



# ingenjören

Nr 2 • 2015 • Pris 49 kronor

**INDUSTRI 4.0.** Hur blir det med jobben?

**TRANSPORTER.** Framtiden på två hjul.

**JÄMSTÄLLDHET.** Det lönar sig i längden.



**”JAG MÅSTE  
HELA TIDEN  
OMVÄRDERA”**

Malin Cronqvist om vad som  
gör henne lycklig i arbetet för  
studenter i Tanzania



# UNGA TALANGER UTVECKLAR FÖRETAGET

**Hösten 2014 fick Anna Malycheva, Global Trainee, och Cornelia Gottfridsson, deltagare i Tekniksprånget, sätta tänderna i ett uppdrag för Sandvik: att förbättra logistiken inne på Sveriges näst största industriområde.**

En mil i omkrets och drygt 1000 transporter utomhus varje dygn innebär många utmaningar. Sandviks logistikavdelning i Sandviken kom då på idén att sammanföra två satsningar för unga i ett gemensamt uppdrag.

- Genom att jobba som ett lag har vi kunnat vara effektiva och handlingskraftiga på ett sätt som vi aldrig hade kunnat vara annars. Tillsammans har vi stöttat och pushat varandra att ta oss utmaningar som ingen annan har vågat adressera under årtionden, berättar Anna Malycheva.

Ett halvår senare har de genomfört initiativ som tillsammans innebär årliga miljonbesparingar för Sandvik. Förbättringarna handlar om allt från transportflöden och lagerhantering till utrustning och arbetsmiljö, med ett nytt gemensamt lunch- och planeringsrum på den centrala utlastningsfunktionen som ett exempel. Samarbetet gick så bra att Cornelia fick en heltidstjänst som verksamhetsutvecklare när hennes tid på Tekniksprånget tog slut i december 2014. En tjänst som hon har fram tills studierna tar vid i höst.

- Det finns nog inte många företag som vågar ta den chansen med någon som precis har gått ut gymnasiet. Det är en stor fördel på arbetsmarknaden och ett fantastiskt utgångsläge för fortsatt samarbete både för tiden under vidare studier och efteråt, avslutar Cornelia Gottfridsson.



### **SANDVIKS GLOBALA TRAINEEPROGRAM – SANDVIK FUTURE LEADERS**

Ett 18-månaders rotationsprogram för dig med masterexamen i teknik eller företagsekonomi. Utbildning varvas med arbete både i Sverige och utomlands. De internationella deltagarna får också delta i strategiskt viktiga projekt någonstans i världen. Syftet med programmet är att ge deltagarna en djup förståelse för Sandviks olika affärsområden, vår kultur och hur vi jobbar.

### **TEKNIKSPRÅNGET**

Initiativ för att öka intresset för ingenjörsyrket som vänder sig till dig som har gått ut gymnasiet och ännu inte fyllt 21 år. Sandvik erbjuder 20-50 praktikplatser per termin, där du tillsammans med en erfaren och engagerad handledare får kunskap och erfarenhet från olika delar av Sandvik.

Läs mer på [www.sandvik.se/karriar](http://www.sandvik.se/karriar) och följ oss på [facebook.se/sandvik.karriar](https://facebook.se/sandvik.karriar)

---

För dig som ingenjör finns enorma möjligheter att utvecklas på Sandvik. Nya produkter och tillverkningsprocesser är grunden i vår tillväxt och vi har idag 8 000 aktiva patent. Enligt amerikanska affärstidningen Forbes är vi också Sveriges mest innovativa företag. Att arbeta på Sandvik är intressant, inspirerande och utmanande, men framförallt roligt! Genom eget ansvar och innovativa lösningar vill vi överträffa alla förväntningar - såväl våra kunders som våra egna. Om du ger oss ditt engagemang, kan vi ge dig en värld av möjligheter och en framtid som innehåller mer än du anar.



## För dig och 250.000 medlemmar

Gruppförsäkringar kan ge dig bättre villkor och priser  
– tack vare att du är med i facket!



Se hur det fungerar på:  
[www.akademikerforsakring.se](http://www.akademikerforsakring.se)

# Konsten att ta fram rätt försäkringar

Som akademiker har du särskilda försäkringsbehov. Vi har kunskapen att ta fram lösningar som möter dem. Vi kan din bransch, vet hur ditt kollektivavtal bör kompletteras och ser till att du får en rimlig premie. Inget trolleri, bara ett jobb baserat på kunskap.

# Akademiker försäkring



# STF BUSINESS ACADEMY

MBA för ingenjörer

## Vill du fortsätta att beräkna hållfasthet?

## Eller kalkylerar du med en plats i ledningsgruppen?

Du känner att det är dags nu. Dags att ta det där karriärklivet. Med din mer än fem år långa erfarenhet som ingenjör vet du att du skulle kunna göra ännu bättre nytta som ledare på företaget. Bidra till att göra bättre affärer.

Du har tänkt tanken. Kanske dina chefer också? Med en MBA för ingenjörer kan du ta det där klivet.

Utbildningen ger dig förutsättningarna för att bli en bra ledare och du kommer att tryggt kunna prata försäljningsstrategi och intäktsanalys på ledningsnivå.

Läs mer på [stf.se/mba](http://stf.se/mba)

Du kan också mejla Rickard Wallgren på [mba@stf.se](mailto:mba@stf.se) eller ringa 08-586 386 72.

# Kan vi avtala fram ett bra arbetsliv?

**K**ollektivavtal är en av svensk arbetsmarknads bästa uppfinningar. Genom dem kan anställda och arbetsgivare komma överens om villkor för en massa viktiga saker som pensioner, uppfinningar och annat. Nu skrivs de om. Eller nej, arbetet med att se över dem har börjat. Misstanken finns att många avtal som reglerar hela branschens anställningsvillkor har blivit gammalmodiga. Tiden har kört om bestämmelserna om arbetstid, resor, med mera. Vad gäller egentligen när vi jobbar överallt och ingenstans?

Ja, om verkligheten och kartan inte längre stämmer överens är det väl kartan man ändrar. Annars riskerar avtalen att bli helt meningslösa och bidra till sprickorna i den svenska modellen. Frågan är hur man ska göra. Och vad är värt att bevara? Är syftet att så många som möjligt ska omfattas av kollektivavtalen eller finns det viktigare hänsyn att ta? Nej, jag har inget svar. Jag bara önskar att någon riktigt smart människa kunde fundera på arbetsmarknaden och framtiden. På Ryanair är bara 30 procent av piloterna anställda i moderbolaget, andra är bemanningsanställda, om de inte är egenföretagare. Vi talar ibland med oro om hur visstidsanställningarna gör människor otrygga och ändå är vi på väg ditåt med expressfart.

Mer flexibilitet kräver företagen som alltid tycks ha en bra legotillverkare i Polen i bakfickan för att säkra lönsamheten. Mycket av det som vi har tyckt var normalt att begära av en arbetsgivare är redan borta. Ta kompetensutveckling. Vi tror att en ingenjörsexamen borgar för en bra nivå som en arbetsgivare kan bygga vidare på men så fungerar det inte. När Ericsson vill kalibrera inför 2030 är de man anställde 2010 inte längre tillräckligt bra. Vi frågar oss var de nya jobben ska komma – vem skapar de nya storföretagen? Kanske är frågan fel ställd. Kanske blir det inga nya storföretag på det sätt som vi har känt dem hittills. I alla branscher utom vården gör sig företag av med fast anställd personal.

Kvar blir organisationer som kan köpa och utveckla redan testade idéer som startas och drivits en tid av småföretag. Men kvar blir också en massa människor som måste se om sitt hus, fixa sin egen kompetensutveckling och hålla sig anställningsbara. När drömmen om fler småföretagare verkligen har slagit igenom och vi alla är frilansare, med eller mot vår vilja, vilka kollektivavtal behöver vi då?

Nu tar Karin Virgin över chefredaktörstjänsten i åtta månader. Det ska bli spännande att få läsa magasin och webb utifrån, som en vanlig läsare.

*Trevlig läsning!*

**JENNY GRENSMAN**  
Chefredaktör



## JENNY HISSAR:

womengineer.org som jobbar långsiktigt med att locka fler tjejer till ingenjörstudier. Alla smarta människor oavsett kön och ursprung behövs!

## JENNY DISSAR:

Vår ovilja att någonsin ge upp något, vare sig det gäller skattebefrielse, avdrag eller en löneförman. Ett hållbart, friskt Sverige kräver förändringar av oss alla.

## JENNY GISSAR:

Att Saudidebatten kommer att öka vårt intresse för CSR, corporate social responsibility. Var och hur svenska företag verkar är inte längre något som bara avhandlas i styrelserummen.

**ingenjören**

**Chefredaktör och ansvarig utgivare:** Jenny Grensman (tj) 08-613 81 48 jenny.grensman@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Karin Virgin (tf chefredaktör och ansvarig utgivare) 08-613 81 51 karin.virgin@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Sture Henckel 08-613 81 49 sture.henckel@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Ania Obminska ania.obminska@sverigesingenjorer.se **Webbredaktör/redaktionsassistent:** Anna Eriksson 08-613 81 79 anna.eriksson@sverigesingenjorer.se **Bildredaktör:** Anna Simonsson 0704-675 669 info@annasimonsson.com **Art direction/layout:** Pär Ljung/Magasinet Filter AB 031-13 79 81 ola@magasinetfilter.se **Postadress:** Ingenjören, Box 1419, 111 84 Stockholm **Besöksadress:** Malmskillnadsgatan 48, Stockholm **Annons & Marknad:** Lasse Nerbe 070-593 64 74 lasse.nerbe@ingenjoren.se **Richard Kruuse** 0708-124 300 richard.kruuse@ingenjoren.se **TS-kontrollerad upplaga:** 133100 TS (2013) **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.



FOTO: ANNA SIMONSSON

46



32

FOTO: ANNA SIMONSSON



70

FOTO: TT



58

ILLUSTRATION: CHRISTOFFER PETTERSSON



Läs om mer om jämställdhet på arbetsplatsen på sidan 81.



## MÖTEN

FOTO: ANNA SJIMONSSON



**UTMANINGEN:**  
Kulturkrockar är Cecilias vardag.

**12**

FOTO: BO FERINSTRÖM



**RESAN:**  
Han ska bygga vingar för pengarna.

**16**

FOTO: ANNA SJIMONSSON



**NYTÄNKAREN:**  
De tänker innanför boxen.

**20**

# ingenjören

Nr 2 • 2015

## REPORTAGE

**32**

### Cyklisterna intar staden

Storstädernas trafikproblem kostar både pengar och livskvalitet. All fler finner lösningen i strömmen av cyklister.

**70**

### INDUSTRI 4.0

Framtidens fabrik skapar produkterna automatiskt och i ett nästan oändligt antal variationer. Men vad ska människorna göra?

## INTERVJUN

**46**

### "JAG MÅSTE HELA TIDEN OMVÄRDERA"

Malin Cronqvist är KTH-studenten som har startat en egen insamlingsstiftelse för att finansiera högskoleutbildning för unga i Tanzania.

## PERSPEKTIV

**58**

### Linux i landen

Öppen källkod finns inte bara i databranschen. Små broccoliodlare för ett fröbaserat gerillakrig mot de multinationella företagens patentanspråk på gener.

## INSÄNDARE

Plast, aktivism och berättande reportage..... **10**

## ZOOM

**UTRIKESKORREN:** "Det bästa är att lösa problem" ..... **14**  
**SIFFRAN:** Shell betalar för oljeutsläpp ..... **14**  
**EXTREMT:** Kraften finns i havets djup ..... **14**  
**LISTAN:** Så ska alla få surfa ..... **18**  
**STREETSMART:** Kylskåpet som svettas ..... **18**  
**3 SNABBA:** Vad betyder automatiseringen? .. **22**  
**DIAGRAMMET:** Fler har koll på miljön ..... **22**  
**PÅ G:** Smarta prylar blir energisnåla..... **22**  
**STRULET:** Kuverten går till sopberget..... **26**  
**2030:** "Vår växande rikedom används oklokt" .. **26**  
**ÖVERKURS:** Framtidens höghus byggs i trä .. **95**

## VIDVINKEL:

Mobilen hamnar på tippen..... **24**

## VÄGVAL

Ständigt smartare plåtburkar..... **29**

## PATENTET

Cykelsadel med ventilation ..... **96**

## SPAM

Kort, drogad och klimatsmart ..... **97**

## DESSUTOM:

**INGENJÖREN.SE:** Oro efter varsel på Ericsson .. **28**

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

# Plast, aktivism och berättande reportage

Förvirring, bortstötning, extremfeminism och utopism. Här kommer förra numrets skörd av insändare där skribenterna har åsikter om högt och lågt.



**HAVSVERK.** Artikeln *Kampen mot plastpåsarna* i nummer 1 var ingen bra artikel. Man blev bara ännu mer förvirrad. Var det någon skillnad blev min slutsats att plastpåsarna nog var minst ont i alla fall. Det kan nog inte ha varit meningen?

Artikelförfattaren har totalt missat den stora faran med plasten och plastpåsarna, nämligen världshaven.

Några som har tagit upp detta är Initiativet Hållbara Hav. Se deras Facebook-sida: [www.facebook.com/InitiativetHållbaraHav](http://www.facebook.com/InitiativetHållbaraHav)

HÅKAN ALNEFELT

**Redaktionens svar:** Det här inslaget i magasinet är menat att illustrera tre olika utvecklingsmöjligheter eller sätt att lösa ett problem. Ibland ligger lösningarna nära varandra, ibland längre ifrån verkligheten och ifrån varandra. Och vår slutsats var nog att tyg var bäst?

**AKTIVISM.** Jag läste ert svar på insändaren om ordval i fråga om det så kallade ordet "hen". Jag noterar med glädje hur den inbyggda rättstavningsfunktionen i mitt e-mail-program betraktar det som en felstavning. Jag är således helt på insändar-

skribentens sida och förstår över huvud taget inte redaktionens åsikt om att ordet skulle vara en "innovation". Jag kommer aldrig att vänja mig vid det och begriper inte hur någon kan tycka det hör hemma i en teknisk tidskrift. Det är möjligt att du som läser detta känner dig som en hen, men jag är det då definitivt inte. Det är ett likhetsfeministiskt politiskt ställningstagande och hör inte hemma i en politiskt oberoende organ som Ingenjören, som jag i övrigt uppskattar väldigt mycket.

HENRIK ERIKSSON

**IRRITERANDE.** Ni skriver att ni använder "hen" för att läsaren inte ska haka upp sig, i så fall är det ordet inget bra val. Tidigare slutade jag helt läsa texter där författaren använde sig av "hen", men nu har ordet smugit in sig i alla möjliga och omöjliga texter, så det är inte längre något jag kan göra. Numera så tappar jag helt enkelt lite förtroende för författaren i stället, men framför allt så stannar jag till, blir irriterad, och funderar hur meningen egentligen skulle skrivits. Detta är ett irritationsmoment, och jag har ännu inte hittat någon mening som inte kunnat skrivits om bättre utan "hen".

PW

**Redaktionens svar:** PW har en poäng. Den bästa lösningen är tvivelsutan att försöka skriva om meningen. Vi ser inte hen som

något ställningstagande utan som ett sätt att lösa det när det skulle kännas språkligt otympligt att skriva "han eller hon" hela tiden.

**NONSENS.** Ingenjören innehåller många artiklar med intressanta rubriker. I det senaste numret finns exempelvis artikeln om ESS i Lund och den om Internet. Tyvärr fyller ni artiklarna med en massa nonsens. Den förra artikeln inleds med en beskrivning av arbetsrummen med kaffebyggare och kylskåp. I övrigt är den läsvärd, men varför inleda med ovidkommande nonsens som inte hör till ämnet.

Artikeln om Nederländerna och kampen mot havet fann jag helt igenom intressant och läsvärd.

Jag hinner inte läsa alla tidningar jag får, och Ingenjören går ofta direkt i papperskorgen på grund av att artiklarna inte fokuserar på ämnet.

JAN TIBERG

**Redaktionens svar:** Vissa av våra reportage är berättande och då beskriver vi ofta miljö, eller en persons bakgrund i texten för att ge en mer komplett bild av något. Att ha artiklar som passar alla 140 000 medlemmar är nog tyvärr omöjligt – vi är glada att du gillade den om Holland.

Skriv gärna! Skriv kort! Skriv till:

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

## VAD HÄNDE SEN?

**FÖR NÅGRA ÅR SEDAN** följde Ingenjören Carl Schlyter ett par dagar i Europaparlamentet. I dag är han ordförande för EU-utskottet i riksdagen.

**Du har kritiserat det amerikansk-europeiska handelsavtalet TTIP. Vilka problem ser du med avtalet?**

– Att vi godkänner produkter och mat i EU som producerats med lägre krav i USA. Det gör att

företag som satsar på hög standard får svårare att konkurrera. Investeringskydd där företag kan stämma stater är ett stort problem. Krav på omfattande inflytande för företagets handelsexperters riskerar att tippa balansen bort från miljöskydd med mera.

**Åt vilket håll går förhandlingarna?**

– Långsamt, båda parterna säger sig vilja skydda höga

standarder för skydd av folkhälsa, arbetarrätt och miljö, men handelsexperterna vill hellre avskaffa så många handels hinder som möjligt.

**Hur kan du som ordförande i EU-utskottet påverka?**

– Jag har sett till att vi haft flera



beredningsmöten med både svenska och amerikanska förhandlare så att riksdagsledamöterna bättre förstår vad vi röstar om.

**När är det tänkt**

**att avtalet ska börja gälla?**

– Börja gälla 2017–2018 (osannolikt) och få fullt genomslag strax före 2030.

STURE HENCKEL



# KNEGDEG.SE

*Dina pengar. Med och utan kollektivavtal.*

Att kollektivavtal är bra på många sätt vet du kanske, men har du koll på hur mycket det kan betyda för din ekonomi? På [knegdeg.se](http://knegdeg.se) kan du enkelt få reda på vad kollektivavtal är värt i pengar just för dig, vid olika händelser i livet. Kanske har du samlat ihop hundratusentals kronor mer i pension när det är dags att sluta jobba? Eller får du många tusenlappar fler i månaden när du är föräldraledig? Gå in på [knegdeg.se](http://knegdeg.se) och räkna ut vad du vinner på ett kollektivavtal redan nu.

BAKOM KNEGDEG.SE STÅR PTK - 25 FACKFÖRBUND I SAMVERKAN

# Kulturkrockar är Cecilias vardag

Antingen gillar du Indien eller så gör du det inte, sa Cecilias Orosz vänner när hon för sju år sedan blev erbjuden ett jobb där. Cecilia gillade Indien så mycket att hon återvänder och nu är utmaningen tuffare: chef för Rambölls transportavdelning.

**C**ecilia Orosz vet i viss mån vad som väntar henne men allt går inte att förbereda sig på. Inte i Indien.

– Man kan inte ta saker för givet och tro att alla kommer att göra vad vi har kommit överens om. Ingen medarbetare kommer säga till mig som är chef att de inte vet hur de ska lösa uppgiften. Det var frustrerande i början, men man måste hitta andra vägar för att få arbetet att fungera, säger Cecilia Orosz.

Första gången, 2007, blev hon erbjuden ett jobb som enhetschef, först i Chennai på den sydöstra kusten och sedan i Mumbai på den nordvästra kusten. Uppdraget var att bygga upp ett internationellt samarbete på vägsidan. Ramböll i Indien och Sverige skulle börja lägga anbud tillsammans och bemanna internationella projekt med kompetens från två länder.

Cecilia blev uppmuntrad att söka jobbet. Trots det blev hon både förvånad och tveksam när hon fick det.

– Jag var kvinna och jag hade aldrig varit i Indien. Därför begärde jag ett tydligt besked från de chefer som hade valt ut mig. Skulle jag bli respekterad? Annars var det ingen idé att åka. Danskarna hade redan byggt upp en liknande verksamhet på brosidan i Indien och de försäkrade mig om att det inte skulle bli några problem, säger Cecilia när vi ses i Stockholm två dagar innan hon ska ge sig i väg.

Med en utbildning blev hon snabbt respekterad i Indien och att vara

västerländska var inte heller någon nackdel, snarare tvärtom. Däremot uppstod det ständigt situationer där Cecilia insåg att det krävdes andra arbetsrutiner än i Sverige för att arbetet skulle flyta på. När hon väl lärde sig hur hon skulle leda och följa upp arbetet fungerade det fint. Så småningom jobbade hon också som enhetschef för den lokala transportenheten i Chennai, där Ramböll utförde uppdrag.

– Jag försökte få ner ribban, lätta på stämningen och visa att jag också gjorde fel. På så vis blev det lättare att få de indiska ingenjörerna att våga komma till mig med sina problem innan det var för sent. Regelbundna uppföljningsmöten är A och O, säger hon.

Efter tre år i Indien återvände Cecilia 2010 till Rambölls kontor i Malmö och blev så småningom uppdragsledare för Västlänken, ett av Göteborgs största infrastrukturprojekt. Där trivdes hon bra och hade inga planer på förändring. Men i höstas kom erbjudandet som hon helt enkelt inte kunde tacka nej till. Ramböll ville ha henne tillbaka till Indien. Den här gången handlar det om jobbet som chef för transportavdelningen på Global engineering centre i Gurgaon, en satellitstad till New Delhi.

– Jag gillar utmaningar, att bredda mig och möta nya kulturer och få ut det bästa av samarbetet mellan olika kulturer. Det

är sällan tekniken som vi har problem med i den här typen av projekt, det är de personliga relationerna som vi måste jobba med för att hela tiden förbättra, säger Cecilia.

I år är det 27 år sedan Cecilia Orosz lämnade Polhemsgymnasiet i Göteborg som gymnasiingenjör och började sitt första jobb på Scandiakonsult. Där avancerade hon från pinnpojke i fält till uppdragsledare, först för små projekt men med tiden till allt större. Hon har jobbat med nästan allt: projektering av hus, gator, vägar, broar, tunnlar, landskap och geoteknik. Scandiakonsult köptes så småningom upp av Ramböll och Cecilia

flyttade år 2000 från Göteborgskontoret till Malmökontoret. Nu är hon tjänstledig för chefsjobbet i Indien.

Transportavdelningen som hon ska leda i Gurgaon har i dag 75 anställda men planen är att ha 260 anställda om två år. Det är också så länge Cecilias kontrakt sträcker sig. Vad som händer sedan vet hon inte.

– Jag har aldrig ägnat mig åt karriärplanering men jag blir rastlös när jag inte längre lär mig nya saker. Ett jobb med överraskningar och utmaningar, gärna på gränsen till vad jag klarar av, lockar mest. Det var därför jag tog det här jobbet.

## CECILIA OROSZ

**Utbildning:** Gymnasiingenjör med bygginriktning.

**Utmaning i jobbet:** Att leda människor i olika roller mot samma mål oberoende av kultur/befattning.

**Utmaning i livet:** Att "släcka" min nyfikenhet med hjälp av att resa.

**Gör om fem år:** Årligt talat så har jag inte planerat så långt fram.

TEXT KARIN VIRGIN  
FOTO ANNA SIMONSSON



**KULTURMIX.** Cecilia Orosz jobbar i Gurgaon, en satellitstad till New Delhi och är spindeln i nätet för Rambölls verksamhet i sex olika länder: England, Norge, Sverige, Danmark, Mellanöstern och Indien.

## SIFFRAN

70

Så många miljoner euro har holländska oljebolaget Shell gått med på att betala till Nigeria för två oljeutsläpp i Nigerdeltat 2008. Samtidigt rapporteras att Shell i november 2014 släppte ut ytterligare 3 800 fat olja i deltat, där vatten, fisk, mark och grödor är så förorenade att befolkningen har svårt att försörja sig.

## EXTREMT



ILLUSTRATION: ATLANTIC RESOURCES LTD

## Kraften finns i havets djup

MeyGen heter tidvattenkraftverket som byggs i sundet som förbinder Atlanten med Nordsjön mellan skotska Pentland Firth och Orkneyöarna. I början av 2020-talet ska 398 megawatt installerad kraft förse britterna med förnybar el från en av Europas kraftigaste tidvattenströmmar. Steg ett är en pilotanläggning med fyra undervattenturbiner.

## UTRIKESKORREN

## ”Det bästa är att lösa problem med kollegorna”

Skanskaingenjören Niklas Klarin har jobbat i både Nya Zeeland och Norge. Nu befinner han sig på utlandsuppdrag i polska Wroclaw.

Niklas Klarin är i Polen för att arbeta med Skanskas kontorsprojekt Dominikanski. För hans del handlar det i huvudsak om att jobba med de företag som ska hyra kontorsytor i byggnaden.

– Jag leder dem genom processen, från signerat hyreskontrakt fram till överlämnande av deras kontorsytor och säkerställer att Skanska uppfyller allt enligt hyreskontraktet, berättar Niklas Klarin, som är uppvuxen i Karlstad och har en examen i byggnadsteknik från Linköpings tekniska högskola.

### Vilka utmaningar finns i jobbet?

– Ett byggprojekt är informationsintensivt och består av många olika individer. Att jag befinner mig i Polen gör kommunikationen till en ännu större utmaning. Mycket av mitt jobb handlar om att prioritera rätt och att lyssna in kunden.

### Vad är det bästa/sämsta med ditt jobb?

– Det finns inget direkt sämsta med jobbet enligt mig, dock så är matrutinerna lite annorlunda här jämfört med Sverige då man äter frukost och lunch vid sitt skrivbord. Jag är ganska nöjd med att jag lyckats införa fredagsfika på platskontoret. Det bästa med jobbet är att lösa problem tillsammans med kollegorna. Att jobba i en internationell miljö med människor från olika länder med olika bakgrunder och perspektiv gör jobbet mycket dynamiskt.

### Planerar du att flytta tillbaka till Sverige? Varför/varför inte?

– Nuvarande uppdrag sträcker sig till slutet av året. Jag kommer då återvända till Skanska i Sverige. Jag har vant mig och gillar att jobba i en internationell miljö och vill fortsätta med det. Jag kommer säkerligen att upptäcka fler delar och länder inom Skanska.

ANIA OBMINSKA

Läs en längre version av intervju på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) under Magasinet/Extramaterial



FOTO: PRIVAT

### NIKLAS KLARIN

Ålder: 27

Familj: Mor, far, bror, syster

Vad är ditt drömjobb? Jag tycker det är viktigt att hela tiden söka efter nya utmaningar.

Häftigaste upplevelse: Besök med några kollegor på Skanskas projekt vid Ground Zero i New York. En rundvandring på en historisk plats som gjorde starkt intryck.

## CITATET

## ”ALLT BLIR BÄTTRE MED KVINNOR.”

Svenska ABB-chefen Johan Söderström i en intervju i Ny Teknik om varför det är viktigt att få in fler kvinnliga ingenjörer i företagen.

---

# Executive Leadership Program

---

I Executive Leadership Program utmanar vi gamla sanningar och ger dig nya perspektiv och praktiska verktyg inom tre huvudområden: AFFÄR, LEDARSKAP och STYRNING. Du får en helhet i ditt företagande och ledarskap. En utvecklingsresa för dig som är chef på ledningsgruppsnivå och som har en mångårig och gedigen erfarenhet av ledarskap.

Till din hjälp erbjuder vi framstående forskare, experter och inspiratörer, samt ett helt nytt affärsnätverk – nämligen de övriga program deltagarna – bestående av andra framgångsrika företagsledare.

Nästa programstart: 25 maj 2015

Välkommen på informationsmöte där vi berättar mer.  
För datum och anmälan, gå in på: [ifl.se/informationsmoten](http://ifl.se/informationsmoten)

Frågor? Kontakta Thérèse Wikström, Programrådgivare,  
på 08-586 174 55 eller [therese.wikstrom@ifl.se](mailto:therese.wikstrom@ifl.se)



IFL EXECUTIVE EDUCATION





**STARTKLAR.** Snart är projektet med att börja sälja byggsatserna för LN-Seagull3 igång. För Lage Norberg är det egentligen inte flygandet som lockar utan processen med att konstruera maskinerna.



# Han bygger vingar för pengarna

1990, på ett hotellrum i Long Beach klockan 04.00 på morgonen, fick Lage Norberg idén som femton år senare skulle göra honom till direktör för Sveriges minsta flygplansfabrik. Men fortfarande återstår att se om affärsidén lyfter.

Jag utbildade mig till institutsingenjör på Sundvalls tekniska skola ett par år på 60-talet och sedan fick jag jobb som konstruktör på en firma som tillverkade lyftar till traktorer och sånt. Den del av företaget som jag arbetade inom gjorde bara specialsaker, till exempel hade vi konstruerat en maskin för underhåll av motorer på stora flygplan.

Vi hade levererat en ganska omfattande uppsättning maskiner till SAS motoröversynsverkstad Lintaverken som då fanns på Bromma flygplats i Stockholm. En dag blev jag nerkallad till Bromma för att visa vårt system för Finnair som funderade på att också bygga en egen verkstad (fast egentligen tror jag bara att de ville kopiera vår teknik för mannen jag gick runt med var helt klart konstruktör). Då kom en kille från Lintaverken fram till mig och berättade att det fanns planer på att bygga en maskin för byte av stora flygmotorer, jetmotorer. 'Vill ni vara med och lägga ett anbud?' Klart vi ville!

Tiden hade redan gått ut men eftersom projektchefen var på semester fick jag några dagar på mig. Jag åkte hem

och ritade och skickade in ett förslag och tisdagen efter ringde killen och ville att jag skulle komma ner och presentera maskinen vid ett möte i Köpenhamn. På väg till mötet kom jag plötsligt på en sak som raserade hela min lösning. Den skulle inte fungera. Jag vet inte hur mycket jag sov den natten men på morgonen hade jag löst problemet. Återstod vad jag skulle säga under presentationen. Jag beslutade mig för att inte säga något om ingen annan hade sett problemet. Ingen sa något och maskinen blev en succé!

## LAGE NORBERG

**Utbildning:** Sundvalls tekniska skola och cirka 50 års jobb som konstruktör.

**Aktuell med:** Byggitet till LN-Seagull 3 amfibieplan närmar sig säljstart.

Vi sålde den över hela världen och jag räknade nyligen ut att jag har varit 74 gånger bara i USA. Vi fick till och med sälja vårt system till amerikanska militären. Det var under ett besök inom det samarbetet, hos Douglas i Long Beach, som jag vaknade mitt i natten och hade den här idén om ett ännu bättre sätt att byta motorer. Åren med vårt gamla system hade ju lärt mig alla svagheter. Jag ritade ner den nya lösningen och faxade hem alltsammans. Kort därefter slutade vår amerikanska motpart att betala och den del av företaget som skötte affären med amerikanska militären gick i konkurs.

