenterna, vilket ger stor leveranssäkerhet. Ytterligare en möjlighet är att kombinera fiskodling med musselodling. Musslorna matas över huvud taget inte. De filtrerar själva vattnet på växtplankton och fångar därmed upp fosfor och kväve ur havet.

– Jag är nybörjare inom just fiskodling, säger Björn Frostell. Vi tar detta från väldigt bred synvinkel och ställer frågan: Hur ska fisken hamna på bordet på bästa sätt? Det gäller fiskförvaltning, yrkesfiske, sportfiske och odling. Och politikerna har visat intresse. Vi har fått anslag från landstingets miljöfond för att studera det här.

**DEN STORA UTMANINGEN** för småskalig fiskodling är ekonomin. Det gäller att på något sätt få det att betala för sig. Enligt Björn Frostell gäller det att

## EN FISKODLING MED RECIRKULERANDE VATTEN ÄR EN KOMPLEX ANLÄGGNING. FREDRIK HAR KONSTRUERAT SYSTEMET HELT SJÄLV.”

hitta köpstarka grupper som ställer höga krav, och i gengäld leverera fisk med högsta kvalitet.

– Fin gösfilé kostar i saluhallarna uppemot 500 kronor kilot. Det är sådan etablering vi behöver till en början, säger han.

Fredrik Bodeckers planer går i samma riktning. Han håller redan ett getöga på priserna när gamla industrilokaler säljs. Han vill bygga fiskodlingar i utkanten av storstäderna och leverera sprattlande färsk torsk och abborre till restaurangerna och snabbköpens fiskdiskar. Det skulle få ned transportkostnaderna för fisken till ett minimum.

**NÄR FREDRIK 2009** hörde att den gamla fiskodlingen utanför Övedskloster vid Vombsjön hade gått i konkurs, insåg han att det var en chans som inte skulle dyka upp igen. Han köpte odlingen och tog ett banklån på 700 000 kronor för att renovera den.

Han sökte också en knapp miljon i EU-stöd. Han visste dock redan av erfarenhet att det skulle dröja innan han kunde få pengarna. Om någonsin. Redan 2007 sökte Fredrik EU-stöd till torskodlingen på 32 miljoner kronor. De godkände 17 miljoner, men pengarna betalas bara ut mot kvitto och för varje tusenlapp i bidrag måste Fredrik först bevisa att han har lagt ut 2 500 kronor. Man måste alltså redan ha mycket pengar för att kunna få mycket pengar i stöd.

Tillsammans med Mats Bovide, en gammal kompis från gymnasietiden som installerar värmepumpar, köpte han ändå odlingen. Köpet av fiskodlingen innebar också att Fredrik kunde anställa Alf Nilsson, en erfaren fiskodlare. Alf hade tidigare odlat röding där, men varit tvungen att slå igen efter att rödingen drabbats av sjukdom.

Med pengarna från banklånet började de renovera den gamla fiskodlingen. Nu fick Fredrik nytta

av sin ingenjörutbildning på ett mycket handfast sätt. En odling med recirkulerande vatten är en komplex anläggning. Fredrik har konstruerat systemet helt själv. Han har räknat på allt från att minimera pumphöjd till att beräkna hur starka maskiner som behövs och hur mycket material som går åt i reningsanläggningarna och rördragningarna.

Ursprungligen hade han tänkt odla abborre i den nygamla fiskodlingen. Men efter de hårda lärdomarna med torskodlingen utanför Ystad, tänkte han nu börja med en enklare fisk.

När Fredrik läste om en ny pump eller en reningsteknik, var det en fisk som omnämndes oftare än alla andra: tilapia. Det är en av världens mest spridda odlingsfiskar. Eftersom den kräver varmt vatten har den inte odlats i Sverige, men den har ett antal oomtvistliga fördelar: den är extremt tålig, den är allätare och kan leva på enbart vegetabilier. Och inte minst: den omvandlar ett kilo torrfoder till nästan ett kilo fisk, och den gör det snabbt. Den når sin slaktvikt på sju, åtta hekto på bara ett halvår, jämfört med abborren som tar ett och ett halvt år för att nå samma vikt.

**DEN LILLA FISKODLINGEN** med tillhörande mark ligger som ett frimärke mitt i Övedsklosters omfattande ägor på den skånska slätten. Den hangarliknande gröna produktionsavdelningen syns på långt håll från den spikraka grusvägen som går genom frostbitna ängar och åkrar.

**”TILAPIAN OMVANDLAR ETT KILO TORRFODER TILL NÄSTAN ETT KILO FISK, OCH DEN GÖR DET SNABBT.”**



**KUNSKAP.** Det var Alf Nilssons erfarenhet som räddade fiskodlingen under den senaste stormen. Han bor i närheten och hann fram i tid.



**STRYKTÅLIG.** Tilapian kommer från Nilen och är en ovanligt tålig fisk. Den växer bra i täta bestånd, och den tål syrefattigt vatten och andra påfrestningar.

De är mitt i renoveringen, och mellan produktions- och yngelavdelningen ligger rör och plastkar på den frusna marken. Men inne i yngelavdelningen är det varmt och fuktigt, och vattnet i plastkaren nästan kokar av fisk.

Tilapian är en ciklid och avlägset släkt med abborren som den också påminner lite vagt om med sin stora rygghäns och svagt tigerrandiga sidor. Alla fiskarna i plastkaren är hannar. De växer fortare än honorna. Stamodlingen finns i Holland där de håller noggrann kontroll på avelsfiskarna.

Fredrik är lite stressad. Fiskarna är redan på väg att växa ur sina baljor. Han måste bli klar med renoveringen av de stora bassängerna och flytta över fisken dit innan den börjar må dåligt. Det tidskrävande arbetet med fiskodlingen måste ske på fritiden, vid sidan av hans ordinarie arbete som tradingchef på energibolaget. Fredriks fru Andrea har då och då påmint honom om att han är familjefar också.

– Själv har jag aldrig upplevt dubbelarbetet som jobbigt. Arbetet med fiskodlingarna är så inspirerande att det snarare ger mer energi, säger han, och citerar Winston Churchill: "Skaffa ett jobb du

## EFTER STORMEN HAR VI SATT IN ETT LARM, OCH REPARERAT SÅ ATT RESERVAGGREGATET GÅR IGÅNG AUTOMATISKT."

älskar, och du kommer aldrig mer att arbeta".

Jag doppar ned några fingrar i vattnet, och känner genast flera små munnar som ivrigt undersöker om mina fingrar möjligen ingår i en fodergiva.

Vattnet är varmt som i en badbassäng. Ändå har Fredrik sänkt temperatu-

ren ett par grader för att tilapian inte ska växa fullt så fort just nu.

– Jag smugglade faktiskt in dem i Sverige från Holland, berättar Fredrik. Jag ansökte i god tid, men jag fick aldrig något svar från myndigheterna. Men risken att de här sprids i den svenska faunan är helt obefintlig. Det är en tropisk art som måste odlas inomhus. De skulle aldrig överleva själva.

Men bortsett från att fisken behöver värme är den extremt tålig, vilket gör den till en lätt fisk att odla. I början av februari i år gick en storm över Skåne. Det blåste trettio sekundmeter och elen slogs ut på flera håll, bland annat för Fredriks fiskodling. Och nu hände det igen. Reservaggregatet gick inte igång, och något larm hade de inte hunnit installera. Med så mycket fisk i vattnet är det viktigt att pumpa ned luft, men nu försvann lufttillförseln helt.

Alf Nilsson som Fredrik anställde när han köpte

# Sverige kan odla mängder med fisk

Sverige har egentligen en stor potential för en omfattande och ekologiskt hänsynsfull fiskodling. Men för att industrin ska vakna ur sin törnrosadöm, behövs kunskaper och kapital.

Sverige odlas runt tiotusen ton fisk per år. Det är knappt en procent av vad som odlas i Norge, med över en miljon ton odlad fisk per år. Enligt Anders Alanärä, professor i vattenbruk vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Umeå, borde Sverige kunna tiofaldiga fiskodlingen.

– Det är svårt att ange exakt, men det finns utrymme för åtminstone hundratusen ton per år bara i våra reglerade sjöar.

Fiskodling har i Sverige länge betraktats med viss misstänksamhet. Enstaka odlare har sina odlingar i bassänger på land, men det vanliga är att fisken

odlas i stora kassar till havs eller i en sjö. Problemen med fiskodling är fortfarande ganska små i Sverige. Norge med sina enorma odlingar brottas däremot med flera bieffekter. Anders Alanärä räknar upp tre huvudsakliga problem:

**1** Närsalterna kan vara ett problem i sjöar och i Östersjön, men de anses inte vara det största problemet i Norge. Det finns en viss lokal påverkan, att fiskens avföring dödar bottarna vid själva odlingen, men i och med att odlingarna har flyttats längre ut har vattenomsättningen ökat och problemen minskat.

**2** Sjukdomarna är ett allvarigare problem. Gyrodactylus, en halvmillimeter stor sugmask som främst angri-

**ENKÖNAT.** Alla fiskar i odlingen är hannar. De växer fortast. När stamodlarna korsar hannar från en speciell linje med vissa honor, blir det bland ynglen bara en hona på tiotusen.

odlingen har jobbat där ända sedan 1970-talet och bor bara en liten bit därifrån. Han väcktes av stormens tjut och fick en stark känsla av att han måste ta sig till fiskodlingen, där han möttes av en kolsvart yngelavdelning. Han slog genast på reservaggregatet så att lyset och luftningen gick igång. Då såg han hur ett fyrtiotal fiskar låg på golvet. De hade börjat hoppa ur baljorna i panik och låg nu och kippade efter andan. Han skyndade sig att samla upp och stoppa tillbaka dem i baljorna. Nästan alla fiskar klarade sig. Om samma sak hade hänt när Alf odlade röding så hade alla fiskar varit döda efter en halvtimme.

– Det hade inte blivit av att sätta in något larm före det där tillbudet, säger Fredrik. Man har för mycket att göra hela tiden. Det är alltid något som brådskar. Men nu efter stormen har vi satt in ett larm, och reparerat så att reservaggregatet går igång automatiskt. Vi har ju fisk här för en fyrahundra tusen kronor, om man räknar på hur mycket jag hoppas få ut för köttet. Och när det är fullt kommer det att finnas fyra gånger så mycket fisk.

Några veckor senare är huvudbyggnaden i stort sett färdigrenoverad, och Alf och Fredrik kan till slut hålla över fiskarna till de stora betongbasängerna. Nu gäller det att hitta köpare till tilapia, och redan i maj utökar han verksamheten med de svenska sorter som han började med: abborre och torsk. Det bara ska fungera. ☺



per fiskyngel, har flera gånger spridits från odlingar med förödande resultat. Laxbeståndet i många älvar har slagits ut helt, och norska myndigheter och forskningsinstitutioner lägger ned stora summor på att restaurera älvar och på att förhindra att odlad lax rymmer. Men det är svårt att helt bli kvitt problemen.

