



ingenjören

Nr 2 • 2017 • Pris 49 kronor

MAGPLASK. Varför flyger inte startupen?
UPPDATERAD. Hur blir du anställningsbar?
CELLBIOLOGI. Dataspel hjälper forskarna.

”DU MÅSTE FÖRSTÅ
ATT VISSA MÄN HÄR
HAR SVÅRT FÖR
KVINNOR!”

År 2017 är det inte alla som
tycker jämlikt är bäst.



Upptäck världen i NATURAL REALITY

I en tid där allt fler drömmer om att kunna simulera fysisk närvaro i den digitala världen, är vi stolta och glada över att kunna presentera den verkliga verkligheten. Vi kallar det för Natural Reality, och vi lovar, det är förmodligen den mest amazing, immersive 360-experience du kan tänka dig. Dessutom är det gratis, klimat-smart och tillgängligt för alla.

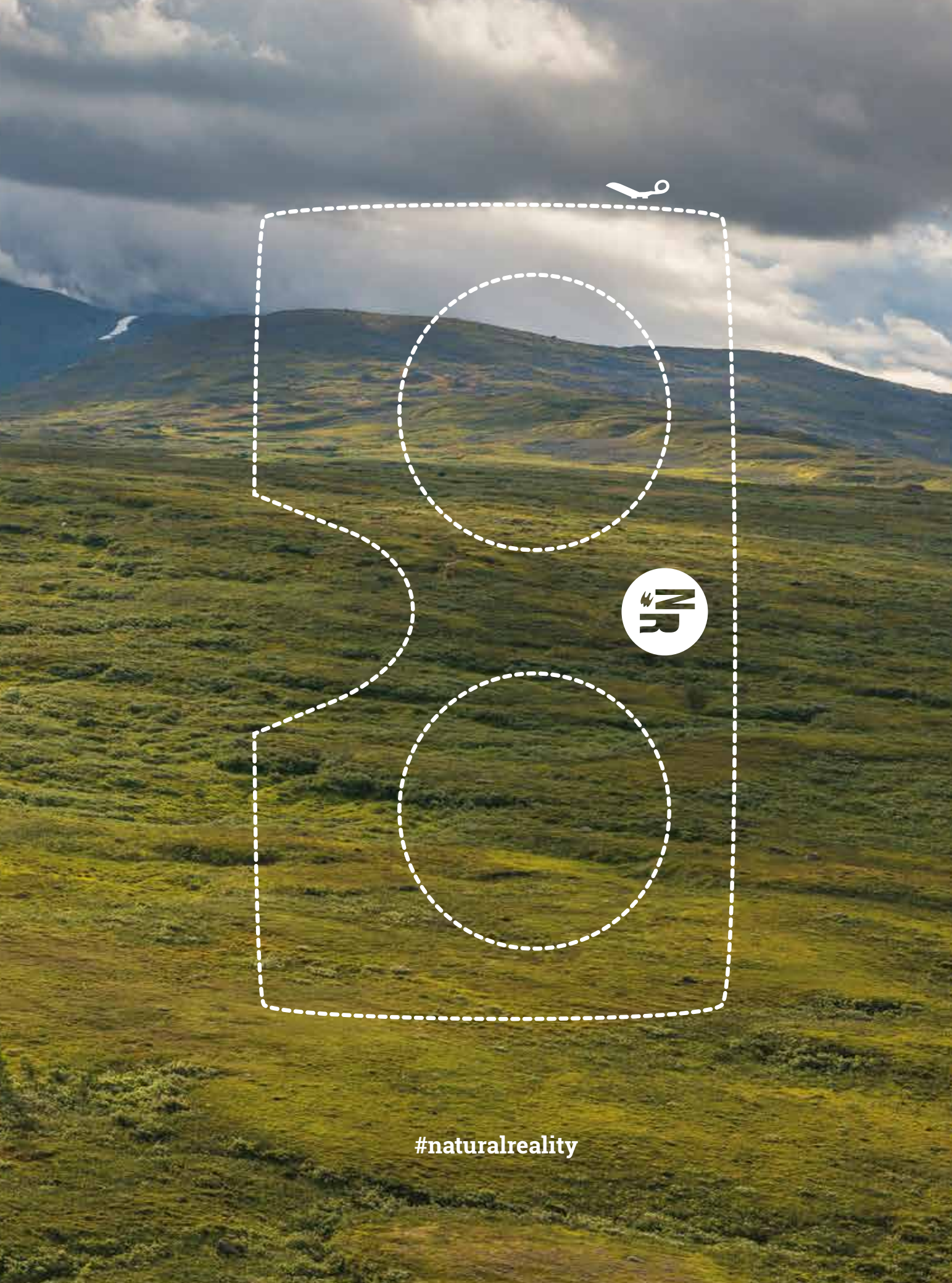
Du kan testa själv genom att klippa ut NR-glasögonen här bredvid och ge dig ut i skog och mark och se dig omkring. Du kommer upptäcka att det finns mycket kvar att kämpa för.

Var med och säkra upp framtidens NR-upplevelser genom att sms:a **MEDLEM** till **72 900** eller gå in på natskyddsforeningen.se/medlem. Ett medlemskap kostar 24 kr/mån.



Naturskyddsföreningen

*Naturskyddsföreningen är en ideell förening för naturskydd och miljövard.
Idag är vi fler än 200 000 medlemmar, men vi behöver bli fler.*



#naturalreality

Försäkra dina saker till **FÖRMÅNLIGT MEDLEMSPRIS**

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

Som medlem får du:

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

Ring oss gärna direkt på [0770-877 878](tel:0770-877878). Vi som svarar kan allt om ditt erbjudande och hjälper dig att bli rätt försäkrad till medlemspris. Du kan även läsa mer på if.se/sverigesingenjorer.

If i samarbete med:



Sveriges Ingenjörer



Lugn, vi hjälper dig.

Tänk inte nytt!

Har du lagt märke till det här med IBC-tankarna? De fyrkantiga plast-tankarna med metallnät runt som används för vätskor i industri och lantbruk bland annat. De blir bara fler och fler. Vad ska folk ha dem till? Nu tror du kanske att jag har blivit helt knäpp. Men för någon månad sedan köpte jag två stora vita plasttankar (IBC-tankar) för att lagra regnvatten på landet. Och sedan dess ser jag annonser för sådana vart jag än beger mig på internet. Till och med på The Guardians eller på New Yorkers hemsidor. Begreppet *deep learning* är väldigt populärt vad gäller robotar just nu men det där med *deep* håller jag inte med om. Vilken människa som helst skulle fatta att behovet av tankar mattas av.

Algoritmerna styr vad vi får upp på våra skärmar. Jutta Haider, docent i biblioteks-informationsvetenskap vid Lunds universitet, varnar för hur allt mer besluts-fattande lämnas till algoritmer. Ja, men fint – en massa tråkigt och monotont jobb effektiviseras. Men det är mer komplicerat. Haider påpekar att vi uppfattar algo-ritmerna som neutrala och ”rättvisa” medan de är konstruerade av människor med värderingar, agendor, åsikter. Faran menar hon ligger i att vi bygger in värderingar i beslutsprocesserna som sedan blir väldigt svåra både att få syn på och att ändra. Och vad gör vi då?