Jag blev nedkallad till Stockholm och ombedd att skriva på ett anställningskontrakt med den civila delen av företaget. Jag sa nej. Jag hade redan talat med

några av mina närmaste medarbetare och vi startade eget med min nya idé till maskin. Flygbranschen är liten och jag kände ju alla så det blev bra och med tiden konkurrerade vi ut den gamla maskinen. Vi körde väl i 15 år och så fick vi ett anbud från en tysk firma att sälja tekniken till dem och det gjorde vi.

Så fick jag startkapitalet till Flygfabriken som jag startade tillsammans med mina söner 2005. Även om jag har flugit så länge jag minns så är det inte flygningen som är grejen för mig utan själva processen när man tillverkar flygplanen.

Redan för 35 år sedan, när barnen var små, höll jag på och ritade hemma. Killarna berättar ännu om när vi gjöt vingar i polyuretan, en svårhanterlig blandning där du har 60 sekunder på dig att få ner materialet i formen och skruva till innan det är för sent. Den metoden har vi övergivit.

Nu tillverkar vi alla delarna själva i kolfiber här i fabriken. Vår idé är att sälja vårt plan, LN3-Seagull, som byggsats till entusiaster. Det har väldigt bra prestanda. Planet är både ultralätt och Experimental och kan landa både på vatten och land. Och så har det ett fack för fiskespöt där bak, en viktig detalj för en gammal flugfiskare som jag. Vi kommer att vara färdiga att sälja det första i vår. Tror jag. Fast det sa jag å andra sidan förra året också."

BERÄTTAT FÖR JENNY GRENSMAN

FOTO BO FERNSTRÖM

## LISTAN

## Så ska alla få surfa

Hälften av världens befolkning saknar i dag tillgång till internet. IT- och telekomjättarna i världen har dragit igång flera projekt för att kunna ge fler mobil uppkoppling. Google har flera satsningar:



FOTO: CREATIVE COMMONS

**Loon.** Ett av flera högtflygande projekt och här handlar det om ballonger. Idén är att använda höghöjdsballonger placerade i stratosfären på en höjd av ca 32 kilometer för att skapa ett trådlöst nätverk med upp till 3G-liknande hastigheter.

**Titan.** Självflygande lättviktsplan, en slags drönare som drivs av solceller. Ska cirkulera över områden och "beama" ner uppkoppling. Kan styras över till områden där uppkoppling tillfälligt slagits ut av naturkatastrofer, till exempel jordbävningar. Google uppger att flygstart blir sommaren 2015.

**Link.** En fortsättning på Google Fiber-projektet som har byggt ut fibernätet i USA. Google Link satsar på utvecklingsländer och det första projektet har startat i Uganda.

**Internet.org.** Genom Facebooks internet.org-app ska användare främst i tredje världen kunna koppla upp sig mot nätet helt kostnadsfritt.

## STREETSMART



FOTO: SONALI CAMPTON

**LOWTECH.** Lerkylskåpet Mitti Cool kräver ingen elektricitet och har blivit en stor succé i Gujarat. Här är det fru Prajapati som använder det.

## Kylskåpet som svettas

I indiska Gujarat har ett lokalproducerat kylskåp av lera blivit en stor succé. Det använder ingen elektricitet och är så billigt att även indier med små inkomster har råd med det.

**M**ansukhbhai Prajapati fick idén till lerkylskåpet efter en jordbävning 2001. Tidigare hade han tillverkat vattenfilter av lera men när han såg en bild i en tidning av ett trasigt filter där bildtexten felaktigt talade om ett kylskåp började han fundera om han faktiskt inte kunde göra ett kylskåp för fattiga människor. Flera års experimenterande och kämpande ledde sedan fram till kylskåpet Mitti Cool som började säljas 2005. Nu säljs det cirka 230 stycken Mitti Cool om året.

Skåpet är gjort av en blandning av fyra olika sorters lokal lera med många porer i. Överdelen rymmer en vattenbehållare på cirka tio liter. När vattnet avdunstar från lerans porer så kyls leran av. Temperaturen inne i kylskåpet sjunker och kan enligt Hindustan Times bli cirka åtta grader lägre än rummet utanför. Mansukhbhai Prajapati säger att skåpet kan hålla mat fräsch i upp till fem dagar. Eftersom kylskåpet varken behöver dyrbara material eller elektricitet så kan även vanligt folk utan hög lön köpa dem.

Efter att kylskåpet hade blivit en succé växte verksamheten till ett större företag som i dag också tillverkar vattenfilter, lergrytor, vattenflaskor och andra produkter i lera. Allt under namnet Mitti Cool.

TEXT JENNY GRENSMAN

Nu  
**FÖRBÄTTRAT**  
erbjudande

## Försäkra dina saker till **FÖRMÅNLIGT MEDLEMSPRIS**

Visste du att Sveriges Ingenjörer valt att samarbeta med oss för att du som medlem enkelt och smidigt ska kunna försäkra dina saker och annat som är värdefullt i ditt liv? Nu har vi vässat erbjudandet ytterligare vilket innebär att du får medlemsrabatt på ännu fler försäkringar.

Som medlem får du:

- 15 % rabatt på alla våra hem- och villaförsäkringar.
- 5 % rabatt på bilförsäkring, dessutom ingår förar- och passagerarolycksfallsförsäkring utan kostnad.
- 10 % rabatt på hund- och kattförsäkring.
- 5 % rabatt på båtförsäkring.

Ring oss gärna direkt på 0771-877 878. Vi som svarar kan allt om ditt erbjudande och hjälper dig att bli rätt försäkrad till medlemspris. Du kan även läsa mer på [if.se/sverigesingenjorer](http://if.se/sverigesingenjorer).

I samarbete med:



Sveriges Ingenjörer

Sveriges mest  
**NÖJDA  
KUNDER**  
enligt SKI



Vi har Sveriges mest nöjda kunder enligt en undersökning gjord av Svenskt Kvalitetsindex.

Lugn, vi hjälper dig.

# De tänker innanför boxen

Svenska Retursystems returlådor beräknas ha ersatt en miljard engångs-emballage och besparat dagligvarubranschen över 129 000 ton koldioxid sedan starten. Vad blir nästa steg?

**N**är det handlar om hur varor distribueras inom dagligvarubranschen så känns det kanske inte så konstigt i dag att tänka i termer av återanvändning, hållbarhet och mindre miljöbelastande alternativ. Men när Svenska Retursystem bildades 1997, på uppdrag av ägarna Dagligvaruleverantörers Förbund och Svensk Dagligvaruhandel, var det inte lika självklart. Då var det i högre grad träpallar och kartonger i wellpapp som gällde när varor skulle transporteras till grossist eller till matbutiken.

– Engångsemballage behöver hanteras och helst återvinnas. Det tar lång tid, är resurskrävande och kan även påverka arbetsmiljön negativt. Så det hela började med att branschen såg att det fanns ett behov av förändring, berättar Anders Jonasson, utvecklingschef på Svenska Retursystem.

Själva grundidén är att allt från frukt och grönt till kött och charkprodukter ska distribueras i returlådor och returpallar i ett gemensamt system, vilket ger ett mer effektivt varuflöde. Eftersom plastlådorna skyddar produkterna mot stötar och ventilerar bort överflödigt fukt minskar också matsvinnet.

Svenska Retursystem talar om att deras system bidrar till ökad effektivitet och minskad miljöbelastning för branschen, men samtidigt har ju alla verksamheter någon miljöpåverkan.

Det är många som ifrågasätter att Svenska Retursystem har plast-

produkter, berättar produktutvecklaren Kristoffer Rehnstedt. Men ett gemensamt retursystem möjliggör en mindre miljöbelastning, säger han.

– Något som i tillverkningsstadiet kanske inte är det mest miljövänliga alternativet, men som sedan kan användas hundra gånger, kontra något som är mer miljövänligt i tillverkningsstadiet, men kan användas färre gånger sedan, ja, då ser man enorm skillnad i effekt över tid, säger Kristoffer Rehnstedt.

Plastlådorna och plastpallarna, som köps in från England respektive USA och Sverige, beräknas ha en levnadstid på upp till tio år. Lådorna och pallarna kan tvättas, lagas och användas hundra gånger innan de mals ner och återvinnas. En låda kan återvinnas för att bli en ny returlåda mellan tre och åtta gånger. Därefter kan materialet användas i tillverkningen av andra plastprodukter, till exempel blomkrukor.

Utifrån en livscykelanalys genomförd av dåvarande SIK, Institutet för Livsmedel och Bioteknik, har Svenska Retursystem slagit fast att en returlåda ger 44 procent mindre koldioxidutsläpp jämfört med motsvarande wellkartong. Det innebär att företaget hittills kan ha besparat branschen över 129 000 ton koldioxid. Men det finns alltid saker och ting att förbättra, enligt Kristoffer Rehnstedt. Svenska Retursystem har nyligen investerat i en ny tvättanläggning i Helsingborg, där man tar vara på spillvärme från kompressorer som värmer upp tvättvattnet och numer

används koldioxid i stället för svavelsyra för att neutralisera PH-värdet i vattnet.

Svenska Retursystem arbetar också med dem som sköter lagerhanteringen och transporten, så att de pallar och lådor som inte måste tvättas efter en användning genast kan skickas till en ny kund, istället för att passera en tvättanläggning. Det sparar både tid, transporter, energi och pengar.

– Vårt syfte har alltid varit att effektivisera och förbättra varuflödena. Med det har vi också fått minskade koldioxidutsläpp och ekonomiska besparingar för branschen. Sedan ska vi inte sticka under stol med att hållbarhet och retursystem ligger väldigt rätt i tiden, även om miljö- och hållbarhet alltid har varit en del av vårt DNA, säger Anders Jonasson.

Något Anders Jonasson gärna vill titta på är hur man ska göra med alla ”onödiga” förpackningar som finns inom dagligvarubranschen, som också gör det svårare att packa varor.

– Vi skulle önska att vi fick vara med tidigare i produktionskedjan, titta närmare på och bidra med vår erfarenhet kring utformningen av en konsumentförpacknings design vad gäller mått och volym, eftersom det påverkar varuflödets effektivitet till stor del. Vi brukar säga *Think inside the box*. På så sätt möjliggörs effektivitet och positiva miljöeffekter för alla aktörer i flödet.

## ANDERS JONASSON

**Bakgrund:** Managementkonsult, verksamhetsutvecklingschef, verksamhetsutvecklingsdirektör.

**Utbildning:** Designingenjör, Högskolan i Skövde. Msc Industrial Design, University of Salford.

**Största utmaning:** Att få så många som möjligt att dra åt samma håll.

## KRISTOFFER REHNSTEDT

**Bakgrund:** Produktutvecklare på Svenska Retursystem. Tidigare produktutvecklare på Norsk Lastbærer Pool i Oslo.

**Utbildning:** Utvecklingsingenjör från Högskolan i Halmstad.

**Största utmaning:** Att stoppa upp och tänka efter.

**PÅ EXPORT.** Svenska Retursystem samarbetar numer med sin norska motsvarighet, vilket innebär att samma returpallar kan användas till både den svenska och norska dagligvaruhandeln.

3 SNABBA: ROBOTARNA TAR ÖVER!

Digitaliseringen av tillvaron och av produktionen framställs både som ett hot och som en möjlighet.

## Vad betyder automatistiseringen för ingenjörerna och för samhället?



**Peter Kjellson, ABB, Alingsås:**

– Det är ett enormt arbete innan det är klart och det jobbet måste nog ingenjörerna göra. Att en dator skulle kunna utföra det vi gör här och utifrån en modell räkna fram samma sak – det kommer inte att hända under min livstid tror jag.

– De enklare industrijobben avvecklar sig själva men det kommer nog växa fram nya branscher. Jag tror också att många hade kunnat tänka sig att jobba lite färre timmar i veckan.



**Sara Magnusson, teknolog och entreprenör, Linköping:**

– Jag tror att robotiken kommer att vara en fördel för oss ingenjörer och hjälpa oss i vårt arbete. Samhället förändras och det har alltid funnits en rädsla för ny teknik. Jag är övertygad om att vi kommer att utveckla nya och bättre jobb. Utmaningen blir att ställa om skolan så att studenterna har relevanta kunskaper för de jobb som finns.



**Hannah Lundström, civilingenjör och trainee på LKAB, Kiruna:**

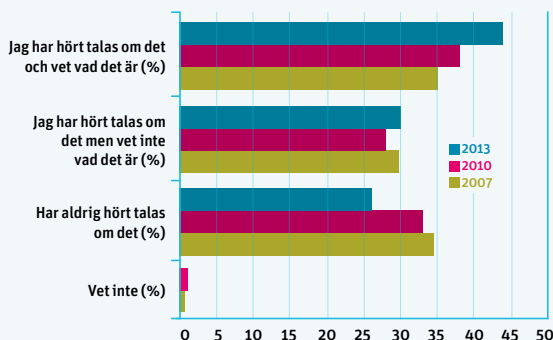
– Jag tror att det kommer att bli jättebra. Jag är positiv till ny teknik och tror att den kan underlätta våra liv. Att människor är rädda för ny teknik är inget nytt. Datorerna har till exempel redan förändrat mycket men inte tagit över. Jag tror inte att vi behöver oroa oss för att jobben ska försvinna. Däremot behövs det entreprenörer som gör så att nya jobb tillkommer.

DIAGRAMMET

### Fler har miljökoll

År 2013 visste majoriteten av tillfrågade EU-medborgare inte vad biologisk mångfald betyder. Frågan är om det är bra eller dåligt. Andelen tillfrågade som vet vad begreppet står för ökar trots allt, om än från en låg nivå, från 26 procent år 2007 till 44 procent år 2013.

Källa: European Environment Agency



PÅ G



ILLUSTRATION: BARDOCZ PETER

## Smarta prylar blir energisnåla

Sakernas internet kan få hjälp på traven av ett kommunikationssystem med radiosignaler som kraftkälla. Utan batterier i varje uppkopplad enhet, kan det uppkopplade prylsamhället accelerera.

**Med "sakernas internet"** ska alla prylar bli smarta. Huset balanserar själv uppvärmningen, de borttappade prylarna talar om var de finns och kläderna kollar hälsan genom att mäta puls och temperatur. Om det är en utopi eller en dystopi må vara osagt, men en detalj som har hindrat utvecklingen är att alla dessa manicker drar ström vilket kräver dyra batterier.

Nu har ett par amerikanska forskare vid University of Washington hittat ett sätt att förse dem med ström utan batteri. De elektroniska sensorer som ska styra allting kan använda den energi som finns i redan existerande radio- och tv-sändningar och andra trådlösa signaler.

Forskarna har utvecklat en enhet som drar extremt lite ström och som kan kommunicera via wifi. Den arbetar genom att antingen reflektera eller inte reflektera signalerna från en router, och på så vis aningen ändra signalen. En bärbar dator kan se dessa minimala ändringar och därigenom utbyta data med enheten. Hittills har enheten kommunicerat med en wifi-router två meter bort. Planen är att utöka avståndet till 20 meter.

# RED BULL FLUGTAG 2015.



UTMANA NEWTON.

**GÖTEBORG, FESKEKÖRKA, 22 AUG.**

Anmäl ditt lag på [redbull.se/flugtag](http://redbull.se/flugtag)



**BYGG max**

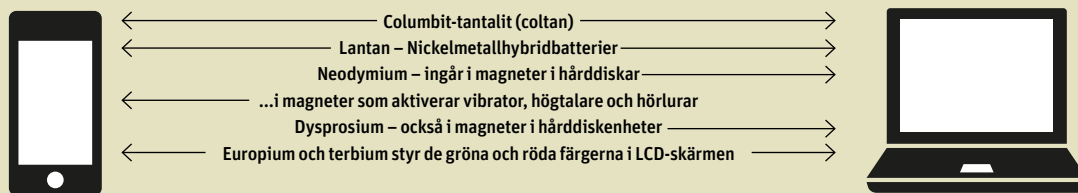
# Mobilens metaller hamnar på toppen

Bärbar elektronik, datorer och smarta telefoner är helt självklara delar av vardagslivet. Från att huvudsakligen ha bestått av välkända och relativt lättillgängliga grundämnen har mer okända metaller och sällsynta jordarter i låga halter gjort elektroniken allt mindre och effektivare. De nya ämnena är inte sällsynta på så sätt att de är så väldigt ovanliga utan snarare för att de finns i så låga halter att man måste bryta väldigt mycket av något annat för att få fram dem, även i små mängder. Anrikningen kräver också mycket energi. Brytningen sker ofta på bekostnad av människor och miljö, exempelvis i inre Mongoliet eller i Kongo och i Sydamerika, där kriminella nätverk kontrollerar verksamheten och utsätter befolkningen för övergrepp. Inre Mongoliet står för 95 procent av all nyproduktion av sällsynta jordarter vilket oroar många länder som ser en risk i att Kina styr tillgången. Permanenta magneter, lysrörspulver och metallegeringar utgör värdemässigt 80 procent av användningen av sällsynta jordarter.

Återvinning, men också substitution är några sätt att säkra försörjningen, men så länge tillgången på metaller och jordarter är fortsatt god och billig händer inte mycket. Inom EU pågår forskning om hur man ska kunna ersätta vissa metaller/jordarter och även om hur man designar elektronik så att återvinning av fler ämnen blir ett ekonomiskt alternativ.

Grafik: Paloma Perez Lucero och Rikard Söderström / TT Källa: Boliden, WWF, UNEP, Journal of Cleaner Production, Elektroniktidningen

## ÄMNE SOM FINNS I LAPTOP/SMARTPHONE



**ÅTERVINNING** En mobiltelefon kan innehålla 65 olika ämnen. I dag återvinns mobiler mestadels genom att man krossar dem och ur pulvret utvinns ädelmetaller som guld och silver och koppar. Men tekniken att återvinna sällsynta jordarter och metaller finns:

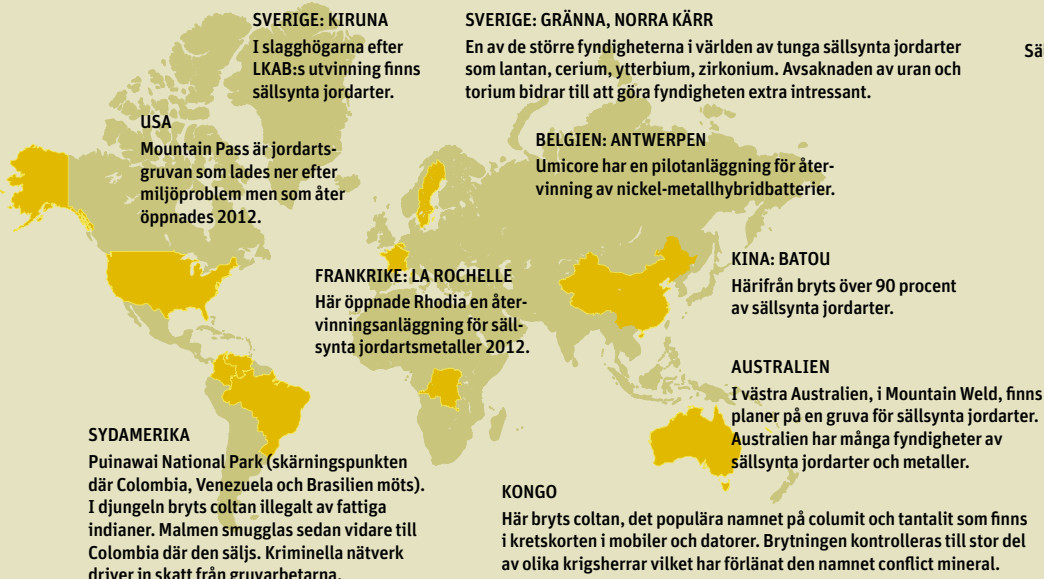
**PYROMETALLURGI** Genom att hetta upp elektroniken smälter metallen och förångas och kan sedan ledas vidare till ytterligare rening och återgång till metall.

**HYDROMETALLURGI** Genom att blanda den krossade elektroniken med exempelvis en syra så lakas metallerna ut. Nackdelen är att man får hantera mycket kemikalier.

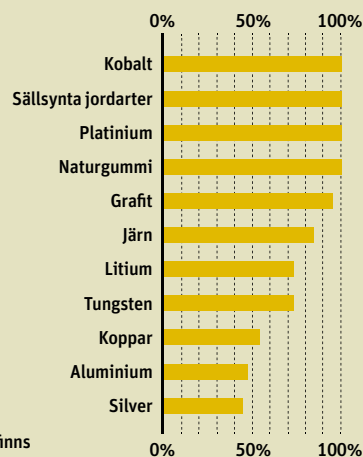




## SÄLLSYNTA JORDARTER FINNS I SVAGA KONCENTRATIONER I JORDSKORPAN ÖVER HELA JORDEN MEN BRYTS FÖR NÄRVARANDE PÅ FÅ STÄLLEN.

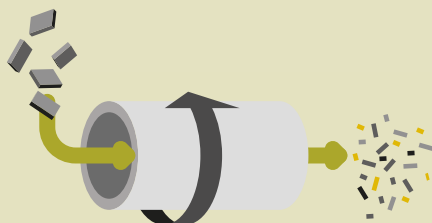


## EUROPAS IMPORTBEHOV



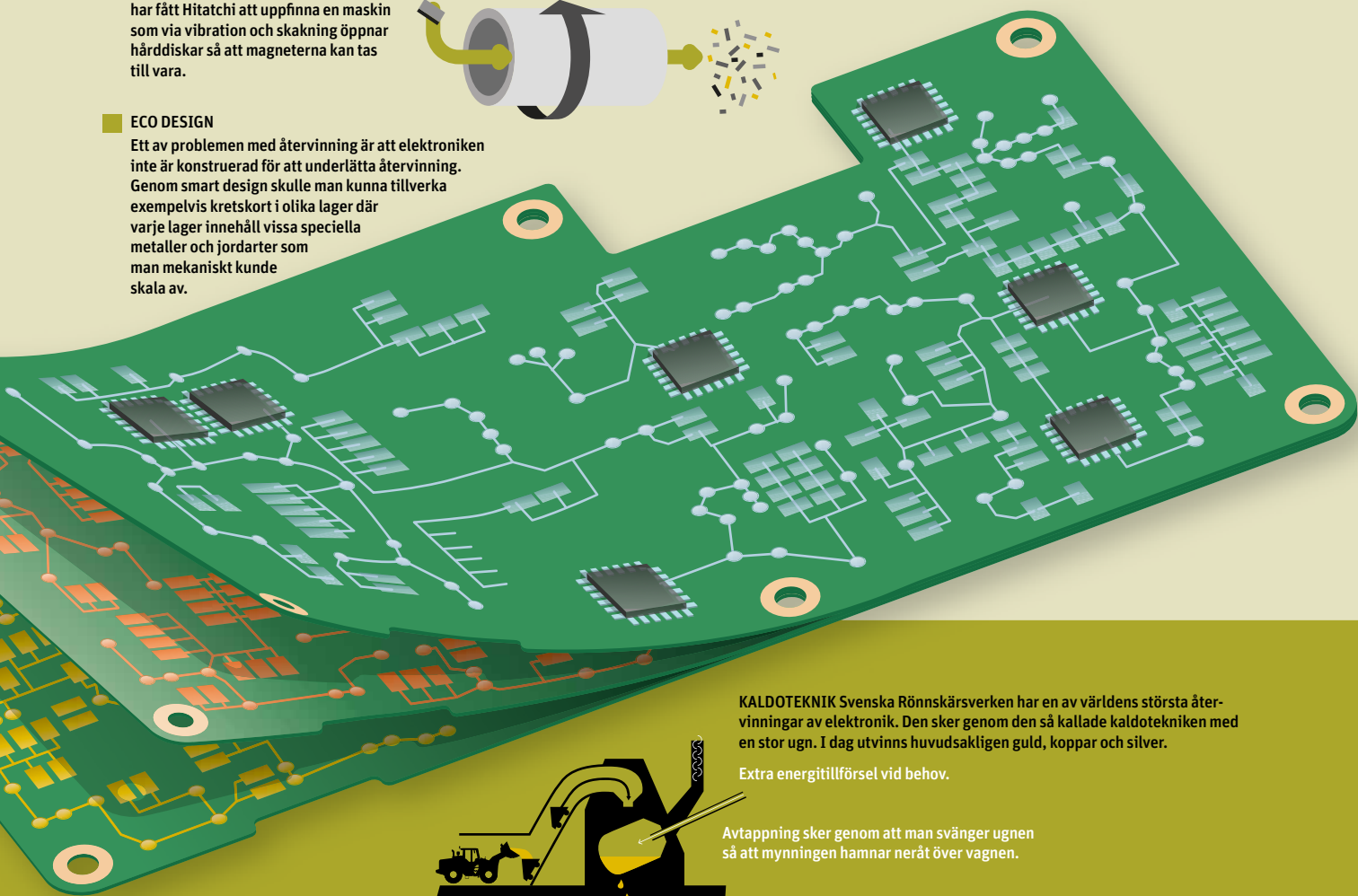
### EXTREMT

**JAPANS HÅRDA ÅTERVINNINGSLAGAR** har fått Hitachi att uppfinna en maskin som via vibration och skakning öppnar hårdiskar så att magneterna kan tas till vara.



### ECO DESIGN

Ett av problemen med återvinning är att elektroniken inte är konstruerad för att underlätta återvinning. Genom smart design skulle man kunna tillverka exempelvis kretskort i olika lager där varje lager innehåller vissa speciella metaller och jordarter som man mekaniskt kunde skala av.



**KALDOTEKNIK** Svenska Rönnskärsverken har en av världens största återvinningar av elektronik. Den sker genom den så kallade kaldotekniken med en stor ugn. I dag utvinns huvudsakligen guld, koppar och silver.

Extra energitillförsel vid behov.

Avtappning sker genom att man svänger ugnen så att mynningen hamnar neråt över vagnen.



Svartkopparn körs iväg för återvinning av koppar och ädelmetaller.

## STRULET

## Kuverten till sopberget

Kuvert kan inte slängas i tidningsinsamlingen. Limmet är sällan problemet men däremot plasten i fönstret. Ett annat hinder är fibertypen i pappret.

Bong i Kristianstad är en av de allt fler kuverttillverkare som använder ett vattenbaserat lim som löser upp sig vid framställning av pappersmassa av returpapper. Men fönstret i fönsterkuverten av polystyren är inte återvinningsbart.

– Posten har testat majsbase-rad så kallad PLA-film men den är tre gånger så dyr, säger Peter Nilsson, inköpsansvarig på Bong.

Fibern i kuverten är också ett problem vid återvinning. Massabruken som återvinner tidningspapper vill inte ha med den fibertyp som finns i kuvert. Bruk som tillverkar andra papperstyper, till exempel kartonger, kan återvinna kuverten. Problemet är att samla in dem och för det saknas ett producentansvar på samma sätt som för tidningar, förpackningar och elektronik.

KARIN VIRGIN



FOTO: SHUTTERSTOCK

december är det dags igen. Globalt klimatmöte i Paris. Förra gången, i Köpenhamn 2009, föll avtalet samman. Världens ledare på den ikoniska bilden kring bordet med halvurdruckna kaffekoppar och uttryckslösa ansikten. Så mycket makt, så maktlösa.

Varför? Fossilbränslenas doping av ekonomierna. Tvånget att leverera kortsiktig tillväxt till aktieägare och medborgare. Kollektiv rädsla, för att gå före, misslyckas, förlora makten.

Men kanske allra mest ordet som ingen ville ta i. Rättvisa.

Atmosfärens egenskaper sätter en "planetär gräns". Vid 350 ppm CO<sub>2</sub> kan temperaturen stabiliseras, vi står nu vid 400 ppm, en nivå som gör två graders global temperaturhöjning sannolik. Och vi fortsätter uppåt.

Planetära gränser är numera ett etablerat begrepp. En grupp forskare föreslog

i tidskriften Nature 2009 nio sådana gränser, förutom CO<sub>2</sub> i atmosfären även nivåer för havens surhetsgrad, biologisk mångfald, ökenspridning och andra kritiska indikatorer för planetens tillstånd. Vi, jag deltog

## VISION 2030

### Sverker Sörlin

## "VÅR VÄXANDE RIKEDOM ANVÄNDS OKLOKT"

själv, återkom för några veckor sedan i Science, med en artikel där vi preciserade gränserna och diskuterade fler gränser baserade på ny forskning.

I den nya artikeln gör vi en sak till: konstaterar att rättvisa är den yttersta proberstenen. Teorin om planetära gränser säger i och för sig ingenting om hur det ska gå till att avvärja att gränserna överskrids. Men vi säger samtidigt att om vi vill leva på rätt sida av dem så går det inte att undvika att diskutera var de processer sker som leder till att de överskrids eller vilka som drar fördel av den välbästandökning som oftast följer med. Det går heller inte att undvika att samma frågor ställs om det förflutna. Stora områden av världen har lämnat ifrån sig sin olja, sitt kol, sina metaller, sina skogar, ja också sina människor som blivit slavar. Tillbaks får de nu den rika världens växthusgaser och avfall.

Dessa orättvisor löper mellan länder, men i växande grad också tvärs igenom dem. De fattigaste stater har eliter som lever högt på att planetens gränser överskrids. Rika länder har stora grupper som lever i knapphet och elände. De resursstarka kan skydda sig bättre, lättare anpassa ekonomi och samhällen. Andra straffas dubbelt, först av fattigdomen, sedan av klimatförändringen som de inte själva råar för.

Vi levde under tjugo år i en tro på att eko-effektivisering skulle möjliggöra fortsatt tillväxt samtidigt som miljön förbättrades. Men inget tyder på att sambandet är brutet. De planetära gränserna överskrids mer och mer ju rikare världen blir. Miljömålen i Sverige nås inte heller, till det tycks vår goda tillväxt inte hjälpa... Vår växande rikedom används oklokt.

Att formulera "planetära gränser" är en vetenskaplig landvinning. Nu återstår det som är ännu svårare: att analysera hur en omställning kan åstadkommas. Den som tror att detta huvudsakligen är en teknisk fråga och att vi får hoppas på innovationer och ekonomiska styrmedel vet inte mycket om hur samhällsförändring går till. Att ställa om våra samhällen till noll kol är en stor, genomgripande omvälvning. Den påminner mer om urbanisering eller införandet av demokrati. Den kommer att förändra allt. Den kan göra världen mycket bättre. Sker den utan hänsyn till rättvis fördelning kan den bli mycket besvärlig eller – inte alls bli av.