**3** Genblandning mellan odlad och vild lax. Den vilda laxens gener kan försämrans när den parar sig med förrymd odlad fisk.

– **Den genetiska** föreningen anses nog vara det allvarligaste problemet, säger Anders Alanärä. Det ger förändringar som inte går att återställa. Den odlade fisken har gener som inte är anpassade

för överlevnad i det vilda. När de rymmer utsätts de förstas för ett hårt selektionstryck, men de är ju inte helt livsodugliga, och gener blandas.

Ytterligare ett problem är det faktum att en stor del av fiskodret är vildfångad småfisk som tobis, sill och anjovetas vilket gör att odlingen ändå bidrar till utfiskningen av haven. Men det är, påpekar Anders Alanärä, en komplex fråga.

– Visst, foderfisket är ett problem, säger han. Men det har egentligen inte så mycket med fiskodlingen att göra. Foderfisket bedrevs på en storskalig nivå långt innan man började med fiskodling. Då gick fiskmjölet till jordbruket. Sedan kom fiskodlingen in och ville köpa. Men de senaste femton åren har foderfisket legat på en fast nivå trots att fiskodlingen

har ökat stort i omfattning. Bara under de senaste sex, sju åren har halten vegetabilier i fodret ökat från cirka femton till femtio procent. Det finns till och med försök som visar att lax kan odlas på vegetabiliskt foder helt och hållet.

Anders Alanärä påpekar också att en vild lax äter ungefär tio kilo småfisk för att bygga på sig ett kilo muskler eftersom den gör av med stora mängder energi när den jagar. För en odlad lax räcker det med runt ett och ett halvt kilo småfisk för varje kilo den lägger på. Så pekar han på ett övergripande problem.

– Globalt sett är det ju inte bara foderfisken det handlar om. Vi måste se hur mycket vi kan odla på land också. Det kan bli brist på vegetabilier även där. Det finns inte särskilt mycket mark kvar

att odla upp. Hela världen närmar sig en punkt där vi slår i taket i alla avseenden.

För ett par år sedan presenterades utredningen Vattenbrukslandet. Den var beställd av den svenska regeringen och efterfrågar en satsning på svensk miljövänlig fiskodling, med fokus på röding- och regnbågsodling i de reglerade sjöarna i Norrland. De nämns som lämplig vagga för en ny svensk fiskodlingsindustri. Skapade under

1900-talet för att fungera som lagrad potentiell elektricitet, är de ändå i princip döda. De räknas som förstörd natur, och det näringstillskott som fiskodlingar ger upphov till räknas snarare som något positivt.

### Har det hänt något sedan utredningen kom?

– Det har inte tillförts några medel, men utredningen har bidragit till en ändrad attityd. Forskningsråden satsar mer pengar och dialogen med myndigheterna har blivit bättre. Särskilt i glesbygden där fiskodlingsindustrin kan skapa jobb.

### Vad är det som behövs för att det ska ta fart?

– Det krävs entreprenörer som både kan odla fisk och driva företag. I några av de nya satsningarna i Norrland är det norska laxodlare som kommer in med kapital och kompetens, medan regnbågsodlingen i Sverige till 80 procent har finska och baltiska ägare. Den fisken säljs heller inte i Sverige. I Jämtland har landstinget startat en ettårig yrkeshögskola i fiskodling. Första gruppen på ett tjugotal elever går ut nu, där ungefär hälften planerar att starta egna odlingar.

### Vilka problem får man se upp med när den svenska fiskodlingen skjuter fart?

– Regnbågen har odlats här i hundra år, och har inte skapat några populationer. Den räknas som ekologiskt ofarlig. Med rödingen kan det bli lite mer bekymmersamt. Där handlar det om att se till att det inte finns några vilda populationer i samma vattensystem. Hittills har man inte haft några problem i de reglerade magasin där man odlar.

# Stekt eller ugnsbakad liknar den abborre

Eftersom tilapian i dag importeras från Asien och därför måste vara fryst hittar man den inte på lyxkrogarna, men dess bredd gör den populär bland lunchrestaurangerna.



**S**venskarna äter mer fisk, och mer odlad fisk. Odlad fisk från Asien har redan funnits i svenska frysdiskar i många år. En av de vanligaste odlade fiskarna från Asien är egentligen afrikansk. Den heter tilapia. Det är en ciklid och tillhör den bredare gruppen abborrfiskar. Den har odlats i över 3 000 år och i dag odlas den över hela världen. Främst i Sydostasien, men även i USA är det en av de mest populära odlingsfiskarna.

Den är tacksam att odla, eftersom den är allätare och omvandlar foder till fisk effektivt. På bara ett halvår växer den till nästan ett kilo och den tål syrefattigt vatten. Den serveras på många lunchrestauranger och kanske har du ätit tilapia till lunch utan att veta om det. Köttet är vitt. Mot skinnet har den rödbruna strimmor i filén, vilket ger filéerna en speciell karaktär.

**TONY ZETTERGREN** ÄR köksmästare på restaurang Plommonträdet i polis- huset i Stockholm. Han har cirka åttahundra lunchgäster varje dag.

### Hur är tilapian som matfisk?

– Den är lite fastare i köttet än abborre, men om du steker eller ugnsbakar den blir den väldigt lik abborren. Men annars är den lite mer som en tonfisk i konsistensen. Den faller inte isär på samma sätt som torsken.

### Hur tillagar du den?

– Den är tacksam att göra variationer på. Jag gör gärna lite crossover, men tillagar den ganska enkelt, med smör och kryddor, kanske tapenad på och bakar den i ugnen. Men man kan också bara steka den i smör, eller ha den i en gryta om man vill.

### Hur ofta serverar ni den här fisken?

– Nästan en dag i veckan. Ofta i en rätt med asiatisk karaktär.

## UGNSBAKAD TILAPIA MED VITLÖKSSMÖR

### INGREDIENSER

- 4 tilapiafiléer
- 2 vitlöksklyftor (eller fler om du tycker om vitlök)
- 2 tsk smör
- 1 kryddmått dillfrön, paprikapulver, salt och peppar

### GÖR SÅ HÄR

- Värm ugnen till 200°C.
- Finhacka vitlöksklyftorna.
- Värm smör och vitlök, dillfrön och paprikapulver i en liten kastrull.
- Pensla det smaksatta smöret i botten av en ugnsfast form.
- Lägg i fiskfiléerna och pensla på mer smaksatt smör på fisken.
- Tillaga i ugn i ca 12–15 minuter.
- Servera med pressad potatis.

RECEPTET KOMMER FRÅN SVENSK FISK

STURE HENCKEL

STURE HENCKEL

DET ENDA SOM BLIR  
**FÖRUTSÄGBART**  
ÄR DIN FÖRMÅGA ATT HANTERA DET  
**OFÖRUTSEDDA**



I en värld där sanningar allt snabbare måste omprövas gäller det att ha rätt verktyg för att kunna fatta vinnande beslut.

Det är därför vårt Executive MBA-program har ett unikt upplägg på de internationella resorna. Vi åker aldrig till samma resmål och du får riktiga företagsuppdrag som ska lösas på plats.

Efter arton månaders utbildning – varav en stor del i gruppdynamiska internat – kommer du inte bara att ha en helt annan förståelse för ledarskap, management och komplex internationell affärskultur. Du kommer också att ha en annan insikt om dig själv och din roll som ledare.

Vårt Executive MBA-program läser du parallellt med ditt arbete. Class of 2013 börjar i augusti. Sista ansökningsdag är den 16 maj.

Är du redo för en utmaning som kan ta dig till nästa nivå?

Läs mer på [www.executivemba.se](http://www.executivemba.se) eller kontakta oss:

EFL, Ekonomihögskolan vid Lunds universitet

046-23 59 50, [info@efl.se](mailto:info@efl.se)

**ExecutiveMBA**  
INTERNATIONAL MANAGEMENT AND LEADERSHIP PROGRAMME



**EFL**

Executive Foundation Lund  
School of Economics and Management

EFL erbjuder individer och företag Executive Education inom ekonomi, juridik, ledarskap, marknadsföring, och styrelseutveckling. EFL har en unik koppling till Ekonomihögskolan vid Lunds universitet och står för merparten av deras Executive Education.

Vi vidareutbildar sveriges ingenjörer och tekniker



STF ditt utbildningsbolag!

**Vi utbildar dig IDAG till det  
DU VILL VARA IMORGON**

STF Ingenjörutbildning ägs av Sveriges Ingenjörer.

**www.stf.se**

## Du vill bli en bättre ledare. Vad gör du varannan fredag?

När du läser en **executive Master of Business Administration** vid **Stockholms universitet** får du en utbildning som gör dig till en intressant kandidat när din arbetsplats behöver rekrytera skickliga ledare.

Nästa utbildningsstart är hösten 2011. Anmäl gärna ditt intresse redan nu då vi har ett begränsat antal platser.

Kontakta oss gärna på [executive@fek.su.se](mailto:executive@fek.su.se)  
[www.fek.su.se/emba](http://www.fek.su.se/emba)



Stockholms  
universitet



# GUIDEN



”Wow, here comes the President!”

Ann Emilson, chef för Ericsson i Singapore 2004–2009 Sid 92

TEMA: GLOBALISERING

FOTO: ANNA SIMONSSON



## From Sweden with love

Globaliseringen har fått oss att arbeta över tidszoner och landgränser. Anställda och fackföreningar jobbar hårt för att mildra kulturkrockar och okunskap när Sverige möter världen. Sidan 84

## Ansvar på avstånd

Dåliga anställningsförhållanden, miljöförstöring och antifackliga regler. Företagens rykte i den globala kampen om uppdrag och anställda är viktigare än någonsin. Vem bryr sig? Sidan 88

## Besluten har flyttat

Allt mer av lagstiftning och beslut som rör svenskt arbetsliv utformas numer långt utanför våra gränser. Det gäller för Sveriges Ingenjörer att vara med och påverka där det verkligen händer. Sidan 89

## Utbildning lönar sig

Vi oroar oss för att jobben ska flytta till låglöneländer. Men än så länge har de svenska akademikerna tjänat på globaliseringen och jobben för högutbildade har blivit fler. Frågan är hur vi får det att fortsätta så. Sidan 91

## Facket kan göra skillnad

Fackligt arbete i ett globalt företag ställer nya krav på förtroendemännen. Ingenjören listar några tips som är värda att testa för att fortsätta spela roll! Sidan 90

NORDENS STÖRSTA  
KARRIÄRMÄSSA  
KOMMER TILL  
SCANDINAVIUM  
20 MAJ 2011

”Två dagar efter  
mässan hade jag  
mitt drömjobb!  
Tack för hjälpen!”

