



Vill du vara med och utveckla morgondagens Sandvik?

Om du som ingenjör finns enorma möjligheter att utvecklas på Sandvik. Nya produkter och tillverkningsprocesser är grunden i vår tillväxt och vi har idag runt 5 500 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.

Vad som oss är karriärvägarna lika många som produkterna och inom hållbarhetsområdet har vi nyligen rekryterat bl.a. **Supplier CSR Specialists, Quality Engineer, Change Leader samt QA- och EHS-samordnare**. För att bara nämna några. Just nu har vi nästan 300 lediga jobb globalt på Sandvik och fler spännande tjänster är på väg in.

Läs mer om våra lediga jobb och karriärmöjligheter på www.sandvik.se/karriar. Bli även en del av vårt nätverk på LinkedIn och Facebook för att hålla dig uppdaterad om vad som händer hos oss!



[facebook.se/sandvik.karriar](https://www.facebook.com/sandvik.karriar)



Sandvik är en global industrikoncern med avancerade produkter och en världsledande position inom utvalda områden - verktyg för metallbearbetning, maskiner och verktyg för gruv- och anläggningsindustrin, rostfria material, speciallegeringar, högtemperaturmaterial samt processsystem. Koncernen hade 2012 omkring 49 000 medarbetare, verksamhet i 130 länder och en omsättning på cirka 99 000 MSEK.

Möt Sandviks Head of CSR Christina Båge-Friborg

Som Head of CSR är Christina Båge-Friborgs närmsta uppdrag främst att lyfta det strategiska arbetet, knyta det närmare Sandviks affär samt skapa samordning mellan de olika områden som omfattas av hållbarhetsfrågor.

Christina har en lång och spännande bakgrund inom juridik och mänskliga rättigheter. Befattningar inom EU, Sida och FN samt utlandstjänster i Bryssel, Tanzania, Kosovo och New York står på meritlistan.

Beskriv vad CSR (Corporate Social Responsibility) är på Sandvik?

- CSR omfattar t.ex. miljöfrågor, hälsa, säkerhet, arbetsvillkor, antikorrupktion/etiskt företagande, mänskliga rättigheter och samhällsengagemang. Sandvik arbetar enligt FN:s Global Compacts tio principer inom mänskliga rättigheter, rättvisa arbetsvillkor, miljöfrågor och antikorrupktion.

Vi följer även OECD-riktlinjer för multinationella företag som förutom de fyra tidigare nämnda områdena även omfattar hur vi arbetar med R&D och kunskapsöverföring i vissa länder, korrekt marknadsföring av våra produkter samt regler kring skatter i utvecklingsländer, säger Christina.

Varför är CSR ett viktigt område för Sandvik?

- Vi är ett globalt företag som är exponerat för en rad olika risker förknippade med hållbarhetsfrågor. Frågorna kan vara en avgörande faktor som gör att kunderna väljer oss i stället för en konkurrent om de känner sig trygga med vårt hållbarhetsarbete, eftersom det i sin tur minskar deras egna risker. Detta är en tydlig trend, vi får flertalet frågor och undersökningar från våra kunder om hållbarhetsfrågor, i vissa fall är det t.o.m. ett villkor för att vi ska fortsätta ett samarbete, fortsätter Christina.

Dessutom finns många vetenskapliga studier som visar att företag som satsar seriöst på hållbarhetsfrågor får lojala medarbetare och behåller sin personal under längre tid. Det gör oss också till en mer attraktiv arbetsgivare, avslutar Christina.

“Sandvik ska bli bland de bästa företagen inom hållbarhetsområden inom tre år.”



Här står Martin och ställer om det svenska energisystemet.

Varje år investerar vi på E.ON cirka 1 miljard kronor i nya svenska vindkraftverk. Det gör vi för att öka andelen förnybar energi i energisystemet – och på så sätt ge hushåll och företag tillgång till långsiktigt hållbar elförsörjning. Det är också därför våra projektledare tillbringar så mycket tid ute i naturen.

Vill du hjälpa Martin och hans kollegor att hitta Sveriges blåsigaste platser? Läs mer om att jobba hos oss på eon.se/jobb.



Your energy shapes the future.

Forskarna försvinner

Wi är många som delar ödet att vi ser bättre ut i verkligheten än på foto. Jag brukar trösta intervjupersoner med det när de svettiga står framför kameran, samtidigt som jag står trygg i skydd bakom mitt skrivande. Men säg det problem som inte har en lösning. Huawei's senaste ultratunna (6 mm) mobil Ascend P6 är utrustad med en finess som gör att alla porträttbilder kan förnygras ett till tio år, efter önskan. Målgruppen bör ligga på 40+ inklusive alla som legalt eller illegalt söker kontakt på nätet. Kan bli svårt att använda som säljargument dock.

I övrigt är Ascend P6 utrustad med en sådan mängd finesser att journalisten som skrev om pressvisningen glömde fråga hur själva telefonerandet fungerar. Svaret från Huawei's talesperson när han frågade var ungefär ”Jo, det går säkert bra att ringa också.”

Litet som när Iphone kom, en cool gadget men ingen bra telefon. Nu är läget ett annat. Snackandet har blivit en bisak. Både användningsmässigt och i viss mån tekniskt. En basfunktion som är bra att ha och som vi snart får helt gratis när data-användningen blir det som kostar. Nokia har dragit sina slutsatser och sålt mobil-verksamheten till ett mjukvaruföretag. Hårdvara är inget att satsa på, det fixar vem som helst (läs ”någon långt borta till ett lågt pris”).

Om det nu inte blir en backlash för digital kommunikation efter alla övervakningsavslöjanden. Det sägs att ryska Säpo har börjat beställa skrivmaskiner igen. Och i USA cirkulerar ett mejl med avsändare National Security Agency: ”Kraschad hårddisk, stulen pc? Inga problem. Ring NSA för backup av alla era filer”. På sidan 58 tittar James Bamford långt in i serverhallarna och finner mycket att oroas över.

I början av september kom World Economic Forums rapport om konkurrenskraft. Sveriges stjärna hade dalat från fjärde till sjätte plats. Vårt lilla lands storhet har länge vilat i en hög andel lyckade innovationer som resulterat i industrier. Men hur ser framtiden ut? Vad gäller forskningen så har andelen svenska doktorander sjunkit betänkligt. Vid många utlysningar finns det inte längre en enda svensk sökande. Samtidigt är det större chans för någon som har jobbat i fyra år på Mc Donalds att få uppehållstillstånd än för en disputerad forskare som Sverige har lagt fem miljoner kronor på. Läs Karin Virgins djupdykning i ett problem som ingen verkar bry sig om.

Och så är den tredje, eller möjligtvis fjärde, industriella revolutionen här. Stradivarius+proteser+motorblock+klänning+kött+nästan-vad-som-helst=3D-skrivare. Vi ger en snabbkurs!

Trevlig läsning!

JENNY GRENSMAN
Chefredaktör



JENNY HISSAR:

att inte bara pris utan även arbetsrätt, miljö och sociala omständigheter ska kunna räknas vid offentlig upphandling. Hoppas EU-parlamentet tar det!

JENNY DISSAR:

den europeiska arbetsgivarorganisationen BusinessEurope som vill anpassa reglerna på arbetsmarknaden, exempelvis för arbetsmiljö, efter dem som har det allra sämst.

JENNY GISSAR:

att det krävs en svensk politiker för att sammanfatta ett amerikanskt presidentbesök med ”Vi har haft ett fantastiskt väder!”

ingenjören

Simonsson 0704-675 669 info@annasimonsson.com **Art direction/layout:** 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:** 130 000 (2012) **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

48



FOTO: ANNA SIMONSSON

68



FOTO: DANIEL NILSSON

30



ILLUSTRATION: NATE KITSCH

58

Läs om hur konsulterna blev företagets ballast på sidan 81.



MÖTEN



FOTO: JONAS LINDSTEEDT

UTMANINGEN: Magnus Ahlström får lasten att ligga säkert.

10



FOTO: ANNA SIMONSSON

RESAN: Teknisk fysik ledde till jobb och livslång vänskap.

16



FOTO: ANNA SIMONSSON

NYTÄNKARE: Tommy Ohlsson funderar över hur universum egentligen ser ut.

20

ingenjören

Nr 4 • 2013

REPORTAGE

30 Vem vill bli doktorand?
Svenska doktorander blir allt sällsyntare på de tekniska högskolorna och de utländska får inte stanna när de har disputerat.

68 SEVÄRLDEN I 3D
En ny industriell revolution pågår. 3D-skrivarna blir billigare och enklare att hantera på samma sätt som datorerna har blivit.

INTERVJUN

48 "VI SÄGER INTE VAD VI KAN!"
På 80-talet tyckte kemisterna på dopinglabbet fortfarande synd om de som åkte fast. Det gör de inte längre. Mats Garle har lett kampen mot fuskarna.

PERSPEKTIV

58 DEVET MER ÄN DU TROR
När George Orwell skrev sin 1984 visste han inte hur rätt han skulle få. National Security Agencys övervakning har slagit även de mest paranoidea med häpnad.

INSÄNDARE

Nötter, appar och väfflor 8

ZOOM

- UTRIKESKORREN:** Kabul kallade 14
- PÅ G:** EU jobbar på 14
- EXTREMT:** Prickskytte med laser 18
- 3D:** Förgifta inte kläderna 18
- DIAGRAMMET:** Mjölbaggar till middag 18
- LISTAN:** Högsta huset vinner 22
- STREETSMART:** Solel i Jemen 22
- STRULET:** Övertrasserat 24
- VISION 2025:** Tyck nåt! 24
- BOKTIPS:** Genier och resurser 95
- SPAM:** Centrifugal födelse 95

VIDVINKEL:

Kinas miljöbomb 12

VÄGVAL

Organ on demand 27

FLOPPEN

Palmen försvann 96

IQ

Vem åt vad? 97

DESSUTOM:

INGENJÖREN.SE: Fram med tjejerna 28

Appar, pannkakor och nötter

Hösten är här men kommentarerna gäller sommarnumret. Där hade vi oturligt nog blandat ihop semlor och våfflor, och varit otydliga i vår lista om appar. Dessutom har vi fått ett förbättringsförslag till tankenöten.

SEMLOR. På sidan 71 i senaste Ingenjören står det om pannkaksindex. Där har det blivit en sammanblandning. Shrove tuesday när man äter pannkakor på många ställen i världen, är fettisdagen i Sverige, och det är ju semlor vi äter då. Våfflor hör till våffeldagen den 25/3.

Det kan ju egentligen kvitta, men nu har jag semester och tid att haka upp mig på detaljer.

YLVA

Redaktionen svarar: Helt rätt! Ursäkt sammanblandningen. Något gott var det i alla fall.

BITCOINS. Vill tacka för en mycket bra och lästrevlig tidning. I förra numret hade ni en grym artikel om Bitcoins, ett ämne som får alldeles för lite uppmärksamhet i media. Jag tycker ni ska ha fler internationella artiklar som den, de är av mycket hög kvalitet. Men måste ni översätta dem? Att de är på engelska borde inte vara något problem för läsarna.

MARTIN, IT-STUDENT

Redaktionen svarar: Hej Martin. Du har rätt i att många i dag behärskar engelska. Trots det tror vi att det är värt att översätta artiklarna. Chansen att de ska nå fler är större då. Och de är ju läsvärda, som du säger!

DISKRIMINERING. Läste listan om appar för semestern. Merparten av dem är appar

för Iphone. Var tydlig och skriv det så slipper man upptäcka det när man söker på sin Androidtelefon.

FREDRIK

Redaktionen svarar: Förlåt Fredrik! Här är en lista på nästan motsvarande appar för Android: *Badplatsen* (har koll på provtagningar, är vattnet tjänligt?), *Picknickguiden* (Finns grillplats? Badmöjligheter?), *Svea Flora* (gratis eller betalversion), *Careful Driver* och *STR Eco Driving Lite* (hjälper dig med att hålla rätt fart och köra miljövänligt. Om du tycker det är svårt får du adressen till närmaste körskola), *Svampguiden* och *Första hjälpen* finns för både Android och Iphone.

IGEN. Jag vill bara säga att jag uppskattade ert temanummer om miljö väldigt mycket! Det var ett bra och intressanta reportage. Det jag tyckte var bäst med numret var att det var just ni som skrev, eftersom det känns som att miljö inte är speciellt aktuellt bland (majoriteten) ingenjörer.

Det känns väldigt viktigt att det skrivs om sådant inom ingenjörsvärlden så att det inte bara är "flummiga" utomstående organisationer som WWF som ingenjörer hör sånt här från. Kul också att ni tar upp lite "radikalare" ämnen också som alternativa välfärdsått. Tack för en bra tidning!

JOHANNES BEDOIRE FIVEL

DEFINITION. Jag såg Tankenöten om fartygen mellan New York och Le Havre. En extra definition är på sin plats innan man överhuvudtaget kan lösa problemet, nämligen om samtidig ankomst och avgång räknas som möte "på resan".

Om resan tar sju dagar och sju nätter exakt, så ankommer ju ett fartyg (enligt tidtabell) exakt samtidigt som ett fartyg avgår. Eftersom det är ett containerfartyg så får vi väl anta att varje fartyg ligger i hamnen närmare 1 än 0 dygn. Då beror svaret på frågan hur många fartyg Henrik möter alltså på om det räknas in att det ankommer ett fartyg precis när han åker från Le Havre och att det avgår ett precis när han kommer fram till New York. Det rimliga är väl att säga att han inte möter dessa "på resan", om alla fartygen går enligt tidtabell och resan tar "exakt" 7 dagar och 7 nätter.

Säg att han åker 7 juli. Då inkommer samtidigt det fartyg som avgick från New York 30 juni, vilket vi alltså inte räknar med. När han kommer fram 14 juli avgår samtidigt ett fartyg, som vi inte heller räknar med. Då har han på resan mött de fartyg som avgick från New York 1-13 juli, alltså 13 stycken. Men med andra definitioner kan det alltså lika gärna bli 14 eller 15.

ERIK BERGER

Skriv gärna! Skriv kort! Skriv till:

redax@ingenjoren.se

VAD HÅNDE SEN?

I INGENJÖREN NR 1, 2013 skrev vi om Magnus Essand och Justyna Leja som öppnat en fundraisingsajt för att få in pengar till kliniska tester av en behandling som kan förlänga livet för cancersjuka, ett virus som förstör just cancerceller.

Hur har det gått?

– Vi har fått in mer än vi hoppades, över 16 miljoner kronor. Främst tack vare en stor donation på 14 miljoner kronor, av entreprenören Vince Hamilton. Sammanlagt är det två, tre tusen personer som har donerat, säger professor Magnus Essand.

Hur har ni nått ut?

– Det var en brittisk journalist som intervjuade oss. Det blev artiklar i The Telegraph och i The Guardian. Då fick Financial Times upp ögonen och intervjuade mig. Den stora donatorn hade läst artikeln där.

Kommer ni att använda fundraising igen?

– Det kan jag tänka mig. Men det handlar mycket om att synas i media. Jag gissar att det är svårt att starta en kampanj helt på egen hand. Du måste ha någon sorts draghjälp.

Vad gör ni nu?

– Vi för en dialog med Läkemedelsverket för att få igång de kliniska testerna, men det dröjer minst 18 månader innan vi är där.

STURE HENCKEL



Varsågod, extra förmånlig ränta för dig

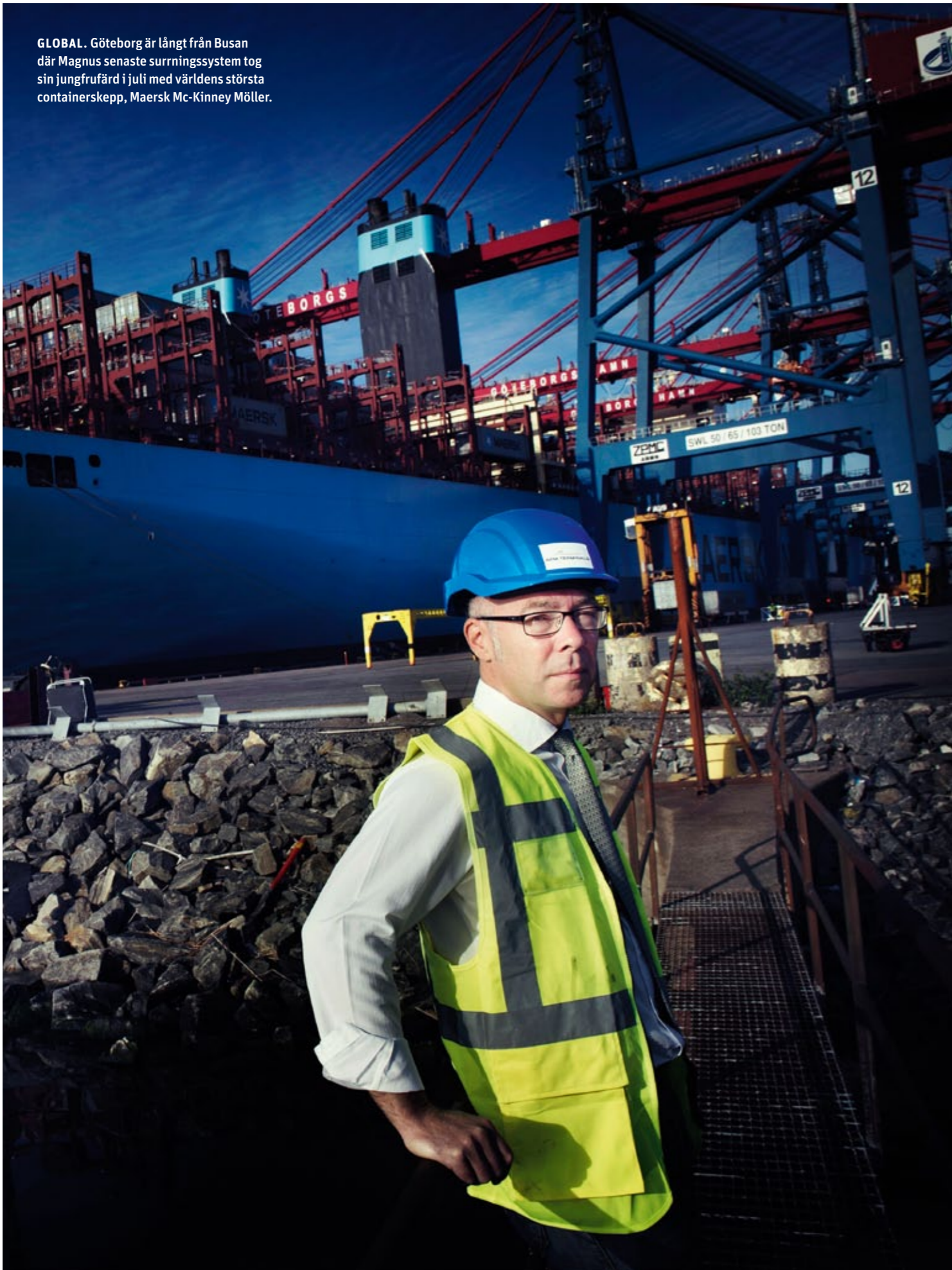
Som medlem i Sveriges Ingenjörer kan du låna från 20 000 upp till 350 000 kronor till en rörlig ränta på 5,64 procent. Välj själv om du vill bli av med dyra smålån, åka på drömresa eller renovera köket. Ingen säkerhet behövs och inga avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad. Om den rörliga årsräntan är 5,64 procent, blir den effektiva räntan 5,79 procent för ett annuitetslån på 100 000 kronor upplagt på 5 år. Det totala beloppet att betala, under förutsättning att räntan är oförändrad, blir 114 995 kronor och din månadskostnad blir 1 916 kronor. Årsränta per 2013-01-08.

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.
- 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

GLOBAL. Göteborg är långt från Busan där Magnus senaste surrningssystem tog sin jungfrufärd i juli med världens största containerskepp, Maersk Mc-Kinney Møller.



Magnus surrar för storm

Hur många containrar ett lastfartyg kan transportera handlar till stor del om hur väl de surras fast. Magnus Ahlström är världsledande på att utforma surrningssystem för optimerad lastkapacitet.

Vad svarar du på en privat middag där någon undrar vad du gör?

– Jag säger att jag ser till att containrar inte faller av Maersks fartyg, och de har aldrig tappat containrar med system jag designat på grund av brister i "min" utrustning. Att designa surrningssystem är mer komplext än man kan tro eftersom det inte finns någon standardlösning att luta sig mot. Alla containerfartyg ser olika ut och det finns olika längd och höjd på containrar som systemet ska passa till. Utmaningen ligger i att göra en design som optimerar fartygets lastkapacitet.

Vad är det speciella med ert system?

– När fartyget rullar med havets rörelser lutar containrarna från sida till sida, så de måste surras för att inte falla överbord. På alla containerfartyg fästs containrarna i varandra på höjden med lås i hörnen när de lastas ombord. Därutöver surras de på kortsidorna med surrningsstänger som fungerar som diagonala strävor. Ena änden av surrningsstängerna fästs i containern och den andra änden i vantskruvar som är fästa till däckets fasta struktur. På 95 procent av världens containerfartyg tar surrningsstängerna kraften på den sida av containrarna som komprimeras när det gungar, så kallad intern surrning. De system som jag designar tar kraften på den sida som lyfter när det gungar, så kallad extern surrning, vilket innebär mindre komprimeringskrafter och därmed ökad möjlighet att lasta både fler containrar på höjden och tyngre last. All

surrningsutrustning ska klara stora krafter och komponenterna är tillverkade för att klara en brottlast på 50 ton, både för intern och extern surrning.

Om nu extern surrning är så mycket bättre än intern, varför används det bara på fem procent av alla fartyg?

– Rederibranschen är lite konservativ och det är lätt att göra som man alltid gjort, även om extern surrning är bättre för dagens större fartyg. Dessutom är många fartyg som seglar byggda innan extern surrning uppfanns. Men vi ser att intresset för extern surrning har ökat det senaste två åren.

Och kostnaden?

– Det är något dyrare att bygga stålstrukturen som containrarna surras fast i – surrningsbryggor – då de ska kunna hantera högre krafter. Men om systemet innebär att man kan segla med ett par hundra extra containrar per resa betalar det sig rätt snabbt.

Vilken är din roll i ett projekt som Triple E?

– Som key account manager har jag kontakt med kunden från att fartygets design påbörjats tills allt är levererat. Jag gör beräkningar, som maxvikter på containerstaplar och surrningskrafter. Den finansiella delen, som budgetering och offerering, görs oftast parallellt med designen av surrningssystemet. När det gäller designen samarbetar jag med både skeppsägaren, som ska segla

med surrningssystemet, och med varvet som ska bygga fartyget. När designen är klar träffas alla parter i Taiwan för att testa systemet och kontrollera att allt fungerar.

Vari ligger utmaningen med designen?

– Det är lite som live sudoku, ett stort pussel där man ska få allting att fungera. Det ska vara hållbart och säkert, men också enkelt att hantera för de hamnarbetare som kliver ombord för att surra lasten.

Hur hamnade du i surrningsbranschen?

– Våren 2006 ringde en rekryterare som hört att jag var bra på AutoCAD. Han var på jakt efter en projektassistent till ett företag som han trodde "pysslade med logistik". Efter tre månader på det nya jobbet slutade projektledaren och jag fick ta över ansvaret för fyra pågående projekt för Maersk och på den vägen är det.

Hur ser dina arbetsdagar ut?

– Det är mycket varierande. Ena veckan sitter jag hemma framför datorn, för att veckan efter vara i Danmark, Finland eller i Asien. Senaste resan gick till Sydkorea där jag övervakade monteringen av utrustningen på det första Triple E fartyget, Mærsk Mc-Kinney Møller.

MAGNUS AHLSTRÖM

Gör: Arbetar som Key Account Manager på Cargotec Sweden AB som bland annat designar surrningssystem och levererar utrustning till containerfartyg över hela världen.

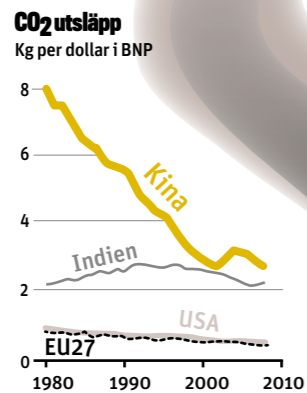
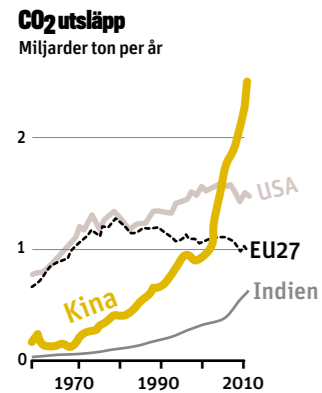
Bakgrund: Född och uppvuxen i Stockholm. Läste till civilingenjör Väg och Vatten på Lunds Tekniska Högskola. Jobbar sedan sju år för Cargotec Sweden.

Aktuell med: Som ansvarig designer av surrningssystemet till världens största containerfartyg, Triple E serien, som byggts av Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co. Ltd på uppdrag av Maersk Line.

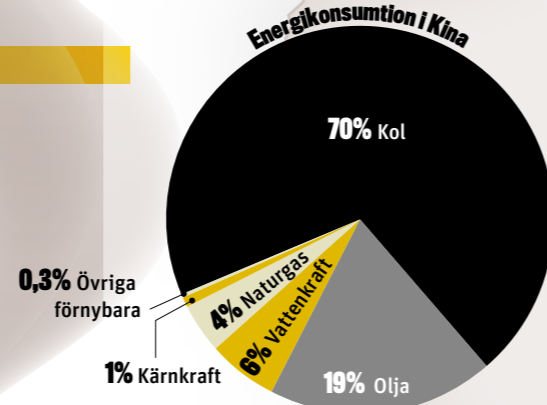
Smutsig kamp om mittens rike

Koleldning i hem, kraftverk och fabriker ger en smog som i sin tur orsakar lungsjukdomar hos allt fler kineser. Kinas koldioxidutsläpp ska börja minska runt 2025, är det tänkt. Kina investerar mest i världen i förnybar energi, men har å andra sidan världens största koldioxidutsläpp.

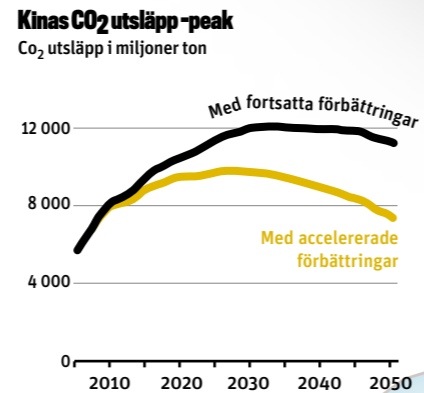
Tunga industrier måste byta ut föråldrad teknologi, medan bostäder ska minska på koleldningen. Sju kinesiska provinser provar redan ett system för utsläppshandel och Kinas nationella kommission för utveckling och reform säger att ett utsläppstak ska införas 2016.



Värst Kina svarar i dag för en fjärdedel av världens koldioxidutsläpp. USA står för ungefär en femtedel och EU för en sjundedel. USA:s och EU:s minskade utsläpp beror dock delvis på att tillverkningen av många produkter har flyttat till Kina.

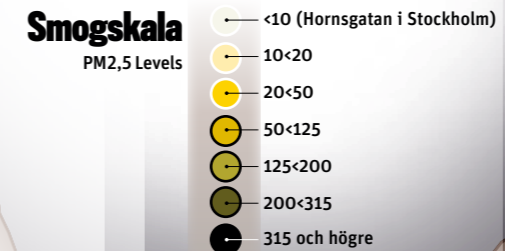


Uppförssbacke Med cirka 90 procent av all energi från fossila bränslen, har Kina en lång uppförssbacke för att få sin elproduktion grön.



Fördröjning I en amerikansk studie gjord vid Berkeley National Laboratory 2011 pekar flera scenarier på att Kinas koldioxidutsläpp toppar först efter 2030.

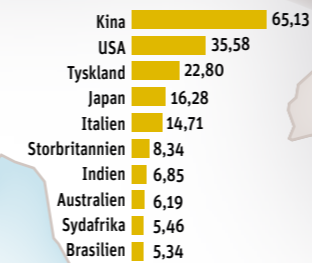
Urumqi
Utsläpp från tung industri och koleldad uppvärmning i bostäderna har gjort Urumqi till Kinas smutsigaste stad.



KINA

Lhasa

Kina investerar mest i förnybart
Förnybar energi, tio i topp, under 2012. Investeringar i miljarder dollar.



Ambition Kina saknar inte ambitioner. Inget annat land investerar så mycket i förnybar energi som Kina.



Grafik: PALOMA PEREZ LUCERO/ TT NYHETSBYRÅN
Källor: Världsbanken, Berkeley National Laboratory, Bloomberg New Energy Finance

2001 Kina blir medlem i WTO, World Trade Organisation.

2006 Regimen erkänner att miljöförstöringen hotar kinesernas hälsa och landets stabilitet.

2007 Skandaler kring mat och läkemedel i Kina hotar exporten.

2008 Kina tar officiellt ledningen som världens största förorenare. Krisplan för Beijings luft inför Olympiska spelen.

2009 Kraftigt ökat antal missbildningar bland nyfödda kineser.

2013 Luftföroreningarna i Beijing når hälsofarliga nivåer. Nye presidenten Xi Jinping vill prioritera hållbar tillväxt.

PÅ G

Jobben är i fokus

Det händer mycket mer än krishantering i EU. Här är ett axplock av det senaste.

Mer pedagogik

Universitetslärare bör ha pedagogisk utbildning. Det rekommenderas i en rapport från EU:s högnivå-grupp för högre utbildning.

Värt att jobba

EU och näringslivet ska satsa 22 miljarder euro de närmaste sju åren på forskning och innovation inom läkemedel, flygteknik, bränsle-celler, vätgas, elektronik och bio-baserad industri. Allt för att skapa fler högkvalificerade jobb.

Kvalitet

Lägsta pris ska inte längre vara det enda kriteriet vid offentlig upphandling. I november hoppas världen att EU-parlamentet röstar igenom ett förslag om att även sociala, arbetsrättsliga och innovativa hänsyn ska vägas in när en upphandling avgörs.

Hjälp

Europafacket har anmält kommissionen till EU-ombudsmannen för att den inte har hörsammat parlamentets begäran om förslag på hur arbetstagare ska kunna skyddas när arbetsmarknaden förändras.

Rösta

Våren 2014 är det val till EU-parlamentet. Kampanjen för att få oss att förstå att nästan alla våra lagar i dag beslutas i Bryssel startar under hösten.

Läs mer på ingenjoren.se

UTRIKESKORREN



Kabul kallade Kajsa

Sedan Kajsa tog sin ingenjörsexamen har hon jobbat med bistånd i olika former. Och nu har engagemanget lett henne till Kabul.

– Det är häftigt när man känner att man verkligen har påverkat något, säger hon.



KAJSA JOHANSSON

Ålder: 34 år

Utbildning: Civilingenjör inriktning väg och vatten samt studier i utveckling och internationellt samarbete.

Familj: Pappa, syster med familj.

Drömjobb: Flera av de jobb jag har haft har varit mina drömjobb och jag hoppas på att ännu fler kommer i framtiden.

Vad jobbar du med?

– Jag är civilsamhällessamordnare på Svenska Afghanistankommittén (SAK) i Kabul. SAK arbetar med sjukvård, utbildning, landsbygdsutveckling och rättigheter för människor med funktionsnedsättning, främst på landsbygden. Mitt jobb handlar om att stötta föreningar och folkrörelser som exempelvis arbetar för ökat elev- och lärarinflytande över skolan och ökat deltagande i lokal demokrati och beslutsfattande.

Vilka utmaningar finns i jobbet?