Sverker Sörlin är professor i miljöhistoria vid KTH



FOTO: SOFIA R UNARSDOTTER



## Varsågod, extra förmånlig ränta för dig

Som medlem i Sveriges Ingenjörer kan du låna från 20 000 upp till 350 000 kronor till en rörlig ränta på 5,08 procent. Välj själv om du vill bli av med dyra smålån, åka på drömresa eller renovera köket. Ingen säkerhet behövs och inga avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad.

### Gör så här för att ansöka om medlemslån

- Ring 0771-MEDLEM (0771-633 536) 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)

Aktuell medlemslåneränta är för närvarande 5,08 %. En sedvanlig kreditprövning görs alltid. Det får inte finnas några betalningsanmärkningar och lägsta årsinkomst är 190 000 kronor. Om den rörliga årsräntan är 5,08 %, blir den effektiva räntan 5,20 % för ett annuitetslån på 100 000 kronor upplagt på 5 år, ingen uppläggningsavgift och betalning sker via autogiro. Det totala beloppet att betala, vid oförändrad ränta blir 113 447 kronor och din månadskostnad blir 1 891 kronor. Årsränta per 2014-11-12.

SEB

# EXPECT A BETTER TOMORROW

Tänk vad människor kan göra. Människor med stora och annorlunda idéer.

Det är just detta som motiverar oss inom Sigma, att ge handlingskraft åt visionerna och forma den morgondag vi går till mötes.

På Sigma drivs vi av att göra skillnad för våra kunder och vår omvärld. Med passion för teknik och affärer förnyar vi nu konsultbranschen.

Vi gör en kraftfull satsning för att bygga flera nya spännande konsultföretag som skapar mängder av möjligheter. Bara det senaste året har närmare 600 nya medarbetare valt att bli en del av de passionerade team som driver vår utveckling.

Och det är bara början.

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



SIGMA IT CONSULTING | SIGMA CIVIL | SIGMA CONNECTIVITY | SIGMA INDUSTRY | SIGMA TECHNOLOGY | SIGMA SOFTWARE — MED ÖVER 2200 ENGAGERADE MEDARBETARE

# Ständigt smartare plåtburkar

Nya robotar som efterhärmar levande varelser dyker upp som svampar ur jorden. Än så länge är de prototyper, men de förväntas inom några årtionden ta våra jobb, eller möjligen befria oss från de tråkiga och farliga jobben. De förutspås ersätta arbetarna i fabrikena, städa våra hem, köra – eller vara – våra bilar och ta hand om oss när vi är gamla. Gränserna för vad robotarna kan göra är på väg att helt suddas ut.

ILLUSTRATION: GUSTAV DEJERT



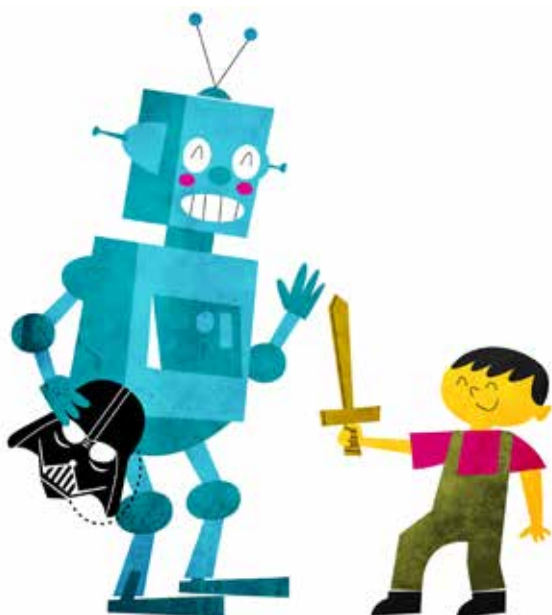
## VAKTHUND

**1** Google har nu skaffat en huvudlös mekanisk hund. Spot, heter den, tillverkad av den Google-ägda robotillverkaren Boston Dynamics. Den främsta kunden heter Pentagon och tanken är att Spot ska kunna fungera som ett slags vakthund. Den känner igen ansikten och röster och jämför med en databas. Kan man möjligen avvärja den genom att klia den bakom gyroskopet?



## BRANDMAN

**2** SAFFiR ska släcka bränder ombord på den amerikanska flottans fartyg. Den går på två fötter, väger ungefär 70 kilo och kan se genom rök. När prototypen testades lyckades den släcka testbranden, men än så länge bara med hjälp av mänskliga skötare. Men frågan är förstås: kan den hänga med på en eftersläckare efter jobbet?



## KOMPIS

**3** Pepper är en 1,2 meter hög robot med snällt utseende, konstruerad av Aldebaran Robotics för att kunna läsa av känslor. Skaparna hoppas att andra utvecklare ska hitta på nya tillämpningar för roboten. Liksom sin filmkollega C3PO från Star Wars talar den flera språk. Man undrar nästan vad den har gjort av sin herre, Luke Skywalker.

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

# Oro efter varsel på Ericsson

Den 11 mars lade Ericsson ett varsel som omfattar 2 200 tjänster i Sverige. Akademikerna på bolaget är oroade över för hur de regelbundna varslen påverkar innovations- och arbetsklimatet.

**D**senaste varslet rör främst områdena Forskning och Utveckling och Supply, men Ericsson kommer också att göra generella neddragningar inom försäljning och administration samt dra ner på externa kostnader, främst konsulter. Bolaget investerar i sin kärnverksamhet: mobil infrastruktur och telekomtjänster, samt inom utvalda tillväxtområden.

Ericssons verksamhet i Katrineholm läggs ner helt och förväntas outsourcas till Polen. 450 personer inklusive 50 konsulter förlorar sina jobb.

– Jag har försökt förbereda mig på vad som skulle kunna komma sedan beskedet om besparingen i höstas men det var ändå tufft, säger Robert Wahlström, ordförande i akademikerföreningen, som har arbetat på Ericsson i Katrineholm i 14 år.

Han beskriver medarbetarna som ”otroligt lojala” och berättar att ganska många både bland kollektivanställda och bland tjänstemän är eller har varit sjukskrivna för att de har arbetat för mycket.

Per Norlander, koncernförhandlare för Akademikerföreningen på Ericsson, tycker att Ericsson borde ha valt en annan väg eftersom varsel har så destruktiva effekter.

– Ett besked som detta påverkar alla anställda och sätter hela verksamheten i slow motion. Alla anställda kommer under hela våren att oro sig för om de kommer att förlora sitt jobb, det handlingsförlamar

arbetet, det blir svårt för anställda att driva sina projekt med ett starkt engagemang och svårt att fatta beslut, säger Per Norlander.

Akademikerna på Ericsson är också kritiska till företagets oförmåga och ovilja att kompetensutveckla sina anställda.

– Vi hade velat se ett system där man belönar erfarenhet och anställda som tar till sig ny kompetens. Det finns ingen vilja att låta anställda utvecklas och ge dem stöd för att ta sig till andra områden på företaget, säger Per Norlander.

Han är oroad över den utveckling som pågått där löneutvecklingen är starkt kopplad till snävt formulerade mål för varje anställd. Han menar att det har lett till ett arbetsklimat som inte uppmuntrar ingenjörerna att tänka utanför boxen.

– Ericsson har haft stora ekonomiska framgångar med innovationer som enskilda eller mindre grupper av ingenjörer har tagit fram och utvecklat, inte sällan lite vid sidan av det ordinarie arbetet. Det har brunnit en stark innovationslåga på Ericsson som tyvärr håller på att slockna. Det oroar mig. Vad ska Ericsson tjäna pengar på i framtiden?

Förhandlingar med de fackliga organisationerna har påbörjats och individuella besked till anställda som berörs av nerdragningarna beräknas ges i juni 2015.

**JENNY GRENSMAN OCH KARIN VIRGIN**  
Läs en längre version på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) 

## Tipsa oss!

**VET DU NÅGOT** som vi borde skriva om på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se)? Våra bästa artiklar börjar ofta med tips från någon av er läsare. Mejla oss på [ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se).

## Nyhetsbrev

**DU GLÖMMER VÄL INTE** att du kan prenumerera på vårt nyhetsbrev som kommer ut varannan vecka? Anmäl dig på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se)

## Ingenjören på nätet


**PÅ GRUND AV** stor efterfrågan har vi börjat lägga ut magasinet digitalt igen. Ni hittar den på [ingenjoren.se/](http://ingenjoren.se/) magasin/arkiv. Medlemmar kan också få pdf-versionen.

## Följ oss!

**DU VET VÄL OM ATT** du kan följa Ingenjören på Facebook och Twitter? På Twitter heter vi @Ingenjoeren.



**ANJA OBMINKA, WEBBREDAKTÖR**

**PÅ INGENJÖREN.SE** publicerar vi varje vardag artiklar om det senaste inom arbetsmarknadsområdet, forskning, cool teknik och annat spännande. Vi hoppas att vår webbtidning fungerar som ett komplement till magasinet. Besök oss gärna! 



# GREKISK HÄLSO(K)OST

Fetaost och halloumi är självklara favoriter i det grekiska köket. Den naturligt salta smaken står i perfekt kontrast till allt det goda gröna. Fontanas ekologiska fetaost och halloumi är lika enkla att njuta av i sommarens sallader som på grillen. Värmåendet får du på köpet.



Följ oss på



#gillagrekiskt #fontanafood

**FONTANA**  
— ESTP 1978 —

REPORTAGE







# Cyklisterna intar staden

Storstädernas trafikproblem kostar både pengar och livskvalitet.  
Allt fler finner lösningen i strömmen av cyklister.

*text* **STURE HENCKEL**

*foto* **ANNA SIMONSSON**

# M

itt på Vasagatan följer jag cykel-  
filen från höger in mellan  
bilfilerna. Här gäller  
det att se sig för, ovan  
som jag är vid att  
cykla i Stockholms-  
trafiken. Omgiven  
på alla sidor  
av bilar som

väger uppemot två ton anstränger jag mig för att vingla så lite som möjligt. Men bilarna kör lugnt och försiktigt och efter trafikljusen vid Tegelbacken kan jag utan problem trampa vidare mot Gamla stan.

Det är på eftermiddagen några timmar före rusningstid. Det går betydligt fortare än jag hade tänkt mig när jag följer Cykelfrämjandets ordförande Lars Strömberg de cirka tre kilometrarna från Norra Bantorget till Krukmakargatan på Södermalm. Ändå har han cyklat långsammare än vanligt för att vara säker på att jag ska hinna med.

Stockholm växer fort och behöver utnyttja alla möjligheter till att effektivisera transporterna, inte minst pendlingen. Samtidigt strävar staden mot att vara fossilfri år 2050. I färdplanen för hur det ska åstadkommas står det att Stockholm ska växla över till kollektivtrafik som klarar att hantera även de 350 000 nya invånare som väntas tillkomma till dess. Stockholm ska bli ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbart.

I rusningstid kör mindre än 20 procent av alla som ska in till Stockholm bil, ändå fastnar de i trafiköarna, vilket visar på biltrafikens akilleshäla, dess förhållandevis låga kapacitet för persontransporter och stora ytbehov. Enligt en undersökning av Trafikanalys från 2011 kostar bristerna i arbetspendlingen i de tre svenska storstädernas pendlingstrafik sammanlagt 11,5 miljarder kronor om året. Av det är 3 miljarder miljökostnader. Av de rena förseningskostnaderna på 8,5 miljarder svarar bilar och bussar i Stockholm för nästan 2,5 miljarder kronor.

De omfattande förseningarna i trafiken bidrar till att pendlarna dammar av sina gamla hojar. Cykelresorna har nästan fördubblats i Stockholm under

de senaste tio åren. I dag cyklar cirka 150 000 personer varje dag omkring i Stockholm. Antalet cykelvägar i Stockholmsområdet har också ökat, men inte alls i takt med behovet. Av de 522 miljarder som alliansregeringen avsatte till förbättrad infrastruktur mellan 2014 och 2025 kommer mindre än en procent att gå till cykelinfrastruktur, enligt beräkningar beställda av organisationen Svensk Cykling.

Pelle Envall, doktor i trafikplanering och vd för konsultbolaget Trafikutredningsbyrå, lyfter fram cykelns stora fördel framför andra trafikslag.

– Cykel har hög restidspålitlighet, säger han, till skillnad från bil som skapar köer och från kollektivtrafik som kan stanna, och gång som bara har en tredjedel så hög hastighet.

Det går ganska fort att cykla, ofta mellan 15 och 20 kilometer i timmen, och på grund av bilköerna in till Stockholm går det lika fort att cykla som att åka bil ända från Bromma, Mörby och Skarpnäck. En bonus är förstås att cyklingen är hälsosam. Den stora nackdelen som finns kvar för cykelpendlare är att det kan vara svårt att hitta en trygg väg.

Ett av de stora problemen för cyklisterna är emellertid, enligt Pelle Envall, att det saknas samordning mellan kommunerna kring Stockholm. När det byggs nya stora bostadsområden är det ingen som tänker på att närmaste vägen in till city kan gå via tunnelbana eller pendel i en annan kommun, och där är det ingen som tänker på att bygga ut cykelparkeringarna, med följden att man inte vågar cykla till tåget av rädsla för att få cykeln stulen.

Dessutom är cykelvägarna undermåliga. Enligt en undersökning gjord av Svenska Dagbladet 2014 skadades nästan 500 cyklist i Stockholmstrafiken under 2013 så allvarligt att det registrerades av polisen eller av sjukhusen. Mörkertalet anses stort, och sannolikt var det många fler lindriga skador. 79 av skadorna var livshotande. Det blev inga dödsfall under 2013, men det brukar bli ett par dödsfall om året. Stråk som pekades ut som utsatta var bland annat Slussen och Skeppsbron. Det vanligaste är att en cyklist måste väja för ett hinder eller ett vägbygge och ramlar eller krockar med en annan trafikant.

Krister Isaksson, cykelexpert och trafikplanerare på Sweco med över tjugo års erfarenhet, vill gärna se fler cykelpendlare, men han betonar just vikten av ett helt och fungerande cykelvägnät.

– Om folk provar på att cykla i dag men skräms bort av att cykelvägarna är så dåliga, så har man ju hamnat i marknadsförarnas mardröm. Det handlar om att ändra beteendet hos folk. Då behövs bättre cykelvägar, säger han.

**INFRASTRUKTURBRIST.** Cykeln är på väg tillbaka i pendeltrafiken, men Krister Isaksson på Sweco som har jobbat länge med cykeltrafikfrågor vill fortfarande se bättre underhåll av cykelvägarna.



**UNDER MELLANKRIGSÅREN** VAR cykeln det dominerande trafikslaget för pendlare in till Stockholm och många andra städer. Men medan andra världskriget ödelade stora delar av Europa kom Sverige ur konflikten i stort sett oskadat, med två egna bilmärken dessutom. Sveriges industri gick på högvarv och allt fler svenskar köpte egen bil. Blickarna gick till det stora föregångslandet i väster, där en egen bil var en viktig del av drömmen om framgång och frihet.

I boken *Trafikslag på undantag* berättar teknikhistorikern Martin Emanuel om hur svenska ingenjörer åkte på studieresor till USA för att se hur man byggde infrastruktur.

De studerade traffic engineering, en ny veten-

## ”Cykeln som under mellankrigstiden hade varit var mans fordon för att ta sig till jobbet, kom alltmer att betraktas som en leksak.”

skaplig gren som utvecklats i USA under mellankrigstiden.

I Sverige började man under 1950-talet ta efter de avancerade amerikanska modellerna för att förutsäga hur mycket trafik man skulle räkna med på de vägar man byggde, i grunden samma modeller som man använder i dag. Kritiken mot modellerna var att de utgjorde självuppfyllande profetior, att syftet med dem egentligen var att tekniskt legitimera vägsatsningar som från början var bestämda att ge just biltrafiken bättre förutsättningar.

I kapacitetsberäkningarna omräknades all trafik till att motsvara ett visst antal personbilsenheter. En cykel var till exempel 0,15–0,33 personbilsenheter beroende på sammanhang. Bilen var norm. Men med allt fler bilar på gatorna ökade också olyckorna. Det började bli farligt att cykla bland alla bilar. Lösningen var att separera motortrafiken från cyklister och gående med viadukter och tunnlar.

Man lyckades med säkerheten. Olyckorna gick ner, men allting var planerat för bilen. Cykeln som under mellankrigstiden hade varit var mans fordon för att ta sig till jobbet, kom alltmer att betraktas som en leksak, något man ägnade sig åt på fritiden. I många nybyggda områden var det lätt att cykla inom området, men de vägar som ledde ut från området var motortrafikleder, utan cykelbanor.

Samtidigt blev det självklart att alla nybyggda områden fick ordentligt med parkeringsytor.

Cykeln sågs som ett trafiksäkerhetsproblem. Den var i vägen för bilarna och försvann nästan helt. Cykelns andel av trafiken i Stockholm sjönk från 30 procent 1950 till cirka 3 procent 1960. 1970 stod cyklarna för mindre än en procent av trafiken.

Därefter förde cyklingen i många år en tynande tillvaro. På 1970-talet diskuterades en cykelbana på stolpar i Stockholm. Där skulle cyklisterna kunna susa fram över staden. Projektet ansågs emellertid för dyrt och blev aldrig av. Under 1980- och 1990-talet växte sakta antalet cyklister. Men innanför tullarna levde de farligt. Det fanns inga särskilda cykelvägar, utan de fick klara sig bäst de kunde bland bilarna, med många olyckor som följd.

När moderaterna tog över efter socialdemokraterna i Stockholms stadsfullmäktige 1998 fick det lilla Stockholmspartiet en vågmästarroll. Stockholmspartiet hade länge förespråkade cykelbanor inne i staden och nu tog man chansen och sa till moderaterna: ”vi stöder er om vi får trafikfrågorna.” Så blev det. Stockholmspartiet såg till att stora gator som Hornsgatan, Götgatan och Vasagatan fick cykelbanor eller målade cykelfält bredvid bilarna. Sammanlagt skapades under några år 7–8 mil cykelvägar innanför tullarna.

För cyklisterna var det klara förbättringar, men Stockholmspartiets partiledare, Stella Fare, blev utsatt för hård kritik, och i det följande valet åkte partiet ut ur stadsfullmäktige. Cykelfälten ansågs farliga, där de gick mellan bilarna, och när Annika Billström tog över ledningen i stadshuset 2002, hade Aftonbladet en bild på henne där hon målade över ett cykelfält. Men det var i praktiken också det enda cykelfält som togs bort. Cyklisterna hade påbörjat återerövringen av huvudstaden.

– ÅR 2006 drog Stockholms stad ned trafikbudgeten för cyklar, från 100 till 12 miljoner kronor per år. Det nya trafikborgarrådet ansåg att cyklarna var i vägen och gjorde det svårare för cyklister, säger Lars Strömgren, som då engagerade sig i Cykelfrämjandet för att kunna påverka och arbeta för bättre cykelvägar.

2008 tog moderaten Ulla Hamilton över som trafikborgarråd, och 2010 blev centerpartisten Per Ankersjö stadsmiljöborgarråd. De höjde cykelbudgeten steg för steg. Och nu i senaste maktskiftet har man höjt budgeten igen. Men cyklingens väl och ve handlar inte bara om pengar.

– Det har funnits en fördomsfull bild av vilka det



är som cyklar, säger Krister Isaksson. Man har trott att de som cykelpendlar är militanta veganer och fattiga personer som inte har råd att åka bil, och tyckt att dem kan man väl strunta i.

Under 2004 och 2006 undersökte Stockholms stads trafikkontor vilka som faktiskt cykelpendlar. Undersökningarna visade att 92 procent av de tillfrågade cyklisterna i Stockholm hade körkort och att de i genomsnitt hade 1,2 bilar per hushåll. Majoriteten av de cyklande hade eftergymnasial utbildning och medelinkomsten var 35 000 kronor i månaden. Majoriteten ägde sin bostad.

– Jag tror kanske inte att man kan vinna ett val på cykel frågan ännu, men kanske kan man redan förlora ett val på den. Det vill säga, alla partier måste ha en cykelpolitik. Och inom några år kanske man kan vinna val på den också, säger han.

Krister Isaksson är mycket kritisk till hur utrymmet på vägarna fördelas och hur allting fortfarande handlar om att ge plats för bilarna. Han tycker att cyklisterna i många år har behandlats minst sagt styvmoderligt. I sin blogg har han samlat

flera fotografier med härresande exempel på dåliga cykelvägar.

På ett ställe står en grävmaskin och gräver upp jord, svänger över skopan och släpper ner all jord mitt på cykelvägen. Cyklisterna måste ta sig förbi. De lämnar då cykelvägen och cyklar ut i det mjuka gräset, där det är svårt att cykla, och passerar farligt nära grävskopan, mellan det grävda hålet och jordhögen.

Andra bilder visar stora hål i vägen, som gjorda för att hjulen ska studsas och få cyklisterna att falla och kanske krocka med varandra. Han visar också oupplysta betonggrisar som spärrar nästan hela cykelvägen. Det kan bli riktigt farligt om natten. Ytterligare bilder visar djup snö som plogbilar har flyttat ut på cykelbanan.

När Krister Isaksson ska beskriva cykelvägarna vid den nybyggda pendeltågsstationen i Älvsjö blir han nästan arg bara av att prata om det. Han tar fram bilder som visar hur det ser ut. Tre av fyra cyklisterna vid stationen ska vidare och cyklar förbi den. De som följer cykelbanan kommer då in under tak och möts av dörrar som öppnas och stängs, men >

#### **SÄKERHETSPROBLEM.**

Cyklisterna tar mindre plats i trafiken än bilar. Men vid gatuarbeten och tillfälliga trafiklösningar ökar risken för olyckor.



**PLANERINGSBEHOV.** Enligt Pelle Envall, doktor i trafikplanering, behöver kommunerna i Stockholmsområdet samarbeta kring vägar och parkeringar för cykelpendlare.

**KONTROVERSIELLT.** Karolina Isaksson, forskare på VTI, frågar sig hur klokt det är att använda trottoarkanterna längs städernas stora gator till parkering för privatbilar.







som aldrig öppnas helt. De vita målade pilarna i asfalten pekar nästan rakt in i dörrarna, även när de är öppna. De fotgängare som kommer från pendeltåget och ska gå mot Älvsjöhållet, har ingen gångbana alls, och tvingas gå rakt ut på cykelbanan.

– Jag fattar inte hur man kan vara så inkompetent så att man bygger så här, säger han.

En av de allra värsta platserna som Krister pekar ut är längs Stadsgårdsleden på Södermalm i Stockholm, alldeles där Finlandsfärjorna lägger till. Cykelbanan är bara någon meter bred, men ska ändå räcka till cyklister i båda riktningarna. Gångbanan som också är smal ligger intill och där kommer ofta stora grupper turister gående från färjorna, många kommer dragande med rullväskor med sådant som de har shoppat på färjorna. Där, längs en sträcka på bara ett femtiotal meter har två fotgängare dött under de tio senaste åren efter att ha krockat med cyklister, utan att något har gjorts för att förbättra sträckan.

Vid den ena dödsolyckan kom en grupp turister gående med rullväskor. Just när en amerikansk joggare skulle springa förbi dem kom en cyklist från andra hållet. När joggaren sprang ut i cykelbanan frontalkrockade de. Han ramlade och slog i huvudet så illa att han senare avled. Den andra dödsolyckan hade ett liknande förlopp.

– Då säger man till cyklisterna att ”ni får väl köra försiktigare, ta det lite lugnt”. Så säger man aldrig till bilisterna. Om olyckorna hade hänt i biltrafiken hade nog problemet med själva trafiksituationen varit åtgärdat.

**TILL KOGLIN** ÄR doktor i trafikplanering vid Lunds tekniska högskola. Han doktorerade med en jämförelse mellan Stockholms och Köpenhamns cykeltrafik. Medan Stockholms cyklister utgör i storleksordningen 5 procent av trafiken, är motsvarande siffra för Köpenhamn mellan 30 och 40 procent.

– Köpenhamns cykelbanor har funnits länge, säger han. Redan i slutet av 1800-talet såg man i Köpenhamn problem med att cyklister och hästskjutsar kom i vägen för varandra.

Danmark har ingen bilindustri som den i Sverige. Därför gjorde bilarna sitt intåg i Köpenhamn först i slutet på 60-talet. Då presenterades samma sorts planer för Köpenhamn som för Stockholm. Staden skulle moderniseras och öppnas för bilismen. Stora bilvägar skulle byggas genom staden. Det fanns liknande planer i många länder. I Lund, till exempel, röstade man med en enda rösts övervikt ner ett förslag om en stor bilväg rakt genom staden.

I Köpenhamn visade det sig att man inte hade några pengar att bygga för. I stället fanns det en

stor mängd cyklister som var beroende av att de kunde ta sig till jobbet på sina cyklar. När bilarna så småningom ändå började ta plats och tränga undan cyklarna i staden, demonstrerade cyklisterna.

– Politikerna insåg att varje cyklist också var en röst i valet, säger Till Koglin, och vid 2000-talet var politikerna överens om att cyklingen skulle ha högsta prioritet. Det hände aldrig i Stockholm. Där fanns ingen kritisk massa av cyklister som kunde säga ifrån.

Det land som är allra bäst på cykel är emellertid Holland, med en högre andel cyklister än något annat land. Amsterdam, där cirka 40 procent av alla resor görs med cykel, omnämns ofta som världens bästa huvudstad för cyklister. Avskilda cykelvägar, broar och tunnlar samt bra cykelparkering gör det lätt att cykla.

– Amsterdam är en bra cykelstad för att vara en

## ”Jag tror kanske inte att man kan vinna ett val på cykel frågan ännu, men kanske kan man redan förlora ett val på den.”

huvudstad, säger Krister Isaksson, men den allra bästa staden är Groningen med 200 000 invånare.

Groningen var en ganska bilintensiv stad ända till 1970-talet, då de osäkra trafikvillkoren för cyklisterna ledde till omfattande demonstrationer. I dag färdas 60 procent av stadens invånare med cykel. Stadskärnan är omgiven av en ringled och förutom godstrafik är det bara om man cyklar eller åker kollektivt som man kommer in i stadskärnan. Holland har flera städer med liknande trafiklösningar och mycket hög andel cyklar i trafiken.

I Holland och Danmark tittar trafikplanerarna på hur många resor som de tror kommer att alstras i ett område per dygn. Därefter utformar de vägarna efter hur stor andel som de vill ha som cykeltrafik och kollektivtrafik. Bilarna är lägre prioriterade.

Holland har numera till och med en cykelambassad, Dutch Cycling Embassy, som sprider kunskap om cykling, ger föreläsningar och ordnar konferenser om hur man planerar en stad så cykelvänligt som möjligt.

Sedan millennieskiftet har debatten svängt i hela världen. De växande bilköerna har själva gjort jobbet. Bilar har alltid sålts på drömmen om friheten att kunna åka vart man vill. Men i praktiken spenderar många bilköpare hundratals kronor bara för att få sitta i enorma



**UTERUM.** Lars Strömgen,  
Cykelfrämjandets ordförande, anar en  
ny trend i staden, att butiksägare vill ha  
färre bilparkeringar längs trottoarerna.

bilköer. I takt med att bilköerna växer överallt i de stora städerna, är det allt fler som sneglar på cykeln som ett sätt att få en bättre trafiksituation.

I London finns projektet *The last mile*, ett försök att få den sista engelska milen av fler leveranser att utföras med lastcykel. Över 700 städer i världen har skaffat system för låncyklar. Störst i Europa är Paris med cirka 18 000 cyklar.

I Boulder i Colorado i USA har nästan alla stora infarter till staden också cykelleder. Staden har satsat stort på cykling de senaste åren. Berlin som är en av EU:s största städer har runt 60 mil cykelvägar, med en halv miljon cyklister om dagen.

**MALMÖ HAR INSPIRERATS** av sin danska grannstad och rankas av cykelsajten Copenhagenize.com som världens sjunde cykelvänligaste stad med runt 25 procent av resorna på cykel. Lund, Västerås och Umeå har i undersökningar också fått hyfsade cykelbetyg av sina invånare.

Det nya medvetandet märks även i Stockholm. På Skanstullsbron och på Lilla Västerbron som går över Rålambshovsparken på Kungsholmen har man tagit bort ett körfält för bilarna och breddat både cykel- och gångbanor. I stadstrafiken har man infört så kallade cykelboxar, där cyklisterna kan stå framför bilarna vid rött ljus. Det minskar risken för att cyklisterna blir påkörda.

På försök har också södra delen av Götgatan, en av de allra mest cykeltäta gatsträckorna i Stockholm, gjorts mer cykelvänlig. En bilfil i varje riktning har tagits bort och ersatts med bredare cykelvägar, bilparkeringarna längs sträckan har gjorts färre och hastigheten för grön våg genom trafikljusen har anpassats till cykelpendlarnas hastighet.

Innan försöket genomfördes var oron stor, inte minst bland taxichaufförerna och Stockholms handelskammare, att framkomligheten för bilar skulle försämras. Men det visade sig att bilarnas möjlighet att ta sig fram kvarstår till 95 procent. Det som begränsar bilarnas rörlighet är trafikljusen, inte antalet filer.

Nya typer av cyklar håller också på att förändra cyklandet. Det blir allt vanligare med vikbara cyklar som man kan stoppa ner i en väska och ha med sig på tunnelbanan. Samtidigt är det allt fler som skaffar lastcyklar. Det är två eller trehjuliga cyklar med ett rejält flak fram eller bak. I Köpenhamn har var fjärde tvåbarnsfamilj en sådan.

Men det som verkligen kan förändra cyklingen är elcyklarna. Det har ett batteri som driver en liten elmotor. Elmotorn som får vara på högst 250 watt hjälper bara till när cyklisten själv trampar, och slutar ge extra kraft när cykeln kommer upp i 25 kilo-

meter i timmen. Ett fulladdat batteri räcker i runda slänger fem mil. Cyklarna kostar i storleksordningen 10 000 kronor. Branschen säljer dem som cyklarna som alltid har medvind. Krister Isaksson är övertygad om att elcyklarna kommer att bli vanligare.