En av 8 000 besökare på karriär-  
mässan i Ericsson Globe 10/11 2010



Nu intar Career Days Scandinavium. Sveriges  
mest attraktiva företag är där. De vill träffa dig.  
Kom och ta chansen till ett steg i karriären!  
Boka biljetter på [careerdays.nu](http://careerdays.nu)

Arrangörer:

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

[POOLIA](http://POOLIA)

 Sveriges Ingenjörer

 civilEKNOMERNA

Mediapartner:

[NyTeknik](http://NyTeknik)

Köp din biljett hos:

[ticnet](http://ticnet)



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

**Hemsida:** www.sverigesingenjorer.se**JOURHAVANDE OMBUDSMAN:****Telefon:**

08-613 80 01,

tfnstid 08.30–11.30, 12.30–16.15

(fredagar 12.30–15.45).

**MEDLEMSREGISTER:****Telefon:**

08-613 80 02

tfnstid 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) tfnstid 9.00–11.00

**Förbundsdirektör:**

Richard Malmborg

**Förbundssekreterare:**

Jan Martin

**Kommunikationschef:**

Sophie Hammarskjöld

**Förbundsstyrelsens ordförande:**

Ulf Bengtsson

**Förste vice ordförande:**

Göran Engström

**Andre vice ordförande:**

Susanne Lindqvist

**Ledamöter:** Ninna Aronsson, Daniel

Eriksson, Ulf Grönberg,

Lena Hellberg, Johan Ingberg,

Lena Hellberg, Ulrika Lindstrand,

Tibor Muhi, Lisa Petersson,

Patrik Thede, Stefan Vadbro,

Måns Östring

# Mot framtiden!

*Vet ni om att ni fyller 150 år? Eller, vi – allesammans, Sveriges Ingenjörer! I år är det 150 år sedan det som i dag är Sveriges största nätverk av högskoleutbildade ingenjörer såg dagens ljus.*

**U**tvecklingen de senaste 15–20 åren talar för att inte mycket kommer att vara sig likt. När jag ser hur förbundet har förändrats under mina år här så är det snarare ordet revolution än reform som poppar upp. Och det finns massor kvar att göra!

Det är inte så många år sedan som gamla CF hade en utredningsavdelning bestående av 2–3 personer. En lönestatistiker som höll på att slita ihjäl sig begravd bakom meterhöga travar av material och en utbildningspolitiskt ansvarig som skulle hålla koll på allt som hände inom politik och högskola och med teknologerna. De jobbade bra men vi hade inte resurser att tala om vad vi kom fram till. Kort sagt, en minimal utredningsresurs som jobbade förnämligt för att se sina resultat försvinna ut i evigheten eftersom de inte visste hur man skulle göra för att få medial uppmärksamhet. Det medlemmarna aktivt efterfrågade var förhandlingshjälp,

lönestatistik och jurister. Något större behov av att driva ingenjörernas roll i samhället tycktes inte finnas. Månlandningar och annat fixade det.

**I DAG ÄR DET** ett hel annat förbund i en helt annan värld. Med hjälp av er medlemmar har vi utvecklat nya sidor. Via nätverk, seminarier och distriktsverksamhet kan förbundet vara en karriärcoach vare sig du är chef, föräldraledig eller nyföretagare. Vår inkomstförsäkring, som var den första i sitt slag, gör det enklare att ta steget till ett nytt jobb och att fortsätta utvecklas. Med vårt deltagande i internationella organisationer som UNI och Europa-facket

arbetar vi för att svenska ingenjörer ska ha bra villkor och arbetsförhållanden även på en globaliserad arbetsmarknad. På hemmaplan driver vi opinion för bland annat en bättre forsknings- och innovationspolitik och för att samhället bättre ska uppskatta ingenjörernas värde. Vi vet att ingenjörer kan lösa många av dagens problem. Utmaningen de nästa 150 åren kanske är att få Sverige att bättre använda sig av den möjligheten.

**RICHARD MALMBORG**

förbundsdirektör

*PS: Du kommer väl och träffar oss på 150-års-turnén? Kolla på [www.alskadeingenjor.se](http://www.alskadeingenjor.se) när vi är i närheten av dig! DS*



FOTO: ANNA SJÖMNSSON

## AGENDAN

2–19/5

**150-ÅRSFEST.** After Work med Sveriges Ingenjörer i Eskilstuna, Örebro, Skövde, Sundsvall och Östersund.

3/5

**JÄMSTÄLLT.** Gå på Sveriges Ingenjörers kurs om diskriminerings- och jämställdhetsfrågor i Luleå.

10–11/5

**LYFTET.** Lär dig förhandla lönen på ett kreativt och bra sätt. Sveriges Ingenjörer i Stockholm.

20/5

**DRÖMJOBDET.** Sveriges Ingenjörer arrangerar Career Days i Scandinvium i Göteborg.

# Gränslöst arbetsliv utmanar facket

*Amerikanerna får gå upp tidigt, asiaterna måste jobba sent och i Eskilstuna ryker lunchen. Globaliseringen gör att vi tvingas anpassa oss. Och vart tar den svenska modellen för fackligt arbete vägen när ledningen sitter tusentals mil från de anställda?*

**S**venska företag växer utomlands, köper upp andra företag och blir globala. Ett exempel på det är Volvo Construction Equipment i Eskilstuna. Företaget, som är en del av Volvo AB, har sedan 1985 huvudkontoret i Bryssel. Under 1980 och 90-talen köpte det upp en mängd maskintillverkare över hela världen och är i dag världens tredje största concern inom anläggningsmaskiner. Verksamheterna återfinns i Kina, Polen, Korea, USA, med flera länder.

– Ska man ha ett telefonmöte så är det nog mest luncherna som blir lidande, säger Christian Scott, ordförande för akademikerföreningen. Man får tänka till och fundera över hur det blir för alla inblandade. Ett tag hade vi alltid möte vid lunch svensk tid på fredagar. Sedan kom vi på att det kanske inte var så roligt för den som bor i Korea att sitta där en fredagskväll. Vi hörde hur en av våra kollegers barn lekte i bakgrunden.

**SPRÅK, KULTUR** och avstånd sammanfattar ganska bra de områden där ett globalt arbetsliv gör att man måste tänka till. Arbetstiderna sträcks som gummiband av möten och

resor över tidszonerna, svenska arbetssätt måste anpassas till andra hierarkiska modeller och det nära fackliga samarbete runt vardagsfrågor, som man i bästa fall har med en svensk arbetsgivare, går inte riktigt att få till. Någon väg tillbaka finns inte. Alltså måste vi hitta en möjlig väg framåt.

– Man kan lätt tro att alla funderar över kulturskillnader och hur man bäst ska bete sig i samarbetet mellan olika länder men så är det inte, säger Christian Scott. Amerikanerna tänker inte så utan de tror att alla är som dem. Jag tror att det är just för att vi är ett litet land som vi försöker anpassa oss och förstå.

**FÖR ESKILSTUNAFABRIKEN**, som tillverkar komponenter, men som också är ett kompetenscenter för bland annat hyttutveckling, sammanföll den senaste globaliseringsvågen med finanskrisen.

Samtidigt som företaget gick på knäna fick man en ny VD och en omfattande omorganisation genomfördes. För facket var det en turbulent tid med varsel och oroliga medlemmar. Den nya organisationen skar på tvärs över alla olika verksamheter för att skapa synergieffekter, integrering och samordning.

– Vår försäljningsavdelning arbetade globalt redan tidigare, förklarar Ulrika Kihlander som var ordförande

2008. Men för övrigt var vi uppdelade i ”produktör” där varje anläggning arbetade med sina produkter. Vi tyckte väl i grunden att förändringen var bra men det gick väldigt fort. I klubbstyrelsen inriktade vi oss på stabilitet, på att den nya strukturen skulle komma på plats så att de som fick vara kvar skulle veta var de skulle arbeta. I ett globalt företag blir det också en balansgång där vi får avväga hur påstridiga vi kan vara utan att riskera att ett beslut eller en uppgift flyttas till ett annat land.

Neddragningarna och omorganisationen gjorde skillnaderna i arbetsrätt mellan olika länder tydlig. I USA kunde

## Lag och avtal viktiga

*Löner och resereglementen är två frågor som globaliseringen har ställt på sin spets för Sveriges Ingenjörers medlemmar.*

**D**en modell med utvecklingssamtal och lönesamtal som förbundet arbetar för blir delvis satt ur spel när löneutrymmet bestäms utanför Sverige.

– I många utlandsägda företag vet de inte vad ett kollektivavtal är, säger Maria Elinder, branschansvarig ombudsman för IT- och telekom. Och det behöver inte vara amerikanska – vi har samma problem med att få vår löneprocess att fungera med ägare från andra länder. Trots att vi och Almega har varit överens om att sifferlösa avtal är bra är det

mer regel än undantag att det inte fungerar. Vi behöver en siffra i det centrala avtalet, det är det enda de accepterar.

För den som ofta är utomlands i tjänsten är bristen på resereglemente ett irritationsmoment.

– På företag som saknar avtal om resor innebär det att om en medlem i Sveriges Ingenjörer reser tillsammans med en medlem i IF Metall så har ingenjören i regel sämre ersättning under resan, säger Maria Arrefelt, branschansvarig för industrin på Sveriges Ingenjörer. Det är det många som vill att vi ska försöka åtgärda.

**GRÄNSLÖST.** Ulrika Kihlander och Conny Carlqvist jobbar båda med kolleger som sitter i andra världsdelar.

FOTO: ANNA SIMONSSON

man lägga ned hela fabriker, i Sverige varslade man om uppsägningar. I södra Europa var det för jobbigt att säga upp folk så där hände ingenting.

– Å andra sidan anställer de väldigt sällan i länder som Frankrike utan personalen byts med regelbundna mellanrum eftersom alla har tidsbegränsade anställningar. Där är det svårt att säga upp en fast anställd, säger Ulrika Kihlander.

I den nya organisationen har plattformar ersatt produktörerna vilken gör att en avdelning kan ha medarbetare som inte alla sitter tillsammans. Conny Carlqvist, som är beräkningsingenjör på avdelningen för virtuell produktutveckling, har kolleger som arbetar i USA och i Korea. Han har också varit över i Korea och arbetat där en tid.

– Det här med tidszoner kan jag inte se något positivt med, säger han. Det är bara besvärligt för du vet att du inte kan få något svar på en viss tid och så vidare. Språket är också ganska besvärligt.