– En utmaning är att jobba med kvinnors deltagande inom organisationer. Kvinnors rättigheter är många gånger svaga och det är svårt för kvinnor, inte minst på landsbygden, att göra sina röster hörda.

Vad är det bästa/sämsta med att jobba i Afghanistan?

– Det bästa är allt man lär sig av att arbeta med de afghanska kollegerna – vilket innebär att vrida och vända på ett krig och ett land som i svenska medier porträtteras på ett väldigt ensidigt sätt. Det sämsta: Att det finns så många platser som vi inte kan komma till på grund av säkerhetsläget.

Blir du aldrig rädd när du är ute på uppdrag?

– Visst kan man bli rädd ibland men man lär sig att vara på sin vakt hela tiden. Och exempelvis att vara uppmärksam på vilka bilar som är bredvid oss i trafiken – kanske tillhör den en institution som är måltavla i konflikten.

Vad har du för yrkestips till blivande ingenjörer?

– Att inte begränsa sig i en viss bild av yrkesrollen, att tänka att ingenjörstudierna kan komma till användning på så många olika sätt.

Varför har du en blogg?

– Det är en bra kanal att nå ut med alltifrån vardagliga funderingar till inlägg i biståndsdebatten.

ANNA ERIKSSON

Kajsas blogg: kajsa-johansson.se

Läs en längre version av intervjun med Kajsa på ingenjoren.se/magasinet/extramaterial

Förenkla din vardag! Samla försäkringar på ett ställe.

Teckna hem- och bilförsäkring hos Akademikerförsäkring och få minst 10 % i samlingsrabatt. Låt oss ta hand om dina försäkringslösningar, ring 020-51 10 20.

www.akademikerforsakring.se/bilochhem_SI

Minusnollor blev vänner för livet

En kväll i månaden träffas tio vänner, de flesta civilingenjörer, i Stockholmstrakten. Det har de gjort sedan de möttes på KTH i slutet av 60-talet. Teknis behöver inte bara leda till jobb, det kan också ge vänner för livet.



Killarna hade herrmiddagar och vi hade tjejmiddagar och eftersom vi inte var så många så blev det att tre årskurser

tjejer från teknisk fysik samlades. Dessutom lånade vi in några kursares flickvänner som vi blev kompisar med. Då var det högst tio procent tjejer varje år på teknisk fysik. Teknis var en väldigt stimulerande miljö med hög studietakt, där vi faktiskt fick vara duktiga i matte och fysik, det hade ju inte alltid varit så accepterat tidigare i skolan... Någon av oss fick smyga med sina fina betyg i matte och fysik för annars fick hon inte dansa. Hon fick dessutom höra att hon inte borde skratta så högt för det gjorde inte flickor.

Teknis var en fantastisk möjlighet och

en chans att få utvecklas. Under de första veckornas nollning kallades vi tjejer för minusnollor vilket ju så här i efterhand kan verka litet exkluderande. Då gällde det bara att hänga med.

Flera fastnade för teknisk fysik för att intagningspoängen var högst där. Det gav sedan mod och självförtroende att ha klarat av den utbildningen. Några av oss hamnade därefter i skolvärlden, inspirerade av duktiga lärare som vi hade haft. Det borde satsas mycket mer, och mycket tidigare, på att visa barn, både flickor och pojkar, hur spännande det är med matte och fysik. Flera av oss är i dag engagerade i sådana projekt.

Vi var på många sätt pionjärer inom våra olika yrkesområden – en blev den första kvinnliga teknologie doktorn i matematik, flera har egna företag, en har varit IT-chef i internationella företag

och är nu styrelseproffs, en är vd för ett företag med hundratals anställda, och alla andra har också gjort viktiga insatser inom vitt skilda områden. När vi kom ut i arbetslivet var det ont om kvinnliga civilingenjörer, i dag är det tjejer överallt och duktiga är de.

Tjejmiddagarna hos varandra har vi haft mycket roligt med under åren. Några av oss har nu gått i pension medan andra arbetar vidare. Vi är som syskon, som talar om allt möjligt – livet, samhället, lästa böcker, gjorda resor och familjer, barn och barnbarn.

Vi pratar inte direkt jobb på våra träffar men det händer att vi diskuterar problem där eller i familjen. Och så reser vi tillsammans, senast var vi i Nice.”

SAMMANFATTAT AV JENNY GRENSMAN
FOTO ANNA SIMONSSON

NÄRA. Agneta Avasjö, Eva Löfgren, Agneta Lindegren, Ann-Mari Ekendahl och Anna Ekelin har delat mycket. Från föreläsare och studentmåltider till resor och jobbsnack.

Sedan september krävs märkning av produkter, till exempel sportkläder, som innehåller antibakteriella ämnen, bland annat silver. De har flera skadliga effekter på miljö och hälsa.

Hur viktig är den nya bestämmelsen?



Mary Iakovidou, Kemikalieinspektionen

– Den är viktig när konsumenterna får mer information om biocidernas hälso- och miljöpåverkan. Samtidigt fortsätter vi att arbeta på Europainivå för krav på vetenskaplig dokumentation av biocidernas utlovade effekter mot lukt. Tester visar att de snabbt tvättas ur kläderna, vilket dels skadar miljön, dels lurar kunden att köpa en produkt som inte håller vad den lovar.



Anders Finnson, Svenskt Vatten

– Det är ett viktigt första steg men jag hoppas att vi kommer att få se restriktioner, i bästa fall ett förbud mot antibakteriellt silver i konsumentprodukter. Ämnena är giftiga redan i låga doser och de läcker ut i våra sjöar och vattendrag. Sverige är ordförande i den Europagrupp som ska ta fram underlaget till restriktioner av silver. Det ger oss stort inflytande.



Lennart Ekberg, miljöansvarig på Haglöfs

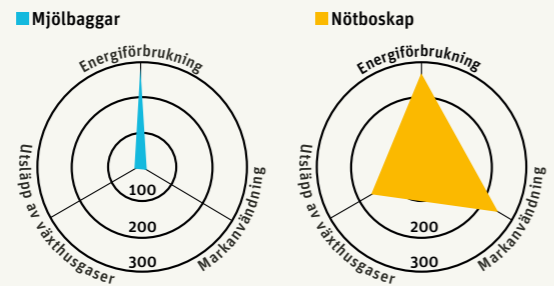
– Den har ingen praktisk betydelse. Vi märker sedan flera år tillbaka de plagg som innehåller antibakteriella ämnen, främst handlar det om silversalt. Men redan förra året började vi fasa ut de här produkterna ut sortimentet. Vi har några plagg kvar som försvinner under hösten. Det är få kunder som kommenterar produkterna och lika få som kommenterar att vi tar bort dem.

DIAGRAMMET

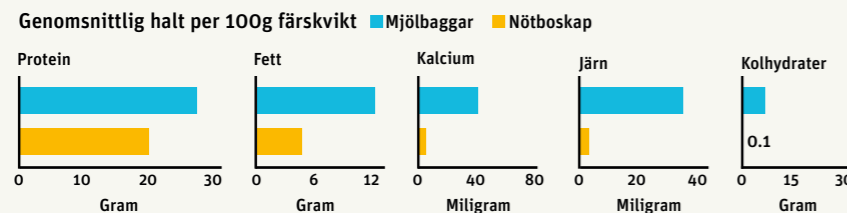
Proteinrikt på sex ben

Efterfrågan på animaliskt protein väntas öka med 70–80 procent till 2050. Mjölbaggarna är näringsrika och relativt miljövänliga att föda upp.

Källa: New Scientist



Energiförbrukning = MJ per Kg protein som produceras
Markanvändning = m² per Kg protein som produceras
Utsläpp av växthusgaser = Kg/CO₂ ekvivalent



EXTREMT

Prickskytte med laser

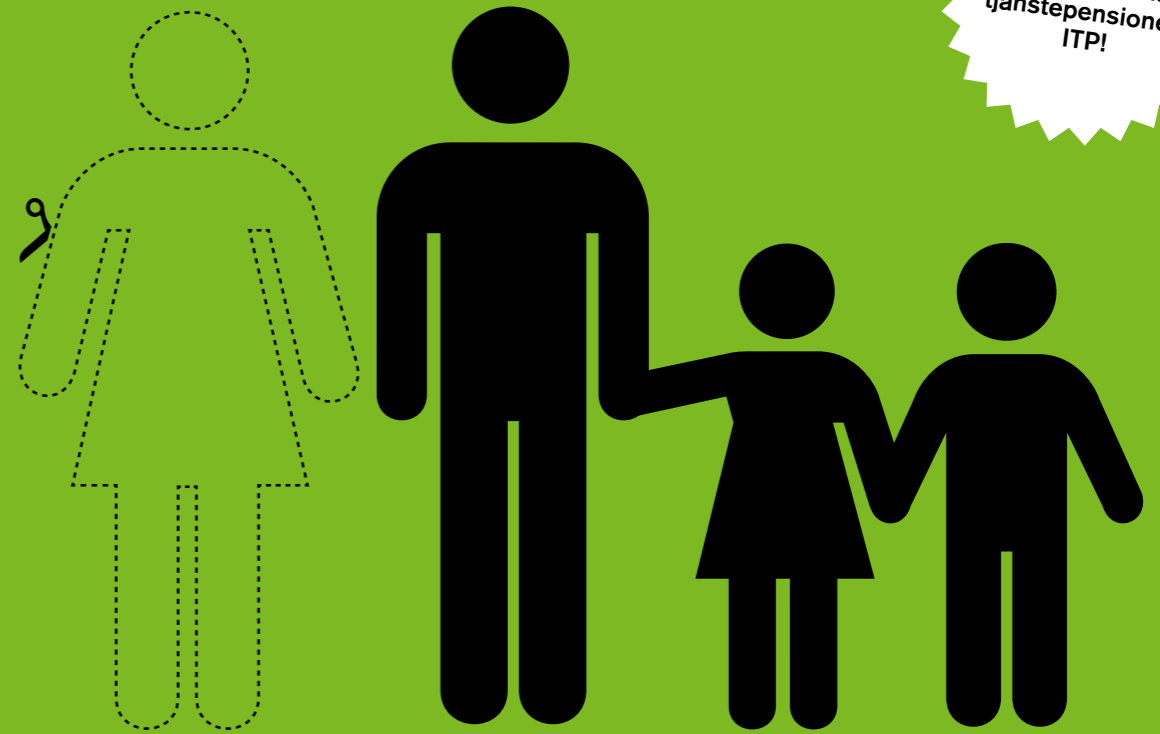
Ett nytt vapen, som hämtat från Star Wars, ska skydda amerikanska flottan från drönerattacker. En laser på hundra kilowatt har i tester skjutit ned drönare med sin infraröda stråle. Lasern följer målet och avfyras konstant utan att ladda om. Drönaren bränns sönder och fattar eld inom några sekunder.



FOTO: JOHN F. WILLIAMS

Ett par minuter av din tid kan ge familjen trygghet livet ut

För dig som har tjänstepensionen ITP!



Hur står det till med efterlevandeskyddet? I din tjänstepension ingår en försäkring som kan ge familjen ekonomisk trygghet om du skulle avlida. Men det är viktigt att du anpassar försäkringen till just din familjs behov. Efterlevandeskyddet är konstruerat så att du kan behöva göra ett aktivt val för att dina efterlevande ska få ersättning. Besök radgivningstjanst.se och ta reda på vilket efterlevandeskydd din familj har idag. Behöver du komplettera med ytterligare skydd ger vår tjänst råd om vad och hur du ska välja. PTK Rådgivningstjänst är helt gratis och vänder sig till alla som har aktiv ITP. Du får inte bara svar på frågor som rör ditt efterlevandeskydd, utan också goda råd om hur du bör placera din tjänstepension och hur ditt skydd ser ut vid sjukdom. Välkommen!

PTK Rådgivningstjänst

PERSONLIGA RÅD OM PENSIONER OCH FÖRSÄKRINGAR

Nästan som i Big Bang Theory

Tommy Ohlsson forskar om neutriner, en av fysikens mest mystiska partiklar, för att förstå deras roll i förhållande till mörk materia och universum. Och det är nästan som i en amerikansk teveserie.



EKVATION. Jobbet som forskare inom teoretisk fysik handlar mer om professionell yrkesträning än snille, enligt Tommy Ohlsson. Men matematik är ett måste.

Huvudpersonen Sheldon Cooper i den amerikanska komediserien Big Bang Theory är teoretisk fysiker. I ett avsnitt skildras ett hårt arbetspass. Sheldon och hans kompis, astrofysikern Raj, skriver en lång matematisk formel på en whiteboard. Den handlar om annihilationsenergi från kolliderande mörk materia. Så ställer de sig och stirrar på formeln och tänker. De står i timmar. Sedan börjar de gräla om hur formeln ska tolkas.

Teveserien är förstås en parodi, men Tommy Ohlsson, professor i teoretisk fysik på KTH med specialinriktning mot neutriner, extra dimensioner och mörk materia, avfärdar inte scenen. Han poängterar att whiteboarden och pennan fortfarande används i hög grad.

– Matematiska formler och ekvationer är den teoretiska fysikens viktigaste verktyg, säger han. Nu har vi även datorer för att beräkna och simulera, men vi behöver fortfarande papper och penna för att formalisera fysiken via matematiken.

Ett av Tommy Ohlssons senaste arbeten har han gjort tillsammans med en postdoc och en examensarbetare från utbildningen i teknisk fysik. De har lyckats motbevisa en teori om hur en viss typ av partiklar uppför sig, genom att visa att ”parameterutrymmet i beräkningarna var för litet”. Förhoppningsvis publice-

ras artikeln i den ansedda tidskriften Physical Review Letters, en av de högst ansedda tidskrifterna.

– Vi har hållit på med artikeln i ett halvår nu, säger han. Det är egentligen en så kallad negativ artikel. Generellt anses det större att hitta nya positiva insikter om hur saker ligger till, men det ingår också i vårt åtagande att sälla bort teorier som inte är bra.

TOMMY OHLSSONS ARBETSPLATS är AlbaNova, forskningscentrumet för fysik och astronomi i Stockholm. Institutionen för teoretisk fysik är en av de mindre, med ett fyrtiotal forskare. Tommy Ohlsson

TOMMY OHLSSON

Ålder: 40

Utbildning: Civilingenjör teknisk fysik, doktorerade 2000 i teoretisk fysik.

Största utmaningen privat: Att få tiden att räcka till. Jag forskar, undervisar, skriver ansökningar, sitter i nämnder, refereegranskar. Allt är intressant men ibland blir det lite mycket.

Gör om fem år: Jag är nog fortfarande professor på KTH.

vill gärna tona ner snillestämpeln som ibland sätts på teoretiska fysiker. Det handlar om utbildning, menar han. Samtidigt konstaterar han att en mycket stor del av jobbet är just att tänka abstrakt och matematiskt.

En forskargrupp i teoretisk fysik består i regel av max fem personer. Arbetet innebär ofta en växling mellan gemensamma diskussioner framför whiteboarden och eget beräkningsarbete. Matematiken i den moderna teoretiska fysiken är så krånglig att man ofta måste räkna med approximationer. Men det gäller att göra rätt approximationer.

– Vi har ett verktyg i programmet Mathematica, säger han. Det är ett analytiskt beräkningsverktyg. Det kan förenkla långa matematiska uttryck till något enklare, mer överskådligt. Men

slutresultatet måste man jobba med själv. Man gör en rimlighetsuppskattning. Kanske måste man då modifiera ursprungsekvationen. Sedan kanske man kan simulera det i ett annat program, ibland något som man har skrivit själv.

Att granska andra forskares arbeten tar också tid, 30–40 arbetsdagar om året, gissar han. Men det räknas som en självklar del av jobbet att bidra till det peer review-system som finns för att garantera att publicerade vetenskapliga artiklar håller en viss kvalitet.

Som professor är han i regel inblandad i flera projekt samtidigt. Ett annat arbete som han ägnat mycket tid åt på sistone är en översiktsartikel som handlar om att fysikaliska storheter egentligen inte är konstanta från universums början till nu. Det vill säga att till exempel elementarpartiklarnas massor inte är desamma i dag som de var när universum var ungt. Han har läst och tolkat en mängd artiklar i ämnet och sammanfattat resonemangen i en egen artikel som inte är fullt så teknisk. Eventuellt ska han försöka skicka in den till en av de något mindre tekniska men ändå ansedda Nature-tidskrifterna eller Science.

Vilken upptäckt inom fysiken skulle du helst vilja se?

– Man gör ju en del framsteg inom mörk materia, där huvudkandidaten är en ganska komplex partikel, en så kallad neutralino – som inte är släkt med neutrino. Men för egen del skulle det väl möjligen vara att bidra till en modell som beskriver neutrinernas massor.

STURE HENCKEL

FOTO ANNA SIMONSSON

LISTAN

Storleken har betydelse

Höga hus har blivit symbolen för ekonomisk framgång. Nu tar Kina i från tårna och bygger på höjden. Flera av de högsta skyskraporna som kommer att stå klara 2014 och 2015 finns i Kina.

Shanghai Tower
Shanghai, Kina
632 meter

Lotte World Tower
Seoul, Sydkorea
555 meter

One World Trade Center
New York, USA
541 meter (417 med spira)

World One
Mumbai, Indien
442 meter

Marina 101
Dubai, Förenade Arabemiraten
432 meter

432 Park Avenue
New York, USA
426 meter

Huaguoyuan Tower 1
Guiyang, Kina
406 meter

Huaguoyuan Tower 2
Guiyang, Kina
406 meter

Capital Market Authority Headquarters
Riyadh, Saudi Arabien
399,9 meter

Eton Place Dalian Tower 1
Dalian, Kina
383 meter

Källa: www.skyscraperpage.com

STREETSMART

Tänt var det här!

För att kunna läsa läxor när elektriciteten svajar krävs uppfinningsrikedom. Det har Wafa Al-Rimi och hennes jemenitiska kompisar.

Sedan revolutionen i Jemen har strömavbrotten blivit vanligare och ibland finns det bara elektricitet en timme om dagen. Det räcker inte långt när man behöver läsa sina läxor, husen är mörka och solen har gått ner. Men nöden är uppfinningarnas moder. 16-åriga Wafa Al-Rimi och hennes skolkamrater beslutade sig för att göra något åt saken.

– Vi var trötta på mörkret, säger Wafa till Al-Monitor.

En regnig dag när Wafa såg sin bror ta en ficklampa och ett paraply när han gick ut fick hon sin idé. Först tänkte hon att man kunde montera ficklampor under paraplyer för att se i mörkret. Sen kom idén om att koppla ihop saker som fläktar och inomhusbelysning med solceller. Wafa och hennes skolkamrater följde entreprenörskapsprogrammet på sin skola och kom fram till att soldrivna lampor och fläktar var två saker som skulle kunna göra vardagen bättre när det vanliga elnätet inte fungerade. De fick hjälp av den lokala organisationen Injaz som arbetar med att stötta och lära upp unga entreprenörer. Under en sommarkurs hos Injaz utvecklade flickorna sin idé. Under hösten 2012 kom "Creative Generation" som de kallar sitt företag etta i två lokala tävlingar för unga företagare vilket förmodligen bidrog till att de också fick finansiering.

De hade turen att träffa en ingenjör som blev intresserad av deras idé och kom till skolan för att hjälpa dem med tekniken. "När examensperioden är över kommer vi att hinna göra många fler solelsprodukter", säger Wafa al-Rimi till Yemen Times. Men vi har redan sålt en hel del.



UPPLYST. Wafa Al-Rimi kom på att det gick att koppla billiga solceller till lampor så nu kan hon läsa läxor inomhus även när elen krånglar i Sanaa.

JENNY GRENSMAN

Källa: Al-Monitor, Yemen Times

CITAT

”TIDIGARE TYCKTE VI ATT FINANSKAPITALISMEN VAR OFÖRENLIG MED DEMOKRATIS KRAV, NU TYCKER VI ATT DEMOKRATIN ÄR OFÖRENLIG MED FINANSMARKNADERNAS KRAV.”

”Benchmarking Working Europe 2013” rapport om arbetsmarknaden i Europa från European Trade Union Institute, redaktionens översättning.



UPPDATERAD?

Det som alldeles nyss var ett resultat av tekniskt nytänkande och färsk kunskap, har idag ett passerat bäst före-datum. Hur är det med din utbildning?

KUNSKAP ÄR DATERAD, inte minst när det handlar om teknik. Ska man ligga i framkant yrkesmässigt, gäller det att bredda och fördjupa sin kompetens. Oavsett vilket, så har du alla chanser i världen att uppdatera dig och skapa förutsättningar att gå vidare på karriärstegen genom att läsa en vidareutbildningskurs på KTH. Vi är Sveriges största tekniska universitet och står för ungefär en tredjedel av all ingenjörsutbildning och teknisk forskning i landet. Hos oss har du alla förutsättningar att hitta en vidareutbildning som får dig att stå ut i mängden, läs mer på www.edab.kth.se.

Det är ju med människor som med mobiler. Det syns inte alltid på utsidan, vilken som är mest uppdaterad under skalet. Men det märks.



STRULET

Vem tog pengarna?

I en vecka var beloppet jag redan hade betalat låst på kontot. Varför?

Goda vänner från Frankrike är här. Tio personer går på restaurang och jag betalar med kort. 3 000 kronor dras omgående. Men tre dagar senare meddelar banken att kontot är övertras-serat. Av restaurangnotan. Av någon anledning har beloppet

dels dragits, dels reserverats och reservationen finns kvar. Om 1–5 bankdagar släpps pengarna igen meddelar min bank. Va? "Restaurangen har gjort fel", säger banken. Men på

restaurangen är de oförstående: "Vi har gjort precis som vanligt". Jag ringer banken igen. De ska kolla. Jag ringer ett av betalserviceföretagen. "Kanske beror det på att det har blivit ett avbrott när kortet har dragits och så har serveringspersonalen dragit igen utan att ha fått signal om att beloppet redan var registrerat. Det kan banken se." Ringer banken igen. De ska återkomma. Det var fyra dagar sedan. En bekant råkade ut för samma sak när han köpte en resa. 17 000 kronor som han redan hade betalat var låsta i en vecka. Tur att vi inte drack champagne.

Om jag får en förklaring kan ni läsa det på nätet under extramaterial.

JENNY GRENSMAN

Fox News, som i alla fall bland oss liberala svenskar inte är kända för att alltid vara "fair and balanced" som sloganen säger, har under sommaren fått utstå en del kritik på internet världen över efter att i en intervju gått till attack mot en författare som skrivit en biografi om Jesus. Anledningen? Han var muslim.

"You're a Muslim, so why did you write a book about the founder of Christianity?" frågade programledaren Lauren Green författaren Reza Aslan.

"Well, to be clear," svarade Aslan, synbart förvånad över frågan, "I am a scholar of religions with four degrees, including one in the New Testament, and fluently in biblical Greek, who has been studying the origins of Christianity for two decades, who also just happens to be a Muslim."

Att Fox News upprör genom att göra ogenomtänkta intervjuer är i sig inte särskilt uppseendeväckande. Men inslaget väcker en intressant tanke. Som forskare, professor, författare – eller ingenjör – hur engagerad i sitt ämne får man vara på det personliga planet för att behålla trovärdigheten i andras ögon?

VISION 2025

Sara Eriksson

"ÄR EN IDEAL INGENJÖR EN SOM VÄLJER ATT BETRAKTA?"

Under sommaren läser jag en artikel som tar upp problemet. Artikelförfattaren, en amerikansk forskare inom miljö, argumenterar för att han ska ha möjlighet att utifrån sin forskning kunna uttrycka sina åsikter i frågan. Han har barn, och är orolig för deras framtid. Men mot bakgrund av att den globala uppvärmningen är politiskt laddad fråga känner han

att han har händerna bakbundna. Han kan inte berätta om de åtgärder han tycker att vi bör genomföra – utan att bli stämplad som personligt engagerad, och därmed förlora sin trovärdighet som forskare.

I Sverige har vi inte samma politiska spänningar kring till exempel miljöfrågor som i USA. Men även här är det få ingenjörer som aktivt deltar i den offentliga debatten. Snarare finns det en tendens bland oss ingenjörer att vara lite stolta över vår objektivitet. Vi arbetar med fakta, räknar på saker, och utgår från opartisk data. Det ligger något fint i att vi inte lägger oss i eller brinner för frågor relaterade till något som vi själva kan något om.

Det finns anledning att fundera över hur vi som ingenjörer ser på vår möjlighet att påverka samhället. Inte bara genom att i stängda forskningsfaciliteter utveckla tekniska lösningar som kan hjälpa framtida generationer – utan också genom att våga tycka något och argumentera för det. Även då vi kanske inte är hundra procent säkra på att vi har helt "rätt".

Kan Reza Aslan skriva helt opartiskt om Jesus? Skulle en kristen eller en agnostiker vara bättre på det? Självklart är det viktigt att i forskningen utreda om ens personliga åsikter och erfarenheter kan ha påverkat utfallet och tolkningen av det. Men, ur ett samhällsperspektiv, är en ideal ingenjör alltid lika med en ingenjör som hellre väljer att betrakta än att delta?

"Fler ingenjörer i politiken!" uppmanade Ludvig Rasmussen på denna plats i förra numret av Ingenjören. Fler ingenjörer som vågar ha åsikter, och kommunicera dem, kanske gör att vi kommer i alla fall en liten, liten bit i den riktningen.

Sara Eriksson är analytiker på United Minds.



FOTO: ANNA SIMONSSON

— KAN SJÄLV.

Precis så resonerade vi när vi startade 1955. Varför ska vi anförtro våra pensionspengar till någon annan, som i sin tur ska tjäna på dem? Och det har vi lyckosamt hållit fast vid sedan dess. Det innebär bland annat att vi inte befattar oss med säljararvoden eller mäklarprovisioner. Utan vi är en försäkringsförening där alla sparare är delägare som delar på hela vinsten. Och även du är välkommen som delägare – om du är arkitekt eller ingenjör förstås. www.aipension.se

ai PENSION
ARKITEKTER & INGENJÖRER

Civilingenjör- Programmet

Ett särskilt framtaget program för ingenjörer som vill ha den företagsekonomiska kompetens som krävs för att kunna ta ett större ansvar i sin organisation. Genom åren har drygt 2 000 personer deltagit.

Programmet består av två delar:

Affärsekonomi och verksamhetsstyrning - 10 dagar

- Affärsredovisning
- Investeringskalkylering
- Budgetering

Affärsutveckling - 21 dagar

- Företagsanalys
- Affärsjuridik
- Nationalekonomi
- Företagsstrategier
- Verksamhetsstrategi
- Affärsutveckling
- Organisation

För mer information kontakta Eva Ståhlacke,
tel 08 586 175 41, eva.stahlnacke@ifl.se



IFL EXECUTIVE EDUCATION

ifl.se

Organ på tillväxt

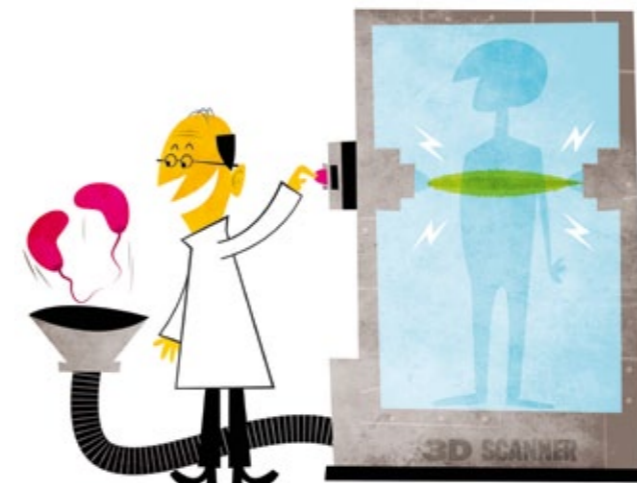
Bristen på vissa organ, som till exempel njurar, för transplantation är ett stort problem inom medicinen. Organen är svåra att få tag på, och efter en transplantation måste patienten äta medicin resten av livet för att inte immunförsvaret ska attackera det främmande organet. Nu närmar sig den nya tiden när vetenskapen kan bygga ett nytt organ åt patienten – av patientens egna stamceller. Patienten slipper både kön och den livslånga medicineringen. Men tekniken är inte enkel, eller ens färdig. Gemensamt är att det nya organet byggs på en ställning av kollagen, kroppens eget byggnadsmaterial.

ILLUSTRATION: GUSTAV DEJERT



DOPPA I CELLÖSNING

1 För att bygga en konstgjord luftstrupe, utgår man från en donators luftstrupe. Det kan till och med vara från ett djur, för alla celler avlägsnas, och kvar blir ett slags byggnadsställning av kollagen som inte orsakar avstötning hos mottagaren. Luftstrupekollagenet badas sedan i mottagarens egna celler som själva bygger fast sig i rätt struktur. Det nya organet opereras in i patienten.



SKRIV UT ORGANET

3 Med hjälp av en 3D-scanner kan forskarna se strukturerna i en njure. Informationen skickas till en 3D-skrivare som skriver ut en ny njure med patientens egna celler. Tekniken studeras bland annat av Anthony Atala vid Wake Forest Institute for Regenerative Medicine. Men det återstår sannolikt flera år innan tekniken når sjukhusen.



BYGG I KROPPEN

2 Det finns planer på att bygga nya organ direkt i patientens kropp. En bit polymer med formen av en bit tunntarm kläs med tarmceller som sedan får växa i kroppen innan den opereras in på exakt rätt plats. På så vis hoppas Tracy Grikscheit vid Children's Hospital i Los Angeles att det växande organet ska få bättre tillförsel av blodflöde. Enligt Grikscheit har metoden visat sig fungera på råttor.



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

Fler kvinnor i storföretag

Under kreativa former träffas 100 kvinnliga medarbetare på tio stora svenska företag under ett år för att utbyta erfarenheter och arbeta fram en plan för hur företagen ska få fler kvinnor till sina chefsposter.

Projektet Battle of the numbers drog igång i november förra året och målet med verksamheten är att hjälpa storföretag att gå från ord till handling när det gäller att få fler kvinnor till operativa chefspositioner.

Under 8 månader har 100 kvinnor från olika hierarkiska nivåer inom tio svenska storföretag träffats och diskuterat vad de har gjort för att nå sina mål, vad det finns i deras organisationer som fungerar respektive inte fungerar, vad de andra företagen gör etcetera.

– Det här är en rent affärsmässig fråga, vi är noga med att förklara för företagen vad de tjänar på det här i form av minskade kostnader och ökade intäkter samt den goodwill som företagen får genom den här typen av förändringar, säger Sofia Falk, en av projektets grundare.

Tanken med workshopparna är att delta-garna tillsammans ska hjälpa sina företag att utveckla och identifiera metoder som kommer att bidra till att fler kvinnor når operativa chefspositioner. I november avslutas projektet med ett stort event och då kommer också rapporten som deltagarna nu arbetar med att redovisas.

En av Battle of the numbers deltagare är ingenjören Åsa Hansson som jobbar inom Volvokoncernen och

är chef för avdelningen Chassis and Vehicle Dynamics Engineering. Åsa har cirka 200 anställda och har varit chef i ungefär åtta år av sin karriär.

Vad tycker du om Battle of the numbers?

– Det är ett fantastiskt projekt, det är inspirerande att sitta ner med tjejer från andra företag och diskutera ledarskapsfrågor och Sofia Falk och gänget har en motiverande och stimulerande approach. Det är ett högt tempo och många skratt, säger Åsa och förklarar att hon känner igen sig i mycket av det som sägs vid seminarierna.

– Inom industriverksamheten där jag jobbar är männen i stor majoritet och det är lätt att bli hemmablind, i och med det här projektet har jag blivit mer medveten om hur det verkligen ser ut, det har varit den stora behållningen, säger Åsa.