– Det kommer att komma en explosion av elcyklar, säger han. De ger jämnare hastighet och kortare restid. Själva tekniken kan nog locka en och annan också. Man ser redan en ökning av försäljningen. Elcyklarna gör också att man kan fortsätta cykla högre upp i åldrarna. Dessutom kommer också lastcyklarna i och med detta. De kan vara ganska tunga att köra annars, men med en elektrisk hjälpmotor blir det nästan som en promenad.

## ”Berlin som är en av EU:s största städer har runt 60 mil cykelvägar, med en halv miljon cyklister om dagen.”

**CYKLISTERNAS REGNKLÄDER FLADDRAR** i blåsten när de kommer rullande ner mot Kornhamns torg i Gamla stan i Stockholm en vardagsmorgon i mars. De flesta kommer en och en, med några sekunders mellanrum, några kommer i små klungor om fyra–sex stycken. De kommer med och utan hjälm, någon har en liten knatte i en barnstol, en annan har flera cykelväskor. Flera kommer med hög hastighet och bromsar, ungefär vid kör-sakta-markeringen i asfalten, så att bromsarna skriker när de vid övergångsstället möter gående som måste tvärsa över cykelbanan.

Längs en vanlig stadsgata kan uppemot 800 bilar ta sig fram per timme i rusningstrafik. Vid Slussen passerar ett tusental cyklister under rusningstimmerna mellan klockan 8 och 9. Om de skulle välja att åka bil skulle gatan korka igen ännu värre än den redan gjort. Alternativt skulle de bidra till trängseln på bussar och tunnelbanor. Sakta ökar medvetandet om att de växande skarorna av cyklister i Stockholm måste ha någonstans att framföra sina fordon.

Men enligt Krister Isaksson är Stockholm fortfarande djupt rotat i bilsamhället. Hammarby sjöstad byggdes på 1990-talet enligt gamla normer med gator och parkeringar dimensionerade efter biltrafiken. Men även Norra Djurgårdsstaden som byggs nu, och som ingår i ett globalt klimatinitiativ dimensioneras enligt de gamla principerna där man i första hand utgår från biltrafiken. >

– Man sitter liksom fast i det här gamla tänkesättet, säger han. Det är så många olika yrkesroller som är inblandade i sådana stora projekt och alla måste vara med på det nya synsättet om det ska fungera, annars måste man kämpa en massa små bataljer hela tiden.

En så stark norm som bilen ifrågasätts inte heller. Till exempel att en stor del av trottoarkanterna sätts igen av parkerade bilar i Stockholms centrum. Men Karolina Isaksson, forskare på Väg- och trafikforskningsinstitutet, frågar sig hur klokt det är egentligen. Hon ser framför sig att cyklingen kan generera mer attraktiva stadsmiljöer.

– En bil står i genomsnitt parkerad 96 procent av tiden, säger hon. Är det rimligt att använda så pass mycket attraktiv mark för stillastående fordon som

– För 2,2 miljarder kronor skulle man kunna få ett heltäckande cykelbanenät i och omkring Stockholm, säger han. Ändå skulle det enligt våra beräkningar ge en vinst samhällsekonomiskt. Det skulle ge tillbaka 13 kronor för varje satsad krona. Lågt räknat. Om vi räknar högt hamnar vi på 22 kronor tillbaka per satsad krona. Stora bilprojekt som till exempel Förbifart Stockholm hamnar med motsvarande beräkningssätt i bästa fall på plus minus noll.

Vinsten kommer enligt Krister Isaksson bland annat i form av färre olyckor och friskare människor, båda två faktorer som skulle spara pengar i vården.

Nu finns det planer på bättre cykelvägar. Stockholms översiktsplan heter Promenadstaden och antogs 2010. Under den sorterar den så kallade framkomlighetsstrategin som blev klar 2012, och under den finns stamnätsplan och cykelplan. Längst ned i prioritetsordningen ligger numera privatbilismen, särskilt stillastående bilar.

Den nuvarande rödgrönrosa majoriteten i Stockholm har lovat en miljard kronor till cykelinfrastruktur fram till 2018. Enligt Daniel Helldén, miljöpartist och trafikborgarråd i Stockholms stadshus, ska de pengarna bland annat leda till bättre cykelvägar på stora gator som Odengatan, Vasagatan och Valhallavägen.

**Ni har aviserat fler cykelparkeringar också?**

– Vi har budgeterat för 2 000 nya cykelparkeringar, och gett i uppdrag åt Stockholm parkering att bygga och drifta cykelgarage.

**Många klagar över att cykelvägarna är dåligt underhållna, vad kan ni göra åt det?**

– Det ligger i planen att bredda och separera cykelbanor. Det ska också finnas en cykeljourstyrka. När de får in klagomål, ska det finnas ett par bilar som åker ut och rättar till cykelbanorna, eller tillkallar entreprenörer om det är större åtgärder.

På frågan om bristen på samarbete mellan Stockholmskommunerna svarar Daniel Helldén att kommunförbundet funderar på att tillsätta en person som sköter just samordningen mellan kommunerna.

Krister Isaksson på Sweco beskriver sig själv som luttrad efter så många års arbete med att få bättre cykelvägar. Han vet att det finns planer på förbättringar, men han poängterar att det enda kvittot i slutändan är vad som faktiskt händer.

– Men det här är ett paradigmskifte, säger han. Vi har lagt 50–60 år på att skapa det bilcentrerade system som vi har i dag. Så det kommer att ta tid att förändra det också. ☺

## ”Några förlorar sina parkeringsplatser, men tusentals vinner en säker plats i trafiken. Men att flytta på bilparkeringar är politiskt kontroversiellt.”

tar så mycket plats? En ökad andel cykeltrafik är en viktig pusselbit i ett mer resurseffektivt transportsystem som kan frigöra ytor till parker, serveringar, odling, bostäder och annat.

Om bilparkering tas bort från stora gator som Valhallavägen och Hornsgatan, skulle det kunna skapa plats åt buss- eller cykelfiler. Några förlorar sina parkeringsplatser, men tusentals vinner en säker plats i trafiken. Men att flytta på bilparkeringar är politiskt kontroversiellt.

Cykelfrämjandets ordförande Lars Strömgren kallar just den frågan för ”elefanten i rummet”, det som alla tänker på men som man knappt vågar säga.

– Det är fortfarande billigare att parkera bilen på Sveavägen än i ett parkeringshus en bit därifrån, säger han. Vem bestämmer om parkering? Det gör kommunen, men butiksägare har faktiskt rätt att önska eller protestera. Det gjorde ägarna till ett café på Södermannagatan. De fick bort bilarna utanför trottoaren och kunde sätta dit en uteservering istället. I dag vill många handlare på Rörstrandsgatan också ha färre bilar.

Krister Isaksson vill främst se ett heltäckande cykelnät för hela Stockholmsområdet.

# ”Städerna fungerar inte”

**L** mars i år kom filmen *Bikes vs Cars* av den svenske filmaren Fredrik Gertten. Filmen handlar om hur allt fler människor runt om i världen väljer cykeln, men också om hur starka



krafter verkar för att behålla massbilismen.

## Hur kom det sig att du valde att filma just detta tema om cyklar mot bilar?

– Jag har alltid varit intresserad av stadsplanering. När jag har rest omkring i världen har jag sett att städerna inte fungerar. Det finns en föreställning om att det vi har i dag är något slags naturlig utveckling. Men bristen på stadsplanering är en mänsklig skapelse. Det är starka krafter som har styrt dit.

## Har du pratat med trafikplanerare i olika städer?

– Många. Trafikplanerare är ett släkte fostrat i bilflöden. Hela deras utbildning handlar om det. Cykeln är helt borta från utbildningarna. Unga stadsplanerare ser däremot cykeln som en möjlighet. I dag finns många unga som tjänar bra men som ändå vill cykla. De söker en annan definition av vad som är bra i livet. Det handlar om städer som är bra att leva i, där den mänskliga skalan är bevarad.

## Hur stark är den här cykeltrenden?

– På bara tre år, medan jag

har jobbat med den här filmen, har den femdubblats i styrka ungefär. Det har gått snabbare än någon har kunnat ana. Städer skaffar hyrcyklar och cykelbanor. När folk pratar på twitter och så vidare, färdas goda exempel mycket snabbt. Nu vill många städer, till exempel Medellin i Colombia, Mexico City och Buenos Aires bli bästa staden för cyklar. Men det finns två spår i utvecklingen. För samtidigt ökar bilförsäljningen också, liksom försäljningen av SUV:ar.

## I filmen har du valt flera exempel i just Nord- och Sydamerika, varför?

– Los Angeles är intressant, för det var där hela modellen med massbilismen skapades. Det var ingen naturlig utveckling, utan bilen slog ut de andra trafikslagen. Toronto är intressant för att borgmästaren där, Rob Ford, är så extremt tydlig, och för att de bilberoende röstar på den som lovar att befria dem från bilköer. São Paulo är en plats där medelklassen växer, men det kunde ha varit Mexiko City eller Djakarta.

**STURE HENCKEL**

Nordea Bank AB (publ)



## Känner du igen ett bra medlemslån?

Allt detta får du med Nordeas Medlemslån. Förutom en förmånlig ränta på 4,95 % ingår två försäkringar som skyddar dig vid arbetslöshet, sjukdom, olycksfall och dödsfall, helt utan kostnad.

**Ansök idag på [nordea.se/medlemslan](http://nordea.se/medlemslan) eller ring 0771-22 44 88**

Gör det möjligt

**Nordea**

För en kredit med rak amortering om 100 000 kronor med en rörlig räntesats på 4,95 % och en löptid av 5 år uppgår den effektiva räntan, beräknad per den 27 Mars 2015 enligt Konsumentverkets riktlinjer och inklusive eventuella avgifter och kostnader enligt vad som angivits ovan, till 5,06 %. Det totala beloppet att betala blir, baserat på aktuell räntesats, 1 12 581 kronor och storleken på första avbetalningen 2 079 kronor.

# »» JAG MÅSTE HELA TIDEN OMVÄRDERA »»

En lyhörd skidlärare som snart tar examen i industriell ekonomi på KTH. Och som startat egen insamlingsstiftelse för att finansiera högskoleutbildning för unga i Tanzania.

Möt Malin Cronqvist.

*text* MARIT LARSDOTTER *foto* ANNA SIMONSSON



# D

et är fortfarande mörkt ute. En efter en med triksåklädda ben ansluter sig och droppar ner i källar-lokalen i Vasastaden i Stockholm. Hejar på varandra. Kränger av

bylsiga jackor och börjar så smått värma upp. När klockan är 6.30 kör Markus igång passet. Några stönar. Bävar högljutt inför vad som komma skall.

Efter åtta veckor med tre träningar i veckan är det dags för utvärdering – fystest! Samma slags test som gjordes kursens första dag för att mäta hur många armhävningar, bensparkar, situps var och en klarar av. Nu är det upp till bevis.

– Känn ingen press, hojtar Markus och skrattar.

Deltagarna sprider ut sig i rummet där sand-säckarna hänger som majscolvar från taket.

– Tre, två, ett – kör!

Markus sköter tidtagningen. Amerikanske rapparen Murphy Lee på hög volym. Och Malin Cronqvist sparkar så att den ljusa flätan dinglar.

Konceptträning är namnet på vad hennes grupp ägnar sig åt. Annars är det främst kickboxning som gäller på Kalvhagen. I entrén till lokalen sitter en anslagstavla med veckans träningstider. Längst ner står det plitad med whiteboardpenna: ”Vi garanterar inget men ger dig förutsättningarna.”

Det sammanfattar rätt väl även Malin Cronqvists idé.

Hon går sista året på industriell ekonomi. En kurs i värmeöverföring är kvar att läsa. Liksom en i industriell och teknisk omvandling. Uppsatsen skrev hon i somras i ämnet stambyte och renovering av rör i fastigheter. Hon trivs bra med blandningen mellan affärsmodeller och praktisk ingenjörslära.

Med 15 poäng kvar till examen är det dock någonting annat som tar merparten av hennes tid och engagemang: insamlingsstiftelsen Help to Help som hon själv har grundat.

Utgångspunkten är att ge unga tanzanier – utan pengar men med gott om drivkraft – möjlighet att studera på universitetet. Pengarna kommer främst från sådana som du och jag. Privatpersoner som via Help to Helps hemsida valt vilken student som ska få 100, 300, 500, 1 000 svenska kronor – eller ett valfritt belopp. (Dock minst 30 kronor för att täcka kostnaden för att föra över pengarna.) Företag kan också gå in med ett mer omfattande stöd för exempelvis ett tiotal studenter.

En av utmaningarna så här ett par år in i arbetet är hur de ska kunna ta nästa steg, växa och få fler företag att vilja satsa en rejälare slant. Ett par företagsbesök i veckan står på Malin Cronqvists program och just denna förmiddag är det till Praktikertjänst i centrala Stockholm hon blivit inbjuden för att berätta om verksamheten. Vi följer med in i deras påkostat renoverade lokaler och i konferensrummet får vi först höra hur Praktikertjänst resonerar när det gäller att stödja verksamheter. Sedan är det Malins tur. Hon visar bilder och berättar.

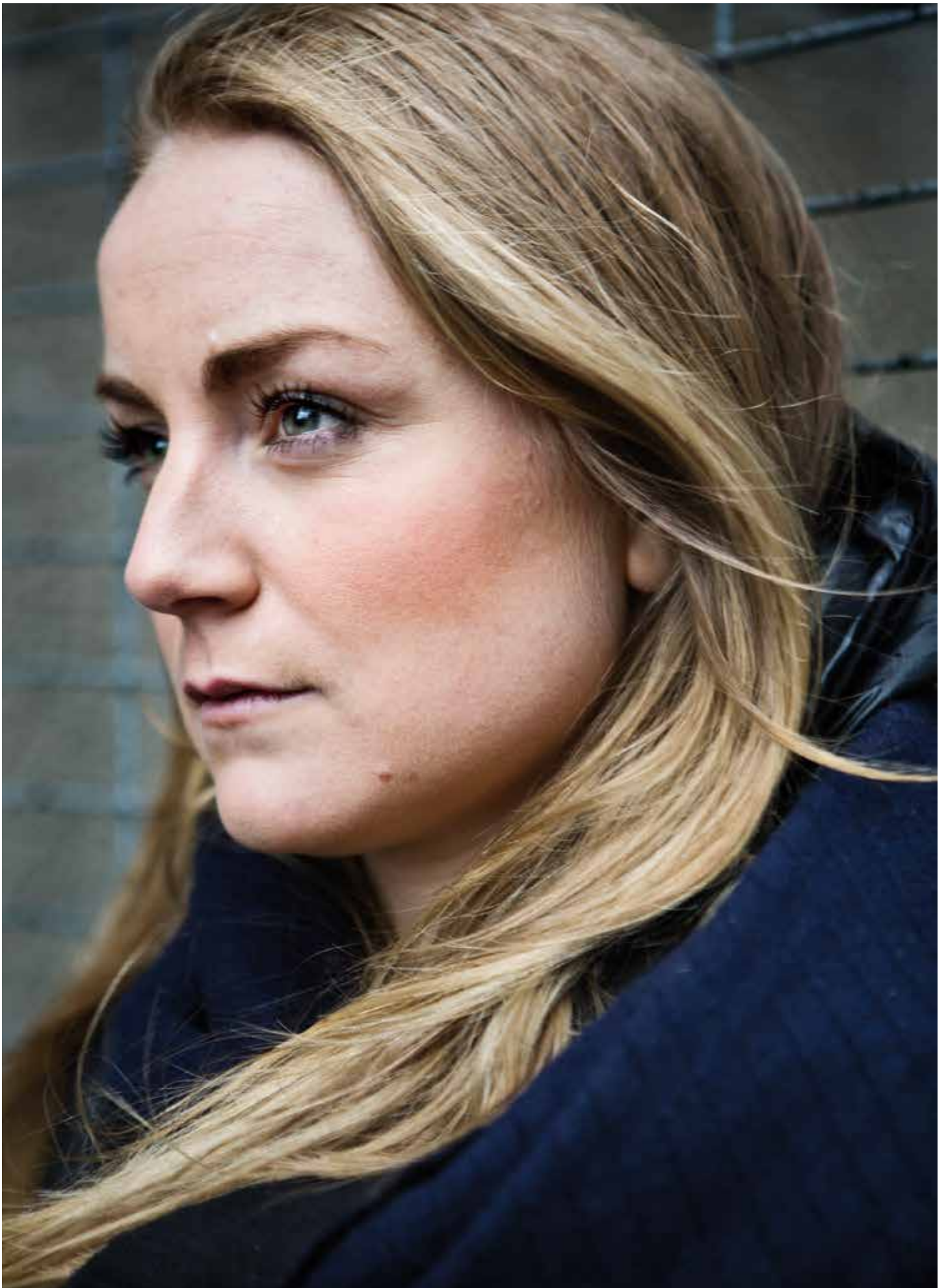
– Help to Help bygger på att vi tror att utbildning är vägen för ett land att utvecklas och att det är befolkningen i ett land som ska driva den utvecklingen.

I ett land som Tanzania där drygt en fjärdedel av befolkningen lever under fattigdomsgränsen är det naturligtvis väldigt attraktivt att få ingå i Help to Helps program. Det finns ett statligt stödssystem för mindre bemedlade studenter i Tanzania men det räcker inte på långa vägar till alla som behöver. Numera sker rekryteringen av studenter till Help to Help till stor del genom att befintliga medlemmar tipsar om andra som behöver hjälp.

Men att vara behövande är bara ett av flera kriterier när organisationen gör sitt val.

– Neediness är vårt första. Vad har de för finansiella behov? Har de föräldrar i livet? Vad har de i så fall för inkomst? Är de bönder i en viss region ►

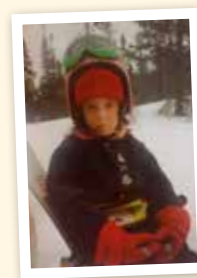




# MALIN CRONQVIST



**Född:** 1988, uppvuxen i Lund. Bosatt i Stockholm.  
**Bakgrund:** Utbildad skidlärare som i tre–fyra säsonger arbetade i Åre innan hon började på KTH.  
**Familj:** Pojkvän som just flyttat till Beijing på tre år (för att bygga upp fabriker och butiker åt H&M) pappa, mamma, två yngre systrar.  
**Aktuell med:** Som grundare av insamlingsstiftelsen Help to Help som skapar möjlighet för unga, fattiga tanzanier att läsa på universitetet. Arbetar även med att matcha nyutbildade med företags behov av arbetskraft i Tanzania.



Föds i Kristianstad, flyttar till Åhus vid ett års ålder.



## ”VAD GÖR MAN? JAG RINGDE MAMMA FÖR ATT BOLLA.”

i landet vet vi med största sannolikhet att de är väldigt fattiga. Vissa studenter kan ha 25 syskon och en pappa med fyra fruar.

Nästa punkt Help to Help granskar är studentens personliga egenskaper. Är den här människan pålitlig, driven och målmedveten? De sökande studenterna får berätta om sig själva och motivera "varför vill jag plugga just detta?". Vad har de för potential som framtida changemakers i samhället?

En tredje viktig fråga gäller språk. Studenterna måste redan från starten ha en så pass bra engelska att de exempelvis kan kommunicera via Skype med Malin Cronqvist och hennes kollegor. De måste kunna utveckla resonemang och förklara saker som stiftelsen tycker verkar oklara. De måste regelbundet skriva och berätta om sina studier för finansörerna.

Frågan om vad eller vem som har potential att förändra samhället är inte självklar. Tanken är att de sponsrade studenterna i framtiden ska kunna bidra till Tanzanias tillväxt och att fler jobb skapas när de är klara med sina studier. Det finns såklart olika vägar att gå för att uppnå samhällsförändring. Men i praktiken är merparten av studenterna i programmet blivande läkare, lärare eller ingenjörer. Plus en hel del sjuksköterskor och ekonomer. Yrken som legat nära till hands för Malin Cronqvist att själv utbilda sig till.

I ETT 60-TALSRAHDUS i Lund bodde mamma tandläkare och pappa läkare med sina tre döttrar. Familjen åkte mycket skidor ("så mycket det går när man bor i Skåne...") och om somrarna var det segling som gällde. Storasyster Malin ägnade åren mellan 10 och 17 åt kappsegling med först optimist

och därefter e-jolle. Hon har sedan dess full koll på Västkustens hamnar och segelsällskap. Hennes idé om vad hon skulle göra efter gymnasiet var däremot ganska vag. Läkare? Fast nja... Hennes pappa hade inte direkt gjort reklam för vare sig yrket eller hur världsvärlden är organiserad.

Åka skidor? Ja!

Efter naturvetenskapligt program på gymnasiet för Malin Cronqvist till Åre. Under ett par säsonger varvade hon skidåkning med restaurangjobb. Sommartid kompletterat med uppdrag som seglingsinstruktör hemma i Skåne.

Men att vara akademikerbarn från Lund förpliktigar. Den ständiga frågan från omgivningen var inte "om" Malin tänkte läsa på högskola utan enbart "när?" och "vad?".

– Jag blev lite anti av det där.

I stället för en prestigefull universitetsutbildning valde hon en ettårig yrkesutbildning – till skidlärare. I Åre såklart. Levde nära naturen och nära de fjorton kompisar hon delade hus med. Mötte människor av vitt skilda slag med den gemensamma nämnaren att de ville lära sig att åka skidor.

Det ljuva vinterlivet till trots, efterhand började Malin Cronqvist önska sig någonting mer.

– Jag älskar Åre av hela mitt hjärta men det är en väldigt liten del av världen. På vintern befolkad till

**1988** Flyttar till Lund.

**1992** Flyttar ett år till Perth, Australien med familjen. Läser engelska, jobbar och reser Australien runt på egen hand.

**2006** Flyttar till Åre i augusti för att läsa den ett-åriga yrkesutbildningen Svenska Skidlärlinjen.

**2007** Jobbar som skidlärare i Åre på vintrarna, som seglarlärare på somrarna och pluggar på Komvux på hösten 09.

**2008** Åker första gången till Tanzania och spenderar hösten i byn Matema.

**2009**

**2010** Den svenska regeringen minskade antalet länder till 33 för att få bättre överblick och samla resurserna till större nytta. Bland annat beslutades om ett starkt fokus på Afrika. "På denna kontinent är behoven av stöd till fattigdomsbekämpning störst." Vägen till att nå millenniemålen är längst jämfört med andra regioner. Afrika är exempelvis mest drabbat av konflikter, hiv/aids och risk för svält.

**2010** Dåvarande kommunikationsdirektör för Röda Korset, Johan af Donner, döms till fem års fängelse för grovt bedrägeri och förskingring. Förtroendet för Röda Korset dalar.

**2010** Cecilia Jonsson, Institutionen för socialt arbete vid Linnéuniversitet i Växjö, lägger fram sin avhandling om 2000-talets framväxande "volonturism", kommersiella volontärresor. Vem reser och varför?

**2011**

**2012**

stor del av privilegierade Stockholmskids. Varför inte resa till Afrika?

Malin var sedan länge nyfiken på den delen av världen och hade en kompis som berättat om sitt år i Kenya. Utöver vad kompisens berättat visste Malin Cronqvist inte mycket om kontinenten. Hon satte sig med kartboken hemma hos föräldrarna i Lund.

– Pappa sa nej till ganska många länder men Tanzania var tydligen okej. Det är ett politiskt stabilt land som Sverige har en lång tradition av samarbete med.

Det fick bli Tanzania.

Malin började läsa på. Om landet, om utvecklingsfrågor och bistånd. Det här var år 2010, i efterdyningarna av avslöjandet om Johan af Donners förskingring av pengar från Röda Korset. Malin Cronqvist blev allt argare. Hur svårt kunde det vara? Att på riktigt hjälpa andra människor. Med full transparens kring vart pengarna går.

Genom en kompis brorsa fick Malin Cronqvist i stället kontakt med en svensk kvinna som sedan decennier bor i Tanzania och gladeligen ville dela med sig av kunskaper och kontakter. Malin Cronqvist fortsatte att plugga på om landet i sydöstra Afrika. Om korruption och om mer eller mindre fungerande stödinsatser. Hon läste om de många utbildningssatsningar som finns för barn. Och slogs av tanken att det är lite som att aldrig skruva i den sista skruv som gör att maskinen fungerar.

– Man stoppar in en massa pengar i ett utbildningsväsende. Men sedan saknas resurser till den nivå som gör att samhället kan få utdelning för sin insats. I form av läkare, lärare, ingenjörer. Människor som verkligen kan ge tillbaka tusenfalt till Tanzania.

Malin Cronqvist bestämde sig, 22 år gammal, för att starta någonting eget. Riktigt hur den verksam-

## HELP TO HELP

Verksamhet startad av Malin Cronqvist år 2010. I dag arbetar åtta studenter i Stockholm och en i Tanzania ideellt med verksamheten. Målet är att år 2020 stödja 10 000 studenter i fem länder i främst Östafrika. Tanken är att då också vara ekonomiskt självförsörjande genom att ta betalt för att förmedla välutbildad och pålitlig arbetskraft till företag i samma länder.

heten skulle komma att se ut visste hon inte. Trots det fick hon under tre veckor ihop 30 000 kronor bland vänner, bekanta och släktingars vänner som skulle utgöra grundplåten i hennes kommande arbete.

För helt andra sparade pengar köpte hon en biljett för åtta veckors vistelse i landet.

Med en klassisk backpackerresa i bagaget visste Malin Cronqvist att hon inte ville kajka runt från ställe till ställe. Hon ville vara still och del av ett sammanhang.

Målet blev ett sömnigt gästhem vid norra spetsen av Malawisjön där hon skulle jobba och tänka.

Bland sysslorna på gästhemmet ingick en daglig promenad till det lilla skjulet där en kille sålde bröd. Malin började efterhand lära känna brödförsäljaren och gladdes med honom när han strålade som en sol berättade att han kommit in på universitetet i huvudstaden Dar es-Salaam.

Men så gick det ett par veckor. Terminen började och killen var kvar i skjulet.

Han hade inte fått del av universitetets stödprogram till mindre bemedlade studenter.

Där och då fick Malin Cronqvist sin idé.

– Vad gör man? Jag ringde mamma för att bolla. Och dagen därpå gick jag tillbaka till Edward och berättade att jag representerade en organisation i Sverige som kunde ge stöd till fattiga studenter i Tanzania. Det var i alla fall nästan sant.

Både Edward och hans mamma grät av glädje. Två dagar senare satt han på bussen till Dar es-Salaam.

Help to Help såg dagens ljus.

**DET SOM SEDAN** hände var att Malin Cronqvist återvände till Sverige. Hon påbörjade den där universitetsutbildningen människor i hennes omgivning i många år frågat efter.



**STOREBROR.** Uppvuxen som den äldste i en syskonskara om sju med en ensamstående lantbrukare till far – Petro Hyera studerar till lärare vid universitetet i Dar es-Salaam.



FOTO: KRISTOFER PERSSON

**VINNARE.** Anna Martin Lulale, 22 år, läser till agronom och drömmer om att förbättra möjligheterna att bedriva mindre lantbruk. Utanför studierna läser hon gärna romaner, sjunger och skriver poesi. Martin Anthony är född och uppvuxen i Arusha i norra Tanzania. Han har arbetat ideellt för en hiv/aids-organisation och studerar nu till livsmedelsingenjör. En femtedel av hans universitetsutbildning är hittills finansierad via Help to Helps insamling.



◀ **HÅLLBARHETSFOKUS.** Malin Cronqvist och Adam Raha som vill arbeta med vattenfrågor och hållbara sanitetslösningar. Hans utbildning till miljöingenjör kostar knappt 5 000 svenska kronor per år.



**MORGONSTUND.** "Jag ångrar nästan att jag lät er följa med. Jag vill inte bidra till bilden av att en ung tjej på KTH måste upp och träna sex på morgonen."



**PRÖVNING.** "Om ändå ingenjörskunskaper kunde hjälpa mig i världens kanske mest omöjliga byråkratiska land! Att registrera en NGO i Tanzania är banne mig bland de svåraste jag gjort."

– Jag valde att läsa till ingenjör för att jag insåg att jag gillar problemlösning och för att utbildningen är bred. Jag träffade ett par äldre kompisar som läste just industriell ekonomi och eftersom de var ganska lika mig och gillade typ samma saker tänkte jag att det nog var något för mig. Jag har alltid gillat matte och sen tyckte jag att kombon med ekonomi och ledarskap var spännande. Dessutom tyckte jag att det var skönt

att välja en utbildning som i sin tur öppnade många dörrar eftersom jag inte visste exakt vad jag ville göra.

Och så drog hon igång den ideella förening som i dag är på väg att omvandlas till insamlingsstiftelse.

Till en början gjorde hon allt själv men successivt har verksamheten vuxit. Kurskamrater har hört talas om idén eller läst om den i tidningar och velat hjälpa till. I dag är de åtta medarbetare i Sverige och en i Tanzania som än så länge alla jobbar ideellt.

En av dem är Erik Bäck som Malin i dag stämt möte med i det nya fiket/arbetslokalen vid KTH. Han läser liksom Malin industriell ekonomi. De första två åren med riktigt bra betyg.

– Nu nöjer jag mig med godkänt, säger han.

Anledningen är de 20–30 timmar av arbete i veckan som han i dag lägger på Help to Help.

Malin, Erik och de andra som i dag utgör Help to Helps kärna har fått enormt mycket hjälp av kompisar och klasskamrater. Smarta människor med en massa kunskap som gladeligen byter ut en kvälls tv-spelande mot att göra en betydelsefull



insats för vänner som blir själaglada och aldrig hade kunnat lösa problemet själva. Människor vill vara behövda.

#### FRAM TILL

nyligen var Help to Help en del av KTH:s inkubatorsprogram. De flesta idéer som gror där har en mer affärsmässig inriktning än Help to Help och det var inte helt självklart att insamlingsstiftelsens utmaningar skulle passera som tillräckligt tekniska. Men just hemsidans upplägg, där man kan läsa

om varje enskild student och därefter välja vem man vill stödja och även följa hur stor andel av hens utbildningskostnader som finansierats, bedömdes ändå vara klurigt nog.

Inom inkubatorsprogrammet fick de teknisk hjälp och veckolig affärsrådgivning. Det betyder också mycket att bara vara omgiven av andra unga människor i ett liknande läge.

– Alla är med om säljmöten som går åt helsike, säger Malin. Man får både en klapp på axeln – och en spark i baken.