– Vi tycker att vi är så duktiga på engelska men varken vi eller koreanerna eller fransmännen är inte alltid så bra på det. Det är jobbigt att hela tiden tala ett annat språk än svenska, säger Christian Scott.

– Vi har medarbetare från Polen och Korea och det är svårt att veta om alla förstår



vad som sägs på avdelningsmötena exempelvis, berättar Therese Zachrisson, civilingenjör som arbetar med ergonomi och förarmiljö inom hyttutveckling.

**ATT VETA HUR** medarbetarna egentligen mår i ett företag där många reser, jobbar mot kolleger i andra länder och har möjlighet att arbeta litet varstans och när som helst är svårt. Christian berättar om en

kollega som har datorn bredvid sängen och kollar mejl det sista och det första han gör på dagen.

– Det gör jag också, säger Ulrika. Är man en sådan person så blir det nog att man är uppkopplad för det mesta. Det är en kombination av teknikutvecklingen och globaliseringen.

– Vi försöker att hålla ögonen öppna om någon verkar ha för mycket men ofta ser vi inte

det förrän sent. Då varskor vi vår HR-avdelning som kan stötta medarbetaren med olika åtgärder.

**BIRGITTA BOHM**, HR-chef vid Volvo AB, tycker att medarbetarna visserligen har fått en mer splittrad situation sedan omorganisationen men att det också finns fördelar.

– Om vi låter det gå litet mer tid så tror jag inte att någon

kommer att vilja byta tillbaka. Jobben har blivit svårare men också intressantare, säger hon. Och jag kan inte säga att fler är stressade nu än innan. Vi har utbildat cheferna i frågor som rör medarbetarnas hälsa och får vi signaler om att någon är riskzonen så griper vi genast in och försöker avlasta.

**TROTS ATT DET** har gått två år sedan den nya organisationen sjösattes har den inte riktigt satt sig ännu.

– Egentligen är det konstigt att allt fungerar så bra som det gör, säger Ulrika Kihlander.

Och så berättar hon om när de koreanska cheferna kom till Eskilstuna för att hälsa på. Det var en torsdag och de svenska cheferna lät artigt gästerna gå före i lunchkön. Koreanerna fick sina pannkakor, hällde ärtsoppan ovanpå och toppade med sylt och grädde. För att inte genera gästerna gjorde svenskarna likadant innan alla gick och satte sig bland övrig personal i matsalen som intresserat betraktade de nya matvanorna.

– Det är ingen som hjälper en direkt med kulturkrockarna utan man får lära sig den hårda vägen, säger Conny Carlqvist. Man försöker förstå hur man ska göra och så gör man fel och är helt rökt. Att stoppa ett visitkort i bakfickan är till exempel väldigt respektlöst i Korea. Jag gjorde det.

**MEDAN SVENSKA FÖRETAG** verkar på en global marknad ökar också antalet utländska företag

**UTLANDSÄGT I SVERIGE**

**13 636**

utlandsägda företag fanns i Sverige år 2009.

**625 566**

svenskar hade ett utlandsägt företag som arbetsgivare.

**65%**

av dem arbetade i företag med fler än 250 anställda.

Under det senaste decenniet har både antalet utlandsägda företag och antalet svenskar som arbetar i utlandsägda företag ökat.

USA, Storbritannien och Finland är de länder som har flest företag i Sverige.

som köper svenska verksamheter. 2009 arbetade över 625 000 svenskar i utlandsägda företag i Sverige. Om akademikerklubbarna i svensk-ägda företag försöker hitta en bra nivå för att inte trycka ut besluten från Sverige måste de anställda i utlandsägda företag i Sverige ofta anamma en helt annan strategi.

**KARIN ÄR CIVILINGENJÖR** och mellanchef i ett amerikanskt bolag. En dag fick hon ett formulär i handen. Hennes chef i USA hade fyllt i vad han tyckte om hennes arbete och möjligheter till utveckling och ville att hon skulle skriva under. Ville och ville. När Karin vägrade höll det på att kosta henne jobbet.

– I år gick det bättre. Min nya chef hade visserligen ett formulär med sig men tog en timme på sig och vi kunde tillsammans korrigera saker. Det blev mer likt ett riktigt utvecklings-samtal. Jag kunde lirka fram nya möjligheter för mig att utvecklas och få med dem. Men i USA är chefen litet Gud och

det är inte så populärt att säga emot eller att ifrågasätta över huvud taget på det sätt som vi svenskar är vana vid att göra.

– Att få till ett vanligt utvecklings-samtal om du har en chef som sitter någon annanstans är svårt. Språket, kulturen och avståndet sätter käppar i hjulet.

**KARIN HÄR OVAN**, som egentligen heter något annat, är civilingenjör och hade jobbat tio år inom ett svenskt företag innan det blev uppköpt av amerikanerna. Eftersom företaget är restriktivt med att låta medarbetare uttala sig vill hon vara anonym.

Hon hade varit med i akademikerklubbens styrelse och fortsatte att arbeta fackligt även efter uppköpet. Hon och kollegerna beslutade sig tidigt för att försöka få till stånd ett bra samarbete med de nya ägarna.

– Vi tjtade oss till tid med cheferna redan innan ägarbytet var klart, berättar hon. Att få en timme och lära känna varandra och berätta hur svenska fackföreningar arbetar är jätteviktigt. Vissa chefer har förstått att om de talar med oss så läcker det inte ut, och de får ett övertänt svar på de frågor de vill bolla. ”Varför har inte vi det så här med våra fack?” sade en utländsk chef. Det är något som man måste lära

dem. Det kommer inte att fungera automatiskt. Vi får kanske arbeta på ett annat sätt än vi skulle ha gjort i ett helsvenskt företag men det går absolut att ha ett meningsfullt fackligt arbete i ett amerikanskt företag.

**PÅ LÄKEMEDELSFÖRETAGET**

McNeil i Helsingborg arbetar civilingenjören Ulrika Lindstrand. Här tillverkas Nicorette rökavvänjningsprodukter. Produkten togs fram av det svenska företaget Leo som köptes av Pharmacia som köptes



av Pfizer 2003 som köptes av McNeil 2006 som ägs av jättekonglomeraten Johnson & Johnson. Även här tas de stora besluten i USA och många chefer kommer från andra länder i Europa.

– Vi i facket har tillsammans med HR "utbildat" utländska chefer för att de ska förstå vilka regler, avtal och lagar som gäller i Sverige, säger Ulrika Lindstrand som också är akademisk ordförande och facklig representant i den svenska bolagsstyrelsen. Jag skulle önska att vi hade ett material från Sveriges Ingenjörer

på engelska att sticka i handen på dem vid vårt första möte. Jag tror det skulle öka vår trovärdighet och visa att det vi säger inte är något som vi har hittat på. Många som kommer till Sverige har ju helt andra uppfattningar om vad ett fackförbund är.

– Här blev det väldigt tydligt att vi hade utländska ägare när finanskrisen slog till. I USA var krisen mycket värre än här och trots att vårt företag går jättebra, vi har en nischad produkt och vi behöver investera, så dominerade krisläget i USA.

Vi behövde gasa och bromsa samtidigt.

**ATT HA EN STOR DEL** av cheferna och hela ledningen i ett annat land gör att en mängd beslut om den svenska verksamheten inte fattas i Sverige. Våra lagar sätts delvis ur spel.

– Att ha en amerikansk ägare gör det väldigt viktigt att ha ett tydligt regelverk för de är livrädda för att bryta mot lagar och regler, säger Karin. Det är helt avgörande för oss med kollektivavtal med en löneökningssiffra! Sifferlösa avtal är inte att tänka på. I så fall skulle vi få noll.

Ulrika Lindstrand på McNeil instämmer.

– Eftersom det gick så dåligt i USA ville de ge oss noll procent förra året men då upplyste vår svenska personalavdelning dem om att det inte gick. Vi är tacksamma för siffran i avtalet.

– De hos oss som har en svensk chef som sitter här i Sverige får alltid bättre löneutveckling, säger Karin. Det är egentligen inte konstigt. Det är svårare att ge en usel höjning till någon du träffar varje dag än till någon som sitter tusen mil bort.

**MED ÄGAREN LÅNGT** borta kan det också bli fackets uppgift att värna om den svenska delen av företaget. Kostnadsjakten i läkemedelsbranschen gör att Ulrika Lindstrand har uppmärksamheten på topp hela tiden.

– Under Pfizer var det tal om att flytta delar av produktionen till Puerto Rico, berättar hon.

## SVENSKÄGT UTOMLANDS

År 2008 fanns det 1 439 svenska koncerner med dotterbolag i utlandet, en ökning med 131 koncerner sedan år 2007. Av de 1 439 hade 33 procent dotterbolag i Norge. Mellan 19 och 25 procent av koncernerna var etablerade i de övriga skandinaviska grannländerna, Storbritannien, Tyskland och USA.

Antalet anställda i svenska koncerner med dotterbolag utomlands uppgick totalt till drygt 1,62 miljoner, en minskning med två procent från föregående år.

I utlandet ökade antalet anställda 2008 med knappt 8 000 till drygt 1,15 miljoner anställda och antalet i Sverige minskade med drygt 35 000 personer till 480 000 anställda.

De enskilda länder som svenska internationella koncerner ökade mest i var Kina och Finland. Antalet anställda minskade i några länder, bland annat i USA och Brasilien. Flertalet av de anställda i svenska dotterbolag utomlands återfinns i Europa och Amerika.

Det skulle ha blivit billigare vad gäller arbetskraftskostnader men klimatet bidrog faktiskt till att sätta stopp för det. Våra produkter tål inte fukt och värme och då är många lågkostnadsländer omöjliga. Vi bad också att få se på logistikkedjan. Eftersom läkemedel är omgärdat av många regler och lagar så blir det krångligt att flytta tillverkning. Våra kunder finns främst i Nordamerika och Europa och ledtiderna skulle ha blivit mycket längre med produktion i exempelvis Asien. Det gäller ju också att få fram varorna till kunderna. Jag tror att man ofta glömmer de problem som kan uppstå där.

**JENNY GRENSMAN**



FOTO: ANNA SIMONSSON

**HUVUDBRY.** Som fackligt aktiva har Ulrika och Conny lärt sig att agera med eftertanke så att inte besluten flyttas någon annanstans.

FOTO: ANDREW BIRBA/REUTERS



**SAMVETSGRANT.** Genom att vara medvetna konsumenter och medmänniskor kan vi påverka förhållandena långt utanför våra gränser.



# Alla har ansvar för allt

*Globaliseringen innebär att vi får kolleger världen över och att vi svenskar och våra företag påverkar människor långt utanför Sverige. Ansvaret blir globalt. Vem tar det?*

**E**n damm spricker i Spanien och giftigt vatten rinner ut i en nationalpark. Dammens ägare är det svenska företaget Boliden.