Hos mig uppstod en Kafkakänsla när SJ:s sajt plötsligt vägrade att ta mitt betalkort och bara meddelade att ”det där kortet är det fel på”. Banken såg dessutom att frågan om täckning eller begäran om betalning aldrig ens hade skickats från SJ till banken. På SJ:s kundtjänst däremot var det här ingen ovanlig situation. ”Det brukar släppa efter ett par dagar”, sade en vänlig anställd. Ett par dagar!!! Vad som fick deras system att dra örönen åt sig visste ingen. Det är lätt att få Orwellfeeling av sånt här. Nästa gång du laddar ner en bok från biblioteket dyker plötsligt en varningstext upp ”Den här boken lämpar sig inte för kvinnor över 50” och ”människor i din ålder och i ditt kvarter läser istället Björn Wahlroos biografi”.

Algoritmerna förstärker det du söker efter och ger dig mer av det du har läst om i nyhetsflödena. Du vet allt mindre om det du inte redan har läst om och vad de tänker som tycker något annat än du ser du förmodligen aldrig. I samhället kan det här bidra till att klyftorna och misstron människor emellan ökar. Men visst är det effektivt.

I det här numret skriver vi om forskningen som tog vägen om spelarvärlden, varför startups har så svårt att flyga och hur kvinnliga ingenjörer kan bli behandlade på arbetsplatser där ledningen inte gör sitt jobb.

Trevlig läsning!

JENNY GRENSMAN
Chefredaktör

JENNY HISSAR:

Västtrafiks reklam för kollektiv-trafiken. Ska vi lyckas ändra exempelvis resbeteende måste miljövänliga alternativ vara lika coola som bilreklamen.

JENNY DISSAR:

Ojusta serviceföretag som hävdar att de uppfinnar nya affärsmodeller. Att utnyttja arbetskraft och smita från soci-
alt ansvar är inte innovation.

JENNY GISSAR:

Att 2017 blir året när vi på allvar börjar spara på färskvatten. Inte en minut för tidigt!



FOTO: ANNA SIMONSSON

ingenjören

Chefredaktör och ansvarig utgivare: Jenny Grensman, 08-613 81 48 jenny.grensman@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Karin Virgin, 08-613 81 51 karin.virgin@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Sture Henckel 08-613 81 49 sture.henckel@sverigesingenjorer.se **Webbredaktör/redaktionsassistent:** Ania Obminska ania.obminska@sverigesingenjorer.se 08-613 82 73 **Bildredaktör:** Anna Simonsson 0704-675 669 info@annasimonsson.com

Formgivning Ola Carlson/Offside Press AB 031-13 79 81 ola@offsidepress.se **Postadress:** Ingenjören, Box 1419, 111 84 Stockholm **Besöksadress:** Malmkillnadsgatan 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:** 140 100 TS (2016)
Tryck: Sörmlands Printing Solutions 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. **Omslagsfoto:** Anna Simonsson





Kista Nod, Hack for Sweden 11 mars, kl 10.15

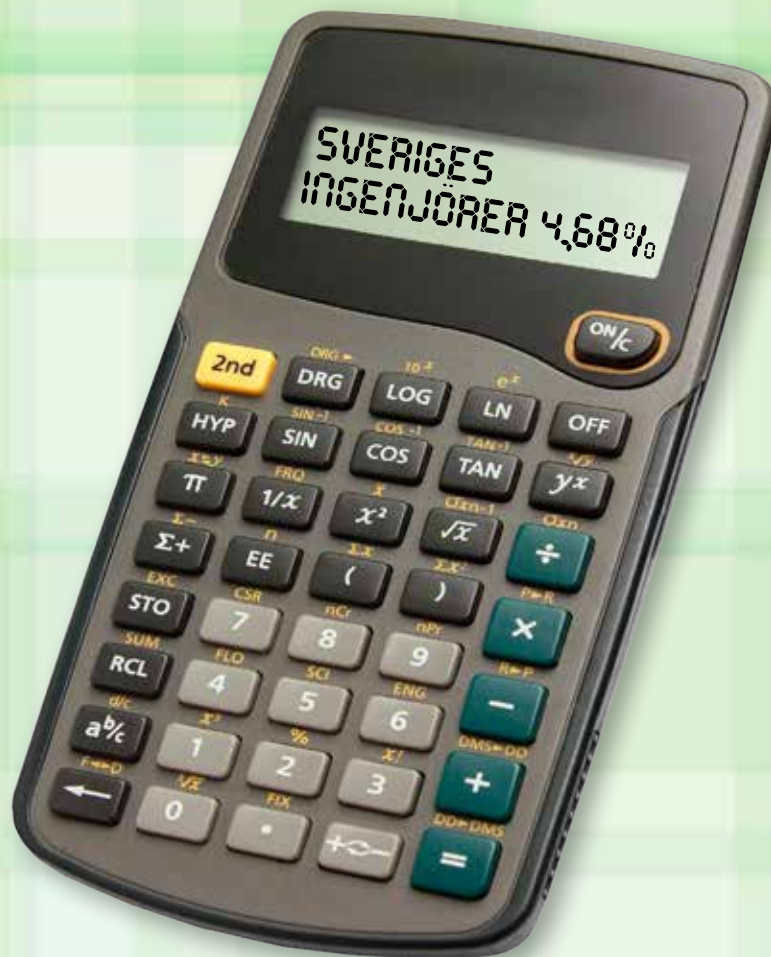
Det här med Big Data talar vi mycket om men vad är det egentligen och vad kan man använda det till? En hel del visade det sig när Hack for Sweden, Sveriges största hack med myndighetsdata, gick av stapeln. 192 personer och 60 lag tävlade i olika klasser om att hitta på den bästa tillämpningen av data från 30 myndigheter som SMHI, Lantmäteriet, Sveriges Kommuner och Landsting med flera. Här ser ni inledningen med Mikael Ahlström från Britny och The Park, en av jurymedlemmarna.

På den här bilden är alla fortfarande ganska pigga. Ett dygn senare var det desto tröttare när tävlingen avslutades och Johan Marand från Småland tog hem Hack for Sweden Award för sitt Projekt Skog där han hade utvecklat en tjänst för att lokalisera skyddsvärda skogsområden. Andra belönade bidrag handlade om att visa nyanlända var det finns bostäder och jobb, eller om hur svårt det faktiskt kan vara att hitta myndigheters öppna data och vad som går att göra åt det.

”Öka takten sista kvarten, det var vad min chef, statsministern sade till mig när jag tog över frågorna om digitaliseringen i offentlig sektor, sade civilminister Ardalan Shekarabi i sitt inledningsanförande. Svensk offentlig sektor ligger efter med digitaliseringen. Därför är det fantastiskt att komma ut och träffa er som sitter på innovativa lösningar.”