Men tiden på inkubator är utmätt. Efter 18 månader ska idéerna som utvecklats kunna flyga med egna vingar. Medarbetarna i Help to Help träffas nu ibland på kafé, ibland på KTH. Nytt sedan bara ett par dagar är att de även fått tillgång till lokaler i Nackas kulturhus Dieselverkstaden och där kan ha möten eller sitta och jobba. På dörren står det: Centrum för social innovation och samhälls-entreprenörskap

Den där universitetsutbildningen Malin Cronqvist var lite skeptisk till tycker hon i dag är

**KAFÉARBETE.** Under de 18  
månader då Help to Help deltog  
i KTH:s inkubatorsprogram  
ingick kontor. I dag är det åter  
en hel del jobb som sker på kafé.





intressant och värdefull. Inte minst när hon läser den parallellt med sitt arbete med Help to Help.

– Just problemlösningstänket, sättet att strukturera problem eller utmaningar på ett logiskt sätt. ”Vi har det här problemet, de här resurserna eller den här kompetensen, vad kan vi göra av det?”. Dessutom har jag mycket nytta av – de kanske lite mindre ingenjöriga kurserna i projektledning och verksamhetsledning. Jag har också enormt stor glädje av nätverket jag skapat på utbildningen och på KTH överlag. Det finns otroligt mycket bra folk med stor kompetens och inte minst ett internationellt nätverk kopplat till KTH. På plats

## ”**ALLA ÄR MED OM SÄLJMÖTEN SOM GÅR ÅT HELSIKE. MAN FÅR BÅDE EN KLAPP PÅ AXELN - OCH EN SPARK I BAKEN.**”

i Tanzania ska jag prata på ett event som finansieras av Världsbanken om nya affärsmodeller för energi i Tanzania. Där hamnade jag efter att ha blivit sammankopplad via en person på KTH. Men överlag är det just problemlösningstänket, förmågan att strukturera upp uppgifter och utmaningar på ett logiskt sätt som jag har mest nytta av. Att vara ingenjör – eller på väg att bli – ger också en hel del tyngd i olika sammanhang, inte minst internationellt.

**SEDAN STARTEN HAR** Help to Help vuxit från att enbart vara Help to Study till att numera omfatta även Help to Work. Arbetslösheten bland unga i Tanzania är hög. Samtidigt finns det många företag som är i behov av kvalificerad arbetskraft. Problemet är själva matchningen. En ständigt återkommande fråga från företagen är: var hittar jag en pålitlig person? I ett land där korrupcion är enormt utbrett på alla nivåer är det en central fråga. Det är här Malin Cronqvist hittat en nisch där verksamhet kan byggas ut.

– Vi följer våra studenter på nära håll under flera år. Vi har kontakt med dem nästan varje vecka via Skype eller Facebook. Och innan de blev del av vårt program har vi tagit reda på mycket om dem och deras bakgrund. Om vi kan hjälpa stora, till en början svenska, företag att hitta lämpliga personer är det ju väldigt mycket värt för dem.

Underförstått. Här finns förhoppningsvis en möjlighet att ta betalt.

Både Erik Bäck och Malin Cronqvist minns väl den gemensamma promenaden då de båda insåg att detta skulle kunna växa. Den svindlande tanken på att det faktiskt skulle kunna bli någonting rejält. På riktigt.

I dag är målet är att år 2020 stödja 10 000 studenter i fem länder i främst Östafrika. Tanken är att då också vara ekonomiskt självförsörjande genom att ta betalt för att förmedla välutbildad och pålitlig arbetskraft till företag i samma länder.

Med tiden har det också vuxit fram ett nätverk av kvinnor som vill stötta varandra. Om bara ett par veckor ska Malin till Tanzania för att bland annat arrangera en workshop för nätverket. Också på hemmaplan har kunskapen om Help to Help spritt sig. Malin Cronqvist har pratat i radio och blivit intervjuad i bland

andra Dagens Industri och Veckans Affärer.

Och i mars 2014 blev hon av Danske Bank utsedd till Årets nytänkare med motiveringen:

”Årets Nytänkare visar på ett starkt driv, engagemang och nytänkande. Trots sina unga år har vår student redan hunnit med flera projekt och visat på både ett starkt entreprenörskap och nytänkande.”

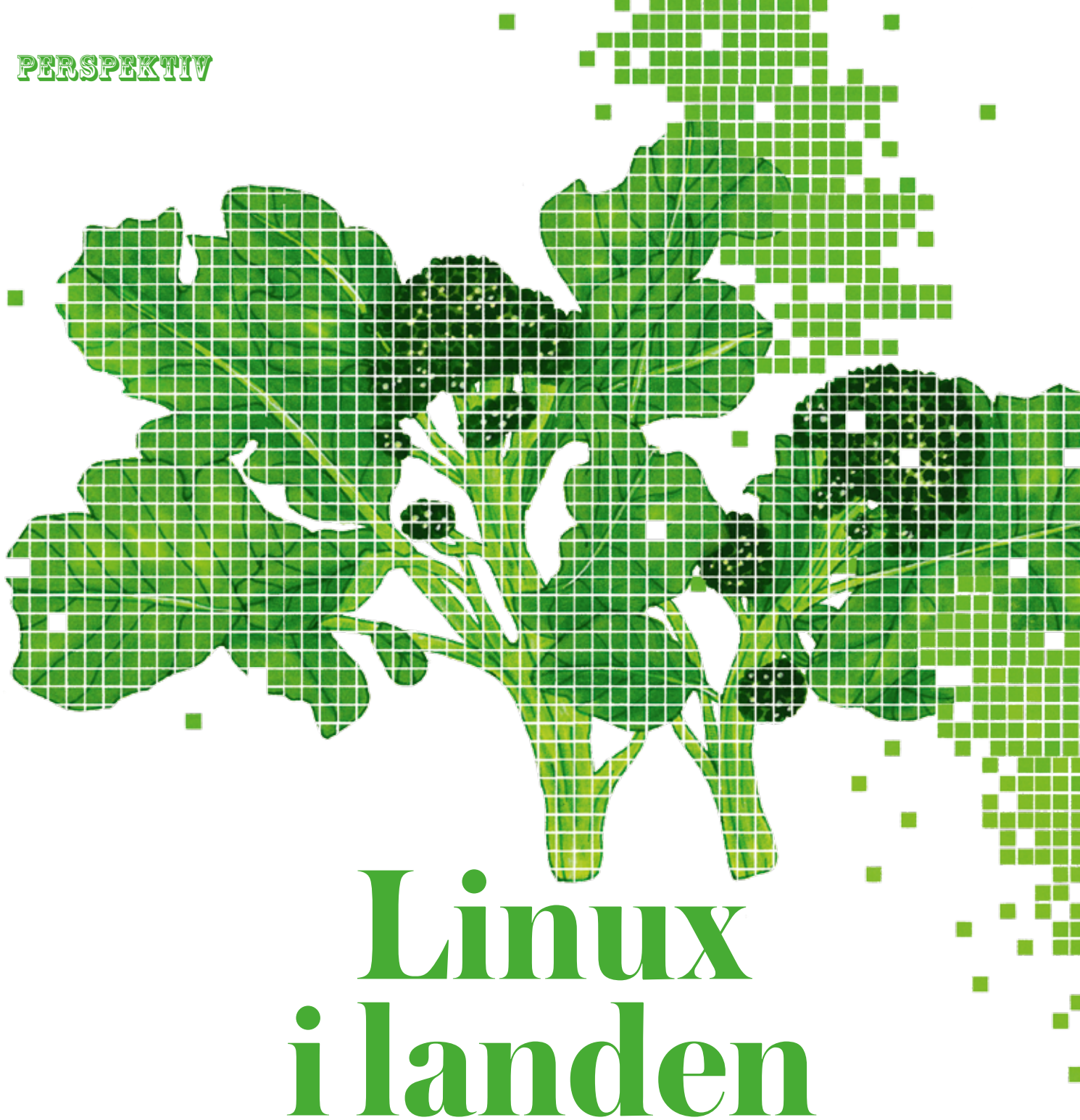
De tyckte också att Malin imponerade genom att ”ta sig an ett komplext case och på kort tid presentera konkreta och genomförbara idéer och förslag som ligger lite utanför konventionerna.”

**ARBETET SOM SKIDLÄRARE** kan tyckas långt bort. Malin Cronqvist hade själv inte trott det fanns något att hämta från den erfarenheten in i det hon gör i dag. Hon hade fel.

När Malin nu är ute på möten och ska försöka få människor intresserade av Help to Help handlar det till stor del om samma sak. Att snabbt bilda sig en uppfattning om vem det är hon möter? Vad kan personen ha för motiv, längtan, drivkraft? Hur ska hon lägga fram sitt budskap till just henne?

En social lyhördhet hon har glädje av i vilket sammanhang eller kontinent hon än råkar befinna sig i. Sedan gäller det såklart att inte vara för snabb i sina omdömen.

– Det härliga med det här arbetet är att jag ständigt blir utmanad i mina föreställningar. Jag måste hela tiden omvärdera och det tycker jag är underbart! ☺



# Linux i landen

När det gäller datorer går det en skarp linje mellan dem som bygger stängda system och dem som bjuder in omvärlden att hjälpa till med utvecklingen. Men det finns branscher där frågan om patentskydd och samarbete ställs än mer på sin spets. Följ med till broccoliodlarna i USA.

av **LISA M. HAMILTON**

*foto* **CHRISTOFFER PETTERSSON**





å avstånd ser Jim Myers ut som vilken lantbrukare som helst. De flesta höstmorgnar står han i ett fält med våt broccoli upp till lären och halshugger med stor precision varje planta med sin vassa skära. Men under arbetskläderna har han kontorsplagg, och på handleden sitter en stor digital klocka med en räknedosa på urtavlan. Medan handen skär registrerar ögonen: stjälklängd och bukettform, den lila nyansen på perfekta huvuden och silverfläckarna som varslar om röta. När dagen är slut går hans broccoli till livsmedelsbanken eller till komposten – det spelar ingen roll. Han är här för att skörda information.

De flesta klassiska växtförädlare säger att deras arbete i sig är samarbete – ju fler människor som deltar, desto bättre. Jim Myers företrädare Baggett, hade använt varianter av en broccoli som heter Waltham och som University of Massachusetts lanserade på marknaden på 1950-talet som ett led i etableringen av de ursprungliga växtlinjerna med extra uppstående huvud. I hopp om att påskynda

utvecklingen delade han och Myers med sig av sin arvs massa, det vill säga sina fröer, till förädlare i hela USA. En mottagare var broccoliavdelningen på Royal Sluis, ett nederländskt företag som hade en forskningsgård i Salinas i Kalifornien. Tack vare företagsuppköp hamnade fröna hos världens största företag som producerade grönsaksfröer, Seminis, som 2005 köptes upp av världens största fröföretag, Monsanto. År 2011 beviljade USA:s patentmyndighet Seminis patent nummer 8 030 549 – ”lättskördad broccoli” – vars speciella kännetecken var att huvudet stod upp ordentligt. Mer än en tredjedel av det ursprungliga plantmaterialet bakom uppfinningen var de frön som Baggett hade delat med sig av 1983.

Medan Seminis 2011 började skicka förhandsuppgifter om sin lättskördade broccoli till branschpressen ringde företagets jurister till Myers och ville ha fler prov på broccolifrö. Det patent man hade täckte bara några få specifika varieteter som företaget hade utvecklat, men nu ansökte man om patent på själva den speciella egenskapen, i grund och botten vilken stor broccoli som helst med extra uppstående huvud. De behövde plantor från Oregon State University att jämföra med för att visa att deras uppfinning verkligen var något alldeles nytt.

Men granskare av ansökan verkade inte övertygad utan skrev: ”De sökande har i sin besittning en smal uppfinning begränsad till de insända växtlinjerna. De gör emellertid anspråk på samtliga broccoliplantor med de påstådda egenskaperna.” Ansökan avslogs ”slutgiltigt”.

”Det behöver inte alls vara slutgiltigt”, säger Myers där vi sitter vid hans picknickbord i september. Strax före tacksägelsehelgen överklagade Seminis och inledde en process som kan pågå i årtal. En upphovsrättsexpert som hjälper till med att skriva



patentansökningar åt University of Wisconsin säger att granskare ibland helt enkelt "faller undan och beviljar de bredare anspråken efter hand som de nöts ner av advokatens argument". Om Seminis får patentet kommer anspråket troligen att omfatta de växter som Myers odlar på sina ytor vid Oregon State University, och det betyder att de kan stämma honom för intrång.

Myers tycker att patent är förkvävande när de gäller växter. Byte av frön motarbetas, och det är just byten som är grunden för framgångsrik förädling. Det beror på att odlarens arbete går ut på att underlätta den naturliga utvecklingen: han korsar en planta med en annan som i sin tur bildar nya genkombinationer, som man sedan väljer ut bättre växter ur. Ju fler växter det finns att blanda med, desto fler kombinationer bildas och desto fler blir chanserna att få fram bättre växter.

"Det är att vi kollektivt delar med oss av vårt material som förbättrar hela grödan med tiden", säger Myers. "Om man inte byter frön kan man lika gärna lägga av."

Om allt detta ser ut som en angelägenhet för några få specialister ska man tänka på att växtförädlare utformar så gott som allt vi får i oss, från en tomat från trädgården till majsen som ger sötma åt coca-cola. På grund av restriktionerna i upphovsrättslagstiftningen arbetar de i allt större utsträckning i genetisk isolering, och följderna är att dynamiken avtar. På kort sikt kan det betyda färre varieteter av tomater att odla i trädgården eller mindre att välja på för odlarna och i förlängningen konsumenterna. På lång sikt kan det försvaga jordbrukets livskraft. Att ha tillgång till en stor genetisk pool är avgörande för förädlare som anpassar grödor till klimatförändringens utmaningar. Varje

gång patentlagstiftningen skärmar av fler frön krymper den genpoolen.

Sporrade av frustration och indignation hjälptes Myers och hans kollegor Morton och Goldman åt att upprätta en stillsamt radikal organisation som de kallade Open Source Seed Initiative (OSSI). Den arbetade under radarn, och idén var att återinföra ett fritt byte genom att skapa en reservoar av frön som ingen kunde ta patent på – "en nationalpark av frön", säger Goldman. År 2013 hade gruppen tjugofyra medlemmar, varav flera var välkända växtförädlare från universitet över hela USA.

I praktiken leds OSSI av Jack Kloppenburg, samhällsvetare vid University of Wisconsin som sedan 1980-talet har sysslat med frågor om resurser för växtgenetik. Han har skrivit mycket om OSSI-konceptet och i Tyskland, Frankrike och Indien anammar nu offentliga förespråkare för växtförädling hans forskningsresultat (som också kopieras ordagrant). Han förklarar att frön i nästan hela mänsklighetens historia har ingått som en självklarhet i "allmänningen", de naturresurser som i sig är offentliga, till exempel luft och solsken. Men när den växtrelaterade upphovsrätten gjorde sitt inträde och med det ägarskap som den medför har just denna del av allmänningen blivit en resurs som utnyttjas i privat vinstsyfte. Behovet av en skyddad allmänning, frön som alla har tillgång till, uppstår alltså. Med inspiration från datorprogram med öppen källkod är tanken att OSSI ska kunna använda upphovsrättens verktyg men på sätt som



upphovsmannen aldrig hade tänkt sig: för att skapa och genomdriva en etik där den bärande principen är att man delar med sig.

I denna epok av ägarskap har fusionerna av fröföretagen konsoliderat kontrollen över arvsmassan, branschens viktigaste instrument. Växtförädlarna bakom OSSI beklagar denna trend som hindrar deras individuella förädlingsarbete, men de ser också dess skadliga inverkan globalt. I sin uppsats *What is Plant Breeding?* skriver grundaren Bill Tracy, som förädlar majs vid University of Wisconsin: "Även om vi utgick från att ett företag med full kontroll över en gröda vore fullständigt altruistiskt är det utomordentligt riskabelt att så få personer fattar beslut som bestämmer en grödas framtid. ... Vår livsmedelsförsörjnings framtid fordrar genetisk mångfald men kräver också mångfald bland beslutsfattarna."

Redan 1905 ville branschledarna ha ett "patentlikt" skydd för växter, men de stötte emot samhällets etiska motstånd mot att ta patent på en naturprodukt. Denna uppfattning ventilerades 1889 i ett mycket uppmärksammat beslut av USA:s patentmyndighet, som avslag en ansökan om patent på en fiber som förekommer i granbarr. Om det beviljades, resonerade styrelsen, "skulle patent kunna erhållas på träden i skogen och växterna på jorden, vilket givetvis vore orimligt och omöjligt". Men många växtförädlare vidhöll att deras arbete kunde jämföras med det som maskiningenjörer och kemister utträttade. Deras önskemål om samma exklusiva kontroll över sina uppfinningar ledde slutligen till lagen om patent på växter (Plant Patent Act, PPA) från 1930. Enligt den utskottsrapport som medföljde senatens version av motionen var syftet att "bistå med att placera jordbruket i eko-

nomisk paritet med industrin ... och avlägsna den rådande diskrimineringen mellan växtförädlare och industriella uppfinnare”.

Vid mitten av 1900-talet hade det officiella resonemanget blivit diskutabelt. Tack vare framsteg i förädlingsarbetet kunde fröproducenterna garantera att deras växter var typrena, och det föranledde branschen att förnya sina ansträngningar att få fram skyddslagstiftning. Den första segern var lagen om skydd för varieteter, som infördes efter en öppen rösträkning på julafton 1970 då kongressen inväntade nästa mandatperiod. Lagen beviljade upphovsrätt som starkt påminde om patent men mildrades av eftergifter till dem som alltjämt motsatte sig den exklusiva kontroll ett riktigt patent skulle ha medfört. Odlarna fick tillstånd att spara och plantera om frön av skyddade varieteter och forskarna fick använda dem när de förädlade sina egna växter. Den verkliga segern – den som branschen hade kämpat för i nästan hundra år – kom 1980, då Högsta domstolen avgjorde att livsformer kunde patenteras om de utgjorde en av mänsklig sinnrikhet skapad ny ”sammansättning av materia”. Just det målet rörde bakterier, men 1985 utsträckte den amerikanska patentmyndigheten resonemanget till växter. När detta beslut bekräftades av Högsta domstolen 2001 hade redan 1 800 patent beviljats för växter, växtdelar och frön.

Det efterlängtade skyddet omvandlade branschen genom att befästa möjligheten att hantera frön som en privatägd teknologi. Internationella kemiföretag, och även andra som egentligen hade mer erfarenhet av att utveckla industriprodukter än av att förädla växter, blev intresserade av att investera i branschen redan av löftet om genteknik. Stärkta av sin nyfunna, ointagliga upphovsrätt omvandlade företag som Monsanto, Ciba-Geigy (nu Syngenta) och Dow branschen med en revolutionerande metafor: frö var mjukvara. Genetiken förbättrades nästan kirurgiskt där förädlarna ändrade DNA så som programmerare skriver om koder. Majs, sojabönorna och andra grödor som uppstod på detta sätt var modulkomponenter av ett större system för att bedriva jordbruk, som var utformat för att fungera enbart med företagets växtgifter. Till

och med märkningen började imitera Microsoft: säljarens licensavtal var tryckt på fröpåsarnas baksida med liten stil. Användarna skrev inte under det. Liksom med en kartong som innehåller ett exemplar av Microsoft Office räckte det med att de öppnade paketet för att de skulle anses ha accepterat. Bland annat förbjöd villkoren specifikt att fröna användes i växtförädlings syfte.

Marknadsanalysföretaget Phillips McDougall beräknade att den globala handeln med frön 1995, just när programmetaforen började slå igenom, var värd 14,5 miljarder dollar. 2013 hade den ökat mer än 250 procent till 39,5 miljarder. Transparency Market Research, som räknar med en liknande siffra för 2013, förutser att fröhandeln kommer att vara uppe i 52 miljarder dollar 2018. I detta sammanhang låter patentmyndighetens beslut från

1889 att det var orimligt och omöjligt att ta patent på ”växterna på jorden” urmodigt, ja, naivt. Beträktade genom denna nya metafors kikare är patent fullständigt rimliga. Om frön är mjukvara är det upphovsrättsliga skyddet för dem en naturlig, rentav oundgänglig förutsättning för att de ska utvecklas vidare. I en granskning av lagstiftningen 2004 slog FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation fast att detta stimulerade förädlarna ”att investera de resurser, det arbete och den tid som

behövs för att förbättra befintliga växtvarieteter genom att förädlarna får adekvat ersättning när de marknadsför materialet för spridning av dessa förbättrade varieteter”. Med andra ord kom innovationerna inte längre från byten utan från monopol. ”I avsaknad av exklusiva rättigheter för förädlarna skulle farorna för att tredje part åker snålshjuts bli betydande.”

År 1997, när upphovsrätten var på väg att ersätta bytesetiken, började en lågmäld bönförädlare vid namn Tom Michaels också tänka på frön som mjukvara, men med radikalt olika resultat. Michaels kämpade med den sköna nya värld som tog form på hans arbetsplats, University of Minnesotas institution för hortikultur. Till helt nyligen hade kollegerna rätt och slätt skickat arvs massa till varandra med några vänliga rader, precis som man hade gjort med fröna till den lättskördade broccolin. Men Michaels observerade att denna tradition med >

”Till och med märkningen började imitera Microsoft: säljarens licensavtal var tryckt på fröpåsarnas baksida med liten stil.”

öppna byten kringskars av juridiska dokument som hämmade forskningen och begärde royalties. Han snubblade på den nya vokabulären som stipulerade villkor för "icke-modifierade derivat" och "hel-täckande rättigheter".

"Håller man på med växtförädling vet man att man inte kan göra det på egen hand", säger Michaels. "Men jag minns att jag tänkte: 'Om det är ditåt vi är på väg blir vi öar allihop.' Så vad kunde vi göra för att se till att vi kunde fortsätta att arbeta i kontakt med varandra?"

Under den tiden lekte Michaels datorkunnige son med olika operativsystem för sin PC. Tack vare honom fick Michaels höra talas om Linux och andra program som vem som helst fick använda, ändra på och dela med sig av. En licens medföljde som ställde licensbegreppet på ända: i stället för att hindra människor från att kopiera produkten hindrade den dem från att lägga beslag på den eller dess avknoppningar för egen räkning. Den märkte outplånligt koden som en del av allmanningen.

En morgon i Minneapolis vaknade Michaels med en Linux-inspirerad, epokgörande ingivelse: Varför inte göra likadant med våra frön? Precis som hackare skulle han och hans kolleger göra sin germoplasma "gratis" genom att bifoga en licens som höll den kvar den på allmanningen. Ingen

skulle kunna ta patent på den eller på något annat sätt lägga hämsko på den eller dess avkomma. Så småningom hörde Jack Kloppenburg och andra talas om idén, och tillsammans vässade de den till det genomtänkta och eleganta begreppet frön med öppen källkod.

När Michaels lade fram sin idé för en samling bönförädlare 1999 togs den inte emot som någon storslagen profetia. Jim Myers satt bland publiken och minns att han och andra tyckte att den var intressant men inte nödvändig. Upphovsrätten var på frammarsch, men patent var fortfarande sällsynta i samband med grönsaksgrödor. Det fanns ändå redan mer än 500 som rörde majs och minst 250 för sojaböner. I dag är de flesta typer av arvs-massa av praktisk nytta för de växterna upphovsrättsligt skyddade, de flesta av patent.

Eftersom grönsaker utgör en mindre del av

världsmarknaden för jordbruksprodukter har de först på sistone börjat dra till sig de multinationella investeringar och den teknologiska uppmärksamhet som råvaror har haft i årtionden. Och eftersom det finns så många typer av grönsaker och otaliga variationer inom varje är de mycket svårare att skydda med upphovsrätt. Grönsaksfrön byts sinsemellan av trädgårdsodlare världen runt och därför har de fortfarande en kulturell identitet. Än är de inte en ren mjukvara. Också inom branschen ligger en stor del av grönsaksförädlingen och kontrollen över dess avsmassa kvar hos allmänna institutioner och myndigheter.

Kloppenburg ser grönsaker som det område där öppen källkod kan slå rot. "Majs och sojaböner är det ingen som tänder på", säger han. "Ingen äter majs och sojaböner. Men folk äter det som våra förädlare gör." När han talar med konsumenter

om oinskränkt tillgång till frön frågar han: "Vill ni att samma människor som förädlar majs och sojaböner ska bestämma över det ni köper på bondens marknad?"

Men om OSSI ska göra anspråk på någon betydande andel av det genetiska territoriet måste organisationen handla snabbt. Patent täcker redan allt från "svagdoftande lök" till "bländvit blomkål", och en guldrusch pågår där fröföretagen tävlar om det utrymme som återstår.

Sedan år 2000 har över hundra patent på grönsalad beviljats i USA och ytterligare 164 ansökningar ligger inne.

En solig augustidag på en forskningsanläggning i Mount Vernon i delstaten Washington satt OSSI:s medlemmar runt en flotta av konferensbord. De hade samlats för att slutgiltigt överföra fri tillgång till frön från en fiffig idé till ett juridiskt försvarbart system. De var alla helt klara över grundprincipen, att "härskarens redskap får ett nytt syfte som ... aktivt undergräver härskarens enväldsmakt", som Kloppenburg skriver. Men efter en timmes diskussion om hur vi skulle stadkomma det började ögonlocken falla ihop. Kaffemaskinen gurglade ut påtår." "OSSI har sannerligen märkt att härskarens redskap är tekniskt mycket tungrodda", skrev Kloppenburg längre fram.

Majsförädlaren Adrienne Shelton trodde inte

## ”Växtförädling styrs inte av upphovsrättslagen och man blir inte automatiskt ägare till en växt genom att förädla den”



att den öppna programvarans ”politiska ju-jutsu” skulle fungera för frön. Den som skriver ett datorprogram får automatiskt upphovsrätten. Med det ägarskapet kan upphovsmannen ordna så att materialet kan användas gratis. Men växtförädling styrs inte av upphovsrättslagen och man blir inte automatiskt ägare till en växt genom att förädla den. Man skulle behöva patentera växten först för att sedan kunna släppa patentet fritt. ”De flesta som skulle uppskatta det vi försöker göra blev nog väldigt skeptiska om vi sa: ’Först måste vi ta patent på det.’”

Kloppenburg visade en serie bilder på skärmen bakom sig. De bestod av reklam för privata säkerhetsföretag och andra organisationer som tillämpar växtrelaterade upphovsrätter i USA, Europa och Sydamerika. Många av de största fröföretagen är kompanjoner, liksom flera universitet där undervisningen ursprungligen var inriktad på jordbruk, liksom det där detta möte hölls. ”Farmer’s Yield Initiative”, FYI, erbjöd en avgiftsfri telefonlinje där man anonymt kunde tipsa om folk som använder patenterade frön olagligt.

Huvuden skakades i misstro och avsmak, men poängen var klar: upphovsrättsskydd fungerar därför att det är avskräckande. Den illasittande metaforen om frön som mjukvara hölls på plats av rädsla. Ingen enda av de OSSI-medlemmar jag frågade kunde nämna namnet på en växtförädlare som hade åtalats för patentintrång eller brutna avtal, och ändå var nästan alla beredda att lämna ifrån sig material som de hade arbetat på i årtal hellre än pröva hur förlåtande upphovsrättsinnehavarna var. Majsförädlaren Bill Tracy gick rakt på sak: ”Om man är rädd för företaget ställer man inte till bråk och patentet fungerar. Om man inte är rädd för företaget så funkar det inte. Det är en fråga om vem som har flest advokater.”

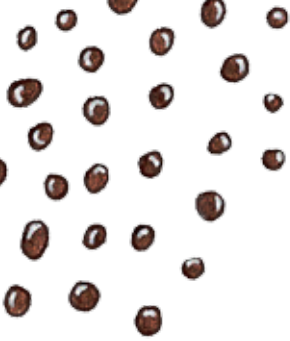
En titt runt rummet klargjorde att det här inte var gruppen med de flesta advokaterna. De hade haft en som hade formulerat deras gratislicens utan att ta betalt. Men veckan innan hade hon slutat att ringa tillbaka när de sökte henne.

Att OSSI hamnade fel när de försökte göra som datorhackare och släppa sina frön fria berodde inte bara på att de var oerfarna i juridiska frågor. Huvudproblemet var på sätt och vis själva metaforen. Frön är inte mjukvara, de är levande organismer som växer och förökar sig. Det är just orsaken till att branschen ville ha upphovsrätter från första början. Men sådant skydd kan inte hålla biologin inom lås och bom – frön halkar rakt igenom barriärer byggda av ord. Den som vill reproducera en patenterad sojaböna behöver bara ta upp en från

en odling vid skördetid och plantera den i en kruka. Utan makt att avskräcka är ett växtpatent bara ett pappersark som har kostat mycket pengar.

I januari formulerade gruppen en ny licens. Den här gången hoppade de över den juridiska jargongen och skrev rakt ur hjärtat. Med tre meningar var den inte mycket till juridiskt dokument och skulle aldrig hålla i domstol. I stället skulle de trycka den på varje fröpåse, precis som Seminis gör på sina, men med motsatt effekt. ”Detta löfte om fritt bruk är avsett att säkra din frihet att använda fröna i påsen precis som du själv vill och att garantera att alla senare användare åtnjuter samma frihet”, lydde texten. ”Genom att öppna denna påse förbinder du dig att inte hindra andra från att använda dessa frön och deras derivat med patent, licenser eller några andra metoder.”

OSSI var en av många ”celler” som samlades kring fröfrågan. De båda föregående åren hade den rikstäckande icke-vinstdrivande organisationen Seed Savers Exchange ökat sitt medlemsantal med 33 procent till 13 000 trädgårdsodlare. Under 2014 skulle delstaten Vermont införa landets första lag som krävde att alla livsmedel som innehöll genetiskt modifierade ingredienser skulle märkas, ett mål som GMO-motståndarna hade eftersträvat i årtal. Men det fanns fortfarande inga samlade, varaktiga insatser kring den fundamentala frågan om kontroll och ägarskap, som det fanns i andra länder. Kloppenburg pekade på Kanada, där lantbrukarnas centralorganisation hade fört krig mot det allt starkare upphovsrättsskyddet, och på länder i hela utvecklingsvärlden, där frågan om frön och utsäde var en integrerad del i den internationella kampen för böndernas rättigheter. På andra sidan Atlanten hade det varit bråk i över ett år om det europeiska patentet nummer 1 597 965, ”Broccolityp anpassad för lätt skörd”, som Seminis fick beviljat i maj 2013. Som ansökningshandlingens rubrik tyder på är anspråket i stort sett identiskt med företagets amerikanska patent på lättskördad broccoli. Jim Myers var den ende som blev upprörd >



över den amerikanska versionen, men en koalition på tjugofem organisationer i Europa och Indien protesterade mot det europeiska patentet inom ett par månader efter godkännandet. Utöver de nödvändiga handlingarna där de begärde att patentet skulle återkallas lämnade de fram 45 000 namnteckningar från likasinnade.