Amerikanska anställda vid Combustion Engineering drabbas av hälsoproblem på grund av asbest. Ägare ABB. Exempler på hur svenska företag och svensk import påverkar utomlands blir fler och fler. När arbetare vid en fabrik i Kina tar livet av sig angår det oss eftersom de, under omänskliga förhållanden, gör mobiltelefoner till USA och Västeuropa.

– De flesta svenska företag är medvetna och vet hur det borde vara. Det finns policys och uppförandekoder, säger Viveka Risberg, kanslichef på Swedwatch som arbetar med att granska svenska företags

verksamhet i låglöneländer. Sedan är det en annan fråga hur de följer upp reglerna.

Swedwatch är en politiskt och religiöst obunden organisation och har som syfte att bidra till en hållbar utveckling. Det var bland annat genom den som förhållandena på Foxconn i Kina, där många elektronikföretag har lagt tillverkning, blev kända i Sverige.

– Vi tycker i grunden att handel är något positivt, säger Viveka Risberg. Men den måste ske på sådana villkor att inte en sida kan ta hem hela vinsten på någon annans bekostnad.

Hon tycker att medvetenheten om hållbarhetsfrågorna och om socialt ansvar har ökat samtidigt som globaliseringen också sker så snabbt att både konsumenter och politiker hamnar litet på efterkälken.

– I Sverige tror vi till exempel att vi har minskat våra koldioxidutsläpp mycket, säger hon. Men sanningen är att vi har flyttat dem genom att importera billiga varor från låglöneländerna. Utsläppen för det vi konsumerar sker långt utanför våra gränser.

– Hur det står till med akademikerfacken vet jag inte men inom LO och TCO vet jag att det diskuteras hur produktion sker i andra länder, säger Viveka Risberg.

Sveriges Ingenjörer är medlemmar i Uni, världens största fackliga federation som bland annat sluter ramavtal med multinationella företag om att företagen ska hålla sig till internationella överenskommelser om rätten att organisera sig, inte diskriminera, ta hänsyn till miljön, med mera. H&M och

Elanders är två svenska företag som Uni har avtal med. Genom Uni och andra internationella organisationer försöker förbundet påverka utvecklingen.

– Det är viktigt att använda de stora organisationerna men vi tycker också att det är viktigt att vi som konsument, medmänniskor och anställda funderar över hur företagen agerar i olika länder, säger Viveka Risberg. Alla företag vill ha ett gott rykte och säger de anställda ifrån så tror jag att det spelar roll.

Men på lokal facklig nivå tillhör globala frågor ofta dem som man inte hinner med.

– Vi diskuterar de globala sidorna av vår arbetsgivares verksamhet väldigt litet inom akademikerföreningen, säger Bertil Nordqvist, ordförande för akademikerföreningen vid ABB.





FOTO: SIMON ELLASSON/SCAPIX

Övertalighetsförhandlingar var det vi sysslade mest med 2009 och förra året var det avtalsrörelse med allt vad det innebar, förutom det lokala arbetet med olika medlemsärenden med mera. Men det finns väldigt många och viktiga frågor som inte får plats på dagordningen.

Han beskriver de omfattande program och certifieringar som ABB har vad gäller hälsa och säkerhet och som är koncernövergripande.

– Det här är viktiga frågor för företagets image, säger han. Det har betydelse för att kunna rekrytera den bästa arbetskraften till exempel. Vad jag har sett så har vi ett seriöst arbete även utomlands men

det innebär ju inte att det inte kan bli bättre.

– Jag vet till exempel inte om det finns facklig verksamhet vid anläggningarna i Kina och Indien. Våra förtroendemän jobbar fackligt jämsides med sina vanliga jobb och vi räcker knappt till för de lokala frågorna. Det är bra om många gör något men i sådana här frågor tror jag att förbundet, via sina kanaler, kan ha mer framgång än vi lokalt.

Ikea har varit mycket i hetluften på sistone. Senast var företrädare för just Uni i Sverige för att tala fackliga rättigheter i Europa med företaget. Ylva Johansson är ordförande för akademikerna på Ikea-IT. Precis som merparten av förtroendemännen hos akademikerna jobbar hon bara deltid med facket och har fullt upp med att kombinera fackligt arbete och sitt ordinarie ingenjörsjobb.

– Vi akademiker försöker bevaka vad som händer på vårt IT-bolag i USA eftersom vi vet att där inte finns något kollektivavtal, säger hon. Men vi håller oss till det som handlar om IT, det är ju vårt område. Hade man tid så finns det naturligtvis många frågor som är viktiga för vi vill ju precis som alla andra att vår arbetsgivare ska vara en bra arbetsgivare överallt. Det är bra för företaget och det är bra för oss.

JENNY GRENSMAN

**CSR.** Corporate Social Responsibility – företags sociala ansvar – brukar delas in i tre områden: etiskt ansvar, miljörelaterat ansvar och socialt ansvar.

**SWEDWATCH.** Oberoende organisation som granskar svenska företags verksamhet i låglöneländer.

**OECD.** Har utfärdat riktlinjer för multinationella företag som den svenska regeringen väntar sig att företagen ska följa. Den som har klagomål mot svenska företag i utlandet kan vända sig till OECD:s svenska kontaktpunkt som bevakar att riktlinjerna följs.

**FAIR TRADE.** Odlare och anställda får förbättrade ekonomiska villkor. Premier till investeringar i lokalsamhälle och verksamhet. Barnarbete och diskriminering motverkas. Demokrati och organisationsrätten främjas. Miljöhänsyn och ekologisk produktion främjas.

## Allt mer bestäms utanför Sverige

*Stora delar av den politiska makten i Europa har outsourcats till Bryssel och företag och organisationer blir alltmer internationella. Det fackliga arbetet måste hänga med.*

**P**aul Lidehäll är Sverige Ingenjörers internationella sekreterare.  
– Facken är oerhört tillbakatryckta nu på Europa planet. Vi svenskar måste vara mer offensiva och ha en annan ambitionsnivå. Vi tycks inte riktigt ha förstått att vi inte är något litet isolerat land utan en del av världen och att saker händer snabbt.

Paul har jobbat med internationella frågor de senaste tio åren. Förutom att medverka i OECD:s svenska nationella kontaktpunkt som bland annat granskar klagomål mot hur svenska företag betar sig

utomlands, har han också nyligen blivit svensk representant i den Europeiska ekonomiska och sociala kommittén. Han ser

hur viktigt det är att Sverige verkligen för fram sina synpunkter och följer med i utvecklingen.

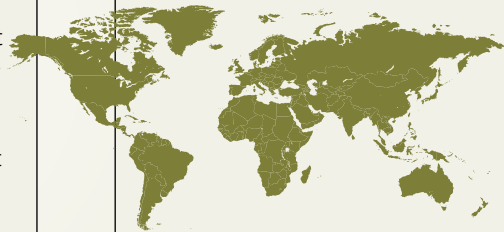
– Internationaliseringen går fort. Hemmaplan är inte längre Sverige utan hela världen och inte minst EU.

Sveriges Ingenjörer använder drygt två miljoner kronor varje år till sitt internationella arbete. Förutom deltagande i olika branschfederationer är förbundet även engagerat i Europafacket och i en mängd andra organisationer på nordisk, europeisk eller global nivå.

Förbundsordförande Ulf Bengtsson, är för närvarande ordförande i Uni:s (världens största fackföreningsfederation) globala intressegrupp för Professionals & Managers. Det hade han ingen aning om att han skulle bli när han åkte till årsmötet 2010.

– Jag lanserades av våra nordiska kollegor i Ane (Association for Nordic Engineers), säger han. I Norden tycker vi ofta att vi ha kommit långt i det fackliga arbetet men var för sig är vi ganska små. Därför är det viktigt att vi försöker gå samman och driva en gemensam uppfattning i viktiga frågor. Annars blir vi överkörda.

JENNY GRENSMAN



## Fem tips för globala facket

Att vara fackligt aktiv i ett globalt företag är en utmaning. Här är några tips om hur du gör skillnad.

### HISSTALET!

Ta varje chans till informella och formella kontakter med ledningen så fort ni kan. Försök att få ett möte för att förklara vad svensk facklig verksamhet är och skapa förtroende och kontakt.

### INFORMERA!

Be att få vara med och "utbilda" nya chefer som kommer från utlandet. Svenska förhållanden kräver ofta att HR informerar nykomlingar om vad som gäller och där kan också facklig information komma in.

### SVENSKAR!

Försök att påverka så att inte alla svenska chefer byts ut mot utländska. Fler svenska chefer stärker den svenska delens position.

### TÄNK STORT!

Tänk till när det kommer proppar om att flytta verksamhet. Det kanske är billigare att tillverka utomlands men var finns kunderna och hur känslig är logistikkedjan?

### PROCENTEN!

Kämpa för att det centrala avtalet ska vara siffersatt så högt som möjligt om ni har en utländsk ägare. Många vet inte vad kollektivavtal är och ser bara siffran.

**Samverkan över gränserna.** För de anställda på Saab i Trollhättan var GM Europas European Works Councils en möjlighet till information och samarbete med kollegor i Europa. Och svensk MBL fick genomslag även i Tyskland.

**E**uropean Works Councils är EU:s svar på facklig samverkan. Under åren har arbetet utvecklats även om många svenska fackligt aktiva tycker att det är litet trögt.

– Jag tror att det fungerar bättre i företag som i grunden är svenska, säger Johan Tärbo, förtroendeman på Saab Automobile i Trollhättan. Men det är alltid värt att vara med och höra hur kollegerna i andra länder tänker.

Inom GM Europa bildades en arbetsgrupp under det stora EWC-rådet, med representanter från Sverige, Tyskland, Frankrike och England som bara talade om forskning och utveckling och produktutveckling.

– Vi behövde någonstans att ta upp våra frågor sedan ingenjörorganisationen hade integrerats och vi satt i flera länder, säger Johan Tärbo.

– En del av den information vi svenskar fick via EWC-rådet låg till grund för att vi till exempel kontaktade högre chefer i USA för att stötta Saab, säger Johan Tärbo.

Och vår svenska MBL, som förutsätter att vi talar med medlemmarna innan vi ger något besked om vad vi tycker i en fråga, fick genomslag i Tyskland där företagsrådets ledamöter kan ta beslut direkt.

Han tror att Sveriges Ingenjörer skulle kunna hjälpa de medlemmar som är EWC-ledamöter att få kontakt med varandra.

– Kanske kunde det i medlemsregistret framgå vem som är EWC-ledamot. Så att man kan få tips på någon att ringa om olika frågor och arbetssätt.