TEXT JENNY GRENSMAN
FOTO ANNA SIMONSSON





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 4,68 procent. Välj själv om du vill bli av med dyra smålån, åka på drömmresa eller renovera köket. Ingen säkerhet behövs och inga avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad.

Gör så här för att ansöka om medlemslån

- Ring 0771-388 788 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

Aktuell medlemslåneränta är för närvarande 4,68 %. En kreditprövning görs alltid. Det får inte finnas några betalningsanmärkningar och lägsta årsinkomst är 190 000 kr. Om den rörliga årsräntan är 4,68 %, blir den effektiva räntan 4,78 % för ett annuitetslån på 100 000 kronor upplagt på 5 år (60 återbetalningstillfällen), utan uppläggningsavgift. Det totala beloppet att betala, vid oförändrad ränta blir 112 350 kronor och din månadskostnad blir 1 873 kronor. Årsränta per 2016-09-07.



INTERVJUN 44

”Avataren var jag inte beredd på”

I brist på resurser fann Emma Lundberg nya sätt att forska på.

INNEHÅLL

Nr 2 2017

STREETSMART 10

Solcellsdriven kiosk laddar mobilen

NYTÄNKAREN 14

Stefan bygger hus på löpande band



FOTO: ANNA SIMONSSON

UTMANINGEN 16

”Vår framtid bestäms av vad vi gör nu”



FOTO: YLVA SUNDGREN

UTRIKESKORREN 20

Linnéa säljer skånskt i Sydkorea

REAKTIONER 28

Dyra förmåner och transistorer

REPORTAGE 32

Utanförskap, sexistiska kommentarer och brist på respekt. Glastaket är en realitet.



FOTO: DANIEL ROOS

56

REPORTAGE

Den som vill vara först med det nya måste ofta gå den hårda vägen.



FOTO: HSTD

RESAN 18

Christoffers fot tar klivet ut i världen.

GUIDEN 69

Framtidens arbetskraft ska vara evigt anställningsbar och ständigt nyutbildad.



CITATET

”

Verksamheter har gått från att skapa talang till att konsumera arbete.”

Jonas Prising, chef för Manpower
i The Economist 12 januari 2017



FOTO: SPACE.COM

Utomjordiskt liv kanske vackert

ÖVERKURS Stjärnan Trappist-1, cirka 40 ljusår från jorden, har flera planeter i sitt system som kan hysa liv. Trappist-1 är förhållandevis ljussvag och sval och planeterna ifråga ligger mycket nära. Vissa sådana himlakroppar kastar ut röntgen- och ultraviolett strålning i stora utbrott som kan döda allt liv.

Men växter och djur skulle kunna bo i havet eller i grottor. Ytterligare ett sätt att skydda sig används av vissa koraller. De skyddar sig mot ultraviolett strålning genom fluorescens, det vill säga att absorbera och sedan återutsända ljus.

Med flera stora planeter som avtecknar sig mot himlen och självlysande växter skulle det i alla fall bli förtrollande vackert.

STURE HENCKEL

Källa: NewScientist

En mobilladdning tack!

STREETSMART En solcellsdriven kiosk på hjul där kunderna kan ladda sina mobiltelefoner kan vara en lösning i delar av Afrika där elektricitet är en bristvara. De mobila laddkioskerna ger också arbetstillfällen.

Enligt det internationella energiorganet IEA:s beräkningar saknar 585 miljoner människor tillgång till el i Afrika söder om Sahara. På landsbygden har knappt 15 procent av befolkningen elektricitet.

En lösning på problemet är solet och många företag har tagit fram lösningar som ska ge fler tillgång till elektricitet. Entreprenören Henri Nyakarundi från Rwanda kom för några år sedan på idén till en solcell-driven laddningskiosk för mobiltelefoner. Nu har han tillsammans med ingenjörer utvecklat en kiosk på hjul där kunderna kan ladda sina mobiltelefoner, köpa surf och få tillgång till wifi.

Nyligen rullade de första mobila laddkioskerna ut på Rwandas gator och verksamheten bygger på franchise-avtal. Enskilda personer i Rwanda, många av dem fattiga kvinnor, hyr kioskerna och får möjlighet till en stadig inkomst. De flesta tjänar mellan 650 och 900 kronor i månaden.

Henri Nyakarundis företag heter African Renewable Energy Distributor (ARED) och franchisetagarna hittar företaget bland annat genom radioreklam.

Henri Nyakarundi berättar att han gjorde flera misstag innan kioskerna var leveransklara. Ett av dem var att inte ta in offerter från flera olika tillverkare och att inte få alla kostnader specificerade. Ett annat handlade om att han hade för lite kunskap om tillverkningsprocessen. Det tredje misstaget var att forcera utvecklingsarbetet. Hans råd till alla entreprenörer inom teknik är att ta god tid på sig för att utveckla en prototyp som fungerar perfekt. Alla problem som uppstår i nästa steg blir väldigt dyra att lösa.

KARIN VIRGIN



FOTO: ARED

SIFFRAN

2 300 000

Antal anställda som berörs av de 465 kollektivavtal som löper ut i år mellan fackförbund och arbetsgivarorganisationer i Sverige.

**Fåtal
platser kvar!**
Kursstart 3 maj.

Det byggs för mycket i Sverige.

(I alla fall om man räknar med hur få byggprojektledare som finns.)

Det är byggboom i Sverige. Men det skulle kunna byggas mycket mer av både bostäder och kommersiella fastigheter. Ett stort hinder är att det saknas arbetskraft, inte minst byggprojektledare. Så vill du vara med och utveckla både dig själv och Sverige anmäler du dig till kursen Diplomerad Byggprojektledare.

**Anmäl dig till Diplomerad Byggprojektledare på bfab.se
eller ring Gunilla Ahrnfeldt på 08-586 386 62.**

Kursstart 3 maj. Anmäl dig nu!



Bygger din kompetens



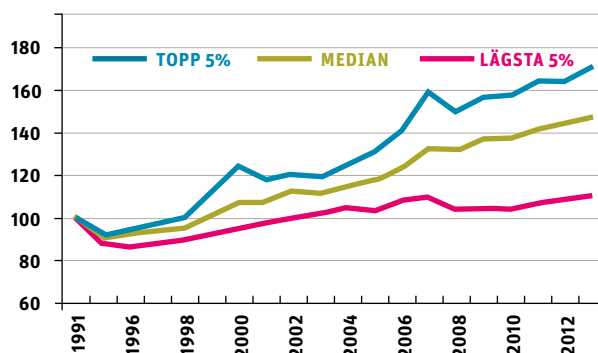
Coolaste pitchen

EXTREMT I den årliga Polar Bear Pitch-tävlingen gäller det att prata fort eller kort. Pitcharen står nämligen i en isvak ursågad ur Bottenhavets is utanför Uleåborg i finländska Norra Österbotten. Med det iskalla vattnet upp till midjan pratade årets vinnare Virta – som erbjuder system för laddning av elbilar – hem 10 000 euro i förstapris.