Har du något konkret exempel på något du har funderat över?

– Ja exempelvis när man söker en chefsbefattning och frågar linjecheferna om de känner till några kvinnor? Nej det finns inte så många kvinnor som är kompetenta, svarar de då. Och visst det kan vara svårt att hitta kvinnorna, eftersom de är så få, men då måste man leta lite mer, säger hon.

Anna Eriksson

En längre version av artikeln finns på ingenjoren.se

Tipsa oss!

VET DU något som vi borde skriva om på ingenjoren.se? Våra bästa artiklar börjar ofta med tips från någon av er läsare. Mejla oss på 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

Ingenjören på nätet

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

Annonsera!

DU VET VÄL OM ATT du kan annonsera på ingenjoren.se? Gå in på ingenjoren.se/annonsering



ANNA ERIKSSON, 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!



Får vi lov att presentera:

Nils Holgerssons ganska värdelösa resa genom Sverige.

Kalhyggen, planterade träd och spår av skogsmaskiner. Det är några exempel på vad Nils Holgersson skulle få se om han flög över Sveriges skogslandskap idag. Vi är faktiskt ett av de sämsta länderna i hela Europa på att skydda våra naturskogar. Förutom att skogen blir ganska värdelös för oss

människor så innebär det även att många av skogens djur- och växtarter är hotade. Nu är det dags att göra något åt det. Du kan vara med och påverka genom att bli medlem för 295 kr/år. Sms:a bara »medlem« till 72900 så skickar vi hem ett inbetalningskort till dig.



Vem vill bli doktorand?

Allt färre svenska ingenjörer doktorerar när industrin lockar med välbetalda jobb. I stället utbildar vi utländska forskare som inte får stanna. Vad gör vi åt problemet? Svaret är: ingenting.

av **KARIN VIRGIN**
foto **DANIEL NILSSON**



en nybyggda entrén till Blekinge tekniska högskola påminner nästan om en gigantisk badtunna med sin runda form och stående smala träpanel av cederträ. Inifrån är utsikten enastående. Genom de stora glasrutorna ser man ut över havet och de inre delarna av Karlskronas skärgård.

I en korridor en trappa upp huserar forskargruppen inom programvaruteknik som är en del av sektionen för datavetenskap och kommunikation. Den här dagen i mitten augusti är många fortfarande på semester. Från några rum hörs lågmälda samtal på engelska och namnskyltarna utanför varje rum ger en aning om den internationella miljö som råder här. Bland de 25 forskarna i den här korridoren finns 14 olika nationaliteter. Här finns tio doktorander men ingen är från Sverige.

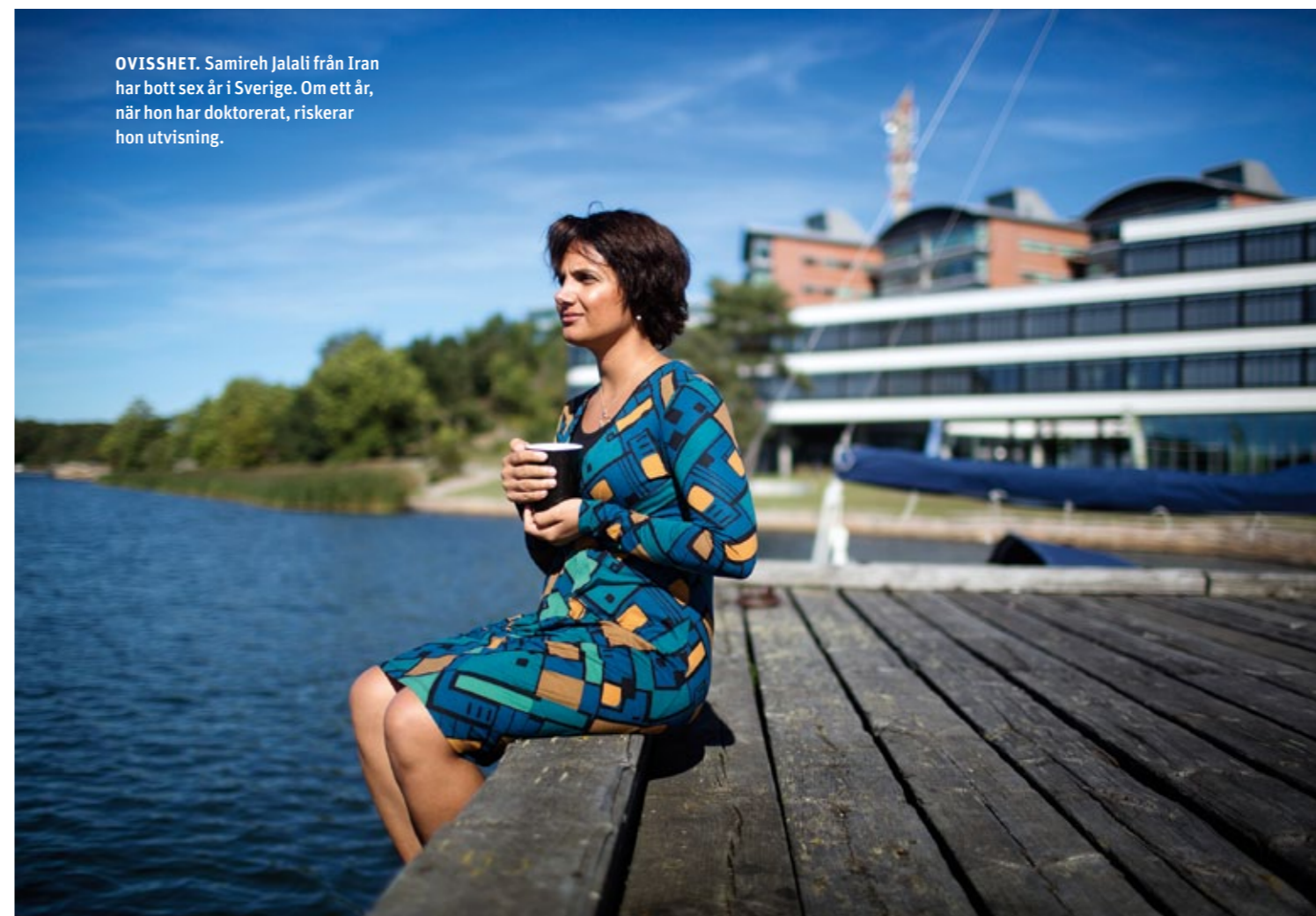
Det här är ingen unik institution. Andelen utländska doktorander har sedan sju åtta år tillbaka ökat på svenska lärosäten. För tio år sedan var andelen utländska doktorandnybörjare 20 procent. Förra året var andelen 39 procent, den högsta någonsin och två procentenheter högre än året innan.

Teknik och naturvetenskap är de ämnen som lockar flest. Nästan 60 procent av doktorandnybörjarna finns inom de här områdena. KTH är lärosätet med flest utländska doktorander. Där var 66 procent av doktorandnybörjarna 2012 från andra länder. På Luleå tekniska universitet var andelen 65 procent. På ytterligare en handfull lärosäten var andelen över 50 procent, bland annat på Mittuniversitetet och Blekinge tekniska högskola.

De flesta utländska doktorander kommer från Asien och Europa. 2011 kom 43 procent från Asien och 34 procent från Europa. De enskilt största länderna är Kina och Iran.

Samireh Jalali är en av de tio doktoranderna inom programvaruteknik på Blekinge tekniska högskola.

– I dag är det exakt sex år sedan jag flyttade till Sverige, säger hon på felfri engelska med svagt



OVISSHET. Samireh Jalali från Iran har bott sex år i Sverige. Om ett år, när hon har doktorerat, riskerar hon utvisning.



LÄRARE. Doktoranderna håller också kurser på masternivå. Här undervisar Samireh Vavilala Sudhir Vyas från Indien.

TUNNAN. På taket till högkolans nya entrébyggnad finns ett litet vindkraftverk som beräknas producera ungefär 4 000 kWh/år.



amerikanskt uttal. Jag kom för att läsa ett masterprogram och hade inga planer på att stanna. Nu vill jag inget hellre, säger hon, gör en paus och ser ut att fundera på hur hon ska förklara sina känslor.

– Jag mår bra och känner mig trygg här. Arbetsmiljön är också mycket mer avspänd och det finns inte en sådan hierarki som i Iran. Där är det en enorm press på alla arbetsplatser. Jag vill inte ha en chef som hänger över mig och tvingar mig göra saker utan att förklara varför eller frågar om min uppfattning.

Samireh läste ett fyraårigt ingenjörsprogram i Teheran och jobbade i drygt sex år innan hon bestämde sig för att läsa ett masterprogram utomlands. Hon funderade på USA eller Australien men insåg att Europa hade flera fördelar, bland annat kortare resväg hem till Iran för att hälsa på familj och vänner.

Att Sverige vid den tiden hade avgiftsfria masterprogram betydde mycket, men det kursutbud som fanns vid Blekinge tekniska högskola lockade också mest. Dessutom hade hon vänner från Iran som läst ett masterprogram i Sverige och trivdes väldigt bra.

– Jag visste ingenting om Karlskrona och hade ingen aning om vad jag kunde vänta mig. Den första tiden bodde jag i Ronneby och det kändes som om jag hade kommit till himlen. Det var så rent och tyst. Kontrasten mot Teheran med 12 miljoner invånare är svår att beskriva.

Efter masterprogrammet började Samireh söka jobb i Sverige men lyckades inte få något. I stället sökte hon en av de utlysta doktorandtjänsterna och blev antagen. Hennes forskning handlar om agil systemutveckling, metoder för programvaruutveckling som bygger på att beställare och utvecklare arbetar nära varandra under hela projektet. Beställaren tar fram förslag, bollar med kunden och får feedback innan man går vidare.

Samireh undersöker under vilka omständigheter en agil process fungerar bäst och söker efter framgångsfaktorerna. Hennes teoretiska studier varvas med praktiska studier på två programutvecklingsföretag, ett i Karlskrona och ett i Lund.

– Det är jätteviktigt att förstå hur industrin fungerar. Där kan det finnas prioriteringar som vi forskare inte har tänkt på. I Iran finns det aldrig något samarbete med industrin, varken inom masterprogram eller inom forskarutbildning. Där är

studierna mycket mer tekniska och teoretiska och inte alls som här, ett samarbete med industrin för att utveckla kunskap som de behöver.

Nästa höst kommer Samireh att lägga fram sin doktorsavhandling och då löper hennes studentvisum ut. Det innebär att hon måste lämna Sverige om hon inte har fått något erbjudande om jobb.

– Det känns både konstigt och sorgligt att jag inte får möjlighet att stanna efter sju år här. I fem år har jag haft en doktorandtjänst och betalat skatt.

Jag har köpt en lägenhet som jag har fixat en hel del med och jag hoppas verkligen att det ordnar sig.

Samireh berättar att hon har utländska vänner från masterprogrammet som

också trivdes så bra i Sverige att de ville stanna kvar. Några avstod medvetet från att doktorera eftersom det inte kvalificerar dem för uppehållstillstånd. Alla andra jobb, till exempel på McDonalds, leder till ett arbetstillstånd efter fyra år.

– Två vänner började på en doktorandutbildning men hoppade av efter ett år när de fick erbjudande om ingenjörjobb. De har snart permanenta uppehållstillstånd, men jag riskerar utvisning.

Tanken på att hon inte ska få ett jobb här som hon trivs med och kunna stanna kvar hänger över Samireh hela tiden.

– Ibland får jag nästan panik men jag måste försöka skjuta tankarna åt sidan för att kunna fokusera på studierna.

Att åka tillbaka till Iran ser hon som det sista alternativet. En möjlighet är att söka jobb i ett annat land, men hon menar att det skulle kännas sorgligt eftersom hon har fått vänner här och har lärt sig både kulturen och lite svenska.

Egentligen behöver hon inte kunna svenska, varken på jobbet eller på fritiden. Inom forskningsgruppen talas det bara engelska och de svenska vänner som hon har vill gärna prata engelska. I butiker eller på banken är det inte heller några problem.

– Det gör motivationen sämre och tyvärr är det ett riskmoment att lägga tid på att läsa svenska eftersom de tar viktig tid från mina doktorandstudier. Det värsta som kan hända är att jag inte blir klar i tid. Men om jag visste att jag fick uppehållstillstånd efter forskarstudierna skulle jag prioritera svenskan, säger hon.

”Först och främst är det tveksamt om det lönar sig att doktorera i Sverige i dag.”



Professor Claes Wohlin.



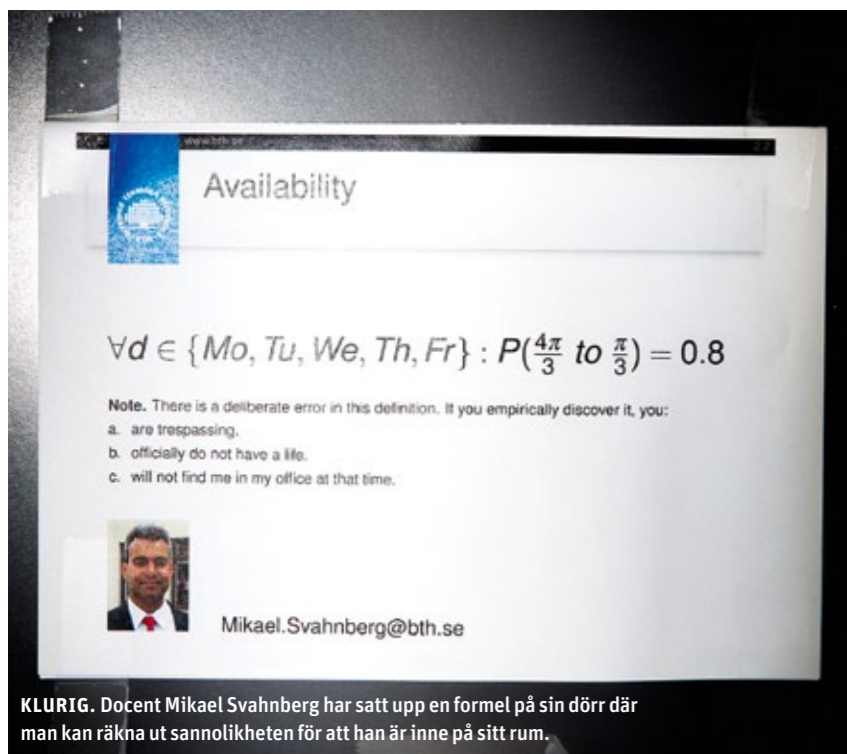
LUNCHDAGS. Ludwik Kuzniarz, docent från Polen, Indira Nurdiani från Indonesien och Ronald Jabangwe från Zimbabwe samlas vid matbordet.



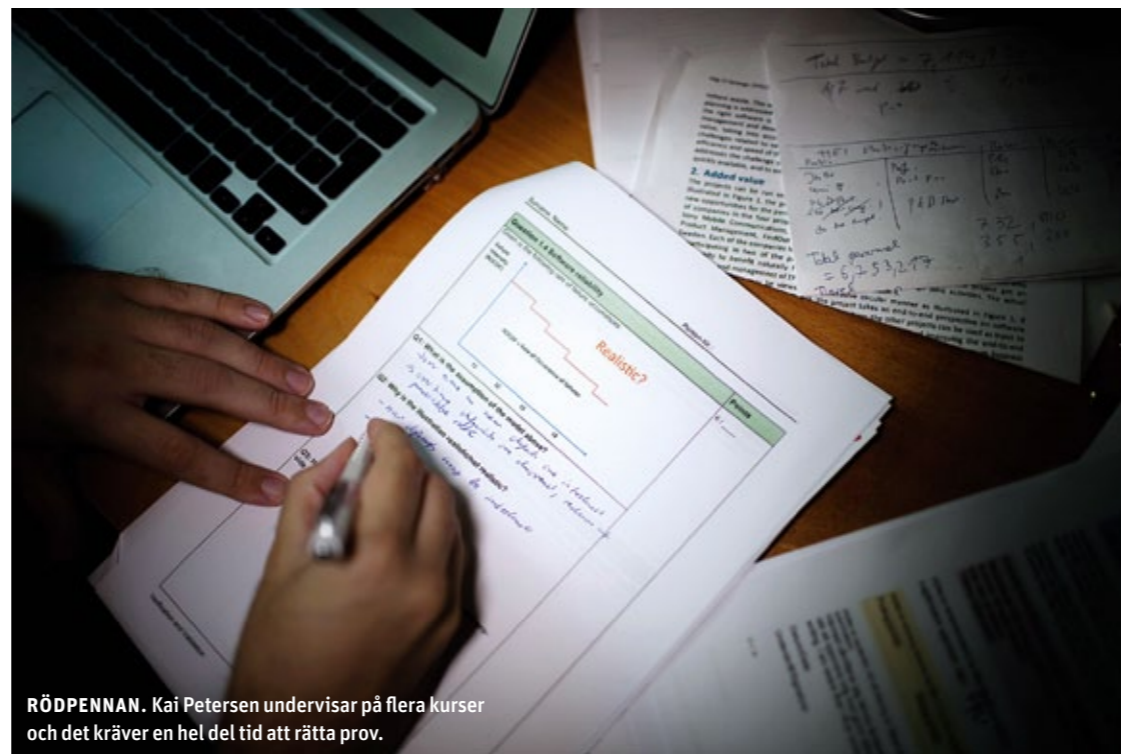
FORSKAREN. Kai Petersen är från Tyskland och gör en postdoc på BTH. Han vill stanna i Sverige och funderar på att ta en intensivkurs i svenska.



FÖRÄNDRINGEN. För tio år sedan var nästan alla doktorander i programvaruteknik från Sverige. I dag finns det inga.



KLURIG. Docent Mikael Svahnberg har satt upp en formel på sin dörr där man kan räkna ut sannolikheten för att han är inne på sitt rum.



RÖDPENNAN. Kai Petersen undervisar på flera kurser och det kräver en hel del tid att rätta prov.



HJÄLPMEDEL. Nya skyltar med blindskrift har tagits fram och ska sättas upp i korridoren.

Nu har Samireh bestämt sig för att lägga all kraft på sin doktorsavhandling och börja söka jobb i Sverige i god tid innan hon blir klar.

– Jag känner mig mer hemma här än i Iran nu. Genom att se och uppleva ett annat samhälle och arbetsliv som är väldigt annorlunda förändras man som människa, säger hon.

I ANDRA ÄNDEN av korridoren står professor Claes Wohlin framför datorn och jobbar. Han har varit på högskolan i tolv år och sett en dramatisk förändring inom forskarutbildningen. I början av 2000-talet var i stort sett alla doktorander inom programvaruteknik från Sverige. I dag finns det inga.

– Internationaliseringen är på många sätt positiv men utvecklingen är också lite oroande för återväxten. De bästa vore en balans mellan svenska och utländska studenter men det är få, oftast inga svenskar som söker doktorandtjänsterna här, säger han.

Claes Wohlin tror att det finns flera förklaringar till att så få civilingenjörer är intresserade av att doktorera.

– Först och främst är det tveksamt om det lönar sig att doktorera i Sverige i dag. Det är ett stort sug efter ingenjörer och de flesta har inga problem att få jobb. Kulturen i svenskt arbetsliv kan säkert också spela roll. Vi har platta organisationer där en doktorsgrad inte alltid ger högre lön. Samtidigt behöver företagen innovation och ny utveckling där personer med

” Jag gjorde en riskanalys som ledde fram till beslutet att hoppa av. ”

olika områden och på olika nivåer lönar sig i ett livsperspektiv. På plussidan finns högre lön men på minussidan finns ett senare inträde på arbetsmarknaden.

Undersökningen visar att en utbildning till civil- eller högskoleingenjör i högsta grad lönar sig. Civilingenjörer kvalar in till topp fem när det handlar om hur mycket man får tillbaka på sin studieinvestering.

Den tid, ytterligare fyra år, som krävs för en forskarutbildning är en mer tveksam ekonomisk investering. Den mest högavlönade tiondelen som doktorerat inom teknik ligger en bra bit efter de mest högavlönade civilingenjörerna. Det är inget överraskande resultat, eftersom de högsta lönerna finns inom industrins företagsledning. Där är det glest med teknologie doktorer.

För ingenjörer generellt ligger avkastningen för en doktorsexamen på fyra procent, vilket är relativt lågt. För akademiker i genomsnitt ligger avkastningen för en doktorsexamen på tio procent jämfört med dem som har en magister- eller masterexamen.

Högskoleverket genomförde tillsammans med Delegationen för jämställdhet i högskolan två enkätundersökningar under 2010 för att försöka få svar på varför doktorander hoppar av forskarutbildningen. Undersökningen visade att majoriteten slutade av

forskarutbildning kan spela en viktig roll.

Saco gjorde 2011 en undersökning som visar hur utbildning inom

sociala skäl men ungefär en fjärdedel uppgav att de hoppade av därför att de fått ett erbjudande om jobb. Särskilt bland ingenjörerna lockas många av mer välbetalda jobb i industrin.

EN AVHOPPARE SOM inte ångrar sitt beslut är Peter från Göteborg (Peter heter egentligen något annat). Han läste till civilingenjör i kemiteknik på Chalmers och påbörjade forskarutbildningen 1998. Efter sin licentiatavhandling två år senare valde han att lämna sin akademiska karriär.

– Jag lockades nog till forskarutbildningen därför att jag blev påverkad av den miljö som jag befann mig i. Under grundutbildningen hade jag en stark känsla av att det var fint att vara duktig. Det var de allra bästa som blev specialister.

När Peter sommar- och exjobbade på Astra Zeneca i slutet av studietiden växte den känslan ännu starkare. Där hade nästan alla kolleger doktorerat och för Peter började forskarutbildningen kännas som det självklara alternativet. Det var först efter två år som han fick anledning att fundera över sitt beslut.

– När jag var klar med min licentiatavhandling blev jag erbjuden ett jobb. Jag hade inte sökt utan blev tillfrågad om jag ville vara med och grunda ett litet life scienceföretag. Då började jag fundera på min framtid. Vad skulle det innebära att ha en doktorsexamen i handen eller inte?

I Västra Götaland fanns det bara en stor arbetsgivare för disputerade kemiingenjörer, Astra Zeneca. Vad skulle hända om de la ner?

– Jag gjorde en riskanalys som ledde fram till beslutet att hoppa av. Det är något som jag aldrig har ångrat, säger han.

I dag jobbar Peter som konsult med system för kvalitetskontroller inom life science. Uppdragen finns över hela landet och är varierande. Under sex år har han haft över 30 olika uppdrag som gett honom nya erfarenheter. Lönen är betydligt bättre än som forskare i läkemedelsbranschen.

Att forskarutbildningen på de tekniska högskolorna inte attraherar svenska studenter i samma omfattning som tidigare kan också bero på 80-talisternas värderingar och prioriteringar.

Anders Parment, ekonomie doktor och forskare vid Stockholms universitet, har studerat 80-talisterna, de som kallas generation Y.

– 80-talisterna vill testa nya saker, har höga krav på sin arbetsgivare och vill utvecklas hela tiden. Många forskarstudenter på de tekniska högskolorna har inte möjlighet att välja forskningsområde. De rekryteras till ett projekt för att utreda ett fördefinierat problem. Bristen på lojalitet gör tröskeln lägre för att hoppa av om man får ett spännande jobberbjudande.

Anders Parment tror också att det finns en rad andra faktorer som har betydelse.

– Utbildningen till civilingenjör har blivit längre. Man är lite äldre och lite kaxigare när man går ut. Företagen jobbar aktivt med employer branding och jobbmässor för att locka nyexaminerade. Jag tror att högskolor som vill locka talangerna till forskarutbildningen måste upp på tårna och marknadsföra sig bättre. Konkurrensen är hård.

DET VIKANDE INTRESSET för att doktorera bland svenska ingenjörstudenter inom vissa områden innebär, åtminstone på kort sikt, inte något



Indira Nurdiani, doktorand från Indonesien.



Muhammad Usman, doktorand från Pakistan.



Kai Petersen, doktorand från Tyskland.



Michael Unterkalmstainer, doktorand från Italien.



Emilia Mendes, professor från Brasilien.



Deepika Badampudi, doktorand från Indien.



Ronald Jabangwe, doktorand från Zimbabwe.



Samireh Jalali, doktorand från Iran.



Ludwik Kuzniarz, docent från Polen.

problem för högskolorna. Till de utlysta doktorandtjänsterna kommer många, ibland hundratals ansökningar från oerhört kvalificerade studenter från hela världen. Många rekryteras från masterprogrammen i Sverige men en hel del

kommer också direkt till forskarutbildningen från ett annat land.

Professorerna som kan välja och vraka är nöjda och får högpresterande och ambitiösa forskarstudenter som genomför studierna exemplariskt och bidrar till framgångsrika projekt.

Var de utländska doktoranderna tar vägen efter sin examen kan högskolorna inte svara på. Lärosätena följer inte systemetiskt upp doktoranderna efter disputationerna. Enligt en rapport från Universitetskanslerämbetet (tidigare Högskoleverket) från 2009 lämnar omkring hälften av dem Sverige.

En del har jobb som väntar i hemlandet men för dem som kommer från länder utanför EU/ESS-området är också möjligheterna att stanna kvar i Sverige begränsade.

Av Migrationsverket betraktas doktorander som studenter. Det innebär att de som kommer från länder utanför EU/ESS-området kör i en annan fil än deras landsmän som kommer hit och jobbar. Fyra års arbete i Sverige leder till ett permanent uppehållstillstånd. Det gör inte doktorandstudier, trots att merparten av doktoranderna är anställda på sitt lärosäte. Då ingår det också i tjänsten att jobba som lärare på universitetet och de betalar också skatt i Sverige.

Många utländska doktorander har först läst ett masterprogram i Sverige och sedan sökt en doktorandtjänst. Det innebär att de har bott 6-7 år i Sverige när de är klara med sin doktorsavhandling.

När doktorandstudierna är klara kan de inte förnya sina visum. Bara de som lyckas få ett jobb direkt kan stanna kvar. Övriga måste lämna landet. Prislappen på en doktorandutbildning ligger kring fem miljoner kronor. Inom flera branscher söker företag över hela världen efter deras kompetens. De som redan bor här, som står på tröskeln, får dörren stängd rakt i ansiktet.

Att hälften av de utländska doktoranderna lämnar Sverige efter sin disputation har hittills inte haft några större effekter på högskolornas verksamhet. Där har internationaliseringen hittills varit positiv, inte minst därför att de utländska studenterna

”Det är absurt att vi bekostar utbildningen av utländska forskare och skickar iväg dem från Sverige.”

fyller de tomma utbildningsplatserna.

Frågan är snarare vilka konsekvenser det här får på sikt för AB Sverige. Vi investerar skattemedel för att utbilda forskare men kan bara behålla hälften. Om Sverige tappar varannan utbildad forskare

blir prislappen tio miljoner kronor för en doktor.

För svensk industri är bristen på kvalificerade forskare redan ett problem. Det finns en rad exempel på hur viktig forskning har flyttat utomlands och bristen på forskare är ett av huvudskälen till att fler företag överväger att flytta forskningen från Sverige. Det här framkommer bland annat i en rapport av KK-stiftelsen och Mälardalens högskola som bygger på intervjuer med forskningscheferna på Sveriges 50 största exportföretag.

– Det är absurt att vi bekostar utbildningen av utländska forskare och skickar iväg dem från Sverige samtidigt som svenska industriföretag inte kan rekrytera forskare här och därför tvingas flytta forskningsverksamheten från Sverige, säger Per Fagrell som arbetar med kompetensförsörjningsfrågor på Teknikföretagen.

Jens Zander, professor i radiosystemteknik och chef på skolan för informations- och kommunikationsteknik på KTH i Kista, får sällan ansökningar från svenska ingenjörer till de forskartjänster som han utlyser. Skolan har ungefär 150 aktiva doktorander, omkring 80 procent av dem kommer inte från Sverige. Dessutom är omkring 70 procent av lärarna på skolan från andra länder.

– Internationalisering är positivt men vi måste vara uppmärksamma på vilka kärnvärden som KTH står för, men också svenska kärnvärden, riskerar att luckras upp. Det handlar till exempel om att anställda och studenter ska ha drägliga förhållanden och att vi värnar om vår arbetsrätt, säger Jens Zander.

Inom några projekt finns många doktorander från ett och samma land. Där bildas lätt grupper i gruppen.

Peter Gudmundson, rektor för KTH, tycker att det är bra med blandade miljöer och med hård konkurrens om möjligheten att komma in på forskarutbildningen.

– Men vi vet att det finns vissa grupper där det internationella inslaget är för högt. Det är inte bra och det är en problematik som vi känner till.

I KTH:s visionsdokument 2027 är internationalisering ett nyckelbegrepp. Planen är att utbyggnaden

av antalet platser på forskarutbildningarna fortsätter öka i samma takt som hittills. Då kommer KTH ha dubbelt så många doktorander som i dag, alltså omkring 3 000 helårskandidater.

I visionen finns inga tankar, inte någon långsiktig strategi eller diskussioner kring balansen mellan svenska och utländska doktorander, trots att andelen utländska doktorander ökar varje år. I dag är andelen utländska nybörjardoktorander på KTH 66 procent. Finns det någon smärtgräns?

– Jag vet faktiskt inte. Vi arbetar fortfarande på olika sätt för att bli mer internationella. Generellt är det här inget problem på KTH, men det finns vissa miljöer där balansen inte är bra, säger Peter Gudmundson.

Men han är bekymrad över att många inte stannar kvar och jobbar i Sverige.

– Reglerna kring arbetstillstånd är ett problem och kanske kan KTH bli bättre och göra mer för att locka fler att försöka stanna kvar.

När KTH planerar nya program och nya inriktningar på grundutbildningen är det industrins önskemål och behov som är vägledande. Att stötta dem som tagit examen på vägen till arbetsmarknaden är inte lika självklart. För många utländska doktorander är tröskeln också högre än för de svenska.

– På individnivå ligger det här lite utanför uppdraget. Det finns karriärutvecklingskurser som vi erbjuder doktoranderna, men de är inte tillräckliga. Vi har pratat om att utveckla de här kurserna, och kanske göra dem till en obligatorisk del av forskarutbildningen, säger Peter Gudmundson.

MIGRATIONSREGLERNA SOM INTE ger utländska doktoranderna möjligheter att stanna i Sverige och söka jobb har diskuterats på högsta politiska nivå i flera år. 2009 genomfördes en utredning av en parlamentarisk kommitté kring en rad frågor inom begreppet cirkulär migration.

I mars 2011 kom ett slutbetänkande med bland annat ett förslag till ändringar i utlänningsförordningen. Kommittén föreslog att de utländska forskarstudenterna från länder utanför EU/ESS-området får möjlighet till permanent uppehållstillstånd efter fyra år i Sverige. Alltså att samma regler gäller för dem som för arbetskraftsinvandrare. Man föreslog också att familjemedlemmar till forskarstudenterna beviljas arbetstillstånd.

Nu förbereder regeringen en proposition som

kommer att innehålla en rad förslag till ändringar av de svenska migrationsreglerna.

– Regeringskansliet bereder för närvarande kommitténs förslag och regeringen har för avsikt att presentera ett förslag till riksdagen inom kort. Men jag kan inte säga nu vilka av kommitténs förslag som regeringen kommer att gå vidare med, säger Anna Tillander på Justitiedepartementet.

Kommer propositionen under hösten bör riksdagen kunna genomföra en omröstning under våren. Då är det möjligt att nya regler börjar gälla från nästa halvårsskifte. Om regeringens arbete blir försenat kommer det att ta längre tid.

FÖNSTRET STÅR ÖPPET för att släppa in lite frisk luft i den instängda studentlägenheten i Bromma. Det är så varmt och stilla ute att det knappt känns. I det sparsamt möblerade rummet finns två slitna soffor

med ett litet furubord. I sovrummet intill har tapeterna lossnat från väggarna på flera ställen och stora bitar har rivits bort. Den gråa plastmattan har släppt i alla skarvar och rest sig från golvet.