**JENNY GRENSMAN**

Läs en längre artikel på webben om svenskt EWC-arbete.



Johan Tärbo

FOTO: PRIVAT

## Bättre möjligheter med nytt EWC

**E**uropean Works Councils instiftades 1994 för att säkerställa rätten till information och samråd för anställda i internationella och multinationella företag. EWC kallas ibland för EU-MBL.

I EWC sitter valda representanter för de

anställda, inte nödvändigtvis för facket.

I juni 2011 träder ett nytt EWC-direktiv i kraft. Det innebär bland annat att EWC måste få rimligt med tid att bilda sig en uppfattning om viktiga frågor och att det ska finnas en faktisk möjlighet att påverka utgången i ärendena.

# Globaliseringen har gynnat akademiker

*Svenska storföretag växer bra – utomlands. I Sverige skapar de inte jobb i samma takt. Globaliseringen har ändå varit nästan odelat positiv för akademikerna. Kommer det att fortsätta så?*

**M**ellan 1986 och 2000 ökade sysselsättningen för svenskar med eftergymnasial utbildning med två procent om året medan den sjönk med tre procent om året för dem med lägre utbildning än gymnasienivå. Det kan man läsa i rapporten Akademikerna och globaliseringen av Saco-ekonomerna Håkan Regné och Lena Granqvist.

– Trots att rapporten kom 2007 och vi har kommit ytterligare ett steg i globaliseringen tycks de positiva följderna för akademikerna fortfarande helt klart överväga, säger Håkan Regné.

Vissa jobb flyttar visserligen till länder med lägre arbetskraftskostnader men i rapporten konstaterar forskarna att låglöneländernas villkor i högre grad justeras upp än våra villkor monteras ned och att utbildningspremien faktiskt har höjts för svenska akademiker sedan slutet av 90-talet.

– Det skapas inte så många nya företag som vi skulle vilja men det tar lång tid för innovationer att få fullt genomslag, säger Håkan Regné. Att skapa ett storföretag tar lång tid.

2009 kom det av regeringen tillsatta Globaliseringsrådet med sin slutrapport. Med förslag rörande alla samhällssektorer från arbetsrätt till utbildning och klimatomställning drog de upp linjerna för hur Sverige bör agera för att stärka sin roll som kunskapssamhälle och behålla de kvalificerade jobben.

– Genomför vi de reformer som vi skissade på står Sverige väl rustat, säger Pontus Braunerhjelm, professor vid KTH och Globaliseringsrådets huvudsekreterare. Det har gått ganska trögt efter slutrapporten men en hel del av förslagen har

förts in i den politiska processen och på litet sikt tror jag att allt fler av dem kommer att förvandlas till praktisk politik.

Pontus Braunerhjelm tycker att bilden av Sverige som ett land med hållbar men fortfarande tillväxtorienterad ekonomi skulle kunna föra vår utveckling framåt.

– Ett nytt jobbavdrag är ingen



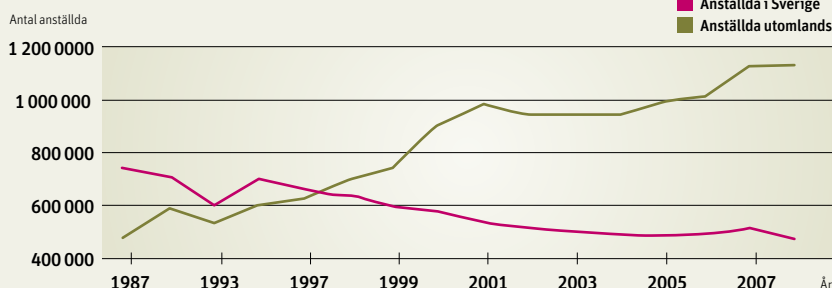
FOTO: ENTREPRENÖRSKAPSFORUM

politisk vision som bär, säger han. Det är däremot ett innovationspolitiskt ramverk som utvecklar det svenska samhället och gör oss till en spjutspets globalt. Klarar vi det kan vi kanske till och med ha en ökad välfärd om tio år.

JENNY GRENSMAN

## ANTAL ANSTÄLLDA I SVENSKA FÖRETAG – I SVERIGE OCH UTOMLANDS

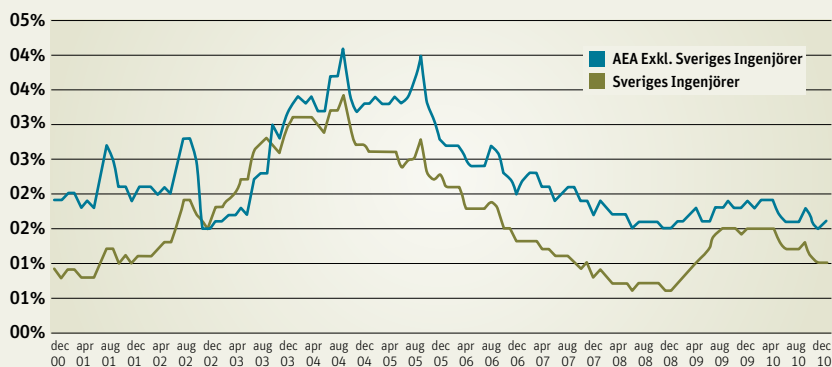
Källa: ITPS (1987-2007), Tillväxtanalys (2008-)



## ANDEL MEDLEMMAR MED ERSÄTTNING FRÅN AEA

Sveriges Ingenjörer samt AEA exkl. Sveriges Ingenjörer; per månad dec 2000 - dec 2010

Källa: AEA/SACO Arbetsmarknadsdata



# ”Du ska utstråla makt!”

*Första dagen på jobbet som chef för Ericsson i varma Singapore uppträdde Ann Emilson i rosa linnekostym.*

*Det gjorde hon inte om.*

*– Det var så fel det kunde bli, säger hon med ett skratt.*

**E**fter blundern med linnekostymen gick hennes marknadsföringsansvariga igenom garderoben och avkunnade ett "can" eller "cannot" över plaggen.

– Chefsbilden i Asien är annorlunda än i Sverige, berättar Ann Emilson, som sedan 2009 är tillbaka i Kista som Head of Network Transfer Program. Där är du "The President" och det ska synas. Frisyr, makeup, kläder – du ska utstråla makt. De anställda vill att du ska lyckas och se bra ut för då känner de sig också lyckade.

– När jag kom så var det "Wow here comes the president!" Det var litet svårt att ta i början men jag fick proffsguidning av mina medarbetare.

– En stor skillnad mot att blir chef i Sverige är också att när du blir chef utomlands får du ett mycket större ansvarsområde med kunder och anställda.

Trots att Ericsson är en svensk koncern hade företaget medarbetare från minst tio olika nationaliteter. Olika folkslag och religioner samsades. Och att Ann var kvinna spelade ingen roll i Singapore.

– Det som var avgörande var hur du agerade i förhandlingar och om det blev några problem gentemot kunderna, säger hon. Där var mitt tekniska kunnande också viktigt. Det ingav respekt.

Respekt fick hon också för sitt framträdande på den första julfesten på Ericsson i Singapore.

– Vi var på ett diskotek. Jag förväntades hålla tal men visste inte hur jag skulle börja. Som gammal gymnast fick jag ingivelsen att göra en handvolt in på scenen. Alla tystnade. Så sade Dj:n "Det där får vi nog ta om så att alla hänger med". Jag gjorde det igen och folk jublade. Det blev ett bra framträdande!

**JENNY GRENSMAN**

*Ann Emilson hade mycket mer att berätta. Läs en längre artikel på [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se) under Extramaterial magasinet. ©*

## ANN EMILSON

Uppvuxen i: Tidaholm

Utbildning: Civilingenjör i Industriell Ekonomi från Linköping

Jobb: Head of Network Transfer Program. 2004-2009 Country President för Ericsson i Singapore

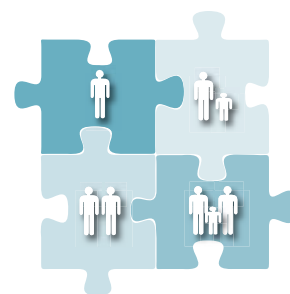
Tips till dig som ska blir chef:

Använd de första hundra dagarna till att lyssna och lyfta fram det positiva i organisationen.

## Försäkra hela familjen utan krångel!

Tillhör du dem som varken tycker att det är roligt eller lätt att välja försäkringsskydd? Du kanske inte ens är säker på om du har det skydd som du behöver? Eller om du rent av är överförsäkrad?

Nu gör vi det lite enklare för dig att få ett försäkringsskydd som passar just dig. Tala om för oss vem du är och vi presenterar ett paket med våra förmånliga försäkringar baserade på just din familjesituation. Krångligare än så tycker inte vi det ska vara.



**Gör familjeskyddstestet på [www.akademikerforsakring.se](http://www.akademikerforsakring.se)**



**Akademiker** **Försäkring**

**020 51 10 20**

Vill du lära dig mer om din och andras tysta kunskap?

**Lnu.se**

*"Hur kom jag in i allt detta med yrkeskunnande, dialog och reflektion? Det fanns en irritation, något som skavde kring utmaningarna i ingenjörsarbetet." (Göran Backlund, Saab Combitech)*

*"Det var först efter 30 år vid Vattenfall jag insåg att jag inte kunde komma vidare i mitt arbete. Då sökte jag mig till ämnet Yrkeskunnande och Teknologi." (Nils Friberg, Vattenfall)*

## Magister i Yrkeskunnande och Professionsutveckling, 60 hp

Studera samtidigt som du arbetar. Studietakt 50% , halvfart. Utbildningsstart hösten 2011.

Du har arbetat minst tre år efter din högskoleexamen. Dina praktiska erfarenheter visar sig i dina handlingar men är svåra att gestalta - såväl för dig själv som för andra. Självklart behövs teoretisk kunskap och logiska analyser men det som ger sig tillkänna som ett misslyckande eller en framgång beror oftast på något annat än brist på teoretisk kunskap.

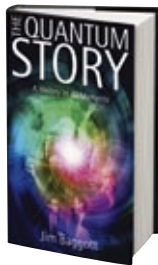
Huvudämnet i programmet, Yrkeskunnande och Teknologi, skapades vid KTH av prof. Bo Göranson. Ämnet inrättades vid Linnéuniversitetet år 2009. För att nå den djupt liggande kunskapen, den tysta, utnyttjar programmet den dialogseminariemetod som utvecklats i samarbete mellan Dramaten och KTH.

Vill du veta mer? Kontakta Malin Strand, epost: [malin.strand@lnu.se](mailto:malin.strand@lnu.se) eller besök vår hemsida [lnu.se/amnen/yrkeskunnande-och-teknologi](http://lnu.se/amnen/yrkeskunnande-och-teknologi)

## BOKTIPS

Kvantfysikens spännande historia från Einstein till Cern, vägen till välfärd utan tillväxt och en framtidsprofetia för 2040 är några lästips till våren.