Ett mer ojämlikt Sverige

DIAGRAMMET Inkomstklyftorna har ökat snabbare i Sverige än i andra OECD-länder sedan 1990-talet om än från en låg nivå. Höga trösklar till arbetsmarknaden, segregation och svårigheter för invandrare att etablera sig, minskar den sociala rörligheten. Källa: OECD

Disponibel inkomst, indexkurva



Artificiell hackare

SÅ MYCKET BÄTTRE En artificiell intelligens har lärt sig att programmera. På sikt kan tekniken i grunden förändra sättet på vilket vi handskas med datorer.

FORSKARE VID MICROSOFT och vid University of Cambridge har utvecklat en artificiell intelligens som skriver egen mjukvara. Deepcoder som den har döpts till har själv lyckats lösa flera uppgifter av den typ som brukar ges vid programmerings-tävlingar.

Utvecklingen kan leda till att även människor som är ovana vid datorer också kan skapa program, bara genom att beskriva uppgiften för ett sådant system. Deepcoder har inlagrat en lista över vad olika existerande fragmat av kodrader kräver för indata och vad de ger för utdata. Utifrån den listan kan den räkna ut hur den ska pussla ihop dem för att få en helhet med önskat resultat.

Den artificiella intelligensen kan också samla rader av programkod från databaser och



bedöma deras användbarhet.

Detta gör systemet mycket snabbt.

Deepcoder har skapat fungerande program på

bara några sekunder. Eftersom den dessutom lär sig, blir den hela tiden allt snabbare.

Är det alltså nu programmerare ska börja frukta för sina jobb? Nja, Deepcoder klarar än så länge bara fem programrader i taget. Tanken är snarast att Deepcoder och liknande system själva tar hand om de tråkigaste delarna av programmeringen. Människorna kommer fortfarande att behövas för de mer kreativa inslagen.

STURE HENCKEL

STANDARDISERINGEN

– ditt strategiska verktyg

Var med och påverka framtidens lösningar!

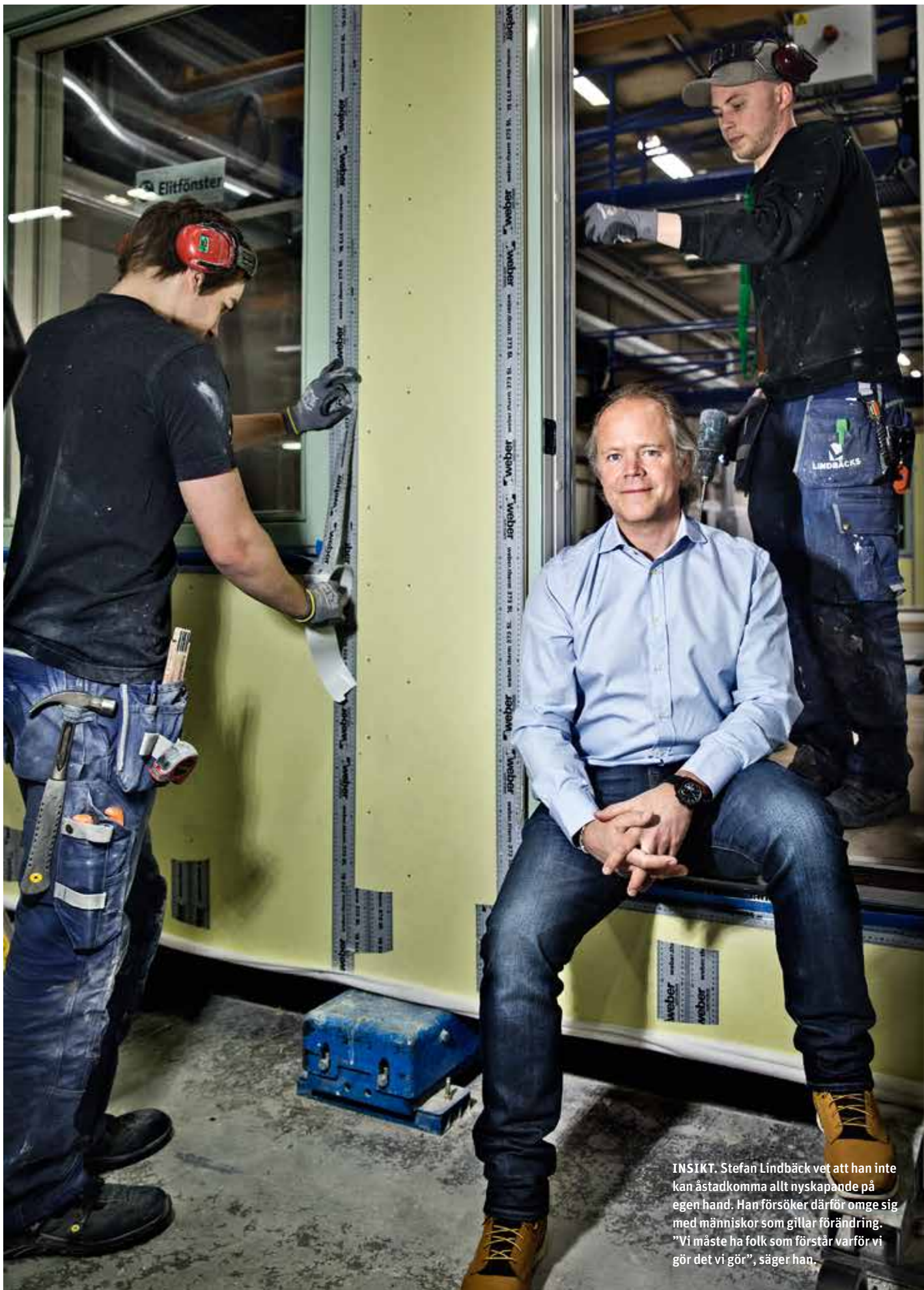
- Öka din kompetens
- Utveckla ditt internationella nätverk
- Bidra till ditt företags affärsutveckling
- Öka ditt företags konkurrenskraft
- Bli medlem i SEK Svensk Elstandard
- Kontakta oss så berättar vi mer!

www.elstandard.se



SEK
SVENSK
ELSTANDARD

Fastställer all svensk standard inom elområdet



INSIKT. Stefań Lĩndbäck vet att han inte kan  st dkomma allt nyskapande på egen hand. Han försöker d rfor omge sig med människor som gillar förändring. "Vi måste ha folk som förstår varför vi g r det vi g r", säger han.

STEFAN BYGGER HUS PÅ LÖPANDE BAND

Byggindustrin är en konservativ bransch. Men Stefan Lindbäck, vd på familjeföretaget Lindbäcks Bygg i Piteå, tänker tvärtom. För honom är nytänkande en överlevnadsfråga.