”Patent på naturligt förekommande biologisk mångfald i växtförädling är ett missbruk av patentlagen i och med att de blir ett instrument för felaktig användning av naturresurser i stället för att skydda uppfinningar”, skrev de protesterande.\*

Deras argument riktar sig mot en enda rad i den europeiska patentkonventionen, paragraf 53b, som säger att patent inte ska beviljas på ”vegetabiliska eller animaliska varieteter eller väsentligen biologiska processer för framställning av växter eller djur.” Färska invändningar mot liknande anspråk (ett på en annan sorts broccoli, ett annat på en tomat) föranledde Europeiska patentverkets nämnd för överklagande att klargöra att en ny varietet, som tillkommit genom att man korsat växter och valt ut deras avkomma – precis som Myers och Seminis broccoliförädlare – betraktades som väsentligen biologisk och därmed inte möjlig att patentera.

Medan OSSI tror på samma grundprinciper som den europeiska koalitionen – vars uttalande om de etiska konsekvenserna av patent kunde ha varit skrivna av Kloppenburg själv – får amerikanerna kämpa mycket hårdare. Målet är ändringar i patentlagstiftningen, och det innebär påtryckningar i kongressen mot mäktiga krafter som har satsat mycket på att upprätthålla, om inte förstärka, upphovsrättsskyddet. De ändringarna kommer sannerligen att ta tid.

Kloppenburg hoppas att OSSI med sin nya utgångspunkt åtminstone kan bidra till att få fart på processen. När man hör honom och Goldman beskriva sin nya vision får man nästan intrycket att de har ersatt frön som mjukvara med en ny metafor, inspirerad av växtförädlingen själv. I stället för att bygga en skyddsbarriär vill OSSI nå ut så långt som möjligt i världen. Varje gång någon delar med sig av sina frön gror budskapet på förpackningen i nya

sinnen. De okunniga får en påstötning att fråga varför man inte skulle få byta frö med varandra, varför utfästelsen på påsen ens var nödvändig. Meningen är att den ska inspirera dem som redan känner till frågorna kring upphovsrätt att brygga sig mer och sprida ordet. När fröet mångfaldigas sker samma sak med budskapet. Med tre enkla meningar sprider OSSI deltagare i den nya rörelsen som groddar. De ska skapa motstånd.

Den 17 april presenterade sig OSSI för allmänheten i en ceremoni på University of Wisconsin. Från början hade man tänkt samlas på trappan till den ståtliga Bascom Hall bredvid en bronsstaty av Abraham Lincoln – ”ett passande vittne till vår frigivning av fröet”, sa Kloppenburg. I stället ägde mötet rum utanför den inte lika karismatiska Microbilia

Sciences Building bredvid ett träd som fortfarande var naket denna förvärsdag. Volontärer lät sig inte bekomma utan planterade tjugotals korta vita flaggor på den torra gräsmattan med texten *Free the seed!!!* Där stod de och fladdrade i den kalla blåsten. Iförda vinterjackor samlades ungefär sextio personer för att lyssna till Kloppenburg, Goldman och andra som talade om hur viktig maten och den genetiska mångfalden var. Sedan delade organisationerna ut påsar med OSSI-löftet på. Var och en innehöll frön från en av trettiosex fria varieteter, från korn till zucchini. Där fanns också

två morötter som Goldman hade förädlat fram. Den ena kallade han ”Sovereign” dagen till ära.

Där fanns också en broccoli från Oregon vars historia började 1997, samma år som Tom Michaels fick en uppenbarelse om växtförädlingens framtid. Det året började Jim Myers odla fram en växt som han kallar ”O.P.”, ”open-pollinated”. Dittills hade hans broccoliplantor varit antingen hybrider eller inavlade som kommit till i en process där genetikerna snävas in tills en utvald mor korsas med en utvald far för att skapa en enda och högst önskvärd genkombination. O.P. däremot är frukten av en hortikulturell orgie. Myers började med tjugotre olika broccolihybrider och inavlade, bland annat några av linjerna bakom den långa stjälken. Han lät insekter korspollinera dem en masse, och växterna >

”I januari formulerade gruppen en ny licens. Den här gången hoppade de över den juridiska jargongen och skrev rakt ur hjärtat.”



som blev följden korsades återigen på måfå och om och om igen, fyra generationer i rad. Sedan skickade han frön till odlare över hela landet, uppmanade dem att så sina fält med den och skicka tillbaka frön som de samlat ihop. Under vintern förädlade han den i ännu en växthusorgie och sände återigen till odlarna. Han upprepade denna process i sex år.

Broccolin utvecklades på två sätt samtidigt. Att fröna hade skickats fram och tillbaka vispade om i plantornas genetik så att arvmassan blev i högsta grad mångfaldig. Den gav också miljön möjlighet att tälja på enskilda gener. Plantor som inte var sjukdomsbeständiga producerade inte lika mycket frö eller dog helt enkelt, så att deras andel i genpoolen minskade. När det var mycket varmt producerade plantor som tålde hetta mer frön så att deras andel i genpoolen ökade. De starkaste överlever.

Det sjunde året skickade Myers tillbaka huvuddelen av fröna till odlarna som gåva, utan licenser, royalties eller restriktioner. Tanken var att varje odlare skulle anpassa denna dynamiska genpool till sin gårds speciella klimat och förhållanden och varje år välja ut de bästa plantorna för att förfina populationen. De skulle alltså vidareförädla dem själva. Med tiden skulle alla få fram sin egen perfekta broccoli.

Finessen med öppen pollinering är att den till själva sin karaktär avvisar ägarbegreppet och inte trotsar upphovsrättssystemet. Den innehåller många önskvärda gener från Myers kommersiella broccolilinjer, men i en förpackning som är utformad för att andra ska få del av den, inte för att ägas av någon. Eftersom pollineringen har skett öppet är den ingen hybrid och fröna kan sparas av vilken odlare som helst. Och eftersom dess genetiska sammansättning är mångfasetterad vore det svårt att precisera den med ett patent. Även om någon påstod sig äga den vore det anspråket nästan omöjligt att genomdriva eftersom alla nya groddar är lite olika sinsemellan. I det fallet är plantans naturliga instinkt att para sig, föröka sig, förändras – att utvecklas – inte alls något hinder. Tvärtom är

det en central orsak till att man vill odla den överhuvudtaget.

Som det sista momentet i OSSIs ceremoniella födelse den dagen vände de närvarande sina fräscha små fröpåsar och läste upp löftet på baksidan. Det de hade i sina händer var ingen förtrollad kula. Det skulle inte hindra Seminis från att få sin ansökan om sitt broccolipatent godkänd, än mindre skriva

om upphovsrättslagen till förmån för fritt fröbyte och genetisk mångfald. Men medan Kloppenburg och Goldman läste de vackra orden unisont med den lilla skaran som stod där i kylan framför dem, fanns det en ny spänst i deras röster. Fröna hade inte hamnat i jorden än men den öppna källkoden slog redan rot. ©

*\* Det schweiziska biotechföretaget Syngenta, som är Monsanto's stora konkurrent, överklagade också. Deras invändning följde samma resonemang som koalitionen, att den skyddade broccolin var skapad av en "i allt väsentligt biologisk process". Det var alltså ironiskt att de just hade ansökt om egna patent i USA och EU för en broccolivarietet, bland annat utmärkt av ett "utskjutande" huvud som gör den lättare att skörda.*

**Översättning: Margareta Eklöf**  
**"Linux for Lettuce" publicerades ursprungligen i The Virginia Quarterly Reviews sommarnummer 2014. Artikeln har tillkommit med stöd från The UC Berkeley-11th Hour Food and Farming Journalism Followship program. ©Lisa M. Hamilton. Alla rättigheter förbehålls.**




FOTO: PRIVAT

*Lisa M. Hamilton har skrivit Deeply Rooted: Unconventional Farmers in the Age of Agribusiness (Counterpoint 2009) och har också publicerat sig i Harper's, Atlantic, McSweeney's, Orion och Gastronomica. År 2010 var hon gästforskare på Alicia Patterson Foundation.*

*Texten är kortad.*

## ”Finessen med öppen pollinering är att den till själva sin karaktär avvisar ägarbegreppet och inte trotsar upphovsrätts-systemet.”



”Certifiering möjliggör för  
nyexaminerade och unga människor  
att axla ledande positioner ”

*Irma Karat*

**Irma Karat**

Deluppdragsledare i projekteringen av  
Förbifart Stockholm

**ÅF**

*Jag har lärt mig att planera och strukturera  
mitt arbete på ett mer effektivt sätt. Se på  
saker från andra synvinklar, mer  
övergripande och förstå vart målet ska  
landa och hur vi ska styra projektet i rätt  
riktning.*



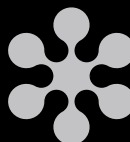
**IPMA**  
CERTIFICATION

## Säkra nästa projekt med en certifiering

En IPMA certifiering ger dig ett internationellt bevis på din kompetens som projektledare. Hos ÅF är IPMA certifieringen en del av karriärstegen. Gör som Irma och hennes kollegor. Certifiera dig hos Svenskt Projektforum

[Anmäl dig på projektforum.se](http://projektforum.se)

**IPMA**<sup>®</sup>  
international  
project  
management  
association



**Svenskt Projektforum**



# INDUST



FOTO: SIEMENS-PRESSE-BILD



FOTO: DFKI / ZEMA

De är nästan helt automatiska, ständigt uppkopplade och kan skapa produkter i ett nästan oändligt antal varianter. Framtidens "smarta" fabriker ska få industrin att åter blomstra i västvärlden. Men följer människan med på tåget?

*text* PETER ALESTIG

# RI 4.0

et första som slår dig är hur rent det är. Det andra att i princip allt är vitt och blått. Golvet är vitt, maskinerna vita med blå detaljer, pelarna är vita, taket – som känns onödigt högt – är vitt. Till och med den grupp människor som vandrar på fabriksgolvet mellan raderna av maskiner

matchar inredningen, med sina blåa rockar.

Längst fram i gruppen, bredvid fabrikschef, professor Karl-Heinz Büttner, går en äldre kvinna med axellångt blont hår, förnöjt leende, även hon i blått.

– Gästerna har vanligtvis vita rockar, men vi gjorde ett undantag den här gången, säger Günter Gaugler, kommunikationsansvarig på Siemens och den som arrangerat dagens besök.

Kvinnan behöver ingen närmare presentation för de omkring 1 200 fabriksarbetarna här i tyska Amberg. Hon går lite skämtsamt under namnet *Mutti* – ungefär ”mamsen” – men är samtidigt mycket respekterad och beundrad. Hon heter Angela Merkel och är Tysklands förbundskansler.

– Jag är här för att se framtidens industriella produktion, säger hon, stående vid ett litet provisoriskt podium i fabriken.

Angela Merkel är inte ensam om att använda kraftord för vad som har påbörjats här på Siemens fabrik i Amberg i södra Tyskland, sådär sju mil från den tjeckiska gränsen. ”Paradigmskifte”, säger en person i det här reportaget. ”En ny maskinålder”, säger en annan. ”Revolution”, säger en tredje.

Andra är alarmerade av utvecklingen och menar att stegen vi tar nu kan, om vi inte passar oss, vara de första mot en ekonomisk katastrof. Domedagsprofetierna kommer inte från några excentriska teknikskeptiker, utan från några av världens mest framstående forskare på ämnet.

Tyskarna har sitt eget namn på det som sker: Industri 4.0 – den fjärde industriella revolutionen. Och de satsar hundratals miljarder om året (ja, du läste rätt) på att bli världsledande på området. Mycket tack vare en man vid namn Wolfgang Wahlster. Vi hittar honom vid universitetet i Saarbrücken.

1988 var han med och grundade DFKI, Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, som i dag är världens största forskningsinstitut för artificiell intelligens. Runt millennieskiftet utvecklade han och kollegorna vid DFKI översättnings-tekniken Verbmobil, som lade grunden för den teknik Google Translate använder. Strax därefter blev Wolfgang Wahlster invald i den svenska Kungliga Vetenskapsakademien, som utser nobelpris i kemi och fysik.

Men när han väl pensionerar sig är det kanske ändå den idé som han fick i februari 2011 på en servering på Unter den Linden, i Berlin, som han kommer att se som karriärens höjdpunkt. Han själv, Henning Kagermann (tidigare vd för mjukvarujätten SAP) och Wolf-Dieter Lukas vid det tyska utbildnings- och forskningsdepartementet hade fått uppdrag av förbundskansler Angela Merkel att ta fram stora visionära projekt för landets så viktiga industri. Nu satt de över ett par öl och diskuterade den senaste stora trenden inom produktionsteknik: internet.

– Det var då som jag fick idén att mynta begreppet ”Industri 4.0”, berättar Wolfgang Wahlster när vi träffar honom på fjärde våningen i DFKI:s karaktäristiska byggnad med den bakåtlutande glasentrén.

**IDÉN BLEV STARTSKOTTET** på en enorm satsning på digitalisering av landets industrier. Den tyska regeringen lägger 200 miljoner euro om året på Industri 4.0, framför allt genom att delfinansiera forskningsprojekt inom akademien och industrin. Ett exempel är Adidas projekt för att starta helt automatiserad och individanpassad skoproduktion i Tyskland.





FOTO: SIEMENS-PRESSE BILD

Ett annat är DFKI:s utveckling av de "cyberfysiska system" som ska finnas i framtidens fabriker.

Men regeringens väl tilltagna budget bleknar i jämförelse med vad de privata aktörerna investerar i Industri 4.0. Enligt en undersökning från PWC siktar landets industrier på att från omkring 2020 satsa 40 miljarder euro om året (!) på att ta på sig ledartröjan i vad Wolfgang Wahlster kallar "den fjärde industriella revolutionen".

Ja, vi har haft tre industriella revolutioner tidigare, menar han. Den första var ångmaskinen. Den andra var elektriciteten. Den tredje var datorn och utvecklingen av tunga robotar.

Samtliga har de radikalt förändrat hur vi producerar våra varor. Och nu, med utvecklingen av "sakernas internet", kastas återigen flera av

de etablerade sanningarna inom industriell produktion omkull. Tydligast är kanske att skal-effekten försvinner. Plötsligt skapas möjligheter att producera individanpassade produkter till ett pris som närmar sig det för massproduktion – och med dramatiskt kortare ledtider. Designa dina egna skor på måndagen. Få dem levererade till dörren på torsdagen. Just det exemplet tar för övrigt gärna det tyska klädföretaget Adidas som exempel på hur de kommer att dra nytta av industri 4.0.

Men det var förmodligen en annan aspekt som fick den tyska förbundskanslern Angela Merkel att verkligen vilja satsa miljarder på projektet. Den fjärde industriella revolutionen spås inte bara förändra hur, utan också var våra prylar produceras. När fabriker fylls med smarta robotar i stället >

**INDUSTRIVÄN.** Tysklands förbundskansler Angela Merkel beivtar "framtidens industriella produktion", som hon själv kallar det, på Siemens fabrik i Amberg.



FOTO: DEKI / ZEMA

**VISIONÄR.** Professor Wolfgang Wahlster, mannen bakom begreppet "Industri 4.0", visar upp en prototyp för framtidens smarta fabriker för Saarlands energi- och ekonomiminister Anke Rehlinger på teknikmässan CeBIT.

för människor blir tillgång till billig, okvalificerad arbetskraft inte längre avgörande för var produktionen sker någonstans. Med andra ord: västvärldens förlorade tillverkningsindustri kan hitta hem igen. Och Tyskland kan behålla sin.

– Vi föreslog vårt koncept Industri 4.0 för vår förbundskansler våren 2011, och hon bestämde personligen att detta är väldigt viktigt för Tyskland. Vartannat tyskt jobb är fortfarande beroende av industrin, direkt eller indirekt, säger Wolfgang Wahlster.

Han sitter bekvämt tillbakalutad i den grå fåtöljen, men pratar snabbt, hetsigt, engagerat. Gärna om hur begreppet "Industri 4.0" efter lanseringen april 2011, på världens största industrimässa i Hannover, har spritt sig över hela världen. Hur det sedan dess har skrivits tiotusentals artiklar i ämnet, och hur "Industri 4.0" totalt dominerar landets stora industrimässor.

Fast det är när han, fullproppat med liknelser, pratar om den tekniska potentialen hos framtidens smarta fabriker som det verkligen blixtrar till i hans ögon.

– Det är verkligen en revolution. Förr styrdes allt centralt, som en orkester med en dirigent som bestämmer hur och när maskinerna ska spela. Nu har vi en marknad av maskiner där produkten, i sitt skapande, är kunden, säger han.

En marknad, i stället för en orkester? För att illustrera vad Wolfgang Wahlster menar, kan vi blicka tillbaka till Siemens fabrik i Amberg. Medan Angela Merkel och hennes entourage vandrade runt i den blåvita miljön, flög mängder av data omkring dem i

en rasande hastighet, mellan maskinerna och produkterna, in och ut ur fabriken, ner i källaren, upp igen, till och från kunder över hela världen.

Just detta konstanta kommunicerande är själva nyckeln till Industri 4.0, och förklaringen till att flera maktförhållanden har kastats om. Människan har gett ifrån sig en del av makten, genom att låta maskinerna prata med varandra direkt. Produkterna har börjat ta kommandot över sin egen produktion, genom att ge maskinerna order om vad som ska göras.

På Siemens fabrik i Amberg sker kommunikationen genom så kall-

lade RFID-taggar, som också är den dominerande tekniken i dagsläget. Genom att läsa av taggen får maskinerna i fabriken veta om produkten vill ha ett kretskort av typ x installerat, eller ett av typ y. Om den vill ha en 2 eller 3 millimeter lång skruv – och hur hårt skruven ska dras. Steg för steg skapar produkten sig själv på vägen mellan maskinerna, helt utifrån den instruktion som den har försetts med vid fabriken början.

**FABRIKEN I AMBERG** – som producerar enheter till styrsystemet Simatic – visar hur långt tekniken har kommit i dagsläget. Men Industri 4.0 skapar nästan oändligt många möjligheter, menar Wolfgang Wahlster. Särskilt entusiastisk är han över framtidens *Big data analytics*, som det kallas. Både inne i de smarta fabriker och när produkterna används ute i verkligheten skapas enorma mängder information – en guldgruva som kan utnyttjas för allt från effektiviseringar till helt nya produkter. Med Industri 4.0 blir allt kontinuerligt smartare, billigare, mer individanpassat.

– Vi går mot en ny generation av intelligenta produkter, där man inte längre säger "här är Google och här är en bil". I varje ny bil finns redan tiotals datorer! Allt hänger ihop i ett stort nätverk, säger Wolfgang Wahlster.

I snart sagt alla produkter kommer små datorer finnas integrerade, rent av i kläder och andra mer triviala produkter, menar han – det som är känt som "sakernas internet". Att ha en egen tillverk-

ningsindustri blir också allt viktigare, då det skapar stora möjligheter att tjäna pengar på det som tyskarna kallar smart service, alltså att sälja tjänster kopplade till produkterna.

– Det är vår nästa stora satsning, säger Wolfgang Wahlster.

Här någonstans kan det vara bra att hämta andan en stund. Möjligheterna känns överväldigande, framtidsvisionerna närmast utopiska. Men visst finns det problem som måste lösas innan vi når till Wolfgang Wahlsters framtidsvision. Säkerheten är ett problem. All denna fantastiska data måste skyddas, särskilt när det handlar om industrihemligheter.

Investeringskostnaden är ett annat. Det är lätt att tänka sig att det bara är att bygga en ny fabrik i dag enligt modell industri 4.0, men utvecklingen kommer snarare ske stegvis genom så kallad "retrofitting", vilket gör att det kommer dröja några år innan utvecklingen slår igenom till fullo. Standardisering är också en utmaning. För att alla maskiner ska

kunna prata med varandra, måste de prata samma språk. Och vem ska bestämma vilket språk det blir?

Men de tekniska utmaningarna i all ära – den stora elefanten i rummet är en helt annan fråga, som kan få det att suga till ordentligt i magen hos dem som satsat på en karriär inom industrin.

Kommer de allt smartare maskinerna att konkurrera ut människan?

Frågan är långt ifrån ny. Vi tar ett hopp till Cleveland, USA, 1954. Henry Ford II vandrar genom sin modernaste fabrik, full av robotar. Han vänder sig till mannen bredvid sig, Walter Reuther, ordföranden för fackförbundet United Automobile Workers, och säger:

– Walter, hur ska du få de här robotarna att betala fackavgifter?

Walter Reuther svarar:

– Henry, hur ska du få dem att köpa dina bilar?

Anekdoten är hämtat från en artikel i The Economist, där skribenten diskuterar just det stora dilemma med det paradigmskifte som sker just nu: >

# Enkla vägen stängs av

Västvärlden tar glädjeskutt över den återindustrialisering som Industri 4.0 innebär, men för världens låginkomstländer är det betydligt dystrare nyheter. Den "enkla vägen" att klättra uppåt i inkomstligan är på väg att försvinna.

**D**et är inte undra på att Tyskland – och för den delen även länder som Frankrike, USA och Storbritannien – ser den pågående digitaliseringen av industrin som en räddande ängel. De senaste årtiondena har västvärlden närmast dränerats på sina industrier, med stora mängder förlorade jobb som följd.

1991 stod Västeuropa för 36 procent av världens tillverkningsindustri. 20 år senare var siffran 25 procent.

Trenden har pågått i flera årtionden, men särskilt finanskrisen var ett svårt slag för Europa. Återhämtningen globalt sett gick visserligen relativt snabbt – på bara två och ett halvt år var produktionen uppe på samma

nivåer som före krisen, enligt en rapport från Teknikföretagen.

Men siffrorna i samma rapport visar också att den europeiska industrin vaknade upp till en ny verklighet efter krisen. En mycket stor del av återhämtningen skedde inte på hemmaplan, utan i låginkomstländer. Kina ökade sin produktion med makalösa 74 procent från 2008 till 2013. Tillsammans med världens övriga låglöneländer står de nu för 40 procent av den globala produktionen, att jämföra med 21 procent i början av 90-talet. Samtidigt har produktionen i länder som Storbritannien, Sverige, Frankrike och Finland fortfarande inte kommit upp till nivåerna före finanskrisen, utan har backat med mellan 10 och 20 procent.

Den enes död, den andres bröd, som det

heter. Eller som Andrew McAfee, docent i digital ekonomi vid MIT Sloan i Boston, uttrycker det: att konkurrera med billig arbetskraft har varit den lätta vägen att ta kliv upp i inkomstligan. Men nu, om visionerna om digitaliseringen av industrin i väst blir verklighet, kommer det inte längre att räcka att ha billig arbetskraft som kan utföra lågkvalificerade arbetsuppgifter, konstaterar han.

– Vi kan redan ana ett mönster av avindustrialisering i tillväxtekonomierna. Och vi ser tydligt att länder som nu vill ta klivet upp i inkomstligan aldrig kommer att kunna utnyttja en fas av mycket hög anställning inom tillverkning, säger han, och tillägger:

– De måste helt enkelt hitta andra vägar. Vilka det blir återstår att se.



FOTO: ESTHER SIMMONS

Andrew McAfee.



## VI MÅSTE STÄLLA OSS FRÅGAN, VAD SKA VI GÖRA I STÄLLET? JAG HAR INTE SVAREN, MEN JAG TROR ATT VI KOMMER ATT BEHÖVA HITTA DEM SNABBARE ÄN VI HAR RÄKNAT MED.”

kommer maskinerna att ta våra jobb? Och vad ska vi i så fall göra i stället?

Men det finns en radikal skillnad mellan nu och då. Tidigare i historien har maskinerna använts för att övervinna begränsningar i muskelstyrka. Med maskinernas intåg förlorades många lågkvalificerade jobb – men genom utbildning kunde människor fortfarande få arbete, och fortsätta att köpa bilar.

**MEN VAD HÄNDER** nu, när maskinerna börjar konkurrera med vår hjärnkapacitet? Just den frågan undersöker två forskare vid det amerikanska universitetet MIT Sloan i Boston, Andrew McAfee och Erik Brynjolfsson, i *Race Against the Machine* och *The Second Machine Age*.

Men det är ingen munter läsning. Visst, vi kan räkna med att mer produktion flyttar hem till västvärlden. Och ja, vi kommer förmodligen att skapa ett

aldrig tidigare skådat överflöd av produkter och tjänster till allt lägre priser. Men det kommer att bli allt tuffare för oss att konkurrera om jobben.

– Det vi ser nu är långt mer alar-

merande än det vi såg tidigare under 1900-talet. Maskinerna blir allt bättre på allt som tidigare bara en människa har kunnat erbjuda en arbetsgivare – att röra sig, tänka, processa, analysera, och så vidare. Och då har vi inte sett någonting av vad som komma skall, säger Andrew McAfee.

– Vi måste ställa oss frågan, vad ska vi göra i stället? Jag har inte svaren, men jag tror att vi kommer att behöva hitta dem snabbare än vi har räknat med.

Diskussionen om människans roll i framtidens fabriker har knappast undgått någon som är involverad i satsningen på Industri 4.0. Det är bara att se på Siemens fabrik i Amberg, som visserligen har lika många anställda som för 25 år sedan – men producerar i dag lika mycket som åtta fabriker gjorde då. I dag lämnar 15 miljoner produkter i över 1000 olika varianter fabriken varje år. Och ja, även kvaliteten är bättre. En människa begår normalt >

# Sverige kan inte vänta

Svenska industriföretag investerar åtskilliga miljarder för att göra fabriker smartare. Men samtidigt har de storskaliga initiativen likt tyskarnas Industri 4.0 uteblivit – och bland industrins representanter växer oron för att Sverige ska missa tåget.

**D**et är inte bara tyska företag som storsatsar på Industri 4.0. Digitaliserad produktion är högsta mode även i Sverige. Ta till exempel de "twitchande maskinerna" på Scania i Södertälje. Varje gång en lastbil eller buss förflyttas eller bearbetas, skickar den ett kort meddelande till de uppkopplade maskinerna, vilket ger fullständig kontroll över tillverkningsprocessen.

Ett kanske än bättre exempel är den kundstyrda produktionen av de avancerade ång- och gasturbinerna på Siemens i Finspång. I stället för att, som förr, låta en grupp experter bedöma varje kunds behov och ta fram offerter, sker allt automatiserat. Tiden för offertframtagning har förkortats från 8 veckor till fem minuter. Samtidigt har fabriken i sig blivit mycket mer flexibel, vilket innebär att produktionen av en enskild produkt kan sätta igång i princip några minuter efter att kunden lagt sin beställning.

Men ändå verkar en sorts nervositet ligga och gnaga hos den svenska industrin. När exempelvis Cecilia Warrol på Teknikföretagen pratar om den tyska jättesatsningen Industri 4.0, gör hon det också med viss avund i rösten. Orsaken är enkel: den kraft-

samling som den tyska staten har gjort kring digitaliseringen av industrin.

– Industri 4.0 är ett jättebra koncept, det handlar väldigt mycket om politik och näringsliv strävar mot samma mål. Så jobbar vi inte i Sverige. Vi har ingen tydlig politisk prioritering och den svenska regeringen utfäster inte strategier på den nivån, säger hon.

Och Cecilia Warrol får medhåll av en person som noga följer digitaliseringen av industrin i både Tyskland och Sverige: Malin Johansson på tysk-svenska handelskammaren. Skillnaderna är tydliga: i Sverige sker många initiativ till digitalisering av produktionen enskilt ute på företagen, menar hon. I Tyskland samordnas hela satsningen från regeringshåll, med förbundskansler Angela Merkel i spetsen. Det är också talande att i Tyskland vet i princip alla vad Industri 4.0 är – frågorna har ett mycket större genomslag, vilket också gör att det sker ett helt annat kunskapsutbyte inom landet, säger hon.

– I Tyskland går det inte en dag utan att du läser om industri 4.0 i tidningarna. Det skrivs hela tiden, överallt. Och det kan jag sakna lite i Sverige.

Men trots de uteblivna stora statliga initiativen, rankas faktiskt Sverige som "front runner" – tillsammans med Öster-

rike och Tyskland – när den internationella konsultfirman Roland Berger jämför hur redo olika europeiska länder är för att ta klivet till Industri 4.0. Nederländerna, Storbritannien och Frankrike får alla sämre betyg än Sverige, liksom stora europeiska industriländer som Tjeckien, Ungern och Slovakien.

Orsaken till Sveriges goda betyg är tredelad. Vi har delvis väldigt platta organisationer, vilket gör att vägen från beslut till handling är kortare än hos andra länder. Samtidigt har vi också mycket hög IT-vana i Sverige, vilket ger ett klart försprång när även industrin ska digitaliseras. Och, minst lika viktigt: vi har redan en stark industri i landet, som står för 17 procent av vår ekonomi enligt rapporten.

Sverige har med andra ord ett lysande utgångsläge, enligt studien. Men tyvärr räcker inte det för att ta klivet in i nästa industriella revolution, menar Max Blanchet, som är en av författarna till studien.

– Det är väldigt svårt för aktörerna att själva genomföra den här typen av övergång. De behöver i princip alltid stöttas av regeringen i ett land, säger han.

Men kanske är den av industrin efterlängta kraftsamlingen på väg att bli verklighet även i Sverige. Teknikföretagens Cecilia Warrol pekar på att landets politiker äntligen har börjat prata om industrins betydelse, i stället för att – som hon menar – ständigt fokusera på mindre entreprenörer och startups. Samtidigt har de första små stegen mot en mer enhetlig svensk satsning på digitaliserad produktion börjat tas, kanske främst genom det strategiska innovationsprogrammet Produktion 2030 som finansieras av statliga Vinnova.

Ett av målen med Produktion 2030, som förra året finansierade sina första forskningsprojekt, är just att skapa en mer samlad bild av vad som sker när det gäller digitalisering av industrin i Sverige, berättar Jan-Eric Sundgren, senior rådgivare till AB Volvos koncernledning och ordförande för Produktion 2030.