**The Quantum Story: A history in 40 moments**, Jim Baggott, Oxford University Press.



**NÄSTAN ALLT VI TROR** oss veta om vår tillvaro kommer från kvantfysiken och 1900-talet var kvantfysikens århundrade. Den här boken som är berättad i 40 episoder lyfter fram avgörande forskare, händelser och vändpunkter.



**Framtiden är nu**, Tobias Nielsén & Sven Nilsson (red), Volante.

**NÅGRA AV SVERIGES** främsta forskare och experter tar sikte mot år 2040. Vad vet vi? Vad tror vi?

Vad vill vi? Författarna spårar utmaningarna inom drygt trettio områden som rör kultur, medierna, nätet och samhället.

**Välfärd utan tillväxt: så skapar vi ett hållbart samhälle**, Tim Jackson, Ordfront förlag.

**HUR SKA VI LYCKAS** hitta en väg till välfärd som inte är beroende av kontinuerlig tillväxt? En omdiskuterad bok som visar hur samhällen kan blomstra även om vi bromsar.



ett mejl inför den här krönikan skrev chefredaktören: "Teknikhets är ett ämne jag funderar över" och undrade om det var något som bara drabbade den äldre generationen "som inte är så vana" eller om även vi unga kan få en känsla av obehag inför alla fyrtio tusen miljarder möjligheter till informationsinhämtning, mediekonsumtion och social samvaro på internet. Hon illustrerade det hela med några exempel, bland annat att en kille i tidningens redaktionsråd nyligen hade sagt att han inte kunde fokusera på de långa artiklarna för så länge gjorde han aldrig en enda sak.

Exemplet fick mig att bestämma mig för att avslöja hemligheten bakom att unga vuxna trots all distraktion får något gjort. Nämligen GTD.

Getting Things Done introducerades av David Allen i boken *Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity* år 2002 och har sedan dess kommit att bli det mest

## SISTA ORDET

Sara Eriksson:

## "ÄR EN UPPGIFT FÖR STOR MÅSTE DEN BRYTAS NED"

utformad för att tillgodose ett framväxande behov av struktur och ordning. Längre trodde både vi och våra arbetsgivare att vi klarade av att jobba precis lika effektivt, om inte ännu effektivare, trots att en sex, sju flikar i webbläsaren konstant var upptagna av Facebook, intressanta Wikipedia-artiklar och olika bloggar. Nu består de där flikarna av en annan sorts artiklar, fulla med tips om hur vi botar vår dåliga vana att skjuta upp saker vi måste göra till allra sista stund och hur vi bäst undviker den tillhörande ångesten. Prokrastinering har blivit en folksjukdom. För bevis: se bland annat Psykologifabriken och deras samarbete med Alecta som resulterade i den uppmärksammade iPhoneapplikationen "Det är mänskligt att vara kortsiktig". Applikationen sägs vara den första KBT-appen och går ut på att användaren själv tvingas tänka ut vilka kort- och långsiktiga konsekvenser uppskjutandet av något han eller hon borde ta tag i kommer att få.

GTD går kort beskrivet ut på att skriva ner alla saker vi bör göra under den närmaste tiden, sätta ett datum på dem, placera dem i en kontext och sortera dem i olika förutbestämda kategorier. Som Cap & Design skrev i sin guide över GTD handlar det "inte bara om att få jobbet under kontroll utan hela livet". Uppgifterna får inte verka skrämmande stora och ohanterliga – vilket enligt de flesta rekommendationer innebär att de inte ska ta mer än tio minuter eller max en halvtimme att genomföra. Är de större måste de brytas ner i många mindre, överskådliga enheter, för att inte riskera att inte bli avprickade från listan och ligga kvar där som en påminnelse över vår ofullkomlighet.

Så, för att svara på din fråga, Jenny: nej, teknikhets är något som drabbar även oss yngre. För om vi, vilket vi ofta påstår, faktiskt kunde hantera det aldrig sinande pockandet på uppmärksamhet från alla våra apparater skulle vi inte behöva dela upp vår vardag i tiominutersintervaller för att slippa ångest och faktiskt få något gjort.

*Sara Eriksson är teknolog i programmet för medieteknik på Kungliga Tekniska Högskolan.*

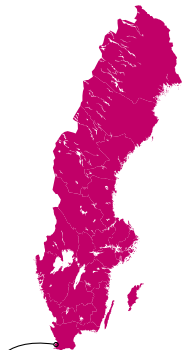
populära sättet för stressade innerstadsmännskor i mediebranschen att organisera sin tillvaro. GTD är en slags modern att göra-lista,



FOTO: ANNA SIMONSSON



FOTO: MERIA DIAZ UR BOKEN ATTRAKTION - KONSTEN I CITYTUNNELN (ARENA)



## MALMÖ

Under 2011 håller vi oss i Sverige och tipsar om sevärdheter i fem svenska städer. Den här gången har turen kommit till Malmö, Sveriges tredje stad och porten mot Danmark. Under året kommer vi också att besöka Norrköping, Umeå och Kiruna. I nummer 1-2011 var vi i Stockholm.

Tipsa oss om roliga saker att se och vinn biobiljetter! Ingenjoren@sverigesingenjorer.se

# Haur du sitt Malmö?

Sydsvenskan körde ”Haur du sitt Malmö haur du sitt varden” som slogan för 15 år sedan. Så stängde Saabfabriken och Kockumskranen såldes. I dag är Malmö en annan, ny, stad och det finns mycket att se och göra.

**NÄR DU TAR DIG** till Malmö med tåg använder du den senaste i raden av Malmös ingenjörsevårdheter, **Citytunneln**. Den öppnade i december 2010 och består av 17 kilometer spår över och under jord som knyter ihop tågtrafiken med Öresundsförbindelsen. Speciellt den underjordiska stationen vid Malmö Central har fantastisk konstnärlig utsmyckning. Ända tills utropen om förseningar ljuder går det att ibilla sig att man är någon helt annanstans.

Ovan jord, nära det moderna bostadsområdet Västra Hamnen ligger ett annat av Malmös moderna riktmärken – **Turning Torso**. Huset som är ritat av den spanske arkitekten Santiago Calatrava blev klart 2005 och är Sveriges högsta byggnad med sina 190 meter.

Fortsätt söderut till en av de största

attraktionerna, **Öresundsbron**, till Danmark. Förbindelsen stod färdig 2000, är 15,9 kilometer lång och slår ständiga rekord i trafik. 2010 åkte nästan 30 000 personer tåg över sundet mellan Limhamn och Amager varje dag. Förbindelsen består bland annat av världens längsta snedkabelbro för både järnväg och motortrafik. Pylonerna är med sina 204 meter Sveriges högsta byggnadsverk. Den bästa utsiktsplatsen över Öresundsbron är från Lernacken vid restaurang Luftkastellet.

Mycket transporter blir det. I **Teknikens och Sjöfartens hus** vid Malmö museum finns riktiga båtar såsom ångslupen Schebo men också U3, den svenska kustubåten som byggdes vid Kockums i Karlskrona 1942. Här finns också ett Drakenplan - en alldeles riktig J35 där man på nära håll kan se jetmotorn. I det nyrenoverade kunskapstivolit kan du arbeta

och leka med ljus, ljud, hastighet och rörelse.

Nya basutställningen Smart! visar skånska innovationer som spettkaksjärnet, nanoteknik och pacemakern.

En spejsad lekplats med rymdtema kan vara något att locka yngre besökare med. I Lindenberg i **Fosieborgsparken** har ett rymdskepp slagit ned och här finns också en kopia av Apollokapseln.

Bonustips: **Medea, Collaborative Media Initiative** vid Malmö Högskola har ofta roliga föredrag, seminarier eller andra manifestationer. Håll utkik på <http://www.mah.se/medea>.

**ÄR NI SUGNA PÅ** att besöka de här platserna så hittar ni adresslänkar till samtliga ställen på vår hemsida [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) under **extra-material magasinet** (överst i mittspalten).

# ATTRACT EMT-1040 RESPECT

– Sveriges mest sålda massagefåtölj

PREMIÄR! PREMIÄR! PREMIÄR! PREMIÄR!  
PREMIÄR! PREMIÄR! PREMIÄR! PREMIÄR!

## ÄNTLIGEN FINNS SVERIGES MEST SÅLDA MASSAGEFÅTÖLJ I NY UPPDATERAD VERSION!

### ATTRACT EMT-1040 RESPECT

Attract EMT-1040 är en lyxig massagefåtölj med alla massagefunktioner du behöver. Det är den massagefåtölj som sålt i absolut flest antal i Sverige. Du kan unna dig lyxen av helkroppsmassage i liggande- eller sittande ställning framför teven, varje dag. När du sätter dig till rätta och slår på stolen scannar den automatiskt din ryggradslängd. Detta borgar för en individuellt anpassad massage. Du har möjlighet att välja förinställda autoprogram eller att styra massagen manuellt med hjälp av fjärrkontrollen för att få massage på exakt det sätt och på de punkter du själv önskar.



Helt otroligt!

# 19.900:-



#### Avbetalning: 681:-/mån

Avbetalning 36 mån. Inkl. aviavgift 29:-  
Uppläggningsavgift 295:- ingår.  
Ränta 9,95% Effektiv rta: 14,90%  
(Klarna: 2011-03-29)

### Förebyggande friskvård på kontoret!

#### Janne "Loffe" Carlsson

#### "Massagefåtöljen borde finnas i alla hem"

– Jag trodde massagefåtöljen bara var larv men nu när jag vet bättre visar den sig vara fullständig fantastisk. Jag har dessutom blivit väldigt populär bland mina vänner, de kommer hit titt som tätt och provkör massagefåtöljen. Min fru som sitter vid datorn hela dagarna tycker att massagefåtöljen är en välsignelse. Jag kan inte nog rekommendera denna fåtölj, den borde finnas i alla hem runt om i landet. •



#### EN RÖST AV 10 000 NÖJDA KUNDER!



#### S-G Jonsson Egen företagare

"Jag har i hela mitt liv haft problem med min rygg och nacke. Som egen företagare inom byggbranschen kände jag i tidig ålder att jag behövde något för att lindra min värk. Massagefåtöljen har verkligen gett positiva effekter. Jag har fått ökad blodcirkulation i ryggen och dessutom underlättar det att ha den hemma så jag kan sätta mig i den när jag vill"

#### Referenser (företag)

Flerått kommuner och landsting • Idrottsföreningar • Flygvapnet • Polisen • Rygginstitutet • Ericsson • SAS • DHL • Räddningstjänsten • SHB • Hallandstrafiken AB • Folkhälsovetenskapliga • Rygg- och musikakuten i Umeå • KPMG • Universitetssjukhuset i Lund • SJ • SE-Banken • Trygg Hansa • Skandia • Folksam • Sandvik • IF • Berners • Scandic Hotel • Berensen • Kappahl • m.fl.