Bilar produceras på löpande band, ofta av robotar som upprepar exakt samma moment många gånger om dagen. Varför skulle man inte kunna tillverka hus på det sättet? Lindbäcks Bygg är ett av de bolag som gör det, och som därmed driver byggbranschen mot ett alltmer industriellt och effektivt tänkande.

Företagets nuvarande inriktning påbörjades under 1990-talet, när det var kris i byggbranschen och företaget blev tvunget att minska personalstyrkan från runt hundra till tjugofem. Men när Sverige 1994 gick med i EU anpassades byggreglerna till dem som rådde inom unionen. Det blev tillåtet att bygga flerbostadshus i trä som var högre än två våningar.

Stefan Lindbäck var då 25 år och valde att läsa väg- och vattenbyggnad i Luleå 1994. Han ville bli till bättre nytta i firman. Det är inget han ångrar.

– Det var ett viktigt steg, säger han. Har man tagit sig igenom det så har man ju i alla fall gjort någonting rätt.

På den tiden var pappa Erik fortfarande vd. Tillsammans med Luleå tekniska universitet byggde företaget en första fabrik för tillverkning av flerbostadshus i trä. Första projektet blev en serie hus med studentlägenheter i Luleå. Sedan dess har fabriken byggts ut rejält, lite åt gången.

Enligt Stefan Lindbäck är det ganska vanligt på traditionella byggplatser med ändringar som beror på att beställaren ändrat sig eller att byggaren sålt in något som är dyrare än beställaren egentligen behöver. Men i och med den

industrialiserade byggprocessen måste Lindbäcks Bygg vara extremt noga med alla detaljer innan produktionen startar.

– Vi måste gå igenom allting i detalj. Vi måste veta golvsocklar, färgsättning, inredning, kakel och så vidare, säger han.

Allra helst vill han vara med så tidigt att han kan påverka kommunens detaljplan, så att den inte hindrar det industriella byggandet. Men den höga noggrannheten gör att Stefan också vågar ge ett fast pris.

Inne i fabriken står lägenhetsmodulerna på stora plattor som för hand knuffas mellan olika stationer. Vid en modul står en kvinna med en skruvdragare och fäster gipsskivor på en lägenhetsmodul. I en annan står en man och målar innertaket med en roller. Vid en tredje sågas parkettplattor för golvläggning. Modulerna byggs med träreglar och gipsplattor. Varje enhet är bärande. Stefan pekar på en modul som ska stå på bottenplanet, och som därför har kortare avstånd mellan träreglarna.

– Vi slipper dåligt väder här inne, säger Stefan. Ännu viktigare är kanske att alla känner varandra här. På ett traditionellt bygge uppstår lätt missförstånd när snickarna kommer från en firma, rörläggarna från en annan och de som skruvar gipsskivor från en tredje.

Stefan Lindbäck har, efter besök på Volvo i Göteborg, infört det system

som brukar kallas för Lean, det vill säga att alla problem i produktionen analyseras i botten så att de kan elimineras. Men även de som jobbar i själva produktionslinan förväntas komma

med förbättringar. De har bland annat så kallade jobbsobservationer, där de anställda stannar upp för att diskutera effektiviseringsringar i produktionen.

Konkurrenterna, de andra byggföretagen med fabriker för flervåningshus i trä, kommer från skogsindustrin. När det är lågkonjunktur i byggindustrin kan de luta sig mot skogsbruket, medan Lindbäcks måste sänka priser och effektivisera.

– Vi måste alltid vara spänstiga, men det har gjort att vi har växt och

i dag har femtio procent av produktionen av flerbostadshus i trä i Sverige, säger Stefan Lindbäck.

Nu bygger de en helt ny fabrik i anslutning till hamnen i Piteå. Den ska stå färdig i slutet av 2017 och ska så småningom tredubbla företagets produktion till sammanlagt tre husmoduler i timmen. Planen är att företaget år 2019 ska bygga 2 500 lägenheter om året. Det året tänker sig Stefan också att företaget bygger det första riktiga höghuset i trä, i 14 våningar.

– Jag tycker att det är kul med bygg. Framför allt att flytta på hela branschen som vi håller på med.

STEFAN LINDBÄCK

Utbildning: 4-årig teknisk och Civilingenjör väg- och vatten

Största utmaning i jobbet: Att ledarskapsmässigt konstant vara i rörelse mot ett nytt bättre läge.

Största utmaning privat: Barnen utvecklas snabbare än vad jag gör i min roll som förälder. Jag är för sent ute hela tiden...

Oanad talang: Kan slappna av när jag behöver.

Gör om fem år: Avsätter mer än halva arbetsdagen till att närvara i den operativa verksamheten. I dag 20 procent.

TEXT **STURE HENCKEL**
FOTO **ANNA SIMONSSON**



TYDLIGHET. Det är viktigt att ge en klar bild av vad analyserna om klimatförändringarna faktiskt visar, och inte försöka vara vare sig optimist eller pessimist, tycker Kevin Anderson.

”VÅR FRAMTID BESTÄMS AV VAD VI GÖR NU”

För att ta sig mellan Manchester och sin gästprofessur vid Uppsala universitet reser ingenjören och klimatforskaren Kevin Anderson med tåg och färja. Att flyga är inget alternativ.

”

Sedan 2001 har jag min bas på Tyndall Centre for Climate Change Research i Manchester. Här samlar vi olika akademiska discipliner för att forska på systemfrågor kring klimatförändringarna, med ett explicit syfte att informera beslutsfattare. Under min tid som gästprofessor i Sverige ska jag engagera mig brett i frågan och på alla politiska nivåer, från regering till kommun, i civilsamhället och tillsammans med mina akademiska kollegor.

Det finns många likheter mellan Storbritannien och Sverige, men också viktiga skillnader. I Sverige finns ett socialt kontrakt, medborgarna i stort litat fortfarande på staten och myndigheterna. Det finns också ett tydligt fokus på att göra saker bra, i motsats till i Storbritannien där utgångspunkten allt mer har blivit att det ska vara billigt, snarare än kvalitativt. Sverige är ett litet land med rykte om sig att vara progressivt. Ni har chansen att bygga på det ryktet och verkligen visa ledarskap i klimatfrågan.

Storbritanniens regering är den enda hittills som har utvecklat ett ramverk kring klimatförändringarna baserat på koldioxidbudgetar, alltså hur mycket koldioxid vi kan släppa ut för att hålla oss inom en given temperaturökning. Jag och mina kollegor i Uppsala har haft preliminära diskussioner med flera svenska kommuner, som vill ha hjälp med att uppskatta sina koldioxidbudgetar för att klara målen i Parisavtalet.

De farligaste 'klimatskeptikerna' i dag anser jag, något provokativt, är de av oss som arbetar med klimatförändringarna

– forskarna, organisationerna och beslutsfattarna. Vi accepterar den vetenskapliga forskningen, men de flesta av oss fortsätter envist vara motvilliga att göra några seriösa försök att minska våra egna, eller våra institutiers, utsläpp.