Nidal Dwaikat ser trött ut och sänker ljudet på sin laptop på bordet. Framför den sitter hans treåriga dotter Leen klistrad framför en tecknad film.

– Vi trivs jättebra i Sverige, men den här lägenheten är hemsk. Ventilationen fungerar så dåligt att Leen fick astma förra året och det är fullt med råttor i trapphuset och källaren.

Nidal är doktorand på KTH och kom till Sverige för två år sedan tillsammans med sin fru Nihal och dottern Leen. Han är civilingenjör i mekanik från universitetet i Nablos i Palestina och har läst en masterutbildning i industriell ekonomi i Turin.

Efter masterprogrammet jobbade han ett halvår som konsult i Dubai innan han återvände till hemstaden Nablos på Västbanken för jobb som lärare på universitetet och som konsult. Ett par år var han också affärsutvecklingschef för Palestine Industry Investment Company. Lönen var fyra gånger högre än han kan räkna med att få i Sverige efter sin doktorexamen. Om han får stanna.

– Jag vill helst bo kvar i Sverige och jobba, men jag vet att mina möjligheter är små med nuvarande regler. Tyvärr har jag inte lyckats lära mig särskilt bra svenska och det ångrar jag verkligen. Det är svårt att hinna parallellt med forskarutbildningen, särskilt när man har sin familj här, säger han och tar emot Leen som tröttnat på filmen och hoppat upp i hans knä.



FOTO: ANNA SIMONSEN

Nidal Dwaikat.



MÅNGFALD. Några av de olika kläderna vittnar om studenternas olika nationalitet.



NATIONSMIX.
 Kai Petersen från Tyskland och Michael Unterkalmstainer från Italien sitter i soffan. Bakom står Samireh Jalali från Iran, Bogdan Marculescu från Rumänien och Mikael Svahnberg från Sverige.

Nidal forskar inom industriell ekonomi och avhandlingen handlar om leverantörskedjan och logistiken med underleverantörerna i tillverkningsindustrin. Hur kan industrin bli mer flexibel och klara av att hantera produktionen när efterfrågan går upp och ner? Kompetens inom området är hett eftertraktad av tillverkningsindustrin, inom alla branscher.

Nidals forskarutbildning finansieras av stipendium från Europakommissionen. Programmet Erasmus Mundus finansierar varje år forskarutbildning för nio studenter från hela världen. Upplägget innebär att doktoranderna ska tillbringa tre år vid ett lärosäte och ett år vid ett annat. Nidal fick möjlighet att välja mellan tekniska universitetet i Milano, i Madrid eller KTH i Stockholm. Han valde tre år vid KTH och ett år i Madrid.

Nu har han varit i Stockholm i två år och nästa vecka flyttar familjen vidare till Madrid ett år.

– Sverige har på många sätt överträffat våra förväntningar. Det är grönt, rent och välordnat. Här känner vi oss trygga. Svenskarna är så välutbildade och vi klarar oss på engelska överallt, på vårdcentralen, i kontakt med myndigheter och dagis.

Leen är på dagis sex timmar om dagen och har lärt sig en hel del svenska. Nidals hustru Nihal har en femårig ingenjörutbildning i kemiteknik från universitetet i Nablos. Här i Sverige kan hon inte jobba eftersom hon inte får arbetstillstånd.

– När vi kom hit var Leen bara ett år och allt var nytt och främmande här. Men nu är hon på dagis och jag går bara här hemma på dagarna. Vi har

vänner från Palestina, ett par, som bor i England. Han doktorerar och hon jobbar. De har svårt att förstå de svenska reglerna när vi förklarar vår situation för dem, säger Nihal och dukar fram koppar med rykande turkiskt kaffe.

Nidal lämnade ett högavlönat jobb i Palestina när han fick chansen att doktorera. Väljer familjen att flytta tillbaka kommer han få en ännu högre befattning. I Palestina har bara en liten del av befolkningen högskoleutbildning. En doktorsexamen kan leda nästan hur långt som helst. Där väntar också familjens nybyggda villa på 185 kvadratmeter. Hans mamma går dit ibland och öppnar de elektriska fönstren för att släppa in lite frisk luft och damma av möblerna.

– Flyttar vi hem till Palestina kan jag leva som en kung, säger Nidal och ler.

– Det kan låta obegripligt, men jag vill hellre stanna kvar i Sverige och jobba, åtminstone några år. Det skulle vara spännande att få undervisa här och det skulle kännas fantastiskt att få konsultuppdrag i industrin inom mitt forskningsområde.

I ett hörn av lägenheten står resväskorna och i helgen ska familjen börja packa. I Madrid väntar ett hotellrum den första tiden. Sedan gäller det att snabbt hitta en ny bostad.

– När vi kommer tillbaka till Sverige nästa höst har jag två mål. Först och främst ska jag blir klar med min avhandling. Men i god tid innan jag blir klar ska jag söka jobb. Det är vår enda chans att få stanna kvar i Sverige. ☺

NYA CITROËN C4 PICASSO

FR 184.900:-

HELA VÄRLDEN
I DIN BIL



7" PEK- OCH 12" INSTRUMENTSKÄRM



PANORAMAVINDRUTA



PARKERINGSHJÄLP

CITROËN rekommenderar TOTAL

NYA CITROËN C4 PICASSO – DEN MODERNAT KOMBIN

Nya Citroën C4 Picasso erbjuder den senaste teknologin tillsammans med förstklassig komfort. Interiören är ljus och rymlig tack vare panoramavindrutan, via en 7-tums pekskärm och en 12-tums HD-instrumentskärm styr du bilens alla funktioner. Med sin nya teknik och design får du en oöverträffad körupplevelse, samtidigt förbrukar nya Citroën C4 Picasso från låga 0,38 l/mil när du väljer den som miljöbil. Lägg till 5 stjärnor i Euro NCAP 2013 och du kan köra säkert och njuta av en gränslös värld. **Hitta din närmaste återförsäljare, boka provkörning och upplev ännu mer på citroen.se**

CRÉATIVE TECHNOLOGIE



CITROËN



» VI BERÄTTAR ALDRIG VAD VI KAN «

Tyngdlyftare gör det. Friidrottare gör det. Orienterare gör det nästan aldrig. Dopningen inom idrotten har gått från att vara något ovanligt till väldigt vanlig. Men i det tysta jobbar kemisterna för att avslöja fusk. Mats Garle vet hur man hittar spåren.

text JENNY GRENSMAN

foto ANNA SIMONSSON

Augusti 2013. Friidrotts-VM pågår i Moskva. Jamaikanska supersprintern Usain Bolt vinner på 100 meter, och på 200 meter som väntat. Han borde ha haft sällskap på startlinjen av Tyson Gay. Efter år av småskador för Gay var VM den tävling där han skulle komma tillbaka till toppen. Men några veckor före VM testade Gay positivt i ett dopningstest och drog tillbaka sin medverkan. Med tårar i rösten berättade amerikanen för journalisterna att han hade blivit förrådd av någon han litade på. Nu funderar amerikanska dopningsbyrån på "straffet" han ska få. Avstängning ja, men hur länge?

– Vi på labbet vet aldrig vem som finns bakom ett prov, säger Mats Garle när han snabbt orienterar sig i de långa sjukhuskorridorerna på Huddinge sjukhus. Proverna som kommer in är försedda med ett nummer och analysvaren skickar vi till Riksidrottsförbundet eller till det förbund som har

har ändå ringt ett par gånger för intervjuer och frågor. Det finns inte så många "dopningsexperter" i Sverige. Tillsammans med den närmast legendariske svenska läkaren Arne Ljunqvist i World Anti Doping Agency, Wada, är chefen för svenska dopningslabbet, även en som nyligen har gått i pension, en självklar intervjuperson varje gång något nytt händer på området. Och det gör det.

– När de inte får tag på Magnus så ringer de till mig, säger Mats och nickar mot sin efterträdare, Magnus Ericsson.

– Under åren fick jag en hel del erbjudanden om välbetalda jobb främst från läkemedelsindustrin. Men det var inte svårt att tacka nej. Jag hade väldigt roligt här, säger Mats Garle. Provanalyserna är ett detektivarbete. Drivkraften är att spåra det som andra försöker dölja. Och det har hänt mycket både vad gäller substanserna och analysmetoderna. När jag började hade vi inte alls de möjligheter som finns nu. Det mesta gjordes för hand. Att vara med

och ta fram nya analysmetoder och driva forskningen framåt var spännande. Det är väl det jag kanske kommer att sakna, forskningen.

Hans devis i jobbet har varit "Det vi inte kan analysera i dag kanske vi kan analysera i morgon". Och ofta har han haft rätt. Det som idrottsmännen trodde var omöjligt att spåra lyckades Mats Garle och hans kolleger hitta.

Dopningslabbet på Huddinge sjukhus ser inte annorlunda ut än andra sjukhuslabb. Hjärtat i verksamheten är ett rum mitt i lokalerna. Vid en snabb anblick skulle det kunna vara ett kopiator- eller skrivarrum. Här finns inga rykande kolvar eller provrör med bubblande innehåll. Det susar och surrar. Två rader med datorliknande maskiner i mitten och en gång runt. Men på en av de grå plastlådorna snurrar en skiva med små glasflaskor. Gult innehåll som äppelmust. När teve är här och gör inslag är det den maskinen, som är en GC-MSMS (utläses gaskromatograf masspektrometer masspektrometer) som kommer på bild eftersom den är det enda som rör sig. En efter en greppar maskinen de små behållarna och för in dem i sitt dolda inre.

PROVANALYSERNA ÄR ETT DETEKTIVARBETE. DRIVKRAFTEN ÄR ATT SPÅRA DET SOM ANDRA FÖRSÖKER DÖLJA."

lätit ta dem. Visst följer vi med på teve när det är stora tävlingar men det är först i efterhand och via medierna vi förstår vem det var om vi får ett positivt test. Ibland kan vi ana något. Det som gör mig misstänksam är om någon kommer från ingenstans och plötsligt presterar fantastiskt. Eller om någon som har haft en svacka kommer tillbaka litet för bra. Då undrar jag.

Trots att han är pensionerad från sitt jobb som chef för det svenska dopningslaboratoriet är Mats Garle på hemmaplan innanför de anonyma glasdörrarna på sjätte våningen i det jättelika sjukhuskomplex som är Karolinska universitetssjukhuset i Huddinge. Han har ägnat sommaren åt att hjälpa sin sambo att bygga om en affärslokal men telefonen

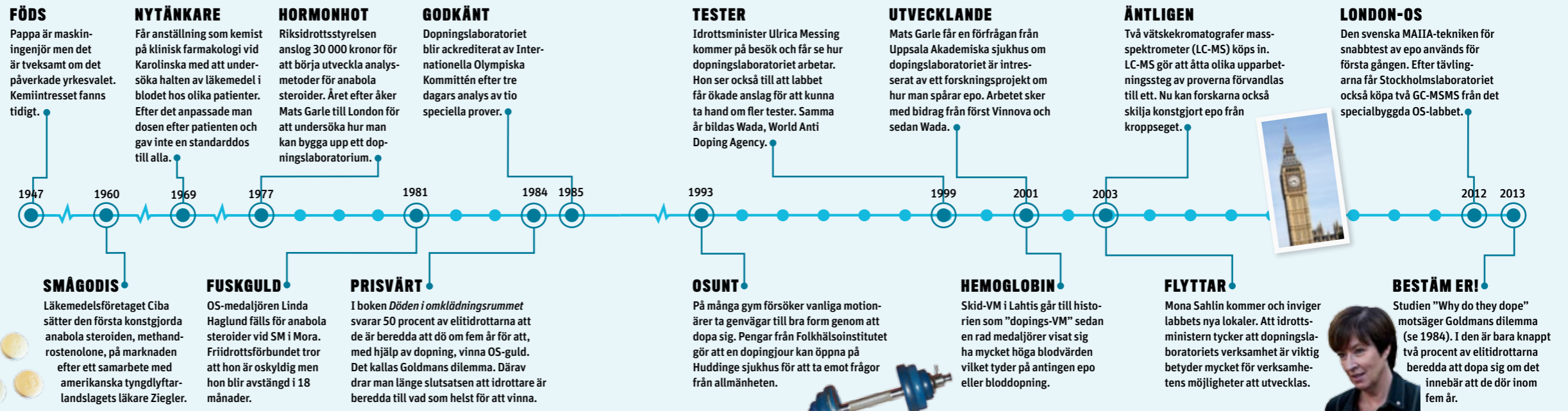


TESTAT. Idrottarna kissar och håller provet i en flaska som märks med deras ID-nummer. Labbet delar provet i två för att kunna verifiera resultatet.

MATS GARLE



Kemiingenjör och nybliven pensionär. 1981–2012 chef för Dopningslabbet på Karolinska sjukhuset Huddinge.
Född: 1947 i Stockholm
Uppvuxen i Stockholm
Framtidsplaner: Ta det lugnt. Har inte hunnit med det än eftersom hela sommaren har gått till att bygga om sambons affärslokal.



Varje flaska har en etikett. Anabola steroider står det. Innehållet är urin från idrottsmän och resultatet kommer ut i form av ett kromatogram som kemisterna läser av på sina datorer i rummet intill. GC-MSMS är en av kronjuvelerna i maskinparken, inköpt när labbet som servade London-OS 2012 monterades ner. Tack vare den försvinner allt bakgrundsbrus när man söker anabola steroider och resultatet av analysen blir mycket lättare att tolka.

Första gången Mats Garle kommer ihåg att han uppmärksammade fenomenet dopning var vid sommar-OS i Rom 1960 när den danske cyklisten Knud Enemark Jensen föll av cykeln och dog. Det visade sig sedan att han hade tagit amfetamin. Men på den tiden var medvetenheten om den här sortens fusk mycket låg.

Mats Garles intresse för kemi vaknande redan i skolorn.

– Jag tyckte att det var kul med kemilabbarna i skolan. Så jag blev laboratorieassistent och började arbeta på Statens bakteriologiska laboratorium på 60-talet men läste sedan vidare till kemiingenjör.

Till klinisk farmakologi kom jag 1969. Då var det en liten avdelning på KI i Solna som precis skulle skaffa sin första gaskromatograf. Det var en stor investering som gav helt nya möjligheter till analyser. Jag skulle utveckla analysmetoder för den.

– Min chef Folke Sjöqvist hade en idé om att vi skulle mäta halten av läkemedel i patienternas blod. Det hade man inte gjort tidigare. Vi arbetade särskilt med fenytoin, ett ganska vanligt läkemedel mot epilepsi där läkarna såg att patienter reagerade mycket olika på medicineringen. När vi började mäta halterna av den verksamma substansen i patienternas blod såg vi att några hade skyhöga halter medan andra hade låga trots att de hade tagit samma dos. Det stämde med att vissa patienter inte fick någon effekt alls av medicinen men medan andra fick så mycket biverkningar att de faktiskt blev sjukare av den än av sjukdomen. Vi hade en patient, en skogsarbetare, som var så dålig att man trodde att han skulle behöva förtidspensioneras. Han var bara 35 år. Våra analyser ledde till att läkarna kunde börja anpassa medicineringen individuellt i stället för att alla skulle få samma dos. Skogsarbetaren blev så bra att han kunde gå tillbaka till sitt jobb igen. Det var ett stort framsteg. Sedan arbetade vi med missbruksanalyser också.

Under den här tiden flyttade klinisk farmakologi från Karolinska institutet till nybyggda Huddinge sjukhus. Klinisk farmakologi arbetade med läkemedels- och missbruksanalyser och i labbet intill, klinisk kemi, analyserades hormoner, bland

annat anabola steroider som man då trodde skulle bli ett bra läkemedel för människor som på grund av olika sjukdomar hade förlorat i muskelmassa. 1977 när Riksidrottsstyrelsen anslög 30 000 kronor för att "Starta metodutveckling och modellförsök för att analysera anabola steroider där tävlingsreglerna kräver detta test" började dopningslaboratoriet att byggas upp ifrån de två verksamheterna.

För att få idéer till hur det svenska labbet skulle byggas upp fick Mats Garle och en kollega åka till Chelsea College i London och se hur arbetet gick till i ett av de dopningslabbs som redan fanns. Sedan körde man igång i Huddinge. Jämfört med dagens system där idrottare måste ange var de kan nås en timme om dagen för tester var verksamheten rätt blygsam. Den första riktiga skrällen kom 1981. Trefaldiga OS-medaljören Linda Haglund testades positivt för anabola steroider på SM i Skövde. Det blev skandal. Linda Haglund bedyrade sin oskuld och sade att hon hade fått några vitamintabletter av sin tränare utan att veta vad det var hon hade tagit. Det svenska friidrottsförbundet trodde henne och ordföranden Hans Holmér åkte till internationella friidrottsförbundets möte på Jamaica för att be för Linda och intyga att hon var oskyldig. Utrikes var man mer kallsinnig och den svenska sprintern blev avstängd i 18 månader.

– Postgirot Open 1988 var en vattendelare för oss här på labbet. Då var det en belgisk cyklist som testades positivt för amfetamin på öppningssträckan Stockholm-Uppsala. Det var en ung kille som blev helt förtvivlad och ville ha provet omtestat. Han satt i vårt väntrum och grät och förstod inte hur det här hade kunnat hända. Han grät och grät och berättade att han hade en tremånaders bebis hemma och undrade hur han skulle kunna gå vidare om han

blev avstängd. Vi hade bråttom för vi skulle iväg på en fest men han bara grät och grät. Vi tyckte verkligen synd om honom. Nästa dag ringde tävlingsläkaren och berättade att killen hade erkänt och berättat att han hade kommit hem jättetrött från en tävling och så hade hans fru velat att de skulle älska och han hade tagit amfetamin för att orka. Ja det var ju tråkigt för honom men efter det tyckte vi aldrig mer synd om någon som nekade till ett positivt resultat. Att han satt där och ljög fast han visste att han hade tagit amfetamin!

– Vi var väldigt naiva, säger Mats Garle. Vi tyckte synd om dem som testade positivt och trodde många gånger att det skulle kunna röra sig om misstag. Det gör vi inte längre. Och jag tror inte att en elitidrottare i dag är omedveten om vad hon eller han stoppar i sig. De har tillgång till läkare och tränare som är specialister. Och vissa dopningsmetoder, till exempel bloddopning, är så avancerade att det är helt osannolikt att det skulle gå utan att de inblandade vet vad de gör. Det man kan undra över är om de förstår riskerna.

Året efter den gråtande belgaren kollapsade Sovjetunionen och Sverige översvämmades av små "vitamintabletter" av samma sort som Linda Haglund hade tagit. Det var anabola steroider som fick namnet ryssfemmor. De kom från lager av hormonpreparat som den sovjetiska militären hade haft och som nu smugglades ut och användes för att snabbt bygga muskler.

Statistiken över fällda idrottare visar att friidrott, tyngdlyftning och cykel är sporter där många försöker höja sin prestationsförmåga med otillåtna metoder. Det sägs att det är omöjligt att vinna Tour de France om du inte är dopad. Det är en övermänsklig styrkedemonstration. Men Mats

VI VAR VÄLDIGT NAIVA, VI TYCKTE SYND OM DEM SOM TESTADE POSITIVT OCH TRODDE MÅNGA GÅNGER ATT DET SKULLE KUNNA RÖRA SIG OM MISSTAG.



VINNARSKALLE. Numer går Mats Garle mest på gym men när barnen var små var han med och byggde upp flickfotbollen i Norsborg.

Garle menar att en anledning till att just cykel är så drabbat är att internationella cykelförbundet länge såg mellan fingrarna på problemet. En amatör som testade positivt blev avstängd medan en professionell cyklist fick tio minuters påslag och fick fortsätta. Det är därför det ser ut som det gör inom cykelsporten. I vissa länder ser man inte heller så allvarligt på dopningen menar han. I exempelvis Frankrike och Italien är kampen det viktiga och då blir litet steroider eller centralstimulerande ointressant även om vi betraktar det som fusk.

När arbetet mot idrottsdopning började ta form på allvar var det mest centralstimulerande medel, som amfetamin, som idrottarna tog till för att förbättra prestationen. Sedan kom hormonpreparaten som anabola steroider och tillväxthormon som bygger upp kroppen. Hormondopningen dominerar fortfarande

men epo och bloddopning, som gör att du får fler röda blodkroppar och en bättre syreupptagning, har tillkommit. Dopningspreparaten kommer ofta från läkemedelsindustrin. Så är det med hormonpreparat, och med epo som har tagits fram för att användas på patienter som fått extrem anemi av cancer.

Läkemedelsindustrin var länge mycket motvillig till allt samarbete mot dopning vilket betydde att laboratorerna inte fick någon information om hur medicinerna var sammansatta. Men det förändrades. Sedan amerikanerna startade sin antidopningsbyrå, USADA, har samarbetet med läkemedelsindustrin utvecklats. Till de årliga konferenserna som amerikanerna ordnar för ackrediterade dopningslaboratorier bjuds också forskare och folk från industrin. De är ofta inte medvetna om hur deras läkemedel missbrukas. När skidsprintern Muehl-

egg åkte fast efter vinter-OS 2002 skröt faktiskt tillverkaren Amgen med att företaget hade hjälpt till med spårningen av darbepoetinet. Det är fortfarande många mediciner som används vid dopning även om den verksamma substansen numer ofta importeras någonstans ifrån. Själva tabletterna gör sedan i någon källare på plats. Det kan vara lättare att få en påse vitt pulver igenom tullen än en medicinburk.

För den svenska skidlöparen Per Elofsson blev Muehleggs dopning 2002 ödesdiger. Per Elofsson hade satsat allt på att vinna tremilen vid OS i Salt Lake City. Ändå bröt han loppet. Mats Garle träffade honom senare på en idrottsgala.

– Han berättade att i nerförsbackarna var han lika snabb som Muehlegg men i uppförsleden hade han inte en chans och tänkte att något inte stod rätt

VINNARE FÖRLORADE



KOKAIN: David Kopp testade positivt 2008.



HORMONER. Linda Haglund tog anabola steroider.



EPO. Johann Muehle förlorade sin medalj.

Centralstimulerande. Exempelvis amfetamin som tar bort känslan av trötthet eller hunger. Substansen kan mätas i urin, blod och i saliv. Kan vara svårt att upptäcka i små doser.

Hormoner. Anabola steroider är hormoner som bygger muskelmassa. De har som biverkning att kvinnor blir mer maskulina och män kan utveckla bröst och bli impotenta. Tillväxthormon ger fler celler och idrottaren kan träna hårdare. Att kombinera anabola steroider med tillväxthormon anses "ge steroiderna turbo". Båda upptäcks genom blodprov men anabola även med urinprov.

Epo/bloddopning. Går ut på att få fler röda blodkroppar som transporterar syre. Epo finns naturligt i kroppen men kan också intas i konstgjord form. Vid bloddopning tappar man idrottsmannen på blod i god tid före en tävling. Kroppen återbildar det blod man har förlorat men inför tävlingen får idrottaren dessutom en transfusion med det blod han tappades på. Epo kan upptäckas med hjälp av blodpass som visar vilka blodvärden idrottaren normalt har under längre tid.

Gendopning. Framtidens dopning? Generna styr hur kroppen fungerar och man skulle på genetisk väg kunna programmera om kroppen för att tillverka mer epo. Men hur stänger man av?

FOTO: MICHEL KRAKOWSKI/SCANPIX

FOTO: HANS JAKOBSSON/SCANPIX

FOTO: LUCA BRUNO/SCANPIX

DE FLESTA HÄR PÅ LABBET ÄR FAKTISKT HELT OINTRESSERADE AV IDROTT.”

länge när svaret kommer. Vid stora tävlingar kan dock svarstiden vara så kort som 48 timmar. Det var den till exempel vid London-OS där läkemedelsbolaget Glaxo sponsrade tävlingarna med såväl labblokalerna som personal i anslutning till idrottsanläggningarna.

– På den tid vi testade kroppsbyggare (kroppsbyggnad ingår inte längre som idrott i Riksidrottsförbundet och testas därför inte. Reds anm.) var det ofta så många som var dopade att kanske sexan eller sjuan i efterhand var den som segrade. Alla de som stod på prispallen vid själva tävlingen var dopade, säger Mats Garle. Dopning var så utbrett i de kretsarna. Vi hade en tävlingsläkare då som också skötte provtagningar. Han hade ett stort vitt hår och var lätt att känna igen. Det hände att hälften av de tävlande, även de i ringen, lämnade lokalen när de såg hans kalufs närma sig.

Dopningslabben i världen ingår i en skara exklusiva analyslaboratorier med hårda krav för att bli ackrediterade. Den dag vi besöker laboratoriet i Huddinge diskuterar kemisterna att labbet i Rio de Janeiro har blivit avstängt. De vet inte riktigt varför men det kan ha att göra med de tester som alla labben kontinuerligt genomgår. Fem gånger om året skickar Wada, World anti doping agency, ut prover som ska analyseras med kort varsel. Det förekommer också blindtester, att Wada blandar in kontrollprover bland dem som kommer från olika tävlingar. Vid årets slut summeras alla provresultaten och de laboratorier som har gjort ett bra jobb får ackreditering för ett år till. Kraven på att allt ska tolkas rätt är hårda.

– Så länge vi har varit med har vi blivit ackrediterade, säger Mats Garle. Någon gång har de bett oss att kolla något prov när det har legat på gränsen. Det är ju inte så att det är nolltolerans för substanserna utan de ska hålla sig under vissa värden och ibland kan man, beroende på analysmetod, ligga väldigt nära. Det är klart att det ska vara noga, våra resultat kan ju leda till att någon förlorar sitt jobb för alltid. Ibland blir det väldiga diskussioner om resultatet. När löparen Tedzdzhan Naimova testade positivt för drostanolon, här vid EM i Göteborg i mars var det mycket låga halter. Men trots det så var de absolut högre än gränsen så labbet rapporterade. Sedan framkom det att hon hade åkt dit innan. Hon blev avstängd på livstid.

Att Wada finns och att möjligheterna att spåra olika substanser förbättras har förändrat idrotten. Wada kräver att de ackrediterade laboratorierna

ska bedriva forskning för att ta fram bättre och säkrare analysmetoder. I Stockholm har det lett bland annat till MAIIA, ett samarbete mellan dopningslabbet och Uppsala Akademiska sjukhus, som är ett snabbare sätt att analysera epo och förkortar analys tiden med flera dagar.

Huddinge har också bidragit till kunskapen att det finns etniska skillnader i hur testosteron lagras i kroppen vilket kan leda till felaktiga testresultat. Och nya maskiner som vätskekromatograf masspektrometer ha gjort analyserna säkrare och snabbare.

– Drömmen vore en metod som kunde mäta allt, säger Mats Garle. Men där är vi inte. Det är till och med så att beroende på vilken analysmetod och vilka instrument man har använt så får man olika resultat. Därför var Uppdrag Granskning ”avslöjande” om dopning hos skidlöparna på 80-talet inte något avslöjande – det går inte att säga något säkert av gamla analysresultat om du inte vet hur analyserna har utförts.

Mycket har förändrats i inställningen till dopning. Från att ha betraktats som en märklig undantags händelse, ett misstag, finns det numer också en debatt om att dopningen ska släppas fri. Alla verkar ju ändå dopa sig. I DN skriver sportkrönikören Johan Esk mitt under brinnande friidrotts-VM att ”hellre en dopad Bolt än att jag aldrig skulle ha fått se hans magi”. Samtidigt börjar allt fler idrotter att införa blodpass för idrottarna så att man ska kunna se hur blodet normalt är sammansatt och upptäcka om det finns stora avvikelser. Schweiziska forskare rapporterade före sommaren om ett chip som man kan operera in i kroppen för att se om en idrottare har rent blod i ådrorna. Varken dopningsmetoderna eller metoderna för att upptäcka dem är alltid så trevliga.

– Dopning är fusk, säger Garle och får något bestämt i blicken. Vad blir det för tävling om man får fuska? Och vårt arbete mot fusk har gjort skillnad. Varför finns det till exempel så få kinesiska simmare numer, eller riktigt bra friidrottare från de forna östländerna? Att åka dit kostar och det ska det.

– Men de flesta här på labbet är faktiskt helt ointresserade av idrott. Vi gör det här för kemin, för analysernas och forskningens skull. Det är det som är vårt VM. Att vara så noggranna att de som försöker fuska inte tar sig förbi. Då tycker vi att vi har vunnit.

Kemisterna på labbet förbereder sig för att gå på lunch. Ska han med? Såklart.

– Jag har inte riktigt hunnit börja tänka på vad jag ska göra som pensionär än men det är klart att det finns andra saker än att jobba. Det kan vara ganska skönt att slippa ha rapporter och publikationer med hem varje dag.

– Jag kanske ska läsa en bok i stället, en skönlitterär. ☺

 NATURKOMPANIET

365

Gör vardagen till ett äventyr | Höst 2013

**HÄMTA HÖSTENS NUMMER
I NÄRMASTE NATURKOMPANIETBUTIK.**

IV VILA

Smögen om hösten

TRUE GRIT

Klippklättring i Peak District

DET OKÄNDA SAREK

Rapadalens tuffaste vandring

**STOR
JACKGUIDE
jackor för höst
och vinter**

Hösttur

Äventyret väntar runt hörnet

 NATURKOMPANIET

GÄVLE | GÖTEBORG | HALMSTAD | HAPARANDA | HELSINGBORG | JÖNKÖPING | KARLSTAD | KRISTIANSTAD | LINKÖPING | LULEÅ
LUND | MALMÖ | NORRKÖPING | STOCKHOLM | SUNDSVALL | UPPSALA | VÄSTERÅS | ÖREBRO | ÖRNSKÖLDSEVIK | ÖSTERSUND

WWW.NATURKOMPANIET.SE



54926362833673837



54994322889



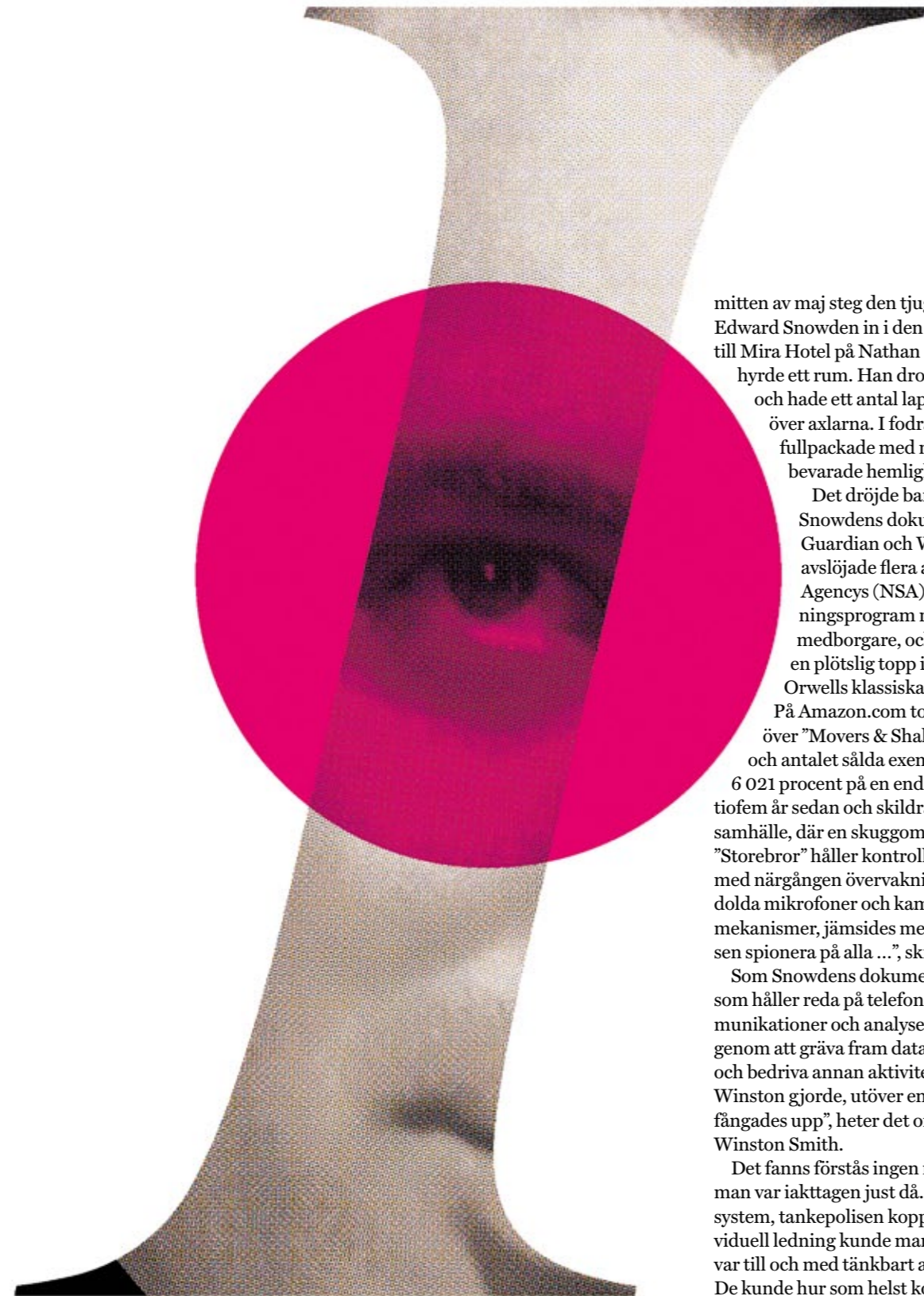
227794372247



De vet mycket mer än du tror

När Edward Snowden började läcka information om övervakningen i USA gläntade han på dörren till en värld helt i klass med Orwells *1984*.
Välkommen till övervakningssamhället!

av JAMES BAMFORD
illustration NATE KITCH



mitten av maj steg den tjugooåttåriga amerikanen Edward Snowden in i den onyxbeklädda entrén till Mira Hotel på Nathan Road i Hongkong och hyrde ett rum. Han drog en liten svart resväska och hade ett antal laptopväskor draperade över axlarna. I fodralen fanns fyra datorer fullpackade med några av hans lands bäst bevarade hemligheter.