#### Referenser (kända svenskar)

Thomas Wassberg • J-O Waldner • Henrik Zetterberg • Birgitte Söndergaard • Bert-Åke Varg • Elva Attling • Lars-Gunnar Björklund • Janne "Loffe" Carlsson • Christina Schollin • Challe Berglund • Susan Lanefelt • Tomas Bröllin • Johan "Plexus" Olsson • m.fl.

#### Attract utlovar trygghetsgaranti

- 24 månaders garanti (fåtöljer) samt 12 mån. på övriga produkter.
- 14 dagars prova-på-garanti.
- Leverans direkt till din dörr/port. Gäller massagefåtöljer.
- Alltid CE-märkta produkter.
- Svensk bruksanvisning.
- Mer än 30 års samlad erfarenhet i hälsoindustrin.
- Fler än 10.000 nöjda kunder.
- Tillgänglig & kunnig kundtjänst.

# BESTÄLL IDAG! 020-220 220, WWW.ATTRACT.NU

Kundtjänst: 060-789 88 00 - info@atura.se - säker kortbetalning



## TANKENÖTEN

## Fem rätt kan också ge vinst!

13 rätt på tipset är ju kul men småvinster är inte att förakta. Gnugga geniknölarna och räkna ut hur man får minst fem rätt.

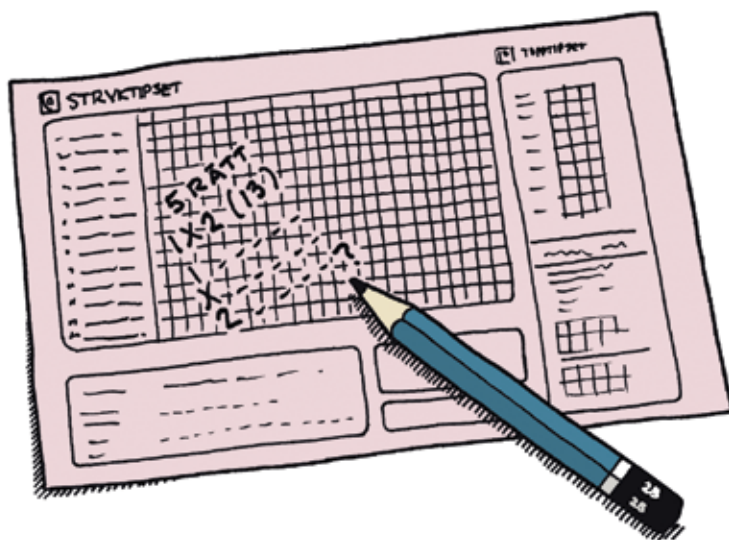
**TIMO ÄR VÄLDIGT** stryktipsintresserad och har räknat ut en mängd fakta om sannolikheterna för olika händelser. Han vet bland annat hur många rader man måste tippa för att vara säker på att få en rad med 13 rätt – före 1969 behövde man för övrigt bara tippa tolv matcher. Varje match kan ju sluta på tre sätt (1X2) och därför måste man multiplicera tre med sig själv 13 ggr det vill säga  $3^{13} = 1\,594\,323$  rader för att täcka upp alla tänkbara resultat. Eftersom man har två möjligheter att tippa fel kommer  $2^{13} = 8192$  rader av dessa att ha noll rätt. Men nu har Timo börjat fundera på hur många rader måste man tippa för att vara säker på att få ett lägre antal rätt. Hans problem just nu är att räkna ut det minsta antal rader man måste tippa för att vara säker på att få minst fem rätt. Kan vi hjälpa honom?

**NÖTREDAKTÖR: BJÖRN GUSTAFSSON**

Skicka in lösningen till [ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se) senast den 6 maj 2011. Vinnaren får två biobiljetter!



ILLUSTRATION: ALBIN LANDSTRÖM



## KAKURO

		34	10	33	2	17		11	24	11
16							7			
23				34	16					
9		30						4		
16		28					16	34		28
29						10				
6				23	20					2
	5	11					23			
3			38				12			
39			9							16

© Bulls

**KAKURO** är ett japanskt sifferkruss där tal har ersatt bokstäverna.

Varje ruta ska innehålla en siffra 1–9. Summan i en rad ska motsvara en siffra i en svart ruta ovanför eller till vänster om raden. Samma siffra förekommer endast en gång i varje summa. Udda siffror står i de grå rutorna, jämna i de vita rutorna. Lösningen hittar du på vår webb den 6 maj. [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se)

## HJÄRNKOLL

## Spela och bli smart

Barn som har svårt att lära sig läsa och räkna har ofta problem med arbetsminnet visar studier av hjärnforskaren Torkel Klingberg vid Karolinska Institutet. Men forskningen visar att arbetsminnet går att träna upp. Barn som spelar instrument har bättre arbetsminne och förmåga till problemlösning än andra barn. Vissa datorspel och idrottande verkar också ha positiv effekt på inlärningsförmågan. Preliminära resultat från en annan studie visar att barn som idrottar presterar bättre på de nationella proven i svenska och matematik.



NÄSTA NUMMER

**ENERGIVINSTERNA HAR INTE MINSKAT VÅRT BEHOV AV BELYSNING. TVÄRTOM GENERERAR VI SÅ MYCKET LJUS ATT MÖRKER SÄGS VARA EN HOTAD NATURRESURS."**

David Owen om hur effektivisering kan motverka sitt syfte.

**För nördnen i tiden!**

INGENJÖRER kantar vår historieskivning och utvecklar tekniken som för oss framåt. Intressant men knappast något ämne för en teaterföreställning. Eller?

**Töm lådorna!**

I LUND försöker stora företag göra innovationer av oanvända patent. Marianne Larsson leder arbetet med att undersöka vad som är en god affärsidé och vad som inte platsar på marknaden.

NÄSTA NUMMER UTKOMMER DEN 1 JULI

Vi gör saker som du inte ser.



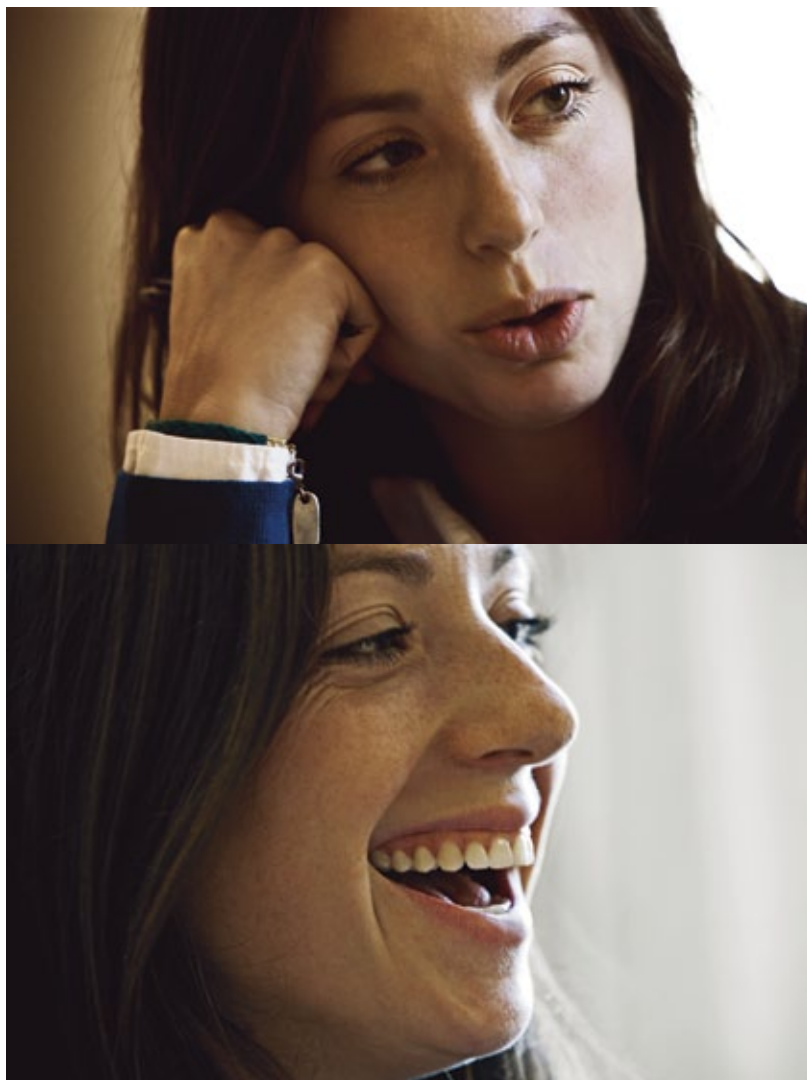
VI FINNS DÄR DU MINST ANAR DET. Sandviks kunnande bidrar på många sätt till ett nytt fungerande knä. Ett exempel är materialet som knäimplantatet är tillverkat av. Koncernen är ledande i världen på avancerade rostfria material och titan.

Du hittar också resultatet av vårt kunnande 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!

**SANDVIK**

Skanska är ett av Sveriges största byggbolag med verksamhet inom hus- och anläggningsbyggande samt utveckling av bostäder och kommersiella lokaler. I Sverige är vi cirka 10 000 medarbetare och intäkterna för byggverksamheten uppgick 2009 till cirka 25 miljarder kronor. Vår verksamhet inom bostadsutveckling sålde under 2009 cirka 1 000 nya hem. Skanska erbjuder även tjänster inom offentlig privat samverkan.



## Vad du än vill göra, kan du göra det hos oss

Nästan oavsett vad du är bra på så är du intressant för oss. Det viktiga är att du är bra på det du gör. Vår huvudverksamhet är fortfarande bygg och projektledning, så visst är vi alltid intresserade av ingenjörer, snickare, betongarbetare, konstruktörer, beläggningsarbetare

och andra som behövs när man bygger och utvecklar. Men vår verksamhet är betydligt bredare än så. Vi är alltid på jakt efter duktiga ekonomer, programmerare, personalvetare, jurister, tekniker och andra kompetenser som behövs för att driva ett stort företag.

På [skanska.se/ledigajobb](http://skanska.se/ledigajobb) kan du se vad vi söker för medarbetare just nu, men även om du inte hittar något som passar just dig är vi alltid intresserade av att veta vad du kan.

**[www.skanska.se/ledigajobb](http://www.skanska.se/ledigajobb)**