Jag har själv försökt att omsätta min och andras forskning i praktiken, men givet storleken på utmaningarna i Parisavtalet har jag fortfarande långt kvar. Efter att ha tittat närmare på flygutsläpp tog jag ett aktivt beslut i början av 2000-talet att minska mitt flygande. Jag har inte flugit på nästan 13 år. Jag har flyttat ur mitt hus till en mindre lägenhet. Jag är huvudsakligen vegetarian, fast jag äter fortfarande fisk ibland. Jag har skurit ner på mitt bilkörande med över 70 procent och kör mycket mer ekonomiskt. Överlag skulle jag uppskatta att mina utsläpp har minskat med över 70 procent det senaste dryga decenniet, men jag har fortfarande en bit kvar om jag på ett rättvist sätt ska bidra till Parisavtalets åtaganden.

Ingen kan förneka att växthuseffekten existerar, att koldioxid är en av de viktigaste växthusgaserna och att våra utsläpp har ökat, märkbart. Vi vet också med säkerhet att ökningen av koncentrationen koldioxid i atmosfären är en konsekvens av vår förbränning av fossila bränslen. Vi vet att de som

kommer att drabbas först och värst av klimatförändringarna är fattiga människor som bor i samhällen där utsläppen är låga, men som ligger i de delar av världen som är mest sårbara för klimatförändringarna.

Regeringarna kommer bara att agera när de ser verkliga möjligheter till förändring. De behöver observera goda exempel på beteenden, vanor och teknologier som ger låga koldioxidutsläpp, på våra arbetsplatser, institutioner, universitet, sportföreningar och så vidare. Dessa goda exempel är det ofta individer inom organisationerna som har satt i gång, de som trycker på för att få till en förändring. Individerna är avgörande som första katalysator, för att stötta nya idéer och för att mobilisera grupper som kan trycka på för att få till en förändring på systemnivå.

Vår framtid bestäms av vad vi gör nu och de kommande 15 åren. Vi kan visa hur ett bra samhälle kan se ut och hur vi kan nå dit. Vi har de politiska, tekniska och samhällseliga verktygen som behövs för en snabb omställning till ett koldioxidsnålt samhälle. Vad vi hittills har saknat är mod, ledarskap och verklig omsorg för våra barns framtid.”

KEVIN ANDERSON

Ålder: 54 år

Utbildning: Ingenjörsexamen i maskinteknik, PhD i klimat och energi, universitetet i Manchester.

Aktuell som: Uppsala universitets Zennströmprofessor i klimatledarskap vid Centrum för hållbar utveckling. Utreder internationella och nationella åtaganden kring klimatförändringarna, däribland Parisavtalets mål om att hålla temperaturökningen under två grader, och översätter genom klimatvetenskap implikationerna av dessa för beslutsfattare, företagsledare, organisationer och civilsamhället.

Gör på fritiden: Klättrar och cyklar med vänner, besöker familjen samt sitter på mysiga kaféer och äter goda bakverk medan jag ser världen passera.

BERÄTTAT FÖR ANIA OBMINSKA
FOTO YLVA SUNDGREN

NU TAR FOTEN KLIVET UT I VÄRLDEN

Egentligen är det ett mirakel att han lever. För elva år sedan förlorade Christoffer Lindhe båda benen och ena armen i en olycka. Nu säljer han den protesfot som han själv har utvecklat, och företaget växer.

När Ingenjören träffade Christoffer Lindhe för snart 3,5 år sedan hade han lämnat Högskolan i Halmstad som nykläckt utvecklingsingenjör. Exjobbet hade handlat om att ta fram en prototyp till en protesfot och drömmen var att få igång produktion och försäljning.

Då berättade Christoffer om olyckan där han 17 år gammal förlorade båda benen och vänsterarmen när han blev överkörd av ett godståg. Det är en gripande historia som också vittnar om en enorm beslutsamhet och drivkraft.

Företaget Lindhe Xtend grundade han direkt efter högskolan. Från ett skrivbord på en inkubator på högskoleområdet började hans resa som entreprenör.

I dag hyr företaget egna lokaler i huset mitt emot och har fyra anställda. Ett av kontorsrummen är lagret och där står rader av protesfötter på hyllorna.

– Här packar vi och skickar iväg alla beställningar. Nu kan vi erbjuda 21 olika varianter av foten. Den finns i sju storlekar och i fyra olika viktklasser, säger Christoffer och visar hur man fäster foten på stålroret som ersätter smalbenet. Pyramidkopplingen är en universell standard som gör att protesen fungerar för alla användare.

Det stora genombrottet kom 2014 då Christoffer lyckades ta in ett par miljoner kronor i riskkapital, tillräckligt mycket för att få fart på utvecklingsarbetet.

– Om det är något som jag har lärt mig är det att allt kostar mycket mer än man tror och det tar också längre tid, säger han.

Utvecklingen av protesfoten genomfördes i samarbete med olika experter. Sulan på foten är tillverkad av kolfiber och övriga delar av fiberkomposit. På KTH hittade han de experter som lyckades ta fram en fiberkomposit med exakt de egenskaper som han sökte. Protesfoten som anpassar sig efter underlaget gör det lättare att klara ojämna underlag, framför allt utomhus.

– Jag vet inte hur många prototyper vi tog fram, kanske närmare 30 stycken, innan jag var nöjd och kände att foten hade den flexibilitet som jag var ute efter.

Nästa viktiga steg var en klinisk studie med sju benamputerade i olika åldrar som fick använda protesfoten under ett halvår. Några hade amputerat benen över knät och några under knät och det har stor betydelse för balansen.

– Ett orosmoment var att den inte skulle fungera lika bra på patienter med bara en protesfot. Det som känns bra för mig som har proteser på bägge benen kanske inte skulle fungera lika bra för de som har ett amputerat ben, säger Christoffer.

Resultatet blev över förväntan och patienterna var mycket nöjda.

– Samtidigt stötte vi på en del barnsjukdomar, men det var vi beredda på och det var en viktig del av studien. En var att fiberkompositen skiktade sig men efter flera försök hittade vi en bättre tillverkningsmetod. Nu tillverkar vi med pre-preg-metoden som innebär

att fibrerna förimpregneras med epoxy.

I november 2015 lanserades protesfoten på marknaden och under 2016 har Lindhe Xtend skrivit avtal med Sveriges största kedja för ortopedteknik och med flera stora landsting i landet.

Ett stort steg för Christoffer har också varit att lämna över vd-posten till Jessika Broström som har många års erfarenhet från medicinteknikbranschen. Dessutom har ytterligare tre personer, varav två ingenjörer, anställts.

– Det känns skönt att vi är fler och det innebär att jag kan ägna mer tid åt att resa runt i Skandinavien för att besöka kliniker och träffa patienter.

Nästa stora steg är marknaderna i Europa och nyligen har företaget lyckats få distributörsavtal med Storbritannien och Tyskland. Målet för 2017 är att sälja protesfoten i flera länder och flera hemliga utvecklingsprojekt är också i gång.