– Läger vi ihop allt som görs i Sverige på det här området, är det faktiskt väldigt mycket. Om vi bara kunde få en gemensam nationell vision och strategi av vart vi är på väg, skulle det öka effektiviteten markant i hela systemet. Och det är en av våra ambitioner, säger han.

**Här är länder som Tyskland redan långt framme. Är du orolig att vi missar tåget?**

– Nej, det är jag inte. När något väl bestäms kan vi vara väldigt snabbfotade i Sverige. Jag är optimistisk – men vi kan inte dröja så länge till.



FOTO: SIEMENS-PRESSE FOTO

**FINBESÖK.** Professor Karl-Heinz Büttner, chef för Siemens i Amberg, guidar Angela Merkel, Siemens vd Joe Kaeser och den bavariska energiministern Ilse Aigner genom fabriken.

**PETER ALESTIG**

MÄNNISKOCENTRERAT. I prototypen "SmartF-IT", framtagen av bland andra DFKI, ökar smart teknik flexibilitet och produktivitet, men högkvalificerade montörer står fortfarande längs de löpande banden.



## » FÖR VARJE ÅR HAR JAG FÅTT MER RESPEKT FÖR DEN MÄNSKLIGA INTELLIGENSEN. ARTIFICIELL INTELLIGENS MÅ VARA BÄTTRE ÄN MÄNSKLIG DUMHET, MEN DEN ÄR FORTFARANDE DUMMARE ÄN MÄNSKLIG INTELLIGENS.»

sett 500–1000 misstag på en miljon operationer. I Amberg har de fått ner den siffran till tolv. Eller uttryckt annorlunda: fabriken har en kvalitetsnivå på 99,9988 procent. En fabrik anno 2015 är alltså betydligt bättre än åtta fabriker anno 1990.

Så vad gör tyskarna då för att undvika att befolkningen förlorar sina jobb när Industri 4.0 blir verklighet? Svaret är enkelt: de sätter människan i fokus, säger Wolfgang Wahlster. Redan i ett tidigt skede tog förbundskansler Angela Merkel med fackförbunden i satsningen, berättar han.

– Omställningen måste ske tillsammans med

fabrikernas anställda, inte mot dem. Man måste ha med de frågorna redan från början, säger han.

Vi ska inte konkurrera med maskinerna, vi ska jobba sida vid sida med dem, menar Wolfgang Wahlster. Människan finns kvar i fabriken, men iförd smarta glasögon eller med en Ipad i högsta hugg för att kommunicera med fabriken och dess smarta robotar. Och de som tror att vi alla en dag kommer att ersättas av maskiner? Ja, de har helt enkelt en felaktig bild av vad artificiell intelligens är för något, menar han.

– Jag har jobbat i det här fältet i 35 år, och för varje år har jag fått mer respekt för den mänskliga



intelligensen. Artificiell intelligens må vara bättre än mänsklig dumhet, men den är fortfarande dummare än mänsklig intelligens.

I slutändan blir det kanske upp till dig som läsare att välja hur du vill se den framtid som den fjärde industriella revolutionen skapar: med maskinerna som våra bästa vänner, eller som våra värsta konkurrenter.

**SISTA ORDET** I frågan lämnar vi till Andrew McAfee vid MIT, som får anses tillhöra det senare lägret – men som trots det, ändå är optimistisk om den framtid som väntar.

– Det är klart att vi står inför en del utmaningar. Men en utmaning som vi en gång för alla kommer att övervinna är brist och knapphet. Och det är helt fantastiska nyheter för världsekonomin, säger han, och avslutar:

– Utmaningen blir istället hur vi ser till att fördela överflödet. Men om vi misslyckas med det, har vi ingen annan att skylla än oss själva. ☺

# Uppdatera dig med en kurs hos STF.

## Effektiva arbetsprocesser med Lean

**KURSEN INTRESSANT FÖR** dig som driver eller deltar i arbetsgrupper och vill skapa ett tydligare och störningsfritt arbete.

Lean handlar om effektiva och flexibla arbetsprocesser utformade efter kundernas behov. Att upptäcka och ta bort slöseri i form av letande, väntande, stress och missförstånd. Du får verktygen till en effektivare vardag. Det handlar inte om att arbeta snabbare, utan smartare.

**DATUM:** 28–29 maj 2015

**ORT:** Stockholm

**LÄNGD:** 2 dagar

**PRIS:** 13 500 kr

**KURSNUMMER:** 1176700

Är du medlem i Sveriges Ingenjörer?

Då får du 40 % rabatt på kursen

*Effektiva arbetsprocesser med Lean.*

Uppge "rabatt" följt av medlemsnummer i meddelanderutan vid anmälan.

MEMLEMSRABATT:  
**40%**

## Visuell projektledning med Lean

**KURSEN INTRESSANT FÖR** projektledare, teamledare, utvecklare och chefer som arbetar med produkt- eller tjänsteutveckling, produktvård eller annan typ av ärendehantering.

Här får du verktyg att arbeta med Lean genom att använda pulsmöten. Du får lära dig hur man organiserar arbetet i utvecklingsprojekt för att få högt genomflöde och korta ledtider. Antalet genomförda projekt ökar, vilket höjer lönsamheten.

**DATUM:** 1–3 juni 2015

**ORT:** Stockholm

**LÄNGD:** 3 dagar

**PRIS:** 16 900 kr

**KURSNUMMER:** 924400

För mer information om kurserna, besök **stf.se** eller kontakta Lotta Holmgren på **08-586 386 74** eller **lotta.holmgren@stf.se**

# Silver Mercury Edition



**Silver** ger dig det bästa av två världar. Plastbåtens praktiska och komfortabla innerline i glasfiber och aluminiumbåtens tåliga, underhållsfria skrov. Det ger dig mer tid för sköna stunder på sjön. Båtarna är mycket stabila och bekväma, och med skumfyllda skrovsidor går de extra tyst i sjön.

**Mercury** fyrtaktsmotorer ger dig en klassledande mjuk och tyst gång med oöverträffad kraft. Nya F80, F100 och F115 har hämtat sin design från testvinnaren F150. För din trygghet levereras alla Mercury motorer från 40 hk med startspärr. Mercury har upp till 5 års garanti på motorena. Trygghet och prestanda för fantastiska upplevelser till sjöss.



**Silver**<sup>®</sup>

[www.silverboats.fi](http://www.silverboats.fi)

## Silver Hawk BR 540 + Mercury F100 **Kampanjpris 289.900,-**

Ord. pris 319.940,-  
I kampanjpriset ingår akterkapell, startspärr och en Garmin 721 plotter/ekolod med 7-tums pekskärm



## Silver Fox BR 485 + Mercury F60 **Kampanjpris 215.900,-**

Ord. pris 245.250,-  
I kampanjpriset ingår akterkapell, startspärr och en Garmin 721 plotter/ekolod med 7-tums pekskärm

Luleå: Granec Maskin  
Tel: 0920-228025

Östhammar: Matton Marin  
Tel: 0173-21400

Dalarö: Marindepån  
Tel: 08 -50150105

Tranås: Huges Marina  
Tel: 0140-311590

Rångedala: Borås Marin & Motor  
Tel: 033-279393

Sundsvall: Båthuset i Sundsvall  
Tel: 060-560330

Åkersberga: Dyviks Varv  
Tel: 08-54354329

Stockholm: Skanstull Marin  
Tel: 08-55670900

Västervik: Båt & Motor  
Tel: 0123-51120

Fjelkinge: Motor & Marin  
Tel: 044-53229

Västerås: Tidö-Lindö Marin  
Tel: 021-50084

Danderyd: Marindepån  
Tel: 08-54591440

Valdemarsvik: Båt & Motor  
Tel: 0123-51120

Erbjudandet gäller så långt lagret räcker. Vi reserverar oss för ev felskrivningar i annonsen.



# GUIDEN

”Utmaningen är de som inte vet att chansen finns!”

Dajana Vlajic vill att varannan nyexaminerad ingenjör ska vara kvinna om 15 år.

FOTO: ANNA SIMONSSON



TEMA: JÄMSTÄLLDHET



## Byggbranschen vill bli en bransch för alla

Trots stora ansträngningar sitter machokulturen fortfarande i väggarna. Åtminstone i bygghodarna. Många kvinnliga byggnadsingenjörer vill inte jobba i produktionen och det är ett problem som branschen tar på stort allvar. Jargongen på byggarbetsplatserna har blivit en fråga för företagsledningen.

Sidan 84

## Lönesamtal gynnar kvinnor

Sacos undersökningar visar att kvinnliga akademiker i alla sektorer tjänar på att ha lönesamtal. Samtalen har blivit deras chans att visa vad de ha gjort under året.

Sidan 88.

## Barn – hinder för topplöner

De tio procent bäst betalda kvinnorna har 30–40 procent lägre lön än de bäst betalda männen. En ny studie visar att föräldraledighet bromsar löneutvecklingen.

Sidan 89

## Lönekartläggningar varje år

En statlig utredning föreslår krav på att systematiskt jämställdhetsarbete dokumenteras varje år. Det innebär i praktiken ett krav på årliga lönekartläggningar. Förslaget handlar också om att mindre företag omfattas av förändringarna.

Sidan 90

## Män får högre ingångslöner

Lönegapet mellan manliga och kvinnliga ingenjörer börjar redan på första jobbet.

Sidan 91

FOTO: ANNA SIMONSSON

# Samma starka team med nytt namn och utseende



Din lokala betongspecialist Färdig Betong har bytt namn till Thomas Betong samtidigt som hela Thomas Concrete Group har fått en ny gemensam identitet

Vi har ett rykte om oss att producera och distribuera högkvalitativ platsgjuten betong och prefab. Med vår nya identitet markerar vi vår styrka och enighet i vår internationella koncern. Håll utkik efter våra lastbilar som inspirerat oss till utformningen av vår nya logotyp. För mer information om oss och våra produkter och tjänster, besök vår nya hemsida.





Sveriges Ingenjörer

**Postadress:**  
Box 1419, 111 84 Stockholm

**Besöksadress:**  
Malmskillnadsgatan 48  
**Kansliets växel**  
tel: 08-613 80 00

**RÅDGIVNINGEN**  
tel: 08-613 80 00  
**E-post:**  
konserter@sverigesingenjorer.se

**MEDELMSSERVICE**  
Telefon: 08-613 80 00  
**E-post:** medlem@sverigesingenjorer.se  
**Fax:** 08-7967102  
**E-post:** fornamn.efternamn@sverigesingenjorer.se eller info@sverigesingenjorer.se  
**Hemsida:** www.sverigesingenjorer.se

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

**Förbundsdirektör:**  
Richard Malmberg  
**Förbundssekreterare:**  
Anders Tihkan  
**Kommunikationschef:**  
Jenny Sjöberg  
**Förbundsstyrelsens ordförande:**  
Ulf Bengtsson  
**Förste vice ordförande:**  
Ulrika Lindstrand  
**Andre vice ordförande:**  
Måns Östring  
**Ledamöter:** Mikael Andersson, Sofia Johannesson, Monica Normark, Adam Scheid, Avalon Falcon, Ulf Grönberg, Sverker Hanson, Lena Hellberg, Sara Magnusson, Joachim Pettersson, Carl Johan Sandelin.

# Är det rättvist att behandla alla lika?

*En gång lärde mig föreståndarinnan på ett ungdomsläger något som jag har haft nytta av. "Att vara rättvis är att behandla alla barn olika därför att de har olika behov."*

**O**m alla behandlas lika lämnas många med otillfredsställda behov. Barn som behöver kramas skall få göra det, barn som behöver röra på sig skall få göra det, barn som är ledsna skall få tröst".

Ibland drar jag paralleller från föreståndarinnans visdomsord som kanske är alltför långtgående men jag tycker att det finns en del tänkvärda liknelser. Den här gången tar jag ett språng till föräldraförsäkringen där Saco just beslutat att det är bra med ytterligare en månads föräldraförsäkring som föräldrarna fritt får disponera mellan sig. Argument som att detta skulle minska lönegapet mellan män och kvinnor i mer jämställd riktning har framförts men ingenstans verkar man kunna belägga detta med säkerhet. Det som däremot står klart är att mäns långtidsfrånvaro påverkar utfallet vid en lönerrevision, om än inte särskilt mycket.

Vi har klara beslut för att verka för ett jämnare uttag av föräldraförsäkringen men med

respekt för individernas rätt att själv planera för hur man vill göra detta. Vi har många egenföretagare som medlemmar som inte har någon att delegera arbetet till under sin föräldraledighet. Dessa, men också många andra, behöver tillsammans med sin partner få rätten att planera sitt föräldraskap. Vem som är hemma med barnen bör varje familj ha rätt att avgöra.

Vi måste verka för att vi får ett försäkringssystem som uppmuntrar föräldrar/vårdnadshavare att mer än tvångsmässigt utnyttja sin rätt till ledighet. Incitamenten kan vara ekonomiska och levereras genom socialförsäkrings-systemet men sedan många

år har vi inom stora delar av arbetsmarknaden kollektivavtal, både centrala och lokala avtal som fyller ut föräldraförsäkringen.

Till min glädje är våra yngre manliga medlemmar bland de bästa i klassen på att vara föräldralediga, men vi har en bit kvar till hälften. Låt resan dit bli utan tvång och lagregleringar. Vi arbetar för ett jämnt uttag utan piska men med morötter.

**RICHARD MALMBORG**  
förbundsdirektör



FOTO: ANNA SIMONSSON

## AGENDAN

**30/4 GRÖNT.** Sista dagen att ansöka om bidrag till forskning, studier eller projekt ur Miljöfonden. Se mer info på sverigesingenjorer.se.

**6/5 STRATEGI.** Samarbetsprojektet "Agenda för hälsa och välbefinnande" håller en konferens på Karolinska Institutet för att få till stånd bättre förutsättningar för medicinsk forskning och företagande i Sverige. Forskasverige.se

**3/6 PENGAR.** Hela våren håller Sveriges Ingenjörer seminarier för dig som vill veta mer om hur ITP fungerar. Behöver du bättre koll på din pension gå in och anmäl dig på sverigesingenjorer.se.

**29/6 INNOVATIONSKRAFT.** Under namnet Idélandet Sverige inleder förbundet en tvåårs satsning på att tillsammans med medlemmarna plocka fram idéer för ett hållbart framtida Sverige. Premiären sker i Almedalen.

# Branschen gör upp med machokulturen

*Byggbranschen har inte gjort sig känd för att locka kvinnor men bland ingenjörerna är det tvärt om. 30 procent av ingenjörerna i branschen är kvinnor men få jobbar på byggen. Där finns ryktet om en machokultur där kvinnor men också många män inte känner sig välkomna.*

**S**tina Brandt och Maria Paavola pluggar till byggnadsingenjörer i Uppsala. Båda går sista terminen och antogs förra våren till Skanskas trainee-program för framtida ledare inom produktion. Stina och Maria är två av de nio tjejer som antagits till de 39 platserna på programmet. Alla traineer fick i somras praktisera på ett bygge och nu gör de sina exjobb på Skanska. Stina som har valt inriktning mot husbyggnad har redan skrivit på ett anställningskontrakt med bolaget och Maria som är på anläggningssidan räknar med att få ett jobberbjudande under våren.

I Stina och Marias klass på högskoleingenjörsprogrammet byggteknik är omkring 10 av 55 studenter tjejer. Det är långt ifrån en jämn könsfördelning men det är betydligt fler tjejer än på andra ingenjörsprogram som data-teknik och maskinteknik.

Byggbranschen har ett stort behov av ingenjörer inom produktion som arbetsledare och ansvariga för olika områden på byggarbetsplatser. Det är jobb som lockar få kvinnliga byggnadsingenjörer och Stina och Maria är två undantag. Ingen av de andra tjejerna i klassen vill jobba inom produktion.

– Jag ska börja jobba som arbetsledare i sommar och jag längtar redan. Men om jag inte hade fått möjligheten att

prova att jobba på ett bygge hade jag aldrig sökt ett sådant jobb, säger Stina Brandt.

Maria Paavola nickar instämmande. Hon är också helt inriktad på att jobba inom produktion, trots att hennes praktiksommar innehöll en del utmaningar som arbetsledare för en grupp yrkesarbetare som alla var män.

– Det tog fyra veckor innan yrkesarbetarna pratade med mig. Min sommar gick ut på att bevisa att de kunde lita på mig och att jag kunde hjälpa dem. Men det blev bättre och när de så småningom kom till mig med sina frågor kändes det som en stor seger.

Stina säger att hon kände sig välkommen redan från första dagen men erkänner att hon hade känt en viss oro för hur det skulle gå. Hon hade hört flera historier från vänner och äldre studenter om hur kvinnliga arbetsledare behandlats på byggen.

Både Stina och Maria känner ett stort stöd från Skanska men de har redan insett att kontoret och byggarbetsplatsen är två skilda världar.

– Yrkesarbetarna kan skratta lite åt tjänstemännen på kontoret. Som ung tjej känner jag att jag har ett stort stöd från ledningen men när man kommer ut på bygget är man vem som helst, säger Maria.

– Den misstänksamhet som yrkesarbetarna ibland känner kanske i första hand inte beror

på att vi är tjejer utan att vi är akademiker. De har varit snickare i 20 år och jag har läst tre år på universitetet. Som ung, tjej och akademiker finns det flera faktorer som skiljer oss, framför allt från de äldre erfarna yrkesarbetarna, säger Stina Brandt.

Byggbranschen har ett rykte om sig att vara mansdominerad men det är också en bransch med stort behov av arbetskraft. Därför är ryktet om en machokultur där både kvinnor och många män känner sig obekväma ett problem som många arbetsgivare tar på stort allvar.

2012 sysselsatte byggindustrin 312 000 personer och endast 8,5 procent av de anställda var kvinnor. Bland vissa yrkeskategorier var kvinnorna färre än en procent. Bland ingenjörerna är könsfördelningen betydligt jämnare.

Andelen kvinnor i byggsektorn bland Sveriges Ingenjörers medlemmar var förra året 29 procent, en högre andel än inom den privata sektorn som helhet (25 procent). Däremot är andelen kvinnliga chefer lägre, 16 procent kvinnor inom byggsektorn jämfört med 23 procent inom hela den privata sektorn.

Något överraskande uppgifter framkommer när man jämför de kvinnliga och manliga chefernas löner i branschen. Här finns ett mindre lönegap mellan

könen än i andra branscher. Kvinnliga ingenjörer som är chefer i byggbranschen har fyra procent lägre lön än de manliga ingenjörerna som är chefer. I den privata sektorn som helhet tjänar kvinnliga ingenjörer som är chefer tolv procent mindre än de manliga chefskollegerna.

– Det är positivt att kvinnliga ingenjörer lockas till byggbranschen och att lönegapet mellan könen är mindre på chefsnivå men omotiverade löneskillnader är aldrig accepterade. Det verkar finnas hinder för kvinnor i byggbranschen att bli chefer och att avancera till högre chefer, säger Stina Kimstrand, ombudsman för byggsektorn och ansvarig för jämställdhetsfrågor på Sveriges Ingenjörer.

Byggcheferna, en organisation inom fackförbundet Ledarna, gjorde hösten 2013 en enkät som riktade sig till kvinnor i branschen. Av svaren framgår ett stort missnöje. 63 procent anser att det är svårare för kvinnor att bli beförade, jämfört med män med samma kompetens. Nästan två tredjedelar anser att det sker ett betydande kompetensbortfall på grund av grabbighet och machokultur.

En som drabbats är byggnadsingenjören Jessica som Ingenjören har träffat. Hon har öppenlydigt berättat om sina 2,5 år som arbetsledare men hon vill vara anonym. Med hänsyn till hennes önskemål har



**EFTERFRÅGADE.** Jobb som arbetsledare på byggarbetsplatser lockar få kvinnliga byggnadsingenjörer. Stina Brandt och Maria Paavola går mot strömmen. De har testat jobb i produktionen och gillar miljön och arbetsuppgifterna.

FOTO: ANNA SIMONSSON

vi fingerat hennes namn och ändrat detaljer i berättelsen.

Jessica pluggade till byggnadsingenjör och började i konsultbranschen men kände efter några år att hon saknade erfarenheten från en byggarbetsplats. Därför sökte hon jobb på ett mellanstort byggföretag och började som arbetsledare på ett projekt i Göteborgsområdet. Där tog det inte långt tid förrän en av snickarna klappade henne på rumpan. Första gången reagerade hon inte så starkt men andra gången när han

medvetet trängde sig igenom en dörröppning samtidigt kändes det olustigt.

Jessica märkte också tydligt att en av de äldre rörläggarna hade svårt att hantera henne på ett normalt sätt och ofta kom med kommentarer som anspelade på sex. En dag frågade han henne om hon ville hjälpa honom att hålla hans slang. Intill stod ett gäng hantverkare och flabbade.

När projektet var avslutat fortsatte Jessica som arbetsledare på ett annat bygge där hon var den enda kvinnan. Där

fanns samma jargong som på det förra men den här gången blev det värre.

– Jag är verkligen inte den flörtiga typen men jag är utåtriktad och jag gillar att prata med folk. Det sociala småpratandet tror jag är viktigt för att trivas och för att göra ett bra jobb tillsammans, säger Jessica.

Därför försökte hon ta sig tid att prata om saker utanför jobbet och frågade ofta yrkesarbetarna hur helgen hade varit. Oftast var hon glad men de dagar hon kände sig

stressad och inte tog sig tid för småprat fick hon frågor om varför hon var sur.

– Mitt humör kommenterades ofta men också mina kläder. En sommardag hade jag på mig en vanlig v-ringad t-shirt, inte alls djupt v-ringad, men den kommenterades flitigt. Över huvud taget kommenterades det mesta som jag gjorde. Jag kunde aldrig flyga under radarn. Dessutom började jag på omvägar höra rykten om att jag hade haft sex med olika yrkesarbetare.

FOTO: ANNA SIMONSSON

Jessica hade svårt att bestämma sig för hur hon skulle reagera. Hon var inte säker på om det skulle bli bättre om hon klagade hos platschefen. Kanske var hon bara lite överkänslig. Lite skit-snack kanske man fick tåla. Det var när klottret började som hon fick nog. På olika platser på bygget såg hon klottret med sitt namn och sexanspelningar.

När Jessica visade klottret för platschefen reagerade han direkt. Han kallade till ett byggmöte och förklarade att beteendet var oacceptabelt. En hantverkare på mötet reagerade starkt, ställde sig upp och sa att det var för djävligt. Han tyckte att alla skulle fundera på hur det skulle kännas om det hade drabbat deras döttrar eller fruar.

Klotttrandet upphörde direkt men efter några månader började det igen. Jessica hade tagit bilder på allt och en dag tog hon kontakt med sin närmaste chef på kontoret och mejlade alla bilder till honom. Han kom ut till bygget redan nästa dag och klottret upphörde direkt men efter en tid började det igen.

– Nu i efterhand kan det kännas märkligt att jag stod ut men det var ett väldigt pressat bygge och det kändes viktigt att inte störa processen och låta det här ta en massa tid och energi. För andra var det här bara en liten störning men för mig var det här mycket mer och jag mådde allt sämre. Samtidigt var det ett fantastiskt roligt jobb.

Jessica är noga med att påpeka att de som utsatte henne för obehag och kränkningar var få. Det handlade om ett mindre antal män som på olika sätt hade svårt att hante-



ra henne som kvinna och chef. Två yrkesarbetare vägrade så kategoriskt att lyssna på henne att platschefen tog in dem för ett samtal. Svaret från dem var rakt på sak: de klarade inte av att jobba för en tjej.

När projektet var klart fick Jessica andra uppgifter på kontoret. Hon kunde tänka sig ett nytt projekt men hon förklarade för sin chef att hon inte orkade fortsätta om det skulle bli likadant nästa gång. Under den tid som följde behövdes hon till nya uppgifter på kontoret, hon trivdes bra och började allt mer tappa lusten att ta sig ut.

– Till slut kände jag att jag inte orkade en runda till.

Genom jobbet har Jessica

kommit i kontakt med flera tjejer som berättar liknande historier. I organisationen Byggchefernas enkätundersökning svarade nästan hälften av kvinnorna att de själva hade upplevt eller kände till fall där andra råkat ut för sexuella trakasserier.

**PÅ STORGATAN I** Stockholm finns arbetsgivarorganisationen Sveriges Byggindustrier. Sedan knappt ett år tillbaka arbetar Paula Lejonkula där på en ny tjänst som ansvarig för mångfald och attraktion. Hon ska försöka ta reda på varför kvinnor väljer bort byggbranschen och varför de som jobbar där sällan vill arbeta i produktionen.

– Jag får höra så många berättelser. Av en enskild är det svårt att dra några slutsatser men när många berättelser pekar åt samma håll betyder de mer. Där finns det något att undersöka. Mycket av min tid här har jag hittills ägnat åt att försöka ta fram underlag. Jag vill se hur det ser ut i branschen för att kunna gå vidare och ta reda på varför.

Hon ger några exempel på "sanningar" i branschen som hon just nu försöker belägga med hjälp av statistik bland annat från SCB: Många tjejer som börjar på bygg- och anläggningsprogrammet blir inte byggnadsarbetare utan väljer att plugga vidare. Kvinnliga ingenjörer som börjar sin



karriär i produktionen väljer i större omfattning än männen att byta till konsultbranschen efter några år. Kvinnliga ingenjörer i produktionen byter till tjänster på kontor efter sin första föräldradedighet.

– När vi kan se i vilken omfattning dessa påstående stämmer blir nästa steg att ta reda på varför. Har tjejerna haft den här ambitionen hela tiden eller trivs man inte? Det är viktiga frågor för att kunna påverka och förändra, säger Paula Lejonkula.

Sveriges Byggindustrier driver sedan ett par år mentorprogrammet Mentorbygg där alla adepter är kvinnor. Man har också ett branschprojekt för mångfaldsutbildning av le-

dare och tittar på hur man kan jobba med psykosocial arbetsmiljö kopplat till mångfald.

Att säga något kategoriskt om hela branschen tycker Paula Lejonkula är svårt. Den består av några få riktigt stora företag och ett stort antal medelstora och små företag. Vissa prioriterar de här frågorna medan andra inte gör det.

– Men det är tydligt att medlemsföretagen känner att det finns ett behov av en branschgemensam satsning på mångfald och inkludering, säger hon.

En av jättarna i branschen är Skanska som 2012 rekryterade Pia Höök till tjänsten Diversity Manager. Hon är en av tungviktarna på området, ekonomie doktor och docent i genus, organisation och ledarskap. Hon har arbetat på Volvo Group som Diversity Director och bistått Delegationen för Jämställdhet i Arbetslivet som expert.

– Vår bransch har tydliga utmaningar inom jämställdhet och mångfald. Företeelser som jag trodde vi lämnat bakom oss för länge sedan, lever kvar i vår bransch. Det gör mig förskräckt och illa berörd. Samtidigt känns det bra att arbeta på ett företag där den högsta ledningen tar tydlig ställning och som driver ett systematiskt förbättringsarbete när det gäller mångfald och jämställdhet, säger hon.

– Det handlar om att arbeta på djupet med vår kultur och våra arbets- och karriärvillkor så att de som vi rekryterar stannar, utvecklas, når sin fulla potential och kan bidra fullt ut. Vi genomför utbildningar på alla nivåer i företaget och cheferna är givetvis nyckelpersoner. Resultaten följer vi upp i medarbetarundersökningar

## Facket driver arbetet framåt

**Sveriges Ingenjörer jobbar på en rad olika sätt för mer jämställda arbetsplatser. Inom byggbranschen tog förbundet nyligen initiativet till en partsgemensam arbetsgrupp.**

– Jag har aldrig träffat någon företagsledning som inte tycker att jämställdhet är viktigt. Problemet är att det tar lång tid för ambitionerna att sippra ner i organisationen, säger Stina Kimstrand, ansvarig för jämställdhetsfrågor och ombudsman för förbundets medlemmar i byggbranschen.

Hon vet att många företag tar problemet på stort allvar. Byggbranschen har stora rekryteringsbehov och att många kvinnliga byggnadsingenjörer söker jobb i andra branscher är ett problem. Hon tror att de lokala facken

kan bidra till förändringen genom att vara ett stöd för medlemmar som råkar illa ut och trycka på arbetsgivarna att agera snabbt.

– Det krävs nolltolerans på det här området och därför måste alla företag ha en ständigt pågående diskussion om normer och attityder, säger Stina Kimstrand.

Sveriges Ingenjörer tog nyligen initiativet till *Byggen bransch för alla* – en partsgemensam arbetsgrupp tillsammans med Ledarna, Unionen och Sveriges Byggindustrier. Ambitionen är att inspirera varandra, göra gemensamma insatser och ta fram framgångsrika exempel på arbete som har bidragit till jämställdhet och mångfald i branschen.

**KARIN VIRGIN**

och där ser vi redan en svag positiv utveckling, säger Pia Höök.

Hon är noga med att påpeka att det här inte är något som Skanska kommer att genomföra i en handvändning men hon tror inte heller att det går att luta sig tillbaka och säga att nästa generation kommer att lösa problemet. Pia Höök tror inte att det här är en generationsfråga, det är en ledarskapsfråga.

Men vad handlar arbetet egentligen om? Varför är så viktigt att få in kvinnor i byggbranschen? Den går som tåget trots att kvinnor väljer andra jobb. Alla byggföretag som förklarar sina satsningar på mångfald ger alla samma svar: människor som är olika gör tillsammans ett bättre jobb.

Pia Höök visar mig Skanskas nya film om bolagets satsning på mångfald. Mellan snabba rörliga bilder av pulserande städer runt om i världen tonar den dramatiska pianomusiken ner. En rad chefer avlöser varandra i rutan och förklarar, var och en på sitt sätt, varför det är viktigt att Skanska speglar samhället i stort. Mike McNally i koncernledningen säger att bolaget för att bli framgångsrikt inte längre kan rekrytera som man tidigare har gjort. Då såg de flesta anställda ut som hans själv, medelålders vita män. *"If you think about it – if everyone is similar their answer is going to be the same."*

**KARIN VIRGIN**



**FRAMGÅNG.** Lönesamtalen har blivit ett löneflyt för kvinnor. Samtalen sätter fokus på vad man har presterat under året. Kopplingen mellan lön och prestationen blir tydlig och det gynnar de kvinnliga akademikers löneutveckling.