Det dröjde bara några dagar innan Snowdens dokument förekom i The Guardian och Washington Post och avslöjade flera av National Security Agencys (NSA) omfattande övervakningsprogram riktade mot amerikanska medborgare, och bokhandlarna noterade en plötslig topp i försäljningen av George Orwells klassiska dystopiska roman 1984. På Amazon.com tog sig boken in på listan över "Movers & Shakers", epokgörande verk, och antalet sålda exemplar sköt i höjden med 6 021 procent på en enda dag. Den skrevs för sextiofem år sedan och skildrar ett framtida totalitärt samhälle, där en skuggomhöljd ledare som kallas "Storebror" håller kontroll över sina undersåtar med närgången övervakning. "TV-skärmarna har dolda mikrofoner och kameror. Med hjälp av dessa mekanismer, jämsides med tjallare, kan tankepolisen spionera på alla ...", skriver Orwell.

Som Snowdens dokument visar är det i dag NSA som håller reda på telefonsamtal, övervakar kommunikationer och analyserar människors tankar genom att gräva fram data i Googles sökmotorer och bedriva annan aktivitet online. "Alla ljud som Winston gjorde, utöver en mycket låg viskning, fångades upp", heter det om Orwells huvudperson Winston Smith.

Det fanns förstås ingen möjlighet att veta om man var iakttagen just då. Hur ofta, och i vilket system, tankepolisen kopplade in sig i någon individuell ledning kunde man bara gissa sig till. Det var till och med tänkbart att alla iaktogs hela tiden. De kunde hur som helst koppla in sig på ens ledning när de ville. Man var tvungen att leva – levde, av vana som blev till instinkt – med utgångspunkt i att alla ljud man gjorde avlyssnades och att alla rörelser iaktogs, utom i mörker.

USA är förstås inget totalitärt samhälle och det

stys inte av någon motsvarighet till Storebror, vilket den omfattande rapporteringen om Snowdens information visar. Vi vet inte hur NSA använder huvuddelen av den information den förfogar över – den påstår sig ha avslöjat åtskilliga planer på terrorism – och

än så länge vet vi inte heller vilka effekter dess verksamhet har på de flesta amerikanska medborgares tillvaro. Kongressutskott och en speciell federal domstol har till uppgift att övervaka verksamheten, men de har yppandeförbud och domstolen kan bara ta upp ärenden som den får från statsledningen.

De amerikanska underrättelsetjänsterna tycks emellertid ha lagt sig till med Orwells idé om dubbeltänk – "att veta vad total sanningsenlighet innebär samtidigt som man berättar omsorgsfullt konstruerade lögnar". Ett exempel: James Clapper, USA:s nationella underrättelsechef fick frågan i ett senatsförhör i mars om "NSA överhuvudtaget samlar in någon typ av uppgifter om miljoner eller hundratals miljoner amerikaner." "Nej", svarade Clapper, "... inte avsiktligt."

Tre månader senare, efter avslöjandena om det avlyssningsprogram som NSA använder för att samla in telefonuppgifter – hur många som ringer och hur långa samtalen är – som rör hundratals miljoner amerikaner, övergick Clapper till dubbeltänk. Han hade inte ljugit i sitt tidigare svar, han svarade bara på "det minst osanna sättet". När ett sådant orwelliskt sanningsbegrepp har tagits i bruk är det intressant att se efter vad statsledningen har sagt till allmänheten om sin övervakning genom åren och jämföra det med vad vi nu vet, till följd av att bland andra Edward Snowden, tidigare kontraktsanställd på NSA, har offentliggjort superhemliga dokument och andra uppgifter.

NSA och dess föregångare har i nästan hundra år haft hemlig, olaglig tillgång till amerikaners meddelanden till varandra. Den 1 juli 1920 flyttade en smärt, tunnhårig man på ett par och trettio in i ett fyra våningshus på East 37th Street 141 på Manhat-

”NSA och dess föregångare slöt hemliga olagliga avtal med telekombolagen för att få tillgång till alla kommunikationer.”

tan. Därmed uppkom Svarta rummet, NSA:s äldsta föregångare, och det skulle hållas undanskymt i den allmogliga byggnaden. Men dess chef, Herbert O. Yardley, hade ett problem. För att samla in upplysningar åt Woodrow Wilsons regering behövde han till-

gång till alla telegram som sändes till, passerade och sändes från hela USA, men en sådan tillgång var förbjuden i en tidig version av lagen om radioförbindelser. Yardley löste problemet. Med ett handslag övertalade Yardley Western Unions högste chef Newomb Carlton att bevilja Svarta rummet hemlig och daglig tillgång till de privata meddelanden som löpte genom hans ledningar – den tidens internet.

Under resten av århundradet tillämpades samma metod: NSA och dess föregångare slöt hemliga olagliga avtal med telekombolagen för att få tillgång till alla kommunikationer. Programmet fick till slut kodnamnet Project Shamrock. Det brakade in i en betongvägg 1975 då det uppdagades av ett senatsutskott som undersökte missbruk i underrättelsetjänsterna. Utskottets ordförande, senator Frank Church, betecknade NSA:s program som "antagligen det största statliga ingrepp i amerikanska medborgares liv som någonsin förekommit".

Efter dessa årtionden av olaglig övervakning utförd av NSA stiftades lagen om övervakning av främmande underrättelser (Foreign Intelligence Surveillance Act, FISA) och domstolen som skulle se till att denna lag tillämpades (Foreign Intelligence Surveillance Court, FISC) inrättades. För första gången ålades NSA att begära tillstånd att tjuvlyssna på amerikanska medborgare. Domstolen avvisade sällan någon begäran om tillstånd, men den utgjorde ändå en rimlig garanti som skyddade den amerikanska allmänheten mot en myndighet med ett besvärande förflutet och en tendens att tänja på spioneriets gränser om den inte hölls i schack.

Reglerna åtlöddes i ett kvartssekel och NSA aktade sig för gå för långt, men efter attackerna den

11 september beslöt Bushs administration att inleda generell avlyssning. Därmed bröt man mot lagen och förbigick domstolen. "Alla regler kastades ut genom fönstret och de tog till alla ursäkter för att rättfärdiga en undantagsregel som tillät spioneri på amerikanska medborgare." Så säger Adrienne J. Kinne, som 2001 var tjugofyra år och hade i uppdrag att fånga upp samtal. Hon deltog med andra ord i avlyssningen. Varken hon eller hennes överordnade behövde skaffa tillstånd för varje samtal. "Det var otroligt obehagligt att lyssna till privata samtal", säger hon. "Det är ungefär som att gå genom ett rum och snava på någons dagbok och läsa den."

Under hela denna tid sade Bushs administration raka motsatsen till den amerikanska allmänheten: att tillstånd införskaffades så fort en amerikan stod i sökarmen. "Så fort ni hör USA:s statsledning tala om avlyssning måste den ha tillstånd av domstol", sade president George W. Bush ordagrant vid ett politiskt möte 2004. "Förresten har ingenting förändrats. När vi talar om att jaga terrorister talar vi om att skaffa tillstånd av domstol innan vi gör det." Men när operationen hade avslöjats i New York Times 2005 röstade kongressen ändå för att försvaga kontrollmekanismerna som reglerade NSA:s spionage, i stället för att förstärka dem. Det skedde i stort sett genom att det som tidigare varit olagligt fördes in i FISA.

I stället för att polisanmäla telekomoperatörerna för deras olagliga medverkan i avlyssningen, eller åtminstone begära en klar offentlig utredning om var ansvaret låg, beviljades de immunitet av kongressen. De kan alltså varken åtalas eller underkastas civilrättsliga processer. Därmed har telekombolagen i närmare hundra år ostraffat kunnat göra intrång i miljoner amerikaners privatliv.

Då Obamas administration tillträdde fortsatte NSA:s befogenheter att utökas, samtidigt som samma administrations tjänstemän och NSA precis som förut vilseledde allmänheten om spioneriets omfattning. I likhet med James Clapper förnekade NSA:s chef general Keith Alexander fräckt att hans myndighet förde bok över miljoner amerikaners telefonsamtal.

I mars 2012 publicerade magasinet Wired en stor artikel som jag hade skrivit

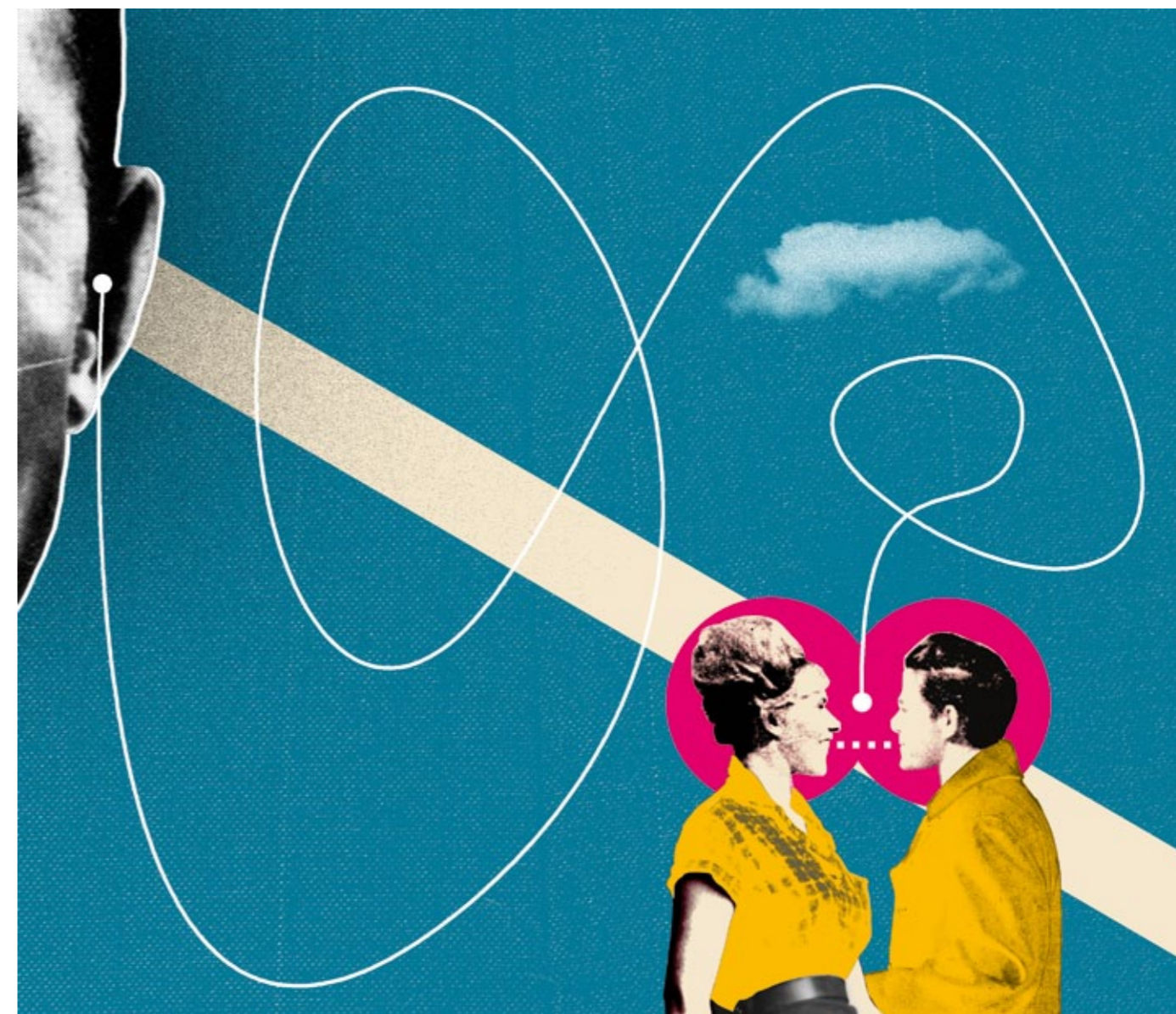
”Vilken analytiker som helst kan när som helst granska vem som helst, vilken selektor som helst, var som helst.”

om NSA:s nya datacentral på 100 000 kvadratmeter, som då höll på att byggas i Bluffdale i Utah. Artikeln innehöll en intervju med William Binney, som tidigare haft en hög post i NSA med huvudansvar för att myndighetens världsomspännande avlyssningsnät automatiserades. År 2001 begärde han avsked i protest efter att ha märkt att det system som konstruerats främst för underrättelser om hot utifrån riktades inåt mot den amerikanska allmänheten. I intervjun berättade han att NSA tog sig in i landets kommunikationsnätverk och internet. Han avslöjade att myndigheten också i hemlighet och utan tillstånd av domstol skaffade sig tillgång till miljarder inspelningar av samtal amerikaner emellan, även de inspelningar som tillhörde AT&T och Verizon: "De lagrar allt de fångar upp."

De följande månaderna nekade general Alexander gång på gång till Binneys anklagelser. "Nej ... vi lagrar inte data om amerikanska medborgare", sade han till Fox News, och vid en konferens på Aspen Institute yttrade han: "Att tro att vi samlar in uppgifter om varenda amerikan ... det skulle strida mot lagen. Sanningen är att vi samlar in underrättelser från utlandet."

De dokument som Edward Snowden har offentliggjort visar dock att NSA verkligen har ett storskaligt program för uppsamling av telefonsamtal förda av alla Verizons kunder, även lokalsamtal, och förmodligen ett liknande avtal med AT&T och andra bolag. Det är fråga om dokumentation av vem som har ringt till vem och när, inte av vad som sägs i samtalen, även om NSA med hjälp av annan teknik har tillgång också till samtalens innehåll. Men NSA har ständig tillgång till praktiskt taget allas telefontrafik, på mobil eller fast telefon, och kan lagra, ta fram och behålla dem hur länge som helst. Snowdens dokument som beskriver PRISM-programmet visar att myndigheten också har tillgång till de nio största internetbolagen i USA, däribland Google och Yahoo, och deras data.

Tack vare Snowdens dokument och uttalanden vet vi nu mycket mer om exakt hur NSA arbetar med sina avlyssnings- och lagringsprogram och hur bedrägliga NSA och Obamas administration har varit i sina beskrivningar för den amerikanska allmänheten av NSA egentligen har för sig. I en videointervju som gjordes i hans rum



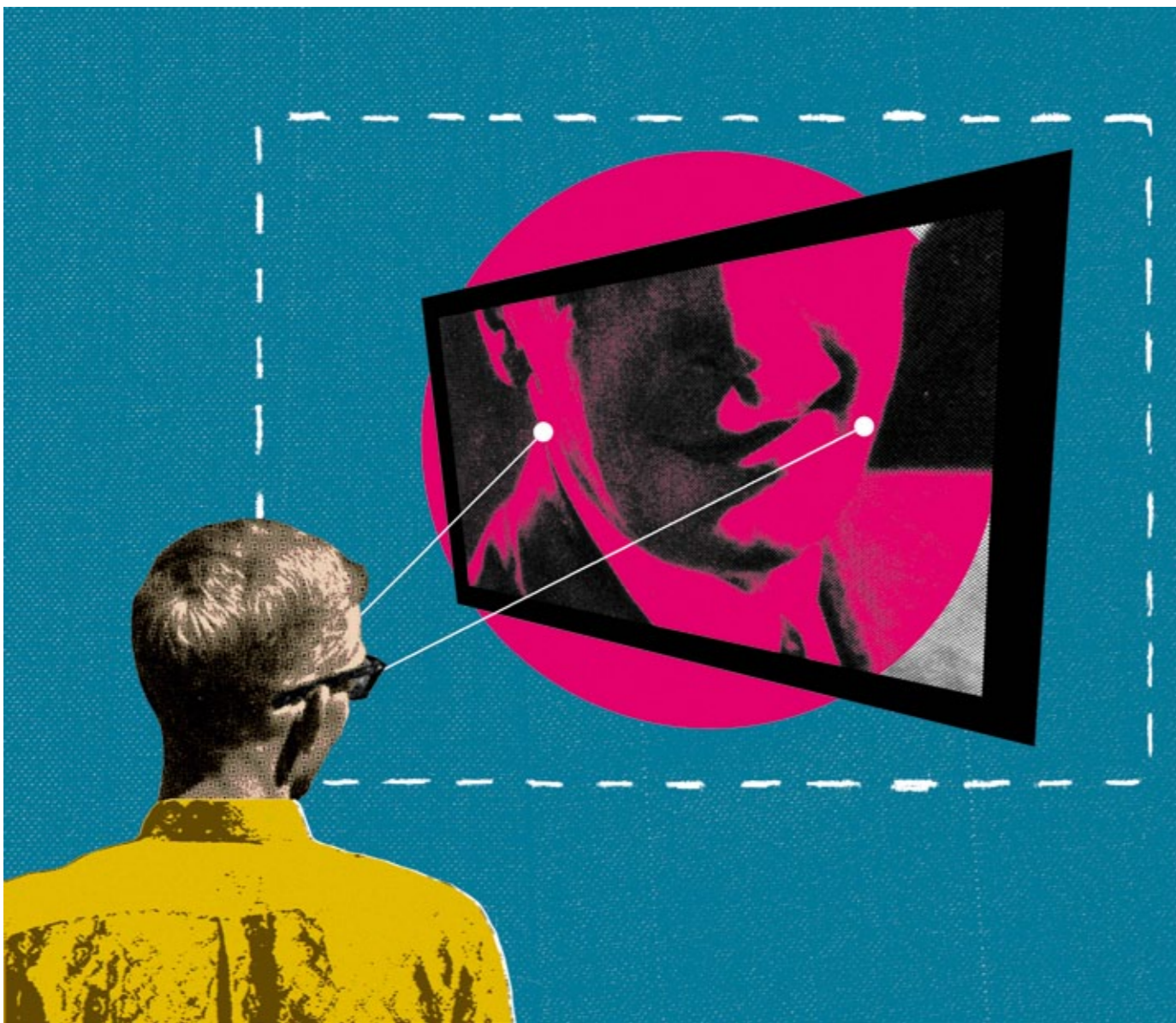
på Mira Hotel talade Snowden utförligt om vidden av myndighetens kapacitet: "Vilken analytiker som helst kan när som helst granska vem som helst, vilken selektor som helst, var som helst."

"Var dessa meddelanden fångas upp beror på sensornätverkens räckvidd och på de befogenheter som analytikern i fråga har. Det är inte alla analytiker som kan avlyssna allting. Men där jag satt vid mitt skrivbord hade jag utan minsta tvekan befogenhet att avlyssna vem som helst, från dig eller din revisor till en federal domare och ända upp till presidenten, om jag hade vederbörandes privata e-postadress."

Det Snowden ville peka på var att analytikerna på NSA kan föra upp till exempel namn, telefonnummer och e-postadresser på listor över intressanta personer, så att meddelanden som innehåller vissa urvalskriterier, kan fångas upp. Han tycks antyda – det måste dock bekräftas offentligt – att det enligt FISA:s bestämmelser krävs ett domstolsbeslut för att analytikerna ska kunna placera en amerikansk

medborgare på en sådan lista. För att förstå vad Snowden menar måste man veta mer i detalj hur NSA bedriver sin avlyssning.

De senaste tio åren har NSA arbetat i det fördolda på att få tillgång till så gott som alla meddelanden som sänds till, passerar genom eller sänds från landet. Enligt det utkast till en superhemlig rapport från NSA:s generalinspektör som Snowden har läckt är den främsta anledningen att omkring en tredjedel av alla internationella telefonsamtal i världen sänds till, passerar genom eller sänds från USA. "De flesta internationella telefonsamtal går genom några få växlar eller 'trängselpunkter' i det internationella telefonväxelsystemet på väg till sin slutliga destination", står det i rapporten. USA är en viktig knutpunkt för den internationella telefontrafiken." Enligt rapporten för 2009 passerar praktiskt taget alla internetmeddelanden i världen genom USA. Rapporten påpekar att mindre än en procent av internets världsomspännande bandbredd – det vill säga den internationella kopplingen mellan



internet och datorer – ”låg mellan två regioner där USA inte ingick”.

Man får tillgång till dessa data med hjälp av en kombination av metoder. Genom den effektivaste har NSA direkt tillgång till de fiberoptiska kablar som nu sänder de flesta typer av data. Enligt ett dokument som Snowden har släppt är kodnamnet på programmet för kabelavlyssning UPSTREAM, som ”fångar upp meddelanden på fiberkablar och infrastruktur medan data strömmar förbi”. Det förefaller också vara långt hemligare och långt mer närgånget än det PRISM-program som Snowden har avslöjat. PRISM ger visserligen NSA tillgång till data från individuella internetföretag, som Yahoo, Google och Microsoft, men företagen påstår att de inte ger myndigheten direkt tillgång till sina servrar. Genom UPSTREAM har NSA emellertid direkt tillgång till fiberoptiska kablar och den infrastruktur som förmedlar nästan all internet- och telefontrafik i landet.

Som ett led i denna kabelavlyssning har NSA

under stor sekretess installerat datoriserade filter i infrastrukturen för telekommunikationer i hela landet. Generalinspektörens läckta rapport uppger att myndigheten har hemliga samarbetsavtal med USA:s tre största telefonbolag. Namnen ges inte i klartext i rapporten men det är sannolikt fråga om AT&T, Verizon och Sprint:

NSA fastställde att man i enlighet med bemyndigandet kunde få tillgång till cirka 81 procent av de internationella samtalen till och från USA genom tre företagspartner: Företag A hade tillgång till 39 procent, Företag B till 28 procent och Företag C till 14 procent.

FILTREN ÄR PLACERADE på nyckelpunkter som kallas växlar. En stor andel av alla meddelanden – i telefon och på internet – till och från nordvästra USA går genom ett nio våningshus med bara några enstaka fönster på Folsom Street 611 i San Francisco, för att ta ett exempel. Det är AT&T:s regionala växelcentral. År 2003 byggde NSA ett hemligt

rum i anläggningen och fyllde det med datorer och datorprogram från ett företag som heter Narus, grundat i Israel av israelerna själva och nu ägt av Boeing. Narus specialiserar sig på spionprogram, utrustning som granskar både metadata – namn och adresser på personer som kommunicerar på internet – och innehållet i digital trafik som e-post när de susar förbi med ljusets hastighet.

NSA har också tillgång till telefonsystemets metadata, det vill säga samtliga telefonnummer som USA:s befolkning ringer från och till. Samtal från telefonnummer som har valts ut som särskilt intressanta kan kopplas direkt till NSA och spelas in. Enligt William Binney har NSA upprättat mellan tio och tjugo sådana hemliga rum på telekomföretag landet runt.

Det var denna dagliga tillgång till samtliga amerikaners metadata utanför FISA:s regelsystem som NSA och Office of National Intelligence (ONI) försökte gömma undan när de lögnaktigt förnekade att NSA hade övervakningsuppgifter om miljoner amerikaner. I åratal hade myndigheten också ett landsomfattande program för insamling av metadata från e-post och internet, men det togs ur bruk 2011 av ”operativa skäl och resursskäl”, uppger chefen för ONI.

I ett gemensamt uttalande den 2 juli av senatorerna Ron Wyden och Mark Udall var den verkliga anledningen till att programmet avslutades att NSA var ”ur stånd” att bevisa att det var till nytta: ”Vi var mycket oroade över detta programs verkningar på amerikanska medborgares medborgerliga rättigheter och skyddet för privatlivets helgd, och vi ägnade en betydande del av år 2011 åt att lägga press på underrättelsetjänsternas personal att bevisa att det var effektivt. Det var de ur stånd att göra, och programmet togs ur bruk samma år.” Senatorerna tillade: ”Det är också viktigt att observera att underrättelsetjänsterna uttalade sig såväl inför kongressen som inför FISC på ett sätt som i avsevärd mån överdrev programmets effektivitet. Denna erfarenhet visar att underrättelsetjänsternas bedömning av värdet av ett visst insamlingsprogram – även betydande sådana – inte alltid är korrekt.”

Advokaten och journalisten Glenn Greenwald, som skrev artikeln i The Guardian om NSA:s uppsamling av telefondata,

”Sådan är kapaciteten att övervaka allting: telefonsamtal, telegram, vad som helst. Det skulle inte finnas någonstans att gömma sig.”

nämnde också i teveprogrammet Meet the Press ett allttjämt hemligt utslag från FISC som kritiserade NSA för att ha brutit mot både det fjärde författningstillägget och FISA:s bestämmelser. ”Utslaget angav specifikt att NSA tar upp allt som sänds, otaliga samtal från miljoner amerikaner ... och att det är olagligt.” NSA ”planerade att försöka få ändring på denna bestämmelse”, tillade Greenwald. I samma teveprogram bekräftade den republikanske ordföranden för representanhusets underrättelsekommitté, Mike Rogers, att FISC hade gjort en kritisk bedömning och att NSA hade ”kommit underfund med hur den skulle korrigeras”.

I The Economist den 29 juni kunde man läsa att ”NSA försåg kongressens underrättelsekommittéer med vad myndigheten uppgav var mer än femtio fall, där de program som Snowden avslöjat hade bidragit till att terroristplaner i Amerika och mer än tjugo andra länder ’klarlagts och i många fall omintetgjorts.’” I en blogg i New York Review skrev Kenneth Roth, chef för Human Rights Watch och tidigare federal åklagare, att många av de terroristplaner som NSA hänvisat till vid närmare granskning synes ha avslöjats, inte till följd av massuppsamlingen av våra metadata utan genom mer traditionell övervakning av vissa telefonnummer eller e-postadresser – sådana riktade insatser som utan svårighet skulle ha motiverat ett domstolsbeslut enligt vilket inspelningar i kommunikationsföretagens förvar fick granskas eller till och med att innehållet i dessa kommunikationer övervakades.

På AT&T:s lokaler på Folsom Street och övriga platser går fiberoptiska kablar med miljontals meddelanden in i huset till en så kallad strålsplittare. Det är en mekanism av prismakarakter som producerar en duplikatstråle, en spegelbild av alla meddelanden. De ursprungliga strålarna, som innehåller internetdata, fortsätter till sin destination. Duplikatstrålen går in i Rum 641A, NSA:s hemliga lokal på våningen under. Det upptäckte en annan visseblåsare, teknikern Mark Klein på AT&T. Där skannar Narus utrustning all internettrafik efter ”selektorer” – namn, e-postadresser, ord, fraser eller

andra indikatorer som NSA vill veta mer om. Alla meddelanden som innehåller en selektor sänds sedan vidare i sin helhet till NSA för vidare analys, liksom innehållet i utvalda

telefonsamtal. NSA ger företaget en lista på särskilt intressanta telefonnummer, och företaget låter NSA övervaka dem.

NSA:s analytiker, som sitter vid sina skrivbord på huvudkontoret i Fort Meade i Maryland och på mängder av andra platser världen runt, för in selektorerna med fjärrkontroll i Narus utrustning. Det Snowden tycktes vilja få fram i intervjun är att så länge vissa analytiker har till exempel en viss e-postadress kan de helt enkelt föra in den i systemet och fånga upp innehållet i de meddelanden som sänds från och till den adressen. Enligt honom finns det inga juridiska kontrollmekanismer som garanterar att ett utslag av FISC, och inte bara egenmäktiga anställda i NSA, har godkänt att amerikanska medborgare avlyssnas. Dessa påståenden av Snowden, och andra avslöjanden i de dokument han har offentliggjort, bör undersökas antingen av en specialkommitté i kongressen, till exempel Churchkommittén, eller av ett oberoende organ som 9/11-kommissionen.

UPSTREAM fångar upp flertalet av alla telefonsamtal – cirka 80 procent, säger Binney – men det finns fortfarande luckor i täckningen. Det är där som PRISM kommer in. Med PRISM kan NSA gå direkt till telekombranschen, däribland de stora internetföretagen, och få fram allt som inte har avslöjats av UPSTREAM. I generalinspektörens superhemliga rapport ”upprätthåller NSA förbindelser med över 100 amerikanska företag” och tillägger att USA har ”fördelen att befinna sig på hemmaplan som det främsta navet för världsomspännande telekommunikationer”.

Enligt ett dokument som Snowden nyligen offentliggjort hade NSA den 5 april 2013 117 675 aktiva övervakningsobjekt i programmet och tillgång till data i realtid till röst-, text-, e-post- och chatttjänster på internet, utöver att myndigheten hade möjlighet att analysera lagrade data.

När allt kommer omkring kan både UPSTREAM och PRISM bara vara toppen på mycket större system. Ett annat nytt dokument som Snowden har släppt säger att SHELL TRUMPET, ett metadataprogram riktat mot internationella kommunikationer, ”just hade behandlat sin biljonte metadatainspelning på nyårsoften 2012”. Programmet startades för fem år sedan och hälften av biljonen lades till under 1202. Dokumentet uppger också att ytterligare två nya program, MOONLIGHTPATH och SPINNERET, ”planeras vara införda i september 2013”.

”Det är den avgrund från vilken ingen återvändo finns.”