Att bygga upp företaget har taget i stort sett all Christoffers tid men också varit väldigt roligt. Men sedan drygt ett år finns det ytterligare ett stort glädjämne i livet.

– Jag har blivit pappa till lilla Ellie och det är fantastiskt. Visst var jag orolig för hur det skulle fungera för mig som är amputerad men det går jättebra. Precis som med utvecklingen av proteser gillar jag utmaningen att hitta på lösningar på alla problem som uppstår.

CHRISTOFFER LINDHE

Utbildning: Utvecklingsingenjör, Högskolan i Halmstad

Starkaste minnet på jobbet: När en av de första testpatienterna säger: "Det känns som att jag har min egen fot igen".

Ser mest fram emot under 2017: Att kunna hjälpa fler amputerade till ett aktivare liv.

Gör om fem år: Fortsätter driva flera intressanta utvecklingsprojekt som driver protesbranschen framåt.

TEXT **KARIN VIRGIN**



FRAMGÅNG. Christoffer Lindhe klarade inte av att gå utomhus särskilt bra med de proteser som han fick. Det gjorde honom så frustrerad att han bestämde sig för att utveckla en protesfot som fungerar bättre på ojämna underlag.

FOTO: PRIVAT



LINNÉA MOLIN

Ålder: 41 år

Utbildning: Civilingenjör i materialteknik, KTH.

Familj: Man och två söner, 11 och 8 år.

Drömjobb? Detta är mitt drömjobb.

När flyttar du hem? Kontraktet går ut 2020.

Vad är Höganäs AB? Ett svenskt företag med huvudkontor i skånska Höganäs. Företaget är världsledande inom metallpulvertillverkning och har produktionsanläggningar och säljkontor över hela världen.

Linnéa säljer skånskt i Sydkorea

Sedan årsskiftet bor Linnéa Molin med sin familj i Seoul, där hon jobbar som ansvarig för Höganäs produktlanseringar i Asien. Att samarbeta på distans är knepigt, men funkar tack vare tekniken.

Linnéa Molin har en lång historia på metallpulvertillverkaren Höganäs. Hon började på företaget redan år 2000 som produktutvecklare och har sedan dess arbetat både som produktchef och chef för projektledning. Nu är hon ansvarig för att leda produktlanseringar och arbeta med företagets produktportfölj i Asien. Basen har hon i den sydkoreanska huvudstaden Seoul.

– Eftersom Höganäs verksamhet i Asien finns i många länder är utmaningen att ha ett bra samarbete med kollegorna fast vi är så utspridda geografiskt. Tidsskillnaden, åtta timmar, till Sverige är också en utmaning.

Det är inte så många timmar per dag som ger utrymme till möten. Den moderna tekniken med till exempel Skype underlättar väldigt mycket, berättar Linnéa Molin.

Vad är roligast med ditt jobb?

– Att jobba i en internationell miljö med många kontaktytor. Att Höganäs produkter, kan användas i applikationer på ett sätt som är mycket mer resurseffektivt än konkurrerande metoder. Till exempel används en stor andel av det pulver vi säljer till komponenttillverkning, där det blir väldigt lite materialspill genom att pressa och sintra pulvret till en komponent

jämfört med att maskinbearbeta ut solitt stål.

Vilka likheter och skillnader ser du mellan att jobba i Sverige och Sydkorea?

– I Korea är det väldigt hierarkiskt jämfört med i Sverige, inte bara på jobbet utan i hela samhället. Från Sverige är jag van vid att vi samarbetar med både kunder och leverantörer för att utvecklas tillsammans. I Korea är det mer att kunden bestämmer och det finns inte lika mycket utrymme för samarbete.

ANIA OBMINSKA

Läs en längre version på ingenjoren.se under *Magasinet/Extramaterial*.

Kompetensutveckla på högskolan i höst

Kursstart
september
2017

I höst lanseras ett brett utbud av högskolekurser för ingenjörer. Kurserna ges på deltid, på avancerad nivå och är skräddarsydda för yrkesverksamma. De ger högskolepoäng och är kostnadsfria för både studenten och företaget.



KURSER INOM PRODUKTIONSTEKNIK Kurserna är delvis webbaserade och ges på halvfart

Kurser 2017:

- Additiva tillverkningsmetoder 1: Koncept och metoder
- Beräkningsmekanik 3: Finita elementteori
- Industriautomation 2: Programmering och standarder
- Kvalitetsteknik 1: Metoder inom oförstörande provning
- Robotteknik 2: Programmering och simulering
- Skärande bearbetning 3: Bearbetningsdynamik

Kurser 2018:

- Industriautomation 1: Koncept och metoder
- Industriautomation 3: PLC i större industriella system
- Kommunikationsverktyg 1: Förhandlingsteknik
- Kommunikationsverktyg 2: Fortsättning förhandlingsteknik
- Modelleringsverktyg 1: CAD
- Robotteknik 1: Säkerhet i maskin-system
- Skärande bearbetning 1: Koncept och metoder
- Skärande bearbetning 2: Tribologi och förslitning

Anmälan och mer information:
www.hv.se/produktionskurser

KURSER INOM MJUKVARUUTVECKLING Kurserna är webbaserade och ges på kvartsfart

- Adaptive Lean Software Testing
- Agile and Lean Development of Software Intensive Products
- Applied Cloud Computing and Big Data
- Behavioral Software Engineering
- Continuous Requirements Engineering and Product Management
- Design of Dependable and Fault-Tolerant Embedded Systems
- Distributed Development and Outsourcing
- Evidence-Based Process Change and Improvement
- Formal Verification of Reactive Systems
- Functional Safety for Safety Critical Software
- Large-Scale Software Testing
- Machine Learning With Big Data
- Model-Based Development
- Model-based Testing
- Project Course in Software Development for Industry
- Regression Test Selection and Software Fault Prediction
- Theory of Science and Research Methods
- Usability and User Experience
- Web Application Security