## Kvinnor vinner mest på lönesamtal

*Allt fler akademiker förhandlar i dag själva sin lön under ett lönesamtal med sin chef. Trots att flera studier visar att kvinnor i förhandlingar begär lägre lön än männen är det de kvinnliga akademikerna som har tjänat mest på lönesamtalen.*

**A**vtalen på arbetsmarknaden för akademikerna ser lite olika ut, några avtal anger en procentuell höjning av en pott som fördelas, andra är sifferlösa. Gemensamt för de flesta avtal är en modell med individuella lönesamtal och individuell lönesättning. I dag har 80 procent av akademikerna ett lönesamtal där sambandet mellan lön och prestation diskuteras.

En fråga som väcker funderingar och tvivel är kvinnornas chanser att hävda sig vid lönesamtalen. När modellen började introduceras fanns

en viss oro för att kvinnorna skulle bli förlorare. Flera studier har nämligen visat att kvinnor begär lägre lön vid löneförhandlingar.

Forskaren Una Tellhed vid Institutionen för psykologi på Lunds universitet har ägnat sin doktorsavhandling åt frågan "Varför begär kvinnor lägre lön än män vid löneförhandlingar?" Hennes slutsats är att så kallade stereotypot är en viktig förklaring till att kvinnorna begär mindre. Stereotypoten kan också förklara att kvinnor presterar sämre inom en rad områden.

– Om det finns en negativ stereotyp, alltså en generell uppfattning, att kvinnor skulle vara sämre än män på matte, kan den uppfattningen göra att kvinnor uppfyller den. Vi påverkas omedvetet av negativa stereotyper genom flera psykologiska processer som motivation och arbetsminne, säger Una Tellhed.

– Det har ingen betydelse om vi inte tror på den här bilden och tycker att den är fel. Det räcker med att känna till den för att den ska få oss att prestera sämre. Det finns tusentals studier kring

stereotypot som har visat att gruppmedlemmar presterar under sin förmåga, säger hon.

Una Tellhed menar att det är stereotypot om att kvinnor har lägre löner som i stor utsträckning förklarar att kvinnor begär lägre löner. Resultaten från hennes studier visar att kvinnor begär nästan 2 000 kronor mindre än män under stereotypot.

Forskaren Jenny Säve-Söderbergh vid Institutet för social forskning, Stockholms universitet, har gjort studier som visar att kvinnor begär lägre lön än män i löneför-



handlingar därför att det finns en generell uppfattning att kvinnor som begär hög lön ogillas, upplevs som krävande och okvinnliga. Kvinnor är dåliga förhandlare därför att de bör vara dåliga förhandlare.

Men vad har egentligen hänt med kvinnornas löner när lönebildningen decentraliserades och lönesamtalen infördes? Har kvinnorna blivit förlorarna? Saco har utrett frågan och svaret är något överraskande. Deras studier visar att kvinnor oavsett sektor tjänar på att ha lönesamtal och att lönesamtalen har minskat lönegapet mellan män och kvinnor.

I Sacos studie *Akademikernas lokala löneprocesser* har ekonomerna Håkan Regnéer och Lena Granqvist studerat akademikers lönebildning från 2012 och 2013. Och precis som liknande kartläggningar som Saco har gjort under tio års tid visar denna att lönen är högre för akademiker som har lönesamtal med en chef som har mandat att sätta lön jämfört med dem som inte har haft samtal. Data i studien bygger på medlemsförbundens löneenkäter som årligen besvarades av nära 200 000 medlemmar i 17 av Sacos 22 medlemsförbund.

Studien visar att både män och kvinnor har tjänat på att ha lönesamtal. När utredarna har tagit hänsyn till skillnader som beror på andra faktorer finns det ett statistiskt säkerställt lönegap på en procent mellan dem som lönesamtalar och dem som inte gör det, vilket i genomsnitt blir drygt 300 kronor i månaden och knappt 4 000 kronor om året.

Särskilt intressant är resultatet som visar att kvinnorna tjänar mest på att prata om sin lön. Kvinnor med lönesamtal har knappt två procent högre lön än kvinnor som inte har lönesamtal. Skillnaden varierar mellan de olika sektorerna,

från 1,5 procent inom kommunal sektor till 2,5 procent inom statlig sektor.

Samma mönster syns bland Sveriges Ingenjörers medlemmar. Enligt förbundets statistik från löneenkäterna tjänar både män och kvinnor på att ha lönesamtal men kvinnorna tjänar mer än männen på samtalen.

Lena Granqvist, en av de två utredarna bakom lönestudierna på Saco, tror att lönesamtal lyfter fram kvinnorna som individer.

– Samtalen har tvingat cheferna att noggrant bedöma varje individs prestation och det har gynnat kvinnorna, säger hon.

Hon menar att lönesamtalen har blivit alla anställdas, men inte minst kvinnornas, chans att visa vad man har gjort under året.

– Kvinnor är minst lika duktiga som männen och det har blivit tydligt under utvecklings- och lönesamtalen. Samtalen är ett viktigt tillfälle att få komma till tals. Man kan säga att samtalen reparerar de normer och uppfattningar som ger en snedvriden bild av männens och kvinnornas förmåga.

Lönegapet mellan manliga och kvinnliga akademiker har under senare år också minskat och Lena Granqvist tror att lönesamtalen har stor betydelse för utvecklingen. I en modell med lokal lönebildning har facket också en viktig roll. Den lokala klubbens engagemang inför lönesamtalen kan ha stor betydelse.

– Det handlar dels om att uppmana alla som inte blir kallade till ett lönesamtal, att begära ett samtal. Förbunden har också råd och tips på hur man förbereder lönesamtal och hur man tar fram relevant lönestatistik, säger Lena Granqvist.

**KARIN VIRGIN**

## Föräldraledighet bromsar topplöner

*Kvinnor har svårt att uppnå de allra högsta lönerna. De tio procent högst betalda kvinnorna har 30–40 procent lägre lön än de bäst betalda männen.*

**M**än har högre lön än kvinnor över hela arbetsmarknaden och på alla inkomstnivåer men lönegapet är störst bland dem som tjänar mest. Löneskillnaden mellan de 10 procent högst avlönade männen och kvinnorna är större än bland medel- och låginkomsttagare. De tio procent högst betalda kvinnorna i Sverige har 30–40 procent lägre lön än männen. Att kvinnor slår i det så kallade glastaket är särskilt vanligt i de skandinaviska länderna visar en ny rapport från IFAU, Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering.

Rapportförfattarna kan konstatera att löneskillnaderna mellan de högst betalda männen och kvinnorna i Sverige minskade under perioden 1998–2008 men de finns fortfarande kvar. Glastaket är tydligt bland tjänstemännen men finns inte inom arbetaryrken.

Studien visar tydligt att det finns en koppling mellan löneutveckling och föräldrapenning. En extra månad med föräldrapenning innebar 2008 0,7 procent lägre lön för de 10 procent bäst betalda kvinnorna.

Män tar generellt ut mindre föräldrapenning men sambandet mellan uttag av föräldrapenning och försämrad löneutveckling är ännu starkare för män med de högsta inkomsterna. För de 10 procent bäst betalda männen innebar en extra månad med föräldrapenning 1,5 procent lägre lön.

– Vi vet inte varför högaavlönade pappor som tar ut föräldrapenning får en ännu sämre löneutveckling än mammorna, säger Peter Skogman Thoursie som är en av rapportförfattarna. Kanske beror det på att dessa män i större utsträckning än motsvarande kvinnor har gjort ett medvetet val av familjearbete framför lönearbete och att det avspeglar sig i löneutvecklingen. Det kan också bero på att arbetsgivaren inte satsar lika mycket på de här männen då deras val i större utsträckning än kvinnors val av föräldrapenning går emot normen och signalerar mer engagemang för familj än för karriär.

**KARIN VIRGIN**

## Peppa kvinnor till chefsjobben

*I Sveriges Ingenjörers chefsbarometer svarar fler män än kvinnor att de så fort som möjligt eller inom några år vill nå en högre chefsposition. Nästan 40 procent av kvinnorna svarar däremot att de vill ha en högre chefsposition någon gång i livet.*

Arbetsgivare som har målsättningen att höja andelen kvinnliga chefer kan göra mycket för att stötta kvinnor att ta sitt första chefsjobb och dem som redan är chefer att ta ett kliv högre.

- ▶ Identifiera och kontakta kvinnor i organisationen och uppmuntra dem att söka chefsbefattningar. Vänta inte på att de ska söka.
- ▶ Personligt utformade traineeprogram för nya chefer.
- ▶ Mentorprogram, gärna med en erfaren kvinnlig mentor från ett annat företag.
- ▶ Flexibla arbetstider och möjlighet att kunna arbeta hemifrån någon dag i veckan.
- ▶ Rätt stöd och förutsättningar från ledningen.



**FLEXIBELT.** Att jobba hemifrån.

FOTO: SHUTTERSTOCK

**UTVECKLING.** Svevias karriärnätverk satsar på personlig coaching.



FOTO: ANNA SIMONSSON

**Fyra av tio ska vara kvinnor.** Svevia jobbar hårt för att både rekrytera och behålla kvinnliga ingenjörer. Ansökningarna granskas med lite andra ögon och karriärprogrammet uppmuntrar de kvinnliga ingenjörerna att stanna kvar i företaget.

**A**llt fler arbetsgivare väljer att formulera konkreta jämställdhetsmål. Svevia bestämde sig 2011 för att 30 procent av de nyanställda tjänstemännen under 2015 ska vara kvinnor. Året efter höjde man ribban och nu siktar man på 40 procent kvinnor bland de tjänstemän som rekryteras i år.

– Vi vill inte gömma oss bakom branschens ”det går inte”. Vi har ett eget ansvar och vi tar utmaningen på stort allvar, säger Pia Lenkel, HR-chef.

Fortfarande har företaget en bra bit kvar till målet. 2013 var 26 procent av de nyrekryterade tjänstemännen kvinnor och 2014 var de 28 procent.

– För att vi ska lyckas krävs att rekrytering och urval alltid sker i enlighet med vår jämställdhets- och mångfaldhets-

plan. Vi läser alla ansökningar noggrant och gör en objektiv bedömning av allas meriter, oavsett kön. Vår erfarenhet är att kvinnor och män ofta uttrycker sig på olika sätt i sina ansökningar, säger Pia Lenkel.

En viktig rekryteringskanal är företagets traineeprogram där 40 procent av de unga civilingenjörer som rekryteras ska vara kvinnor. En stor utmaning är att behålla de kvinnliga ingenjörerna inom entreprenadbranschen. I Svevias karriärnätverk träffas tolv unga kvinnliga ingenjörer i produktionen sex gånger under 1,5 år. För att uppmuntra dem att stanna kvar och utvecklas får de personlig karriärcoaching och inspiration av att träffa kvinnliga och manliga chefer i företaget.

**KARIN VIRGIN**

## Årliga lönekartläggningar kan bli lag

**I** dag måste arbetsgivare med 25 eller fler anställda upprätta två planer – jämställdhetsplan och handlingsplan för jämställda löner – vart tredje år.

En statlig utredning har föreslagit bland annat att båda planerna ersätts med ett

krav på att det systematiska arbetet i sin helhet dokumenteras varje år. En del av arbetet ska innebära att genomföra årliga lönekartläggningar. Utredarna vill också sänka brytgränsen för vilka företag som omfattas från 25 till 10 anställda.

# Kön styr lön på första jobbet

Lönegapet mellan män och kvinnor börjar direkt efter högskolan. Nyexaminerade kvinnliga civilingenjörer får 817 kronor lägre ingångslön än sina manliga kurskamrater.

**A**ndelen kvinnor ökar långsamt på ingenjörutbildningarna i Sverige. Lönestatistik från Sveriges Ingenjörer visar också att skillnaden i ingångslön mellan manliga och kvinnliga ingenjörer långsamt minskar. 2009 var lönegapet mellan nyexaminerade manliga och kvinnliga civilingenjörer 3,2 procent och 2014 hade gapet minskat till 2,8 procent.

Stina Kimstrand, jämställdhetsansvarig på Sveriges Ingenjörer, tror att de normer och värderingar som finns på arbetsmarknaden påverkar och ingenjörsyrket är fortfarande mansdominerat.

– Därför har arbetsgivarna ett stort ansvar att se till att löner sätts utifrån kompetens och utbildning. Det finns ingen ursäkt för manliga nyexaminerade ingenjörer får högre ingångslöner än kvinnorna som har gått samma utbildning, säger hon.

Lönestatistiken från Sveriges Ingenjörer visar också att lönegapet mellan könen ökar efter omkring fem år i arbetslivet. Det är i den åldern som många får sitt första barn och eftersom kvinnorna stannar hemma längre tid kan det vara en av förklaringarna till att kvinnorna halkar efter i lön.

Stina Kimstrand tror att skillnader i karriärmöjligheter är en förklaring.

FOTO: SVERIGES INGENJÖRER



STINA KIMSTRAND.

– Efter ungefär fem år kommer ofta de första möjligheterna att söka chefsjänster. Om kvinnor som planerar att skaffa barn eller har fått barn avstår eller tackar nej till erbjudanden om chefsjobb måste arbetsgivarna skapa bättre förutsättningar, säger hon.

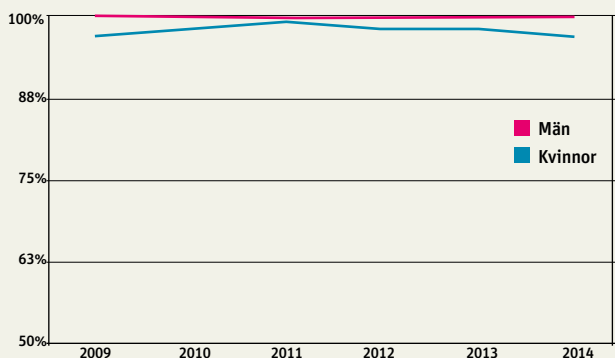
Stina Kimstrand menar att företagen måste vara mer aktiva om de vill ha mer

**”OM KVINNOR SOM PLANERAR ATT SKAFFA BARN ELLER HAR FÅTT BARN AVSTÅR ELLER TACKAR NEJ TILL ERBJUDANDEN OM CHEFSJOBBS MÅSTE ARBETSGIVARNA SKAPA BÄTTRE FÖRUTSÄTTNINGAR”**

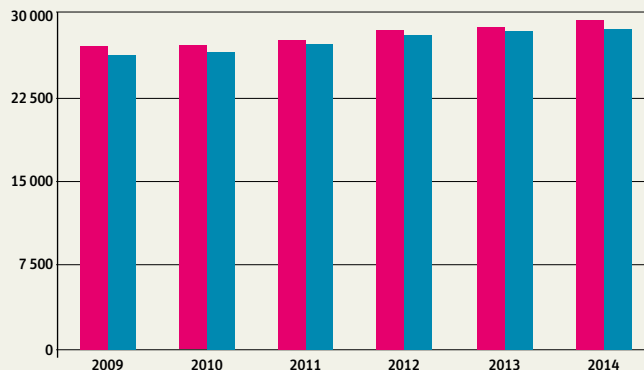
jämställda arbetsgrupper. Det kan handla om att prata med kvinnorna och fråga dem hur företaget kan stötta dem i en chefskarriär och göra det mer attraktivt att söka chefsjänster. För de som har småbarn kan det till exempel handla om möjligheten att jobba hemifrån en dag i veckan eller flexiblare arbetstid.

KARIN VIRGIN

Nyexaminerade civilingenjörer – kvinnors medianlöner i procent av männens, alla arbetsmarknadssektorer



Ingångslöner nyexaminerade civilingenjörer (medianlöner)



KÄLLA: Sveriges Ingenjörer

# ”Utmaningen är de som inte vet att chansen finns”

2030 ska varannan ingenjör som utexamineras vara kvinna. Det är Womengineers vision och mål. Dajana Vlajic är projektledaren som ska vända skutan.

**W**omengineer är ett nätverk som startades 2008 av två teknologer på KTH. Under en tenta i hållfasthetslära insåg de att de var de enda kvinnorna i salen. Genom Womengineer ville de inspirera fler kvinnor att söka sig till ingenjörsyrket. Sedan dess har nätverket vuxit. Sajten womengineer.org, som är kärnan i verksamheten, har information om ingenjörsyrket, bloggar av kvinnliga teknologer

## DAJANA VLAJIC

**Gör:** Läser datateknik på KTH.

**Utmaning i studierna:** Hålla ikapp med digitaliseringen, block och blyerts är fortfarande anteckningsfavoriterna.

**Utmaning privat:** Hitta utrymme för intressen – avsluta en treårig bokläsning är prio ett!

**Gör om fem år:** Doktorerar, konsulterar, programmerar... eller något helt annat. Tur att ingenjörsyrket är mångfacetterat.

och intervjuer med kvinnliga ingenjörer ute i yrkeslivet. Dajana Vlajic, som läser datateknik på KTH leder arbetet med att inspirera och informera.

– Vi är 26 personer, förutom bloggarna, som jobbar ideellt med Womengineer. Bland annat driver vi IGE Day, Introduce a Girl to Engineering Day, där vi sammanför gymnasietjejer med ingenjörsföretag för en dag. Den som känner sig osäker på vad ingenjörer gör får en chans att upptäcka det. Det har vuxit mycket de två år vi

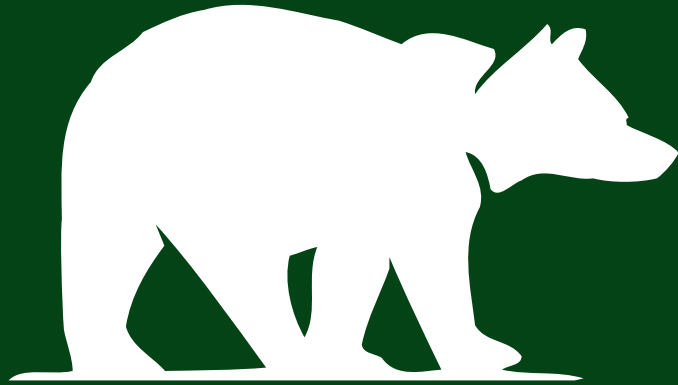
har hållit på och är väldigt uppskattat av dem som är med.

– Den största utmaningen är förstås att få tjejer som inte ens är medvetna om att de skulle kunna bli ingenjörer att förstå det, att upptäcka att chansen finns, säger Dajana. Bor du någonstans där det inte finns några ingenjörsföretag eller någon högskola och inte heller kommer från en studievän omgivning kanske du inte ens funderar över om det skulle passa dig. Då kanske du inte ser att ditt betyg i matte och naturvetenskap kan leda till ett ingenjörsjobb.

JENNY GRENSMAN



FOTO: ANNA SIMONSSON



**GÖR VARDAGEN  
TILL ETT ÄVENTYR**

[WWW.NATURKOMPANIET.SE](http://WWW.NATURKOMPANIET.SE)

# Nominera till Polhemspriset – Sveriges finaste teknikpris



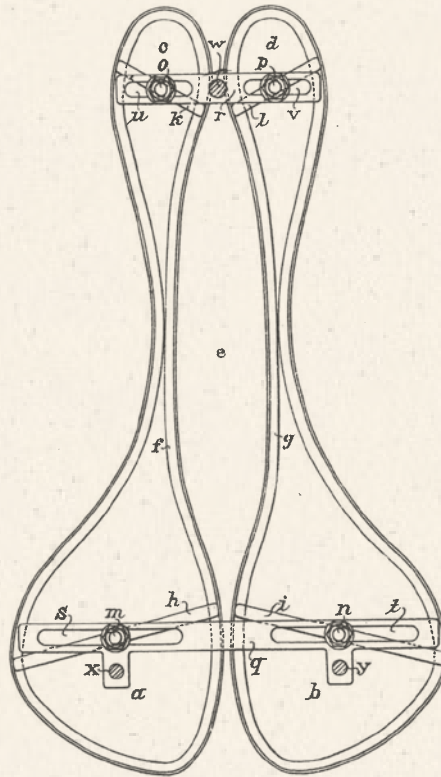
Vilken teknisk innovation eller genialisk lösning har förändrat livet för oss människor?

Sveriges Ingenjörer delar ut Polhemspriset för teknisk innovation på hög nivå eller genialisk lösning av ett tekniskt problem. Polhemspriset har sedan 1800-talet belönat banbrytande ingenjörer för tekniska lösningar som till exempel sändknappen på mobilen – Laila Ohlgren, kylskåpet – Baltzar von Platen och GPS:en – Håkan Lans.

Hans Björklund tilldelades Polhemspriset 2014 för kontroll- och skyddssystem för elnät. Han belönades för sina framsynta visioner och ihärdigt utvecklingsarbete och satte Sverige och ABB på kartan inom elkraft.

Vi söker nu 2015 års Polhemspriskandidater.  
Nominera på [polhemspriset.se](http://polhemspriset.se)





Generalstabens Litografiska Anstalt.

## NR 23990

*”Föreliggande uppfinning afser en cykelsadel, som motsvarar alla anspråk, hvilka kunna ställas å en cykelsadel i praktiskt och hygieniskt hänseende. Den aflägsnar en af orsakerna till trötthet vid långvariga färder, på samma gång den skyddar den åkandes genitalier samt blir luftig och sval i följd av den ventilation den möjliggör.”*

UPPFINNARE: T. F Hammarén

ÅR: 1906

IDÉN:

En cykelsadel med en öppning för att ventilera genitalierna. Genialiskt! Viss risk för att ventilationen ger dålig effekt med byxor och underkläder. För bättre drag bör nog cykelturen genomföras med rumpan bar. Särskilt praktisk för manliga cyklister då klockspelet kan dingla fritt i öppningen. För tävlingscyklister kan långa sträckor avverkas utan kisspaus.

**VAD HÄNDE SEDAN?** Uppfinningen kan ha väckt munterhet när den patenterades men i dag är den inget skämt. Cykelsadel med en skåra är en populär modell bland tävlingscyklister. Skåran avlastar tryck på känsliga delar och i varmt väder är ventilationen behaglig vittnar cyklisterna om.





FOTO: SHUTTERSTOCK

**STORLEKEN SPELAR ROLL.** Korta människor är mindre resurskrävande för klimatet än storväxta.

## Kort, drogad och klimatsmart

Stora människor förbrukar mer energi säger två forskare som har presenterat ett drastiskt förslag för att bromsa klimatförändringarna.

**IDÉN ÄR FORTFARANDE** i sin linda men forskarna Matthew Liao, professor i bioetik vid New York University, och Rebecca Roache, stipendiat som studerar etik vid Oxford University, presenterade redan för tre år sedan en annorlunda lösning på klimatfrågan. En artikel där forskarna beskriver idén publicerades i tidskriften *Ethics, Policy and Environment* och förslaget är enkelt – gör människor mindre. Små människor kräver mindre energi eftersom de äter mindre. Men också indirekt är små människor mindre resurskrävande eftersom deras bilar kräver mindre bränsle eftersom de väger mindre. De behöver mindre mängd tyg till sina kläder och de sliter inte ut skor, mattor och möbler lika snabbt som de som väger mer.

Forskarna ser också andra möjligheter och ger i sin artikel frasen *human factors engineering* en ny betydelse. Begreppet har hittills handlat om kunskap om människans förmågor och begränsningar vid utformning av produkter, processer, system och arbetsplatser. Forskarna vänder på definitionen och en av idéerna handlar om att modifiera människor, genetiskt eller med droger så att vi exempelvis mår illa när vi äter kött och att med droger eller på annat sätt ändra våra sinnen på ett sätt som frivilligt får oss att avstå från aktiviteter som genererar utsläpp av växthusgaser.

Källa: *The Guardian*

## Onödig efterfrågan, nej tack

Forskare vid Karlstads universitet har tagit fram en metod för hur onödig efterfrågan kan undvikas. I studien har forskarna tittat på effektiviseringsmöjligheter i Försäkringskassans och Skatteverkets verksamheter. Forskarna fann tydligt att det skapas en massa onödiga ärenden som inte hade behövt uppstå om rätt åtgärd hade vidtagits från början. Nyfiken på forskarnas lösning? Googla på rapporten *Onödig efterfrågan* hos Försäkringskassan och Skatteverket.



KÄLLA: KARLSTADS UNIVERSITET

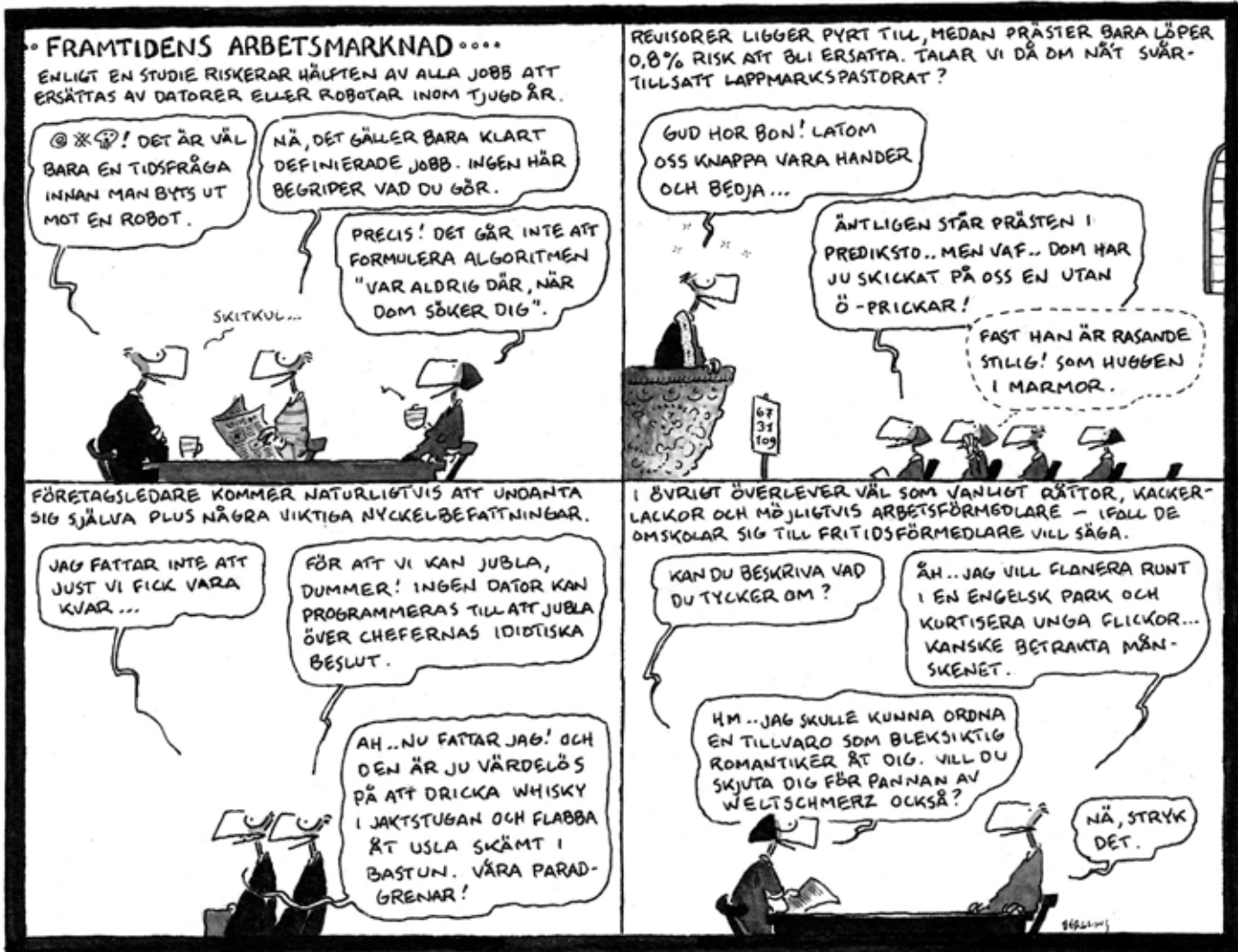
## Tugga och räkna rätt

Flera studier visar att tuggummituggande elever får bättre resultat på matteprov. Projektet *Effects of Gum Chewing on Math Scores* har jämfört matematikbetyg och provresultat av drygt 50 tonårsstudenter som tuggade tuggummi och drygt 50 som inte gjorde det. Resultatet visade tydligt att tuggummituggandet hade positiv effekt på både provresultat och slutbetyg i matematik. Ett koncentrationstest med lågstadieelever i Tyskland visade också avsevärt bättre resultat för de elever som tuggade tuggummi.

KÄLLA: THE GUARDIAN



FOTO: SHUTTERSTOCK



NÄSTA NUMMER

**MERA MAT**

**FÖRARLÖSA FLYGPLAN** som övervakar växter och djur och robotar som rensar ogräs. Det krävs ny teknik för att jordbruket ska klara utmaningen att föda allt fler. Ingenjören beger sig ut på landet för att se hur ingenjörerna har lyckats göra jordbruket effektivare.



FOTO: SHUTTERSTOCK

**Tillgång för alla**

**DAN ANDERSSON VILL** underlätta vardagen för funktionshindrade. I lokalerna i det tyska centret för artificiell intelligens i Saarbrücken pågår en rad spännande projekt. Här finns exempelvis ett kök anpassat för blinda och hissar som man kan styra med hjärnan.

**Unga kodare**

**STORBRIANNIEN HAR** infört kodning på schemat. Där lär sig barn redan i lågstadiet att programmera. Behöver vi vara oroliga för att andra länder massutbildar programmerare? Ska Sverige välja samma väg?

**NÄSTA NUMMER KOMMER DEN 26 JUNI**

# Vi vet vad ingenjörer vill ha

## Bil- och hemförsäkring för dig som är medlem i Sveriges Ingenjörer

Vi på Akademikerförsäkring vet att det ska vara tryggt och enkelt att försäkra viktiga saker, som ditt hem eller din bil. Vi vet också allt om vad en bra försäkring för akademiker ska innehålla. Därför har vi förhandlat för dig som är medlem i Sveriges Ingenjörer och sett till att du nu kan teckna omfattande hem- och bilförsäkringar med bra villkor hos Moderna till ett förmånligt pris.

Besök [www.akademikerforsakring.se](http://www.akademikerforsakring.se) eller ring 08-684 125 61 så får du veta mer!



Akademiker  
försäkring

# RED BULL FLUGTAG 2015.



UTMANA NEWTON.

**GÖTEBORG, FESKEKÖRKA, 22 AUG.**

Anmäl ditt lag på [redbull.se/flugtag](http://redbull.se/flugtag)



**BYGG max**