En som var förutseende nog att förstå vad som skulle komma var senator Frank Church, den förste utomstående som blickade in i

NSA:s dunkla vrår. År 1975, då NSA bara riktade en bråkdel av det hot mot privatlivet som det gör i dag med UPSTREAM, PRISM och tusentals andra registrerings- och datalagringsprogram, utfärdade Church en bister varning:

”Den kapaciteten kan när som helst vändas om mot det amerikanska folket och ingen amerikan har då något privatliv kvar. Sådan är kapaciteten att övervaka allting: telefonsamtal, telegram, vad som helst. Det skulle inte finnas någonstans att gömma sig. Om denna stat någonsin blev en despoti, om en diktator någonsin tog ledningen över detta land, skulle den tekniska kapacitet som underrättelseväsendet har gett staten kunna införa total despoti och det vore omöjligt att kämpa emot den, eftersom staten då har full insyn i det minsta försök att enas i motstånd mot den, hur privat det än sker. Sådan är förmågan hos denna teknologi. ... Jag vill inte se detta land någonsin gå över den bron. Jag vet vilken kapacitet att göra despotin allomfattande i Amerika som ligger i den teknologin, och vi måste se till att denna myndighet och alla andra myndigheter som förfogar över den opererar inom lagens gränser och under vederbörlig kontroll, så att vi aldrig går över den avgrunden. Det är den avgrund från vilken ingen återvändo finns.”

Church låter som om han har tagit till sig lärdomarna från 1984. Av färska tecken att döma har de ännu inte gått in överallt. ☹

Översättning: Margareta Eklöf
Från New York Review of Books.
© 2013 by James Bamford



Amerikanen James Bamford är jurist, journalist och författare och har skrivit ett flertal böcker och artiklar om den amerikanska underrättelsetjänsten. 2006 vann han National Magazine Award för sitt reportage ”The man who sold the war”.

När kände du framtiden senast?

I Swerea hjälper vi industriföretag med forskning och innovation. Smartare, renare, lättare, energisnålare och mer kreativt. Gör din resa tillsammans med oss. www.swerea.se

swerea
swedish research

STABIL SAMHÄLLSBYGGARE SÖKER FLER JÄRNVÄGSSPECIALISTER

Ramböll kan erbjuda ett stabilt företag med tydlig tillväxtambition, bred erfarenhet och projekt som Väst- och Ostlänken. Du kommer att få vara med i ett internationellt sammanhang men arbeta i första hand i svenska järnvägsprojekt.

www.ramboll.se

RAMBOLL

UPPLEV FRAMTIDEN

text **STURE HENCKEL**

foto **ANNA SIMONSSON**

I 3D

3D-skrivarna kommer att förändra industrin, vår konsumtion och skapa nya branscher. Ingen vet ännu vart det leder, men att förändringarna blir stora är de flesta överens om.

En ny industriell revolution är på väg in i samhället. Den första industriella revolutionen kom med ångmaskinerna på 1700-talet. Den andra kom med löpande bandet i USA:s bilfabriker. Den tredje industriella revolutionen väntar runt hörnet och är världsomspännande. Huvudattraktionen är 3D-skrivaren. Tillsammans med allt intelligentare robotar och det digitala informationsflödet väntas den förvandla hela samhället.

3D-skrivarna befinner sig ännu i sin barndom. De är fortfarande både dyra och har en hel del begränsningar. Men Robert Andersson, medgrundare till Solidmakarna, ett företag som importerar 3D-skrivare, tycker att utvecklingen går snabbt.

– De blir några procent billigare för varje år, säger han. Samtidigt blir de bättre. De får bättre upplösning, bättre färger och blir enklare att använda. Man behöver inte göra lika många inställningar själv som tidigare. De blir alltmer plug and play.

Det brukar sägas att 3D-skrivarna i dag är ungefär där datorerna var för 30 år sedan, det vill säga att de har en period av mycket snabb utveckling framför sig. Och apparaterna har verkligen börjat sitt intåg. Det säljs redan många tiotusentals, kanske hundratusentals, maskiner för hemmabruk varje år.

Samma år som Steve Jobs presenterade den första Macintoshdatorn, 1984, lämnade den amerikanske ingenjören Charles Hull in ett patent på så kallad stereolitografi. Apparaten kunde lager för lager bygga upp en figur som fanns representerad på en cad-ritning. Några år senare kom en annan teknik som smälte en plast som skrevs ut av ett rörligt munstycke, också ett lager i taget. Dessa maskiner, och andra liknande, kom snart att kallas 3D-skrivare.

Trots att det var ganska tyst om tekniken i media, gick utvecklingen fort. Redan 2002 användes den för att skriva ut en konstgjord njure som enligt uppgift har en viss funktion. 2008 tillverkades en 3D-skrivare vid namn RepRap – replicating rapid prototyper. Den kunde kopiera sig själv, del för del och hela bygget genomfördes som ett öppen källkodsprojekt.



Hela projektet gjordes öppet och ritningarna för maskinen lades ut på nätet vilket snabbt gjorde maskinen populär bland den teknikintresserade allmänheten. Senare har en mängd produkter producerats i 3D-skrivare: implantat i titan, robotflygplan, bilar, guldsmycken, musikinstrument, exoskelett för stöd till handikappade, hus, kläder och mycket annat.

En förutsättning för utvecklingen är förstas datorutvecklingen. Det bildades tidigt en standard för filerna till 3D-skrivare. STL-formatet passar alla maskiner, vilket har gynnat branschen enormt.

– Att det finns en gemensam standard, ett gemensamt språk, för filerna är jätteviktigt. Här har branschen haft tur. Det finns redan flera sajter med ritningar på olika prylar, säger Robert Andersson på Solidmakarna.

Det har bidragit till att branschen ökar så snabbt i omsättning, nästan 30 procent per år. Från 2011 till 2012 växte marknaden för 3D-skrivare från 1,7 till 2,2 miljarder dollar. År 2021 spås branschen omsätta över tio miljarder dollar. Och nu när maskinerna börjar bli bra, har användningen av dem också börjat byta inriktning. I dag spenderas mindre än en tredjedel av alla pengar i branschen på slutprodukter – det mesta handlar fortfarande om att skriva ut prototyper – men enligt en undersökning av analysföretaget Wohlers väntas runt 80 procent av branschen handla om slutprodukter år 2020.

Militären och rymdbranschen är tidigt ute. USA:s väpnade styrkor har redan 3D-skrivare i Afghanistan för att snabbt kunna tillverka reservdelar, och Nasa planerar att skicka en första 3D-skrivare till rymdstationen ISS.

Och intresset för branschen har också nått upp till högsta politiska nivå. I sitt senaste årliga tal, State of the union, när Barack Obama talade om hur USA borde återta sin förlorade konkurrenskraft, tog han 3D-skrivarna som exempel och begärde av kongressen att stödja bygget av 15 centra för tillverkningsinnovation, med 3D-skrivare i centrum.

En fördel med 3D-skrivarna är att de kan producera prylar med komplicerad form. Det är till exempel svårt att borra mjuka krökar i ett material, medan en 3D-skrivare inte har några problem alls att skapa en sådan form. Maskinerna klarar att skriva ut även riktigt komplexa former, till exempel skiftnycklar med rörliga delar. 3D-skrivarna kan också spara tid. Man går direkt från ritning till färdig produkt, medan konventionell tillverkning kräver framtagning av särskilda verktyg och gjutformar.

Det finns en mängd olika 3D-skrivare på marknaden, maskiner för industrin respektive hushållen. Industrimaskinerna kan ha prislappar på flera miljoner, medan skrivarna för hushållen kostar runt tjugotusen kronor. Men priserna är snabbt på väg ner. Nya företag lanserar nya billigare maskiner.

Analysföretaget Gartner skriver i en rapport att 3D-skrivarna kommer att vända upp och ner på både design och tillverkning. Kanske ställer rörmokaren in en 3D-skrivare i skåpbilen. När han märker att det saknas en pryl, plockar han fram mobilen, knappar in vilken artikel han vill ha, och medan han skruvar vidare, tillverkas den saknade delen ute i bilen.

I utvecklingsländer kan 3D-skrivarna fylla en viktig uppgift. Det finns exempel på hur man i indiska byar går samman och köper en gemensam skrivare just för att skriva ut reservdelar till traktorer.

3D-skrivarna har också bidragit till en ny rörelse. Makers, kallas den och är löst sammansatt, men har det gemensamt att grupper av intresserade människor som tycker om att bygga saker, samlas i olika lokaler just för att bygga – ofta ganska avancerad teknik.

Men det är fortfarande svårt att bedöma om 3D-skrivarna kommer att leda till ett uppsving i nyskapandet eller bara ökad kopiering. I takt med att allt fler skaffar sig 3D-skrivare, har också rädslan för en ny form av piratkopiering fått fart. Med hjälp av gratisprogram är det redan möjligt att omvandla foton från mobilen till en typ av cad-ritningar som kan omvandlas till prylar av en 3D-skrivare.

Robert Andersson på Solidmakarna tror inte att det dröjer så länge förrän man kan gå in i en designbutik och fotografera prylar med mobilen, omvandla bilderna till en 3D-modell med hjälp av färdig programvara, och sedan skriva ut en exakt kopia på sin skrivare.

– Man kan fråga sig hur marknaden ser på det, säger han.

De första rättsfallen lär dyka upp när företag tycker sig ha blivit snuvade på pengar.

Men lika lite som laserskrivaren gjorde boktryckarna arbetslösa, kan 3D-skrivaren ersätta den moderna fabriken massproduktion. 3D-skrivaren kommer till sin rätt när få exemplar av varje produkt ska tas fram, och i ännu högre grad om de har komplexa former. Mitt i en serie produkter kan man plötsligt ändra utformningen av produkten utan att det blir en massa omställningskostnader. Man kan till och med tillverka en serie produkter där varje enskild pryl är individuell – anpassad efter olika människors behov. 3D-skrivaren blir då ett komplement till konventionell tillverkning, snarare än en ersättning.

Dessutom genomgår även industrin en ständig modernisering. Industrirobotarna blir allt smartare och lättare att programmera. Möjligen kommer de

olika teknikerna att kombineras till något nytt. Det finns redan 3D-skrivare som också kan kapa och etsa i de figurer som de har skrivit ut. Mycket pekar på att samhället står inför en omställning, men resultatet av en revolution är per definition svårt att förutse. Tekniska genombrott brukar överskattas på kort sikt och underskattas på lång sikt.



SÅ FUNGERAR SKRIVARNA

Alla 3D-skrivare bygger upp figurerna lager för lager. Men det görs på flera olika sätt beroende på om det är plast, metall eller andra material som ska skrivas ut.

3D-skrivare bygger upp ett föremål skikt för skikt från en ritning i datorn. Den trycker ut en vätska eller ett pulver genom ett munstycke som under tiden rör sig i både längd-, bredd- och höjded. Det finns 3D-skrivare för en mängd olika ämnen, allt från flytande choklad och glasyr till metaller som läggs på i pulverform. Inom medicinen finns redan ett växande forskningsområde där man skriver ut levande stamceller i syfte att konstruera nya fungerande organ.

3D-utskrift kallas också ibland för friformsframställning eller additiv tillverkning. 3D-skrivaren läser en särskild cad-fil. Cad-filen kommer antingen från ett verkligt objekt som har scannats in eller från en egen design utformad i ett datorprogram.

Alla 3D-skrivare bygger på att bygga figurer skiktvis. Men det kan göras på några olika sätt. De enklaste och billigaste 3D-skrivarna, exempelvis hemmagjorda så kallade repraps och billiga konsumentmaskiner, värmer en plasttråd så att den blir flytande, passerar genom ett rörligt munstycke och läggs på figuren lager för lager. Efter att patentet för tekniken har gått ut har kostnaden för tekniken sjunkit till hundradelar av vad den var.

3D-skrivare som skriver i gips applicerar ett pulver över hela lagret, men tillsätter lim bara på de delar som ska ingå i figuren. De delar av gipskakan som

inte fått något lim på sig skakas loss från figuren när den tas ut ur skrivaren. Den här sortens 3D-skrivare är vanliga vid tillverkning av designprototyper inom industrin.

Selektiv laser använder som namnet antyder en högenergilaser som smälter pulvret som appliceras på figuren. En annan metod för metall-3D-skrivare är att låta en elektronstråle smälta metallpulvret i vakuum. Den metoden används vid tillverkning av titaniumimplantat.

Stereolitografi var den första 3D-skrivarteknik som togs fram på 1980-talet, av Charles W. Hull. En vätska stelnar under direkt belysning från en laser. En rörlig plattform ligger till att börja med i ytan av ett vätskebad. En laser sveper över plattformen och får ett tunt lager av vätskan att stelna och bildar botten på den figur som ska byggas. Därefter sänks plattformen en bråkdel av en millimeter så att lasern lyser på det som ska bli lagret ovanpå. Allteftersom plattformen sänks och lasern lyser på nya lager, uppstår en form i vätskebadet.

NÅGRA 3D-SKRIVARE

Mojo: från Stratasy, via Protech, 70 000 kronor.

CubeX: från 3D Systems, via Solidmakarna, 25 000-40 000 kronor.

Replicator: från Makerbot, 20 000 kronor.

Solidoodle: från Solidoodle, 3 000 kronor.

RepRap: Gör-det-själ, bygginstruktioner finns till exempel på Youtube.

Priserna är ungefärliga

DE NYA UTSKRIFTERNA SKA RÄDDA INDUSTRIEN

Efter att i många år ha tappat konkurrenskraft mot länderna i Asien, hoppas nu västländerna att 3D-skrivaren ska ta tillbaka jobben, men vissa branscher kan stå inför en svår omställning.

En 3D-skrivare kan i stort sett när som helst, snabbt och billigt, ställa om tillverkningen till nya modeller. 3D-skrivarna kräver lite arbete och kan undanröja de asiatiska ländernas främsta konkurrensfördel: billig arbetskraft.

Under 1990-talet blev tekniken populär bland prototypmakare. Den var snabbare, billigare och enklare än tidigare metoder som gick ut på att bygga i lera och andra material. Men under det senaste decenniet har 3D-skrivarna tagit ännu ett steg. De används i allt högre utsträckning till att producera färdiga produkter.

Hittills har tekniken främst slagit inom de delar av industrin som tillverkar få exemplar och avancerad formgivning. I Sverige tillverkar till exempel Arcam 3D-skrivare för tillverkning av implantat och komponenter i flygindustrin.

De största förändringarna väntas ändå komma bland konsumentprodukter, med individuellt designade prylar från mobilfodral till skor och smycken. Det kan samtidigt både minska och kanske helt förvandla lagerhållningen. Kanske kan många varor helt enkelt skrivas ut i butiken. I stället för att få prylarna skickade från fabriken, kan butiken beställa materialet i form av plast på rulle och metallpulver.

När datorindustrin gick fram med stormsteg under sjuttio och åttiotalet i USA var militären en av de stora köparna. De senaste två åren har amerikanska försvaret spenderat över två miljarder dollar på 3D-skrivare och kringutrustning, och Barack Obama har dragit igång ett forskningsprogram för att skriva ut vapendelar.

Längre fram, när maskinerna blivit ännu bättre och mer pålitliga, tror man att fordonsindustrin blir den riktigt stora marknaden för 3D-skrivarna. Redan i dag används tekniken i stor utsträckning inom racingtävlingar.

Men när ny teknologi slår igenom, får det oftast konsekvenser som ingen kunnat se. Samtidigt som helt nya företag eller branscher kan bildas, kan tekniken också bli ett hot mot vissa industrier. Om 3D-skrivare för utskrift av metaller blir billiga, och man kan skriva ut reservdelar i vilken butik som helst, kan exempelvis järnhandeln hotas.

Inom några decennier kan den industriella kartan ha ritats om ordentligt, med nya dominerande företag, nya affärsmodeller och en mängd nya produkter som ingen ännu ens har drömt om.



3D-SKRIVARNA ÄR PÅ VÄG IN I HEMMEN

De billigaste skrivarna är fortfarande inte riktigt "plug and play", men en undersökning visar att en familj kan tjäna på att köpa en billig maskin och själv skriva ut enkla vardagsprylar.

3D-skrivarna befinner sig ännu tidigt i sin barndom. Bedömare brukar peka på att man är ungefär där persondatorerna var på 1980-talet, när Steve Jobs försåg Mac-datorerna med det vänliga grafiska gränssnittet, men då man ännu inte riktigt visste vad man skulle med en dator till i hemmet. Hemmen är ofta den största marknaden. När flera patent kring 3D-skrivare går ut och de blir billigare att tillverka, flockas nya hoppfulla tillverkare av 3D-skrivare kring den växande marknaden.

Men 3D-skrivarna verkar passa in i en större trend där man minskar på behovet av mellanhänder och blir mer oberoende som konsument. Skrivarna kräver fortfarande en hel del av användaren. De måste kalibreras och ibland går något fel med utskriften och prylarna blir oanvändbara. Många bedömare tror att det är några år kvar innan skrivarna är mogna för en helt vanlig familj. Men priserna sjunker snabbt och maskinerna blir allt bättre och samtidigt lättare att hantera.

Man tänker sig att man ska kunna skriva ut prylar i hemmet som blivit trasiga. Med hjälp av några olika 3D-program i datorn kan barnen formge och

skriva ut leksaker, som till exempel leksaksdjur och leksakssoldater. Det har dykt upp sajter med prylar att skriva ut. Några sajter är Thingiverse, Shapeways och Ponoko. Men marknaden väntar på en "killer application", en självklar pryl där de nya maskinerna snabbt och självklart skulle visa sitt värde.

Samtidigt visar en amerikansk undersökning, gjord vid Michigan Technological University, att en familj kan räkna med att tjäna igen investeringskostnaden för en billig 3D-skrivare inom ett år eller två. Undersökningen räknade med tjugo prylar i hemmet som lätt kan skrivas ut under ett år, bland annat en vitlökspress, mobiltelefonskal och ett duschmunstycke, och fann att den sammanlagda inköpskostnaden för de tjugo prylarna var ungefär lika stor som för 3D-skrivaren. Och då håller 3D-skrivaren betydligt längre än ett år, inte minst eftersom man till viss del kan skriva ut sina egna reservdelar.

En annan amerikansk undersökning, från Illinois Institute of Technology, tar upp en annan aspekt: En 3D-skrivare kan förstöra luften inomhus. När plasten upphetas släpper de ifrån sig en mängd små partiklar – upp till 200 miljarder partiklar per minut, värden som liknar vad en glödande cigarett släpper ifrån sig. Håll ett fönster öppet.



DET FINNS NÄSTAN INGA GRÄNSER

Fascinationen inför 3D-skrivarna ligger delvis i känslan av att man kan skriva ut precis vad som helst. Osannolika projekt runtom i världen förstärker den känslan.

3D-skrivarna är som gjorda för att skriva ut rekvisita till filmer. När James Bonds Aston Martin skjuts sönder och sprängs i filmen *Skyfall* är det egentligen en modell, utskriven i en 3D-skrivare.

Gitarrer finns numera som 3D-utskrifter. De tillverkas av både entusiaster och kommersiellt. Det tyska 3D-skrivarföretaget EOS har skrivit ut en fiol i metall, kopierad från en stradivarius. Den är aningen tyngre än originalet, men sägs låta ganska bra.

Bespoke Innovations är ett företag som tillverkar proteser med hjälp av 3D-skrivare. Idén är att göra snygga proteser som bärarna vill visa. Emma, en liten flicka i USA, född med missbildade armar, fick hjälp av en läkare och ett annat 3D-skrivarföretag. De designade och skrev ut ett exoskelett i plast som hjälper henne att röra sina armar. Allt eftersom hon växer kan hon snabbt få nya ”magiska armar”, som hon kallar det.

Forskare jobbar redan med att skriva ut njurar, hjärtan och andra organ. De använder specialbyggda 3D-skrivare för att skriva ut levande stamceller. Om cellerna kommer från donatorn själv, blir organen inte heller bortstötta. Organen fungerar inte än, men forskarna tror att de kan ha något färdigt om sådär tio år.

Företaget Modern Meadow startade 2011. Deras mål är att skriva ut kött med levande celler från nötkött. Men eftersom det sannolikt kommer att ta lång tid att förverkliga, satsar de först på att skriva ut skinn som sedan omvandlas till läder. Det ska bli färdigt redan 2014.

Självstyrande flygplan skrivs till vissa delar ut i 3D-skrivare. EU har ett projekt som heter 2Seas, som ska resultera i en drönare som patrullerar Nordsjön. Made in Space är en organisation som vill sprida 3D-skrivandet ut i rymden. De har fått kontrakt med Nasa att bygga en 3D-skrivare som fungerar i tyngdlöshet. Om det går vägen ska den testas på den internationella rymdstationen nästa år. Det brittiska företaget Monolite använde en sex meter bred 3D-skrivare för att bygga ett 1,5 ton tungt byggblock i vulkanisk sten som liknar mångrus.

Ritningarna till den första 3D-utskrivna pistolen, Liberator, laddades ner flera hundra tusen gånger innan den togs bort från nätet av amerikanska myndigheter i somras. När australisk polis provsköt plastpistolen sköts kulan iväg, men strax efter exploderade vapnet. Senare har en kanadensare lagt ut bilder på hur han skjuter fjorton riktiga kulor med ett egendesignat plastgevär innan pipan spricker.

3D-UTSKRIFTER HOTAR UPPHOVSRÄTTEN

Med 3D-tekniken är det lätt att kopiera patentskyddad formgivning. Tekniken är så ung att inga rättsfall ännu har kommit fram, men det kan bli nästa slagfält om piratkopiering.

Utvecklingen av 3D-skrivare kan förändra vardagskonsumtionen av prylar. Om var och en tillverkar sina egna småprylar och reservdelar, kan de företag som känner sig drabbade börja ropa efter lagstiftning.

Daniel Westman är doktorand i rättsinformatik vid Stockholms universitet, och jobbar med upphovsrätt. Han poängterar att 3D-skrivarna egentligen inte utmanar själva lagarna.

– Frågan är väl mer om man kan upprätthålla upphovsrätten, säger han. Upphovsrätten gäller i både två och tre dimensioner. 3D-skrivarna gör det däremot lättare att framställa kopior, så att det blir betydligt svårare att skydda dem som har rättigheterna.

Upphovsrätten tillåter kopior för privat bruk, i viss omfattning. Det är okej så länge man inte laddar upp ritningarna på nätet.

– På samma sätt får man också kopiera musik för privat bruk, säger Daniel Westman. Däremot får man inte ta en piratkopia från nätet. Men om du äger en stol, så får du scanna av den och skriva ut den. Men om den ligger på Pirate Bay, får du däremot inte skriva ut den. Datorprogram är ett undantag från den regeln. Dem får man inte ens kopiera för eget bruk utan lov.

Ett sätt att ta sig förbi upphovsrätten är att utgå ifrån en befintlig produkt och sedan ändra lite i den. Det är en metod som stora företag ibland blir anklagade för att göra redan i dag. De har råd att hålla sig med jurister som lusläser tolkningar från tidigare rättsfall. En formgiven sked kan till exempel göras tjockare eller tunnare, och på så vis håller man sig precis på rätt sida om lagen.

Enligt Daniel Westman är det ett känt problem. Att inspireras är tillåtet, men så länge det originella draget syns i den bearbetade versionen så är det kopiering, men än så länge befinner sig 3D-skrivarna

i sin utvecklings linda. Det finns ännu inga rättsfall att ta ledning från.

– Lager- och reservdelar kanske kan påverkas, och det skulle kunna påverka marknaderna. Redan i dag är det just eftermarknaden med service och reservdelar som en del branscher tjänar pengar på, säger Daniel Westman.

Upphovsrätten ska ge skaparna något att leva på. Det gäller även för tredimensionellt skapande. Man skulle kunna tänka sig ett slags iTunes store eller Spotify för 3D-ritningar, där man betalar mindre belopp för att ladda ner ritningar.





ALLA KAN BLI UPPFINNARE

I takt med de allt billigare 3D-skrivarna växer makerrörelsen fram. Den består av entusiaster som samsas kring verktygen för att bygga. En möjlig vagna för morgondagens innovationer.

I en källare på Wallingatan i Stockholm står en hemmagjord 3D-skrivare på ett av arbetsborden. Den är ett hemmabygge av typen RepRap och är delvis byggd av delar som skrivits ut av en annan 3D-skrivare. Lokalen hyrs sedan ett halvår av Stockholm Makerspace, en nybildad ideell förening som redan har fått cirka 300 medlemmar, i åldrarna 16 och 70 år.

3D-skrivarna har blivit lite av en symbol för den så kallade makerrörelsen. Den samlar människor som själva vill skapa spännande saker, i regel med avancerade maskiner som börjar bli prismässigt tillgängliga för gemene man.

Andreas Lundquist, civilingenjör och styrelsemedlem i Stockholm Makerspace, berättar att idén till lokalen föddes som en tråd på sajten Eletronikforumet. Några av dem som var med startade en insamling, numera ofta kallad fundraisingkampanj, och fick in 100 000 kronor i startkapital.

– Många av medlemmarna är nyfikna på 3D-skrivarna förstås, säger han. Men det är många som trevar lite också. Man måste få leka fram lite, lära sig 3D-modellerna. Det är ju ganska komplext ändå.

Makerrörelsen är internationell. Det finns över tusen makerspaces runtom i världen. De kallas även hacker spaces eller fab labs, och brukar vara

ett slags kombination av elektroniklab, slöjdlokal, syateljé och datorrum. På webbsidor som thingiverse och makerspace.com finns nyheter och diskussionsforum.

– Vi har alla sorter: bagare, rörmokare, lärare, läkare, ekonomer och ingenjörer, säger Andreas Lundquist medan han visar runt i lokalen.

Ett rum har arbetsbänkar med verktyg hängande på väggarna och lödkolvar på hyllorna. I ett annat rum står symaskiner av olika slag och en laserskärare som behöver lagas – den har fått några nya reservdelar som skrivits ut med 3D-skrivaren. Ett rum för snickerier och ett för tröjtryck och annat finns också. I entréhallen som inretts med soffor står också genomskinliga lådor med de mest aktiva medlemmarnas projekt.

– Vi har en medlem som tillverkar en quadcopter, en liten fjärrstyrd helikopter med fyra rotoror. Vi har en som jobbar med något slags mätning av luftföroreningar. En annan jobbar mest med textilier och så har vi en grupp som tillverkar sin egen 3D-skrivare, säger Andreas Lundquist.

Chris Anderson, före detta redaktör för tidningen Wired, har skrivit en bok om makerrörelsen. Han tror att den här rörelsen, tillsammans med forskare, formgivare och entreprenörer är ett första steg mot ett slags demokratisering av tillverkningen, och jämför med hur internet har demokratiserat media.

– Vi befinner oss i en ny era, säger Andreas Lundquist.

AEA INFORMERAR NR 3 2013



Maja med
TID
för alla



Nya regler
för dig som är
arbetslös

6

tips som visar dig steg-för-steg hur
du gör för att få rätt ersättning
om du blir arbetslös

Så mycket betyder
jobbet för din
personlighet



AEA i Almedalen

Ann Heberlein, teologie doktor i etik och författare, inledde AEA:s seminarium om arbetslösas människovärde.

Se sammanfattning på www.aea.se/almedalen

1,27%

av AEA:s medlemmar är arbetslösa. Det blir sammanlagt 8 387 personer.



Nya regler för arbetslösa

Från 1 september ska alla arbetslösa, eller sysselsatta i ett arbetsmarknadspolitiskt program, fylla i en aktivitetsrapport hos arbetsförmedlingen. I rapporten ska t.ex. noteras:

1. Jobb du sökt och vilka jobbintervjuer som du har varit på.

2. vilka rekryteringsträffar som du har deltagit i.
3. utbildningar du sökt och eventuella samtal med studie- och yrkesvägledare. Skulle rapporten inte komma in i tid meddelas a-kassan som

utreder och beslutar om det påverkar ersättningen. Mer information finns på arbetsförmedlingen, telefon 0771-416 416. Mer information om arbetslöshetsersättning och sanktioner finns på www.aea.se

Ändrade planer ledde till framgång

På Oljansgården i Koberga i Dala-Husby bor Maja med man och barn, tre får, ett par katter, kaniner, höns, hunden Doris och två shettisar. Maja tycker om djur och skulle blivit veterinär. Det var plan A. För tio år sedan växlade hon över till plan B, ett lappkast hon inte har ångrat.

TEXT OCH FOTO: ANN SVALANDER

Maja Oljans är dalkulla. Född i Leksand och uppvuxen i lilla Västannor i Häradsbygden. De första skolåren, upp till sexan, gick hon i byskolan, sedan högstadiet i Leksand och gymnasiet i Rättvik. Betygen räckte till naturvetenskaplig linje men det blev naturbruksprogrammet med fokus på djurskötsel och hästhållning. Ännu hade Maja inte spikat sitt mål, och hon visste ju hur som helst att det fanns fler än en ingång till veterinärutbildningen ...

– Jag bodde borta i veckorna och trivdes jättebra på gymnasiet. Och hade jag inte gått i Rättvik hade jag nog aldrig träffat min man, Gustaf, han gick linjen med jordbruksinriktning två år över mig.

Bestämde sig för Komvux

Sitt första jobb hade Maja hos en travtränare.

– Sedan var jag mjölkpiga i ett par år på en stor gård i Borlänge. Det var tungt och rätt tufft att stiga upp tre på natten för att ta den tidiga morgonmjölken. Roligast var det när veterinären eller seminören kom.

– Så jag bestämde mig för att läsa lite till och gick ett naturvetenskapligt basår på Komvux och gjorde högskoleprovet.

Maja hade pluggat hårt. Ändå kom hon inte in på Veterinärhögskolan. Kanske skulle hon lägga sig snäppet under och bli djursjukvårdare?

– Men samtidigt hade en helt ny idé växt

▶ Maja Oljans

Ålder: 34 år

Intressen vid sidan om jobbet: Umgås med familj och vänner. Ridning och fotboll, inredning och antika möbler.

Vill hinna med i framtiden: Vara mer fackligt/politiskt aktiv och arbeta för att förbättra vården.

fram: Varför inte sjuksköterska? Djuren kunde jag ju ha som intresse vid sidan om.

Högskolestudier i Falun

Maja sökte till högskolan i Falun, där seglade hon in. Tre år senare, i januari 2006, hade hon sin legitimation.

– Just när jag gick ut skrek man inte efter sjuksköterskor, så det var inte precis frågan om att välja och vraka.

Men Maja fick en tjänst direkt, på Falu lasarets avdelning för mag- och tarmopererade patienter.

– Det var roligt, jag trivdes, det hände mycket, jag lärde mig massor och det fanns en bra struktur – ett team work – som jag gillade. Man jobbade lika nära undersköterskorna som läkarna.

Maja stannade i sju år, två föräldradigheter inräknade. När barnen kommit – Ingrid, 3, och Märtha, 6 – fick vardagen prioriteras om. Kruket var pendlingsavståndet, nio mil i bilen varje dag.

Efter att först ha gått ned i tid valde



Det är viktigt för Maja Oljans att tiden räcker till för både arbete och familj. Döttrarna Ingrid och Märtha får en kram framför pappa Gustafs solrosodling.

Maja att söka sig till närliggande Hedemora vårdcentral.

– I stället för att ha ansvar för upp till 14 patienter på ett kvällsskift arbetar jag bara dagtid och tar hand om en i taget. Jag trodde nog att jobbet skulle kännas lite tråkigt jämfört med kirurgavdelningen, men så är det inte alls. Ett inslag som är helt nytt för mig är sjukvårdsrådgivningen i telefon, den är spännande, man övar verkligen upp sin bedömningsförmåga när man inte möter patienten öga mot öga.

Framtidsdrömmar

Nu i höst ska Maja gå en kurs i näringslära:

– För att höja mina högskolepoäng, distriktssköterskeprogrammet är populärt och inte helt lätt att komma in på, när jag sökte i fjol var jag en av många och blev 82:a reserv!