Anmälan och mer information:
www.promptedu.se

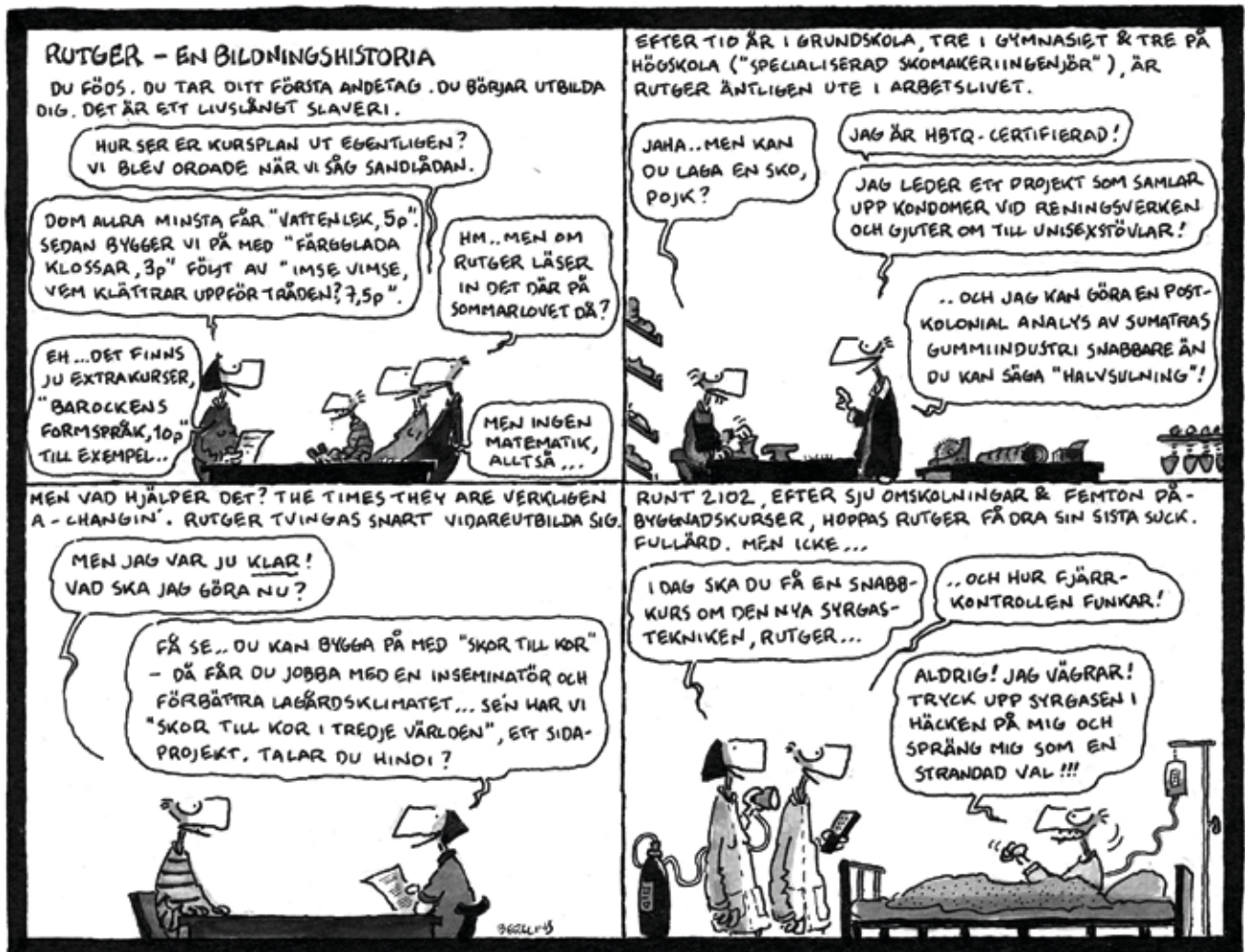
KURSERNA ÄR UTVECKLADE I SAMARBETE MELLAN AKADEMI OCH INDUSTRI OCH GES AV LÄROSÄTENAS STARKASTE FORSKNINGSMILJÖER:



CHALMERS



GÖTEBORGS UNIVERSITET



SPAM

Snurrit smal

Att vara smal kräver allt mer av oss i en tid när tomma kalorier ständigt finns tillgängliga. Ett sätt att minska din vikt utan att därför göra avkall på kaloriintaget kommer från försök med råttor. Genom att utsätta djuren för 3-5 G under långa perioder minskade dessa i vikt. Även kycklingar magrade från 13 procent kroppsfett till tre procent och möss minskade sitt kroppsfett med drygt hälften efter åtta veckor i en centrifug. Studien förtäljer inte hur den som åker runt så länge mår för övrigt.

Genomskåda skiten

Två professorer från University of Washington arbetar på en ämnesöverskridande kurs som går under namnet "Calling Bullshit". I en värld av alternativa fakta och tendentiös rapportering har de beslutat sig för att lära studenter att skilja vanföreställningar från fakta och att upptäcka skitsnack och bekämpa det med en effektiv analys och argumentation. "Vi är less på det här, skriver de. Det är dags att ingripa och som lärare kan vi åtminstone en sak - lära ut viktiga saker."

Olönsam innovation

2016 års Ig Nobel pris i kemi gick till den tyska koncernen Volkswagen för företagets lyckade innovation med avgasutsläpp från dieselmotorer som automatiskt minskar i testsituationer. Försöken som avslöjades av den amerikanske miljömyndigheten EPA och har lett till att företaget förlorat miljarder sedan avslöjandet hösten 2015. Ingen uppges ha kommit för att hämta priset. Svenske Fredrik Sjöberg tog hem årets Ig Nobel i litteratur för sin trilogi om nöjet av att samla levande och döda flugor.

Silver Hawk CC

GÖR EN BRA FISKEHISTORIA ÄNNU BÄTTRE





Det slovakiska företaget **Aeromobil** har testflyg i flera år och modellen **Aeromobil 3.0** ska enligt företaget börja säljas i år. Den har en topphastighet på 160 kilometer i timmen på vägen och 200 kilometer i timmen när vingarna fälls ut och bilen lyfter från marken.

Det holländska företaget **PALV** testflyger sin **PAL-V** som landar och lyfter vertikalt men till skillnad från en helikopter drivs rotorbladen inte av en motor utan snurrar av luftdraget. En propeller driver planet framåt och motorn sitter längst bak. Planen är att lansera två modeller 2018.



Amerikanska **Terrafugia** har testflyg i flera år. Modellen har vingar som på marken kan fällas in och köras som en bil. Den har plats för två personer och uppges kunna flyga själv, åtminstone vid start och landning. Säljstarten är planerad till 2019.



Kommer bilar att kunna flyga?

I dag bor hälften av jordens befolkning i städer som ständigt växer. Trängseln på vägarna blir allt större och den som köar i sin bil två timmar om dagen tillbringar tio veckor om året i bilköer, betydligt mer tid än sin semester.

Trafikkaoset i städerna är en av förklaringarna till att flera företag nu försöker förverkliga drömmen om den flygande bilen. Mycket av den teknik som behövs, som material för chassi, motorer, elektronik och batterier finns redan, men det återstår en hel del utmaningar att lösa.

En handfull bolag i världen hävdar att de kan sälja en flygande bil inom ett par år. Är tiden äntligen mogen att gå från galna-idéer-stadiet till verklighet?

Zee Aero grundades 2010 i Kalifornien och har omkring 150 anställda. Testflygningar pågår och några smygfoto har spridits. Larry Page har personligen investerat över 100 miljoner dollar. Via hemsidan söks ingenjörer.



Uber har nyligen anställt den före detta NASA-ingenjören Mark Moore för att driva en satsning på flygande taxibilar. Planen är en färdig bil på marknaden 2021. Den modell som företaget skissat på drivs med el och kan lyfta och landa vertikalt men mer än så är inte känt.