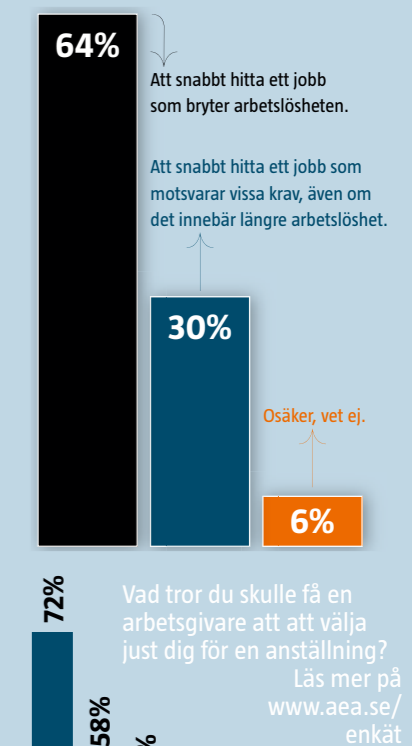
Och på ännu längre sikt, om tio år sådär, drömmen om något helt annat ... utlandstjänstgöring med Läkare utan gränser eller Röda Korset? En 4H-gård, ett hästfritids? Kanske fosterhem?

– Det finns så många barn som aldrig får allt det som mina barn har fått, med djur och friheten på landet. Jag skulle vilja att vi kunde dela med oss.

I kombination med Bed & Breakfast, varför inte? Om också entreprenören i Maja Oljans fick säga sitt.

Så tycker allmänheten

AEA har frågat 1000 personer över 18 år. Vad vore viktigast för dig om du blev arbetslös?





A-KASSAN

Så får du rätt a-kassa från början

- 1 Anmäl dig på arbetsförmedlingen, håll kontakten med dem och skicka in dina aktivitetsrapporter i tid.
- 2 Skicka oss dina handlingar. Ansökan och arbetsgivarintyg är obligatoriska. Efter två veckor skickar du ditt första kassakort. Några dagar efter din anmälan på arbetsförmedlingen får du information om hur du redovisar arbetslösheten på internet.
- 3 Sök arbete aktivt, på egen hand och via arbetsförmedlingen.
- 4 Vi skickar dig skriftligt beslut och betalar ut den ersättning du har rätt till. Som mest kan du få 680 kronor fem dagar i veckan. De sju första dagarna är karens.
- 5 Skicka kassakort var 14:e dag. Ersättningsperioden är 300 dagar, 450 för föräldrar till barn under 18 år. Om du deltidsarbetar begränsas ersättningen till 75 dagar, men du kan ha rätt till resten av din period om deltidsarbetet avslutas.
- 6 Har du rätt till inkomstersättning från facket eller en privat försäkring? Har du omställningsstöd eller avgångsersättning via exempelvis Trygghetsrådet eller Trygghetsstiftelsen? Kontrollera och ansök.

TILL SIST



Katarina Bengtson Ekström
Kassaföreståndare AEA

”

Vi vet att hur man blir bemött av andra och vilket jobb man har är viktigt.

Vem är du om du inte jobbar?

Hur skulle du påverkas av att bli arbetslös? Svårt att säga eftersom självkänsla, självförtroende och självrespekt är komplicerade saker. Men vi vet att hur man blir bemött av andra och vilket jobb man har är viktigt.

Många av våra arbetslösa medlemmar har vittnat om att det kan vara tufft att behålla respekten för den man är, särskilt om arbetslösheten blir långvarig. Det händer till och med att man undviker situationer där man behöver träffa nya människor för att slippa berätta att man är arbetslös.

Vi bad bland andra politiker, arbetsförmedling, arbetsgivare och en etiker diskutera frågan under Almedalsveckan på Gotland i juli.

Några av slutsatserna är att det är viktigt att man får respons på det man drömmer om, det man vill och kan för att kunna fortsätta tro på sin egen förmåga. Att myndigheter och arbetsgivare ska ha sin utgångspunkt i individen och inte i grupper och att man också ska våga prata om känslor och inte bara om cv:n, statistik och prognoser.

Handen på hjärtat, vad säger du i följande situation? Du presenterar dig för en ny granne och frågar vad hon arbetar med. Hon svarar – ”Nej, jag jobbar inte, jag är arbetslös sedan ett halvår tillbaka”.

Se ett kort sammandrag av Almedalsdiskussionen på www.aea.se/almedalen



Vill du hellre ha AEA informerar elektroniskt?

Anmäl det på www.aea.se/anmal

Ingenjören

GUIDEN

”Ta referenser på chefen!”

Johan Brisvall, projektledare på SWECO trivs med konsultlivet.
Sidan 92

FOTO: ANNA SIMONSSON

TEMA: KONSULTER

FOTO: JONAS LINDBLAD



Samma jobb sämre villkor

Storbolagens upphandlingar av konsulttjänster pressar priserna och gör det svårt att höja lönerna i konsultbranschen. Debiterbar tid är det enda som gäller. Sid 84

Bra chef betyder allt

Att få bra konsultgruppchefer är centralt för konsultföretagen visar en studie från KTH. Att hålla ihop företaget fast många arbetar utanför huset är också ett problem som ledningarna funderar över. Sid 90

Medelålders sticker

Från att ha varit ett expertjobb som krävde erfarenhet är det i dag många unga ingenjörer som startar sin karriär som konsulter. Efter några år söker de sig vidare. Sid 91

Gränslöst arbetsliv

Det gränslösa arbetet är temat för ett arbete som Sveriges Ingenjörer nu inleder tillsammans med Almega STD. Tanken är att det moderna arbetslivets krav inte riktigt avspeglas i kollektivavtalen vilket behöver åtgärdas för att kunna hävda avtalen i framtiden. Sid 90

Konsulternas dilemma

Antalet konsulter växer i företagen. Behovet av att snabbt kunna dra upp och ned på verksamheten gör att även kärnkompetens börjar läggas ut. Längst ner i näringskedjan sitter den enskilde resurskonsulten som har små möjligheter att påverka sina villkor.

En mötesdestination.
Oändliga möjligheter.
visitkarlstad.se/konferens

KARLSTAD
Convention Bureau

” Vi gör alltid noga utvärderingar av våra möten och Värmland tangerade vårt "all time high" i helhetsintryck under vårt besök här, vilken är anledningen till att vi kommer tillbaka igen.

Billy Östh, ansvarig för konferens och mötesservice för Moderaterna.



Sveriges Ingenjörer

Postadress:
Box 1419, 111 84 Stockholm

Besöksadress:
Malmskillnadsgatan 48

Kansliets växel
tel: 08-613 80 00

RÅDGIVNINGEN
tel: 08-613 80 01
E-post:
konsultera@sverigesingenjorer.se

MEDLEMSERVICE
Telefon: 08-613 80 02
E-post: medlemsregister@sverigesingenjorer.se

Telefontid för samtliga:
Mån-tors 08.30-16.30.
Fred 8.30-16.00.
Lunchstängt 11.30-12.30.
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,
Ninna Aronsson, Johan Billman,
Göran Engström, Ulf Grönberg,
Lena Hellberg, Johan Ingberg,
Patrik Kärräng, Lisa Lorentzon,
Tibor Muhi, Joachim Pettersson,
Carl Johan Sandelin

Bra villkor viktiga

Det är alltid bra att tänka långsiktigt. Men det är lättare att tänka kortsiktigt. Dåliga arbetsförhållanden är en kortsiktig lösning. Tyvärr jobbar många i dag med sämre villkor än man skulle önska. Frågan är om företagen får ut det bästa av den arbetskraften.

Självklarheter kan tyckas. Men i dag används allt fler konsulter för att fylla företagets behov av flexibilitet. Det är konsulterna som får gå när företaget drar ned.

En konsult betraktas inte självklart längre som en rådgivare med expertkompetens och ett utifrånsperspektiv. I allt högre grad blir konsulter billig arbetskraft som lätt kan sägas upp.

När varje minut ska debiteras blir det ont om utrymme för kompetensutveckling. Befintlig kompetens används, tills den inte behövs mer. Det är inget bra sätt att ta hand om sin personal.

Fackliga frågor, karriärutveckling och arbetsmiljö tar också dyrbar tid. Men en ingenjör som hinner lära sig nya saker, känner trygghet på jobbet och en samhörighet med kolleger är betydligt mer värdefull för en arbetsplats.

Visst finns det de som vill jobba under lösa och flexibla förhållanden. Men i Sveriges Ingenjörers årliga undersökning, Ingenjörbarometern,

framgår tydligt att det viktigaste för de flesta ingenjörer är en tillsvidareanställning, flexibla arbetstider och en konkurrenskraftig lön.

För dig som är nyutexaminerad ingenjör kan konsultjobbet vara en bra inkörsport på arbetsmarknaden. Om allt går väl får du se och uppleva många olika arbetsplatser och lära dig mycket på vägen. Men det finns också en risk att du får slita hårt under dåliga villkor.

Alla konsultföretag är givetvis inte dåliga arbetsgivare. Men många fler kan bli bra arbetsgivare. Ta därför hjälp av Sveriges Ingenjörer innan du skriver på ditt första anställningsavtal.

Dåliga arbetsvillkor som drabbar konsulter drabbar i förlängningen alla ingenjörer och på sikt hela samhällsutvecklingen. Med lägre löner för konsulterna pressas lönerna nedåt för alla ingenjörer. Intresset för att utbilda sig till ingenjör minskar och därmed riskeras på sikt också Sveriges plats som exportnation.

Att känna sig otrygg och illa sedd på sitt arbete kan göra att ingenjören inte utvecklar den talang som kanske är mest talande för kåren. Nämligen att tänka utanför boxen. Att hitta systemfel. Att vara med och vidareutveckla produkter och tjänster och att förbättra affärsidéer.

Problemen rör inte bara några konsulter, utan påverkar alla ingenjörer. Vi måste fortsätta att arbeta för bättre arbetsvillkor för alla ingenjörer. Det tjänar hela Sverige på.

RICHARD MALMBORG
förbundsdirektör



FOTO: ANNA SIMONSSON

AGENDAN

9/10

CHEFSKAP. Sveriges Ingenjörer anordnar ett seminarium om chefsstrategier som engagerar och ger trovärdighet. Malmö.

15/10

STYRELSEUPPDRAG. PTK håller en hel-dagskurs om vad det innebär att vara ledamot i en bolagsstyrelse. Stockholm.

18/10

INTEGRATION. Rådet för integration i arbetslivet, Ria, ordnar konferens om integration och den svenska modellen, Stockholm.

8/11

ARBETSMILJÖ. Sveriges Ingenjörer arrangerar Arbetsmiljödagen och delar ut Levipriset. Ingenjörshuset, Stockholm.

Samma jobb sämre villkor

Med konsulter i stället för fast anställda kan företagen snabbt skära ner i dåliga tider. Men samtidigt som de slipper arbetsgivaransvaret, kan de förlora arbetstagarnas lojalitet.

Genom att hyra in många konsulter i stället för att ha fast anställda försöker storföretagen göra det lättare att skära ner i dåliga tider. Konsulterna är utbytbara och företaget behöver inte bry sig om uppsägningstid eller avgångsvederlag. Men kanske lurar arbetsgivarna sig själva. Konsulter är dyra, har knappast samma lojalitet, och ändå kan de vara svåra att säga upp om de jobbar med företagets kärnkompetens.

Ordet konsult betyder rådgivare och kommer från det latinska ordet consulere, vilket betyder rådgivning. Historiskt har konsult också varit en person som anlitas av företag som behövt personer med specialkunskap. Konsulterna hade både högt anseende och kunde ta bra betalt. De konsulter som nu hyrs in i stor omfattning har fått ett nytt namn inom industrin: resurskonsult.

För att underlätta inhyrningen av resurskonsulter vänder sig exempelvis AB Volvo endast till vissa etablerade

konsultfirmor. Några av dem, som E-work och Netgroup, fungerar i praktiken mer som ett slags bemanningspooler. De har några få egna medarbetare med kollektivavtal, men i huvudsak hyr de in andra konsulter på kort tid och slussar dem vidare till stora bolag som till exempel AB Volvo.

– Det här är en komplicerad fråga, säger Jan Skogum som är ombudsman för Sveriges Ingenjörer i Göteborg. Det är en av många förändringar som sker nu över tid. De stora företagen undviker tillsvidareanställningar och försöker flytta risken som det innebär att ha fast anställda nedåt i kedjan.

Peteris Lauberts är ordförande i akademikerföreningen vid AB Volvo. Han ser att många som är nya på arbetsmarknaden har ganska vaga begrepp om facklig anslutning och kollektivavtal. Det kan bidra till att unga ingenjörer accepterar konsultjobb med tveksamma villkor.

– Många tar rättigheterna i anställningsvillkoren för givna, som till exempel övertid, lön och föräldradedighet. Men om individen själv ska förhandla fram de här frågorna skulle

man inte komma i närheten av vad facket kan ordna.

Uthyrningslagen är den svenska versionen av det europeiska bemanningsdirektivet. Lagen trädde i kraft den 1 januari 2013 och säger att konsult- och bemanningsföretag är skyldiga att ge sina uthyrda arbetstagare minst lika bra anställningsvillkor – exempelvis arbetstid, semester och lön – som de skulle ha haft om de vore tillsvidareanställda hos kundföretaget. Dessutom säger medbestämmandelagen att arbetsgivare som hyr in personal måste lämna ut information om villkoren till facket.

Ändå förlorade IF Metall ett sådant mål i arbetsdomstolen mot AB Volvo förra året. Facket krävde att få veta anställningsförhållandena för de anställda i en bemanningsfirma som hade ett uppdrag på AB Volvo.

Men Volvo hävdade – och fick rätt av domstolen – i att de inte behövde berätta om arbetsvillkoren för underkonsulterna, det vill säga de konsulter som AB Volvo hyr in i andra hand, via andra konsultfirmor. I praktiken blir det lätt att kringgå lagens krav på fackligt inflytande.

– Man kan ju fundera vad det då betyder att man måste förhandla med kollektivavtalsförande part, säger Peteris Lauberts.

FOTO: JONAS LINNSTEDT



KÄRNKOMPETENS. Företagen bör ha en större kärna av riktigt kompetenta medarbetare, enligt Peteris Lauberts.

”Om individen själv ska förhandla fram de här frågorna skulle man inte komma i närheten av vad facket kan ordna.”

– Vi får reda på antalet konsulter och vilka bolag de kommer ifrån, men inte något om underkonsulterna och vilka bolag de kommer ifrån.

Det hela har blivit så tandlöst att det inte är någon mening att förhandla. Utan information kan vi inte bevisa att det finns

oegentligheter eller dåliga villkor. Och ytterst få av konsulterna i fråga skulle prata med facket om dåliga villkor. Om de gjorde det skulle deras avtal knappast bli förlängda.

Det är inte bara fordonsindustrin som går från att anställa till att hyra in konsulter.

Sven-Roland Aminoff är ingenjör och infrastrukturspecialist på Astra Zeneca i Mölndal. Forfattet är han numera konsult på konsultbolaget Cognizant. Men han jobbar på samma sätt som när han var tillsvidareanställd på Astra Zeneca. Arbetsuppgifterna och arbetskamraterna är

desamma. Men kulturen är annorlunda på det nya företaget. Det är ett utländskt företag och strukturen är mer hierarkisk.

När Sven-Rolands avdelning inom Astra Zeneca för fyra år sedan togs över av konsultbolaget Cognizant krävde facket på Astra Zeneca att bolaget skrev

på ett kollektivavtal. Cognizant är ett USA-registrerat men indiskdominerat företag. De gillar inte kollektivavtal, i sin årsredovisning finns till och med en skrivning där man nämner det som en fördel att man inte har några fackliga avtal. För att ändå få med den

”Det finns en stolthet, en extra dimension som man inte får om man byter arbetsgivare för ofta.”

svenska personalen skapade de ett nytt företag som fick kollektivavtal.

– Vi bildade klubbar inom Unionen och akademikerföreningen i det bolag vi flyttade till. Vi tänkte faktiskt inte så mycket på det då, men i efterhand kan man säga att det var en viktig räddningsplanka för oss, säger Sven-Roland. Övriga anställda på Cognizant får inte samma ersättningar som vi. Bland annat saknar de kollektivavtalade pensionsavsättningar och de har inte samma möjlighet som vi att förhandla om lönen.

På Astra Zeneca fanns det en utbildningsbudget per individ och år. Det har vi frågat efter här, och visst, jag har fått gå några interna kurser, men jag känner inte att jag har fått mina grundläggande kompetenser uppdaterade. De säger att jag får gå kurser, men att jag måste betala själv, säg 20 000 kronor, för en Microsoft-kurs. Då kanske de kan betala tillbaka det sedan, säger de.

De indiska medarbetarna pressas hårdare än de svenska. Den svenska personalchefen berättar vilka arbetstider som gäller i Sverige, men cheferna i Indien bryr sig inte om det. I stället har det utvecklats en

kultur där över-tidsarbetet göms, där man bland annat jobbar hemma och där man ser till att inte skicka några mejl efter klockan sex på kvällen.

– Visst, man skulle kunna söka sig bort, men jag gillar ju arbetsuppgifterna och jag har också kolleger som jag trivs med. Jag vill inte gå ifrån någonting, jag vill i så fall gå till någonting. Dessutom är det mycket intressant att göra den här resan, att bilda fackförening och få till en dialog med arbetsgivaren.

Jan Skogum ser en rörelse nedåt i arbetslivets näringskedja. Det stora företaget vill slippa risk och samtidigt göra bra produkter till ett bra pris, så de tar fasta på alla möjligheter till besparingar. De säger till konsultbolagen att: ”Ni får inte betalt för det, och inte för det”, och konsultbolagen som också finns till för att tjäna pengar skickar risken vidare till de underkonsultbolag som de anlitar. Det är ofta egenanställda konsulter eller små företag utan kollektivavtal. De får

ta alla risker. När jobben tryter, blir de utan. När arbetsgivaren säger att de måste jobba extra, gör de det och när de blir tillsagda att ta semester gör de det också.

– Trenden är ganska tydlig, säger Jan Skogum. I grund och botten är det därför som Volvo vill ha konsulter och underkonsulter. Om Volvo vill minska sin personal kan de lätt göra det utan att formellt säga upp någon. Och det är konsultbolagen som får problemen.

Samtidigt pressar de stora företagen konsultfirmorna. De betalar mindre och mindre pengar och begär till och med att få insyn i deras ekonomi.

– Det ligger en hård press mot alla företag inom fordonsindustrin, säger Jan Skogum. Bolagen söker efter olika sätt att minska kostnaderna. När AB Volvo stänger mellan den 15 december och den 15 januari, får konsultbolagen inget betalt under en månad. Så de säger åt sina anställda att ta kompedigt, semester eller föräldraledigt.

Xdin, ett av konsultbolagen, har en egen lönemodell. Av varje faktura behåller konsultföretaget sin del av pengarna. De resterande pengarna ska bekosta den anställdes alla omkostnader: sociala avgifter, pensionsavsättningar, försäkringspremier, semesterpengar, kompetensutveckling, föräldraledighet och så vidare. Det gäller för den anställda att själv bygga upp en buffert och ha kontroll över sin ekonomi. Den som hamnar på bänken en tid när uppdragen tryter får se till att ta av det man lyckats hamstra.

Det måste finnas stora fördelar för ett företag att hyra konsulter i stället för att anställa, för en konsult är väsentligt dyrare än en tillsvidareanställd.

Konsulternas löner liknar de tillsvidareanställdas, och för att gå med vinst lägger konsultfirmorna in en marginal på runt 30 procent på arvoden.

När världsekonomin kraschade i september 2008, minskade AB Volvo produktionen. Att då säga upp ett antal konsulter var ett enkelt sätt att få ned kostnaderna. Problemet är bara att antalet konsulter har blivit så stort i dag att de även jobbar med företagens kärnverksamhet. Då är det plötsligt inte lika lätt att göra sig av med konsulten i dåliga tider.

På ett annat storföretag, Scania, har man fått oväntad draghjälp från ett utländskt fackförbund. Där har facket påbörjat förhandlingar med arbetsgivaren om hur företaget ska hantera sina konsulter: deras villkor och hur många företaget ska anlita. På Volkswagenkoncernen – som äger Scania – har man på koncernnivå skrivit hur mycket man ska anlita bemanningsbolag.

Orsaken är att tyska facket IG Metall inom Volkswagenkoncernen har skrivit avtal med arbetsgivaren om att erbjuda bra anställningsvillkor för konsulter. Lisa Lorentzon är ordförande för akademikerföreningen på Scania i Södertälje.

– Det är svårt att översätta avtalet till svenska lagar och regler exakt. Begreppen betyder inte alltid exakt samma sak, och vi har inte exakt samma

situation, säger hon, men det handlar om andelen inhyrd personal, att konsulter ska ha en chans att få anställning och att alla ska ha lika arbetsvillkor. Vi för diskussioner med arbetsgivaren om hur vi ska utforma strategierna kring användningen av konsulter. Och vi vill att facket ska vara med och utforma strategin.

Lisa Lorentzon har förståelse för att företaget anställer konsulter för att få ökad flexibilitet. Men det innebär också en ökad kostnad och när konsulterna anställs på tjänster inom företagets kärnverksamhet är det svårt att säga upp dem.

– Under krisen 2008 var det svårt att göra sig av med vissa konsulter, medan man hade svårt att hitta arbetsuppgifter till vissa anställda, säger hon.

Peteris Lauberts, på Volvo, är bekymrad över utvecklingen. – Om folk har oklara villkor, så blir det en osäkerhet hos individen. Det blir svårt att köpa hus, bil eller göra långsiktiga åtaganden, och man måste se om sin privatekonomi mer individualistiskt. Är det ett sådant samhälle vi vill ha? Visst, är man ung, stark och välutbildad så kan det ha vissa fördelar, men inte om man blir oförskyllt arbetslös eller sjuk.

Men han ser en annan dimension också. Många av de anställda på AB Volvo identifierar sig med företaget och produkterna. På kort sikt kan arbetsgivaren tjäna på att spela

ut olika grupper mot varandra. Men på sikt leder det åt fel håll. Han tycker att ett företag bör ha en större kärna av riktigt kompetenta medarbetare. Resurskonsulter tar tid från de fast anställda under sin introduktion och upplärning, för att sedan ofta lämna företaget med inhämtad kunskap.

– Det finns en stolthet, en extra dimension som man inte får om man byter arbetsgivare för ofta. Många av de tekniska innovationerna har kommit från anställda som går utanför sitt ansvarsområde. Det är lojala anställda som gör det där extra, säger han.

STURE HENCKEL

Uthyrningslagen ännu osäker mark

Många av Sveriges Ingenjörers medlemmar kan omfattas av den nya uthyrningslagen. Men det är fortfarande osäkert hur den ska tolkas.

När AB Volvo hyr in konsulter i andra hand, via andra konsultbolag, vill de inte ge den lokala fackklubben insyn i de konsulternas villkor. Den lokala fackklubben tycker att arbetsgivaren kringgår den nya uthyrningslagen som säger att uthyrd personal ska ha lika bra villkor som de anställda.

Uthyrningslagen som kom den 1 januari 2013 skrevs egentligen för bemanningsanställda, inte för konsulter. Men den gränsen är svår att dra i praktiken. Lagen omfattar inte egenföretagare men är desto viktigare för anställda konsulter som saknar kollektivavtal. Problemet är

att det saknas ett rättsfall som kan fungera som rättesnöre för kommande tvister.

Lagen är baserad på ett EU-direktiv och Karin Lundin som är jurist på Sveriges Ingenjörer tror att lagen kan tolkas genom så kallad genomsyn, att man helt enkelt ser igenom eller bortser från konstruktionen med det mellanliggande konsultbolaget.

– Vi bedömer att många av våra medlemmar som jobbar som konsulter kan omfattas av uthyrningslagen, säger Karin Lundin. Vi hoppas att de hör av sig till oss om de behöver hjälp.

STURE HENCKEL



OSÄKERHET. Nyutbildade har ofta oklara begrepp om vad som ingår i kollektivavtalet, säger Peteris Lauberts.

FOTO: JONAS LINDBLAD

Fackligt jobb kostar tid

I konsultbranschen ställer kraven på debiterbar tid de fackliga frågorna på sin spets. Vem har tid med kompetensutveckling när varje minut är prissatt? Hur gör man om någon behöver arbetsträna och inte går för fullt.

Allt fler företag använder allt fler konsulter. Ibland för att få expertkompetens men allt oftare för att skapa den marginal som gör att stora arbetsgivare snabbare kan anpassa sig till förändringar i efterfrågan. Konsulterna är de första som får gå när uppdragen sinar.

– Så är det. Ett annat problem tycker jag är att trots att kompetens är det vi säljer så är det svårt att hinna med kompetensutvecklingen, säger Barbro Carlsson, ordförande för akademikerföreningen på Sigma IT & Management. En specialist på ett gammalt programmeringsspråk får jobba med det tills ingen längre vill ha det. Det är svårt att hålla sig anställningsbar när varje timme är prissatt.

Akademikerklubben på Sigma IT & Management har cirka 240 medlemmar. Den fackliga verksamheten startades runt

tid och pengar till att träffas på riktigt är svårt.

– Vi hinner med löneförhandlingar och lite medlemsärenden, säger hon. Ledningen säger att de tycker att det är värdefullt med en facklig verksamhet men det är svårt att få tid till den om det inte är något väldigt speciellt som till exempel neddragningar.

Själv skulle hon gärna se att de hade andra möten än årsmötet, kanske tematräffar om saker som karriärplanering, försäkringar eller pensioner. Att jakten på debiterbar tid är det som driver konsultbolagen gör att det är svårt att sköta det fackliga.

– Som konsult har jag ett visst antal timmar hos en kund. Att jag jobbar fackligt ger inte företaget någon intäkt. Eftersom jag har flera uppdrag samtidigt försöker jag hitta stunder mellan mina kunder men mycket av det fackliga skö-

ter jag på övertid.

Ulf Grönberg är facklig ordförande på Tieto och sitter i Sveriges Ingenjörers förbundsstyrelse. Företaget, som är ett IT-konsultbolag i sig, har också en hel del inhyrda konsulter på uppdrag som räcker från några månader

”Bara att väcka frågan om villkoren hos de företag man anlitar gör att det blir en diskussion.”

till flera år. Det finns en diskussion om Tietos verksamhet mellan akademikerföreningen och arbetsgivaren men inte några avtal om hur stor andel inhyrda konsulter man har eller vilka villkor som är rimliga. Vissa konsulter kommer från bolag med kollektivavtal, andra från bolag utan.

– En del inhyrda konsulter får fast anställning till slut, säger Ulf Grönberg. Det är en litet märklig sits med konsulterna eftersom vårt fackliga uppdrag är begränsat till de anställda och de inhyrda konsulterna är anställda hos en annan arbetsgivare. Vi har mycket liten insyn i deras villkor och

anställningsförhållanden. Samtidigt har de mer med oss att göra än med sin egen arbetsgivare.

Ulf Grönberg funderar över om inte inhyrda konsulter borde kunna få gästmedlemskap i uppdragsgivarens akademikerförening för att bland annat få tillgång till samma information som de tillsvidareanställda.

– Kommer de och frågar om något så hjälper vi dem givetvis litet inofficiellt, säger han.

Det finns ingen laglig grund för att kräva att en uppdragstagare ska ha kollektivavtal men Björn Nyström, ordförande för akademikerklubben på Posten, menar att det ändå kan vara bra att ta upp det.

– Bara att väcka frågan om villkoren hos de företag man anlitar gör att det blir en diskussion. Och den diskussionen kan vara viktig för att säkra villkoren för alla på lång sikt.



MEDARBETARE. Ulf Grönberg tycker att konsulter kanske borde få gästmedlemskap.

Sedan är det ju också en strategisk fråga vilken kompetens man ska ha inom företaget och vilken man kan köpa vid behov.

Elin Wiklund, konsultchef på Prevas i Linköping och ledamot av Sveriges

Ingenjörers fullmäktige framhåller också vikten av att tänka strategiskt så att kunden inte bara väljer en viss konsulttyp av slentrian. Hon ser till exempel till att marknadsföra konsulter som har varit föräldradediga.

– Någonstans i bakhuvudet finns ibland oron att en person som just har fått barn ska vara borta mycket. Jag betonar hur ambitiös den här medarbetaren är och att det finns en annan förälder hemma som har tagit över ansvaret för barnet. Får konsulterna bara visa vad de går för så blir frågan om förälder/inte förälder, man/kvinna ointressant.

På Sigma IT & Management försöker man lösa problemet med att uppdragsgivare vill ha en viss person med att sälja in uppdrag, inte enskilda konsulter.

– Vi säljer en lösning på något och så bemannar vi med ett team och ser till att det fungerar, säger Barbro Carlsson.

JENNY GRENSMAN

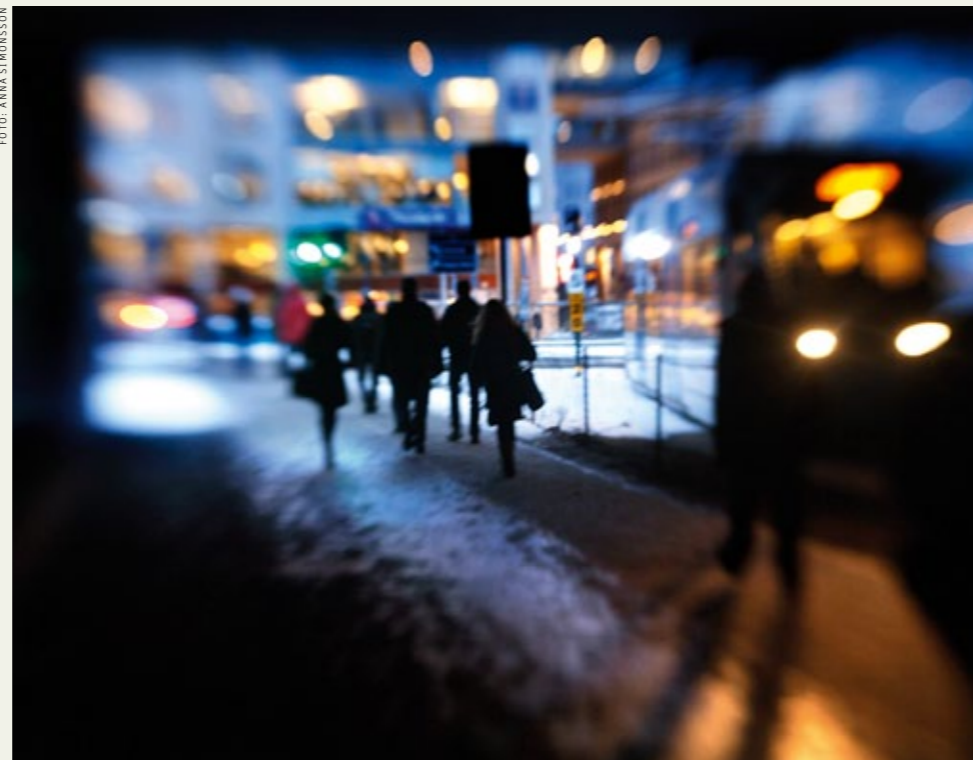


FOTO: ANNA STIMONSSON



ÖVERTID. Barbro Carlsson menar att det är svårt att få tid för fackligt jobb.

Förbundet kan hjälpa dig

Allt fler ingenjörer arbetar som konsulter. Det ställer speciella krav på fackligt stöd när något inte fungerar.

Att jobba på en arbetsplats där du inte är anställd innebär att du har andra arbetsvillkor än dina kolleger och att du inte har rätt till samma information och kompetensutveckling som dem. Du får inte heller självklart stöd av den lokala fackliga organisationen även om de förmodligen kommer att hjälpa dig om du ber om det. Men du kan alltid få stöd och råd av Sveriges Ingenjörer centralt.

– Som konsult är du mer utlämnad till dig själv, säger Christer Sjödin, ombudsman med ansvar för branschen Svensk Teknik och Design som många stora teknikkonsultföretag ligger under. Jag tycker att det är en bransch där Las inte fungerar riktigt som den borde. Det gäller speciellt mindre firmor som inte har koll.

Att arbetsgivarna inte vet att man inte plötsligt kan dra in restidsersättningen för medarbetarna på grund av att man fått sämre betalt för ett uppdrag är inte ovanligt. För det lokala facket kan det vara svårt att hävda sina avtalade rättigheter när marginalerna är små. Men Christer Sjödin menar att medlemmarna inte heller alltid vet vilka rättigheter de har.

– Vissa företag säljer personen Lena eftersom uppdragsgivaren vill ha just Lena och sedan hävdar de arbetsbrist för Calle fast Calle varit anställd i fem år och Lena i ett. Man kan alltså få sparken när ett uppdrag tar slut för att säljarna inte har lyckats sälja något jobb som behöver dig, trots att det finns uppdrag för din kompetens. Eller det kanske inte ens finns några säljare utan du ska sälja dig själv. Och medarbetaren kan ibland gå med på att sluta för att han eller hon vill kunna komma tillbaka. Då behöver de förhandlingshjälp.

Christer Sjödin håller också med om resonemang- et i artikeln här bredvid att kompetensutvecklingen riskerar att bli eftersatt när det finns ont om tid till annat än uppdraget som ofta är fallet.

– Det gäller för dig som konsult att ha koll på din utveckling.

Ett annat problem är när någon inte kan leva upp till prestationskraven. Att komma tillbaka och arbetsträna eller bara jobba 25 procent kräver ofta att du är på en stor arbetsplats där det också finns interna uppdrag.

Behöver du hjälp eller råd på ditt jobb och är utan akademikerförening? Kontakta Sveriges Ingenjörers rådgivning. Tel: 08-613 80 00 eller konsultera@sverigesingenjorer.se

Tänk på villkoren!

Många ingenjörer får sitt första jobb i konsultbranschen. Här är några råd om saker som kan vara bra att tänka på vid en anställning.

1 Kan du välja en anställning med kollektivavtal är det bra. Då har arbetsgivare och fack redan förhandlat fram försäkringar, pensionsvillkor och trygghetsavtal och du behöver inte hålla reda på det själv. Då finns också ofta en lokal akademikerförening som kan ge dig råd och stöd om du behöver.

2 Undvik rörliga lönedelar. Det måste gå att leva på din lön även om du en månad inte skulle vara fullbelagd. Skriv inte bort din rätt till övertidsersättning för en anställning där du ännu inte vet hur mycket jobbet kräver. Däremot kan ni bestämma att ni ska ha en ny förhandling när du kan bedöma arbetsbelastningen bättre.

3 Fundera över om det är okej för dig att resa mycket eller att jobba på annan ort i veckorna.

4 Om du ser konsultjobbet som ett sätt att prova olika uppdrag måste du välja arbetsplats efter det. Många konsulter blir långtidsuthyrda till en kund.

Sveriges Ingenjörers rådgivning svarar på frågor om allt runt din anställning. Ring 08-613 80 01.



PIONJÄR. Forskning om konsultbranschen tillhör ovanligheterna. Maria Hammarström och två kolleger har undersökt ledarskapsutmaningarna.

Hur håller man ihop företaget? "Ledningsutmaningar i konsultföretag" är titeln på en rapport av Maria Hammarström, Mats Engwall och Fredrik Lagergren från KTH Industriell ekonomi och organisation.

Konsultföretag är speciella i och med att deras framgång främst beror på personalen.

– Vi har intervjuat företagsledare om vilka utmaningar de ser, säger Maria Hammarström.

Byrån, fabriken och bemanningsföretaget är de tre logiker som forskarna har delat in konsultföretagen i.

– Logikerna är ett sätt att visa hur konsultföretag kan skilja sig åt vad gäller affärsmodell, ledning och typen av uppdrag, säger Maria Hammarström. Många företag har en del av alla tre logikerna. Men i bemanningsföretaget är det till exempel gruppcheferna som kartlägger uppdraget och bemanar det, det handlar om resurskonsulter i hög utsträckning. På byrån är det expertkonsulter som själva säljer in uppdragen.

Att hålla ihop företaget och att utveckla bra konsultgruppschefer var två utmaningar som lyftes fram. Konsultgruppscheferna var en nyckelgrupp eftersom de har mest kontakt med konsulterna och kan påverka dels vilka konsulter som anställs men också hur de trivs, utvecklas och skapar nya affärsmöjligheter.

– Även om många av Sveriges tekniska konsultföretag är gamla ansedda företag så finns det mycket litet skrivet om hur de här företagen fungerar, säger Maria Hammarström. Befintlig forskning utgår nästan alltid ifrån tillverkningsindustri.

JENNY GRENSMAN

På webben www.ingenjoren.se ligger länken till forskarnas rapport. ☞

Gränslöst och avtalslöst?

Sveriges Ingenjörer har initierat ett arbete för att tillsammans med andra akademikerförbund och med Almega diskutera hur kollektivavtalen inom tjänstesektorn ska kunna moderniseras.

"Det gränslösa arbetet" kallas samarbetet och meningen är att parterna ska

se över befintliga avtal och anpassa dem till en verklighet där både arbetsgivare och anställda numer jobbar litet när och var som helst och där arbete kanske bör definieras av vad man gör i stället för var man befinner sig mellan två klockslag.

Karriären börjar ofta som konsult

IT-branschen är konsultjobben den vanligaste ingången i arbetslivet. Nära hälften av de unga IT-ingenjörerna hittar sitt första jobb på ett konsultföretag.

Vad är egentligen en konsult? "Sakkunnig person som åtar sig specialuppdrag" är förklaringen som ges i Svenska Akademiens ordlista. Det stämde säkert för trettio år sedan och inom den tekniktunga industrin finns de fortfarande kvar. Civilingenjörer som efter många år blivit experter och kan sälja sin kompetens dyrt.

Inom andra branscher ser det helt annorlunda ut. Bland civilingenjörerna finns den största andelen konsulter inom två avtalsområden: Almega STD där vi bland annat hittar företag som Sweco och ÅF och Almega IT med konsultföretag i IT-branschen. Här är medelåldern bland konsulterna låg.

Statistik från Sveriges Ingenjörers löneenkät visar att fyra av tio civilingenjörer under 30 år som jobbar inom dessa avtalsområden, är konsulter. I takt med att de blir äldre lämnar de konsultbanan. Från fyrtioårsåldern och uppåt jobbar bara drygt 20 procent inom branschen som konsulter.

Mikael Rosengren, chef för tjänstesektorn på Sveriges Ingenjörers förhandlingsavdelning, ser flera förklaringar.

– Det är en enorm press att jobba som konsult och tvingas debitera 80 procent av sin arbetstid på en kund. Många väljer att lämna konsultbranschen när de har några års erfarenhet. Andra stannar kvar

på konsultföretagen men går vidare till chefspositioner och jobbar inte längre som konsulter. Att konsultföretagen sällan rekryterar ingenjörer med 20 års erfarenhet har en enkel förklaring. De är helt enkelt alldeles för dyra.

Lönestatistiken visar också att konsulterna har sämre betalt än de som inte är konsulter, både inom Almega IT och Almega STD. Mikael Rosengren tycker att lönerna på konsultföretagen inom STD-området är för låga, men tvekar ändå

inte att rekommendera nyexaminerade att söka jobb där.

– De stora konsultföretagen har goda utvecklingsmöjligheter, bra internutbildning och anställningsvillkor. Små konsultföretag betalar ofta bättre men det är en större chansning. I vår rådgivning får jag inte sällan samtal från civilingenjörer som är besvikna på utvecklingsmöjligheterna i de små konsultföretagen, säger Mikael Rosengren.

KARIN VIRGIN

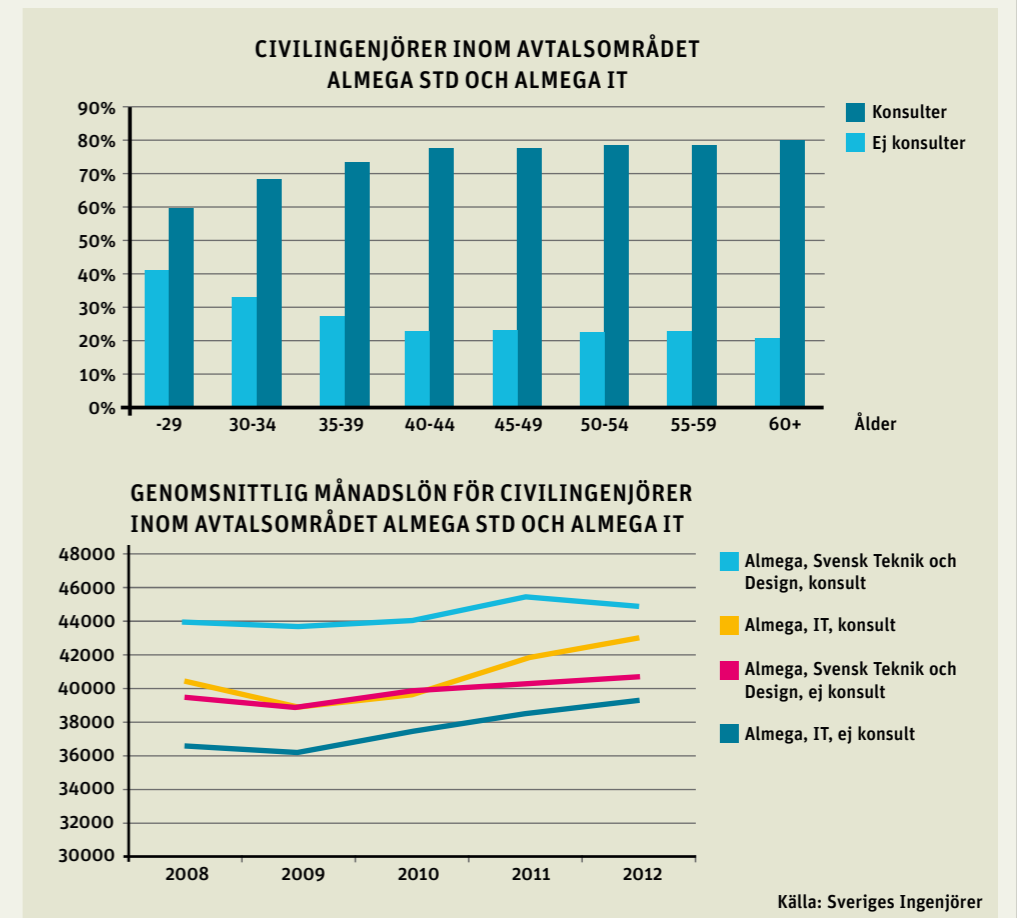




FOTO: ANNA SIMONSSON

”Ta referenser på chefen!”

Ett jobb i kommunen var inte vad Johan Brisvall hade tänkt sig när han lämnade Lunds tekniska högskola. Men det gav honom den erfarenhet han bygger sin kompetens som expertkonsult på.

Ar 2000 kom Johan Brisvall som nykläckt civilingenjör till Stockholm. Hans exjobb inom logistik hade lett honom till en provanställning i Stockholms stad, vid bygget av miljöstadsdelen Hammarby sjöstad.

– Min dröm var att lösa logistikproblemen i byggbranschen, säger han. Och jag hade helt fel bild av kommunen. Jag träffade så många duktiga människor och fick så spännande uppdrag. Det nätverk jag byggde upp under mina sex år i Stockholms stad har jag med mig än i dag. Och att veta hur staden fungerar och hur besluten tas är ovärderligt.

JOHAN BRISVALL

Bakgrund: Civilingenjör Väg- och vatten Lunds tekniska högskola.

Arbetar som: Projektledare på Sweco.

Största utmaning i jobbet: Att hitta tid för fika med mina kollegor.

Största utmaningen privat: Att komma överens med min fru om ett gemensamt efternamn.

Det var när han hade gått i mål med projektet att få fram 20 000 nya bostäder i Stockholm som han kände att det var tid att byta arbetsgivare. Valet föll på konsultbolaget Sweco.

– Jag har alltid gått på känsla – det ska vara roligt att jobba och du ska ha en chef som är trygg i sig själv och törs ge medarbetarna möjligheter. Och det här är ju bättre än att vara sin egen – här har jag fullt med bra kollegor och massor med kompetens i huset. Uppdragen varierar, jag har varit chef men just nu är ett av mina uppdrag att lösa studentbostadsbristen i Stockholm. Det är spännande.

Johan tycker inte att man ska tveka att ta sitt första jobb i konsultbranschen.

– Vi har jobb även för nyexaminerade, säger han. Det finns ofta många olika uppgifter i ett uppdrag och det är bra med olika perspektiv. Det viktigaste när du väljer jobb är att det känns bra och är kul. Och att du tar referenser på chefen.

Välj en bra chef!

JENNY GRENSMAN

MÅN 21 OKT
Mark Kozelek [USA]
 Kozeleks herravälde är vackert, sorgligt och självutlämnade **KONSERT**

SÖDRA TEATERN
TOR 31 OKT
Beirut & Beyond [LBN]
 World Music Festival på turné **KONSERT**

FRE 29 NOV
Junip **KONSERT**
 Suggestiv krautindie

TIS 10 DEC
Harlem Spirit of Gospel
 by **Anthony Morgan [USA]** **KONSERT**
 Kören från N.Y. som vrider upp livsandarna till max

ONS 18 DEC
Margaret Cho [USA]
 Nothing is sacred. Least of all Mother **PERFORMANCE/HUMOR/SHOW**

PREMIÄR 13 MARS 2014
Klungan **HUMOR**
 På rätt sida om okej

WWW.SODRATEATERN.COM / 08-531 994 90 / SÖDRA TEATERN ÄR EN DEL AV RIKSTEATERN

Sveriges internationella scen för musik, teater och debatt



Känner du igen ett bra lån?



Allt detta får du med Nordeas Medlemslån. Förutom en förmånlig ränta på 5,95 % ingår två försäkringar som skyddar dig vid arbetslöshet, sjukdom, olycksfall och dödsfall, helt utan kostnad.

Ansök idag på:
nordea.se/medlemslan
eller ring 0771-22 44 88

För en kredit med rak amortering om 100 000 kronor med en rörlig räntesats på 5,95 % och en löptid av 5 år uppgår den effektiva räntan, beräknad per den 3 september 2013 enligt Konsumentverkets riktlinjer och inklusive eventuella avgifter och kostnader enligt vad som angivits ovan, till 6,11 %. Det totala beloppet att betala blir, baserad på aktuell räntesats, 115 123 kronor och storleken på första avbetalningen 2 163 kronor.

Gör det möjligt

Nordea



Från teori till praktik

Tävla med dina teoretiska och praktiska kunskaper i årets tävling. Det vinnande laget följer med Ingenjörer utan gränser till ett projekt och deltar praktiskt i organisationens arbete i Tanzania.

Anmäl ditt lag senast den 14 oktober på tekniksm.se



Ingenjörer
utan gränser

Sveriges Ingenjörer

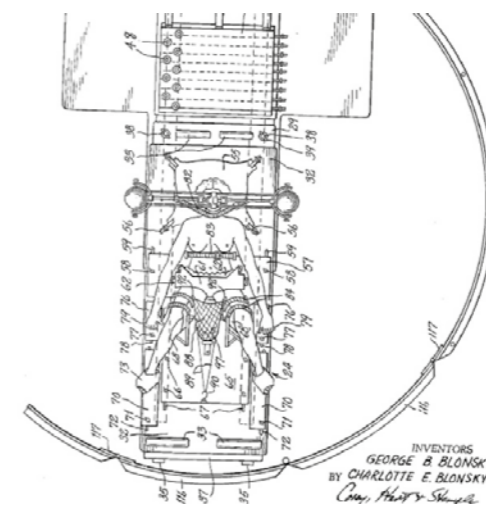


SPAM

Snurr på födandet

Förstföderskor har väl alltid känt en viss nervositet inför förlossningen. För femtio år sedan ville en amerikansk ingenjör och hans fru använda centrifugalkraften för att underlätta själva födseln.

IG NOBELPRIS CEREMONIN, en parodi på Nobelpriset, uppmärksammar i år femtioårsminnet av en uppfinning som skulle hjälpa barnaföderskor. George Blonsky hade en examen från MIT. Tillsammans med sin fru lämnade han 1963 in ett patent på en maskin som skulle underlätta barnafödande. Patentet som godkändes 1965 beskriver en stor centrifug där kvinnan spänns fast på en brits med huvudet närmast mitten. När britsen snurrar, trycks barnet ut med hjälp av centrifugalkraften, var det tänkt. Ett litet nät upphängt mellan kvinnans knän hindrar barnet från att företa någon längre flygtur. Uppfinnarna skriver att läkarna ska bedöma hur snabbt mamman måste snurra för att barnet ska komma ut. Den högsta hastighet som anges i patentansökan är 82,3 varv per minut, vilket skulle motsvara ungefär 7 g. Det är en nivå som brukar ge stridspiloter så kallade blackouts.



ÄR VÄRKARNA IGÅNG? Jaha, varsågod och tag plats i centrifugen så får du en snurrig förlossning!

Källa: *Improbable Research*

Längsta ordet går bort

Det tyska ordet Rindfleischetikettierungsüberwachungsaufgabenübertragungsgesetz (ungefär nötköttsmärkningstillsynsutnämningenslagen) försvinner efter att EU har tagit bort sin rekommendation att BSE-testa nötboskap. Lagen som handlade om att genom tester skydda invånarna från galna kosjukan infördes 1999. Det långa ordet förkortades för enkelhets skull till RkReÜAÜG.

Källa: *The Telegraph*

Håriga spior

De håriga strumpbyxorna från Kina är svåra att kategorisera. En modegrej eller en protest mot överdriven skräck för kvinnlig hårväxt? Strumpbyxorna med hår dök först upp på en kinesisk mikroblogg och en användare beskriver dem som anti-pervo-strumpbyxor.

Källa: *The Telegraph*

BOKTIPS

Om entreprenören som grundade företag på företag, resurshushållning och en ny svensk modell handlar nya böcker för den som vill ha något att bita i.

Gustaf de Laval – ett rastlöst snille.

Anders Johnson, Atlantis 2013.

EN DIAMANTRING,

en fiol, 937 kronor och fem miljoner i skulder. Det var vad Gustaf de Laval, en av Sveriges mest lysande uppfinnare lämnade efter sig. Hundra år efter hans död tecknas bilden av ett tekniskt snille utan insikt i ekonomi.



The Bet: Paul Erlich, Julian Simon, and our gamble over Earth's future.

Paul Sabin. Yale University Press 2013.

1980 SLOG BIOLOGEN Paul Erlich vad med ekonomen Julian Simon. Erlich menade att en exponentiell folkökning skulle leda till massvält och död medan Simon trodde att människan skulle lösa problemen. Vem fick rätt egentligen?

Klimatet och välfärden, Staffan Laestadius, Boréa förlag 2013.

VI HAR BYGGT in oss i ett kolberoende som hotar själva vår existens. Men redan i dag finns teknik som skulle kunna göra Sverige fossiloberoende. Finns viljan?





Palm V

Com

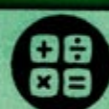
VÅREN 1996 slog den ner som en bomb och blev den hetaste prylen bland tekniknördarna i affärsvärlden. Palm Pilot var den coola slimmade handdatorn med pekskärm och ett minne på 128 kilobyte.

VISIONEN: 1993 lanserade Apple den klumpiga handdatorn Newton. Den blev ett fiasko men handdatorn eller pda, personal digital assessment blev ett begrepp. Palm Pilot från US Robotics som lanserades tre år senare blev i stället en succé. Palmen ersatte adressboken, almanackan och anteckningsboken.

UTVECKLINGEN: Den smidiga storleken var en del av framgången. En av grundarna, Jeff Hawkins, gick omkring med en träbit i lämplig storlek i fickan en vecka och testade känslan att hiva fram den. Den första modellen saknade IR-port, bakgrundsbelysning och flashminne men utvecklingen gick snabbt. Palm IIIx hade 4 megabyte minne, Palm VIII hade trådlösa anslutningar till vissa internetjänster och Palm IIIc hade färgskärm.

HINDER: När de smarta telefonerna började erövra världen blev handdatorerna snabbt iskalla. 2005 lanserades Treo 650, Palms egen telefon med handdators finesser men den blev en flopp.

FRAMME: 2010 köpte Hewlett Packard Palm och i augusti 2012 meddelade HP att varumärket Palm avvecklas. Det som återstår ingår i HPs nybildade dotterbolag Gram som hittills bara har en webbplats. Verksamheten är oklar och det finns inga rykten om att några produkter är på väg ut.



abc

TANKENÖTEN

Flygande måltider

Att bli astronaut och få resa ut i rymden är många dröm. Men hur blir det med käket där ute? Kanske bäst att testa innan man åker!

RYMDGYMNASIET I KIRUNA har fest för att hylla att en tidigare elev har blivit antagen som astronaut. Som sig bör serveras bara "rymdmat". Men hur många portioner blev det? Nästan alla elever och lärare var med och firade att Amina hade klarat de tuffa uttagningsarna. Att en svensk till skulle ut så snabbt efter Fuglesang, och en av Rymdgymnasiets före detta elever, kändes stort. Det blev en fest de 99 gästerna skulle minnas länge. 59 personer åt lasagne. 22 tog av chokladpuddingen och 61 valde "chicken fajitas". En gäst åt av alla tre sakerna, sju åt bara chokladpudding och lasagne, och fyra tog fajitas och chokladpudding. Hur många av gästerna åt bara en sak och hur många åt ingenting alls?

Skicka din lösning till ingenjoren@sverigesingenjorer.se senast den 11 oktober. Lösningen publiceras på webben sedan tiden gått ut. Vinnaren får två biobiljetter.

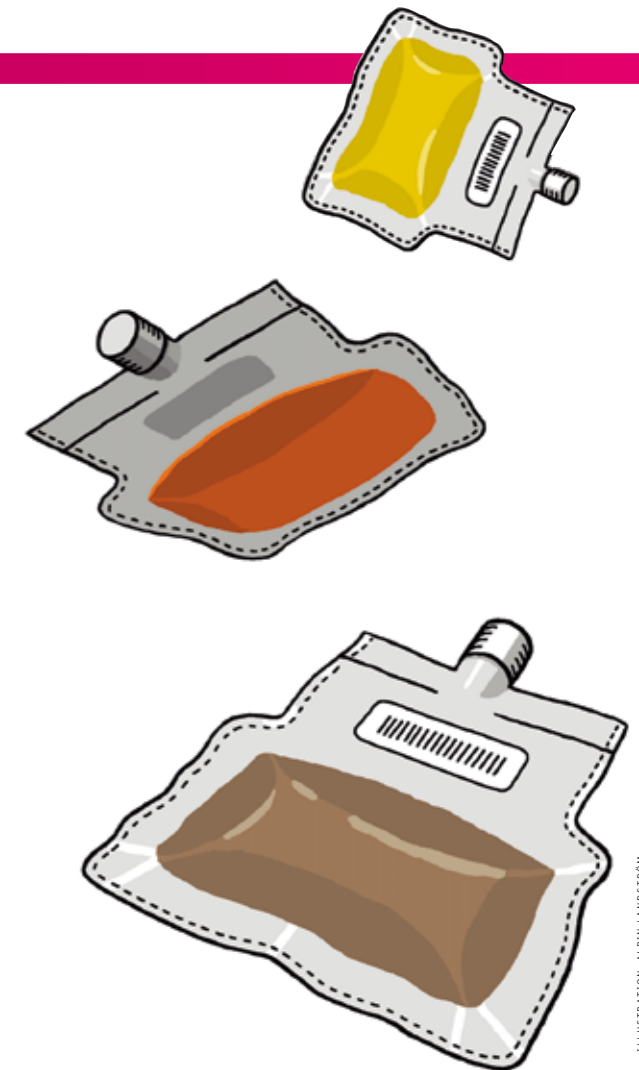


ILLUSTRATION: ALBIN LANDSTRÖM

HJÄRNKOLL

Trött eller tråkig?

Nu har vetenskapliga studier visat att utseendet faktiskt påverkas av sömnbrist. Slutsatsen är att människor som har sovit för lite ser tråkiga ut.

Tina Sundelin, doktorand vid psykologiska institutionen vid Stockholms universitet har nyligen presenterat en studie om sömnbrist som publicerats i tidskriften Sleep.

Studien baseras på tio personer som fotograferades vid två tillfällen, efter åtta timmars sömn och efter att ha varit vakna i 31 timmar. Därefter fick 40 personer titta på de 20 fotografierna och betygsätta dem.

Resultatet var entydigt. Personerna

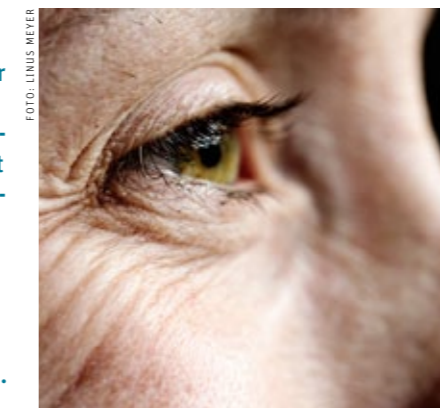


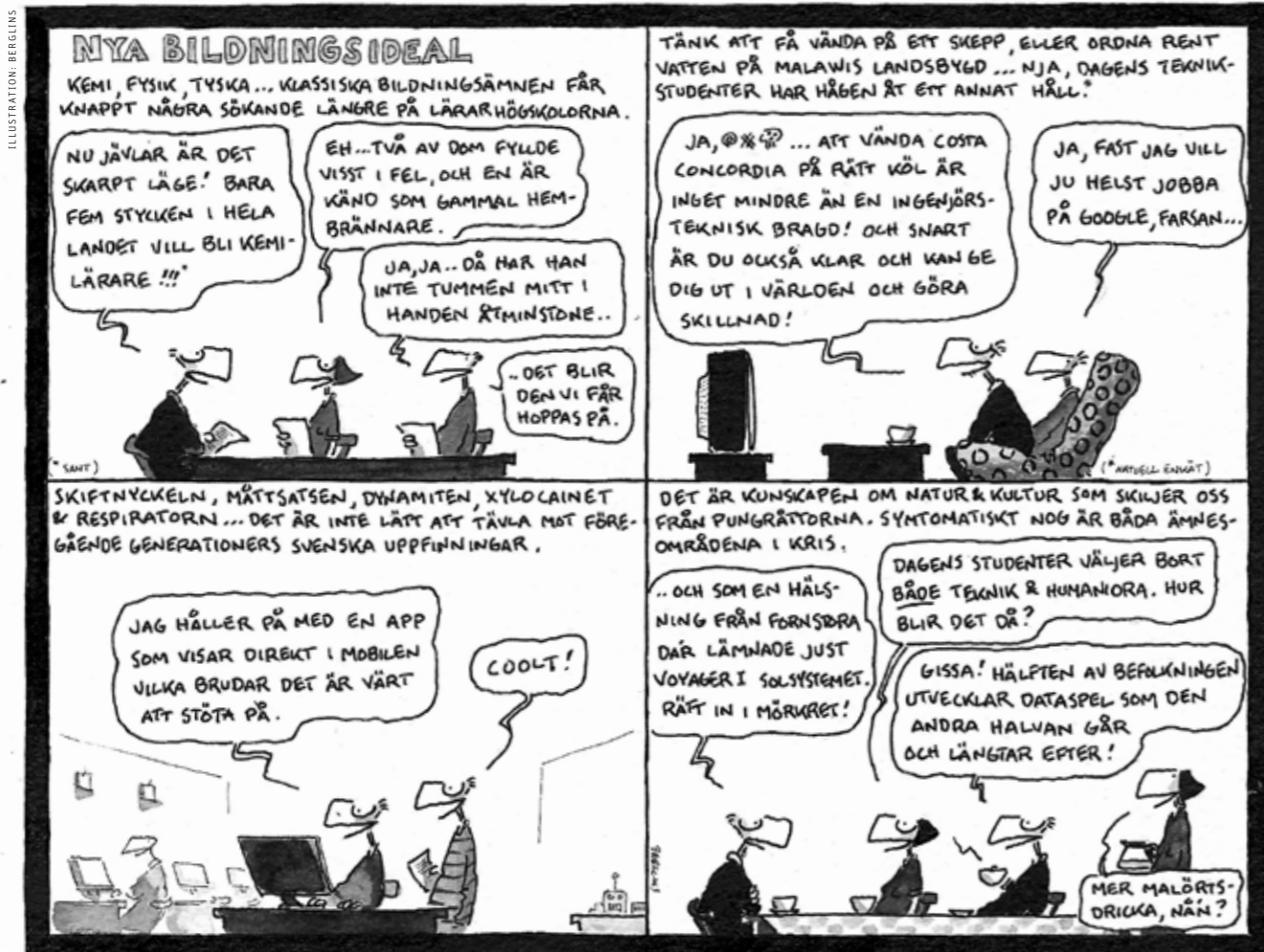
FOTO: LINUS MEYER

med sömnbrist uppfattades som sorgsna men de fick också omdömen att de såg tråkigare ut.

På bilderna där deltagarna var extremt trötta är ögonen röda och svullna, de har mörka ringar under ögonen, fler rynkor och hängande ögonlock.

Tina Sundelin menar att studien visar att sömnbrist kan påverka hur vi uppfattas av andra människor. Och det handlar inte bara om familj och vänner. Det kan ha stor betydelse för personer som jobbar till exempel inom vården eller polisen.

KARIN VIRGIN



NÄSTA NUMMER

JURYN SKA AVGÖRA MIN FÖRMÅGA ATT KLARA AV EN AV DE MÄRKLIGASTE UTMANINGAR SOM JAG NÅGONSIN FÅTT. JAG MÅSTE ÖVERTYGA DEM ATT JAG ÄR EN MÄNNISKA. LYCKLIGTVIS ÄR JAG EN MÄNNISKA. OLYCKLIGTVIS ÄR DET INTE SÄKERT ATT DET SPELAR NÅGON ROLL.”

Författaren Brian Christian berättar om Turingtestet som skiljer datorer från människor.

IT på rätt sätt i skolan

KAN MOBILERNA FÖRVANDLAS från störande irritationsmoment på lektionerna till ett smart pedagogiskt hjälpmedel? Ingenjören har kollat hur IT lyfter undervisningen och stimulerar eleverna.

Trötta ögon gör oss sjuka

VI ARBETAR ALLT MER framför datorer och läsplattor. Liten text, dålig belysning, bildkvalitet och kontrast påverkar inte bara synen utan ger andra besvär som ont i nacken, huvudvärk och olika stressreaktioner.

NÄSTA NUMMER KOMMER DEN 13 DECEMBER 2013

Kan vi få låna din lön i 10 minuter?

Det skulle betyda väldigt mycket.

I många lägen är statistik ovärderlig. Sveriges Ingenjörers lönedatabas, Saco Lönesök, har blivit tusentals ingenjörers viktigaste verktyg för att få koll på löneläget. Var kommer siffrorna ifrån? Dig.

Du hittar din löneenkät via sverigesingenjorer.se/loneenkät

Tusen tack för att du fyller i årets löneenkät!





TOTT



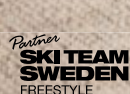
Skidåkarehotellet i Åre

SKI IN
SKI OUT!

Välkomna till ett av de mest klassiska hotellen i Sverige.
Här bor du i moderna, rymliga rum med panoramautsikt över Åre,
30 sekunder till liften och bara 5 minuter till Åre Torg.

PRISEXEMPEL I VINTER: DUBBELRUM från 2 666 kr/p*.
MINISVIT från 2 142 kr/p vid 4p*.

*Söndag-torsdag med frukost och fri entré till Tott Spa & Sports Gym.



TOTT - OFFICIAL WORLD CUP HOTEL

BOKA IDAG:



0647-150 00, www.tottare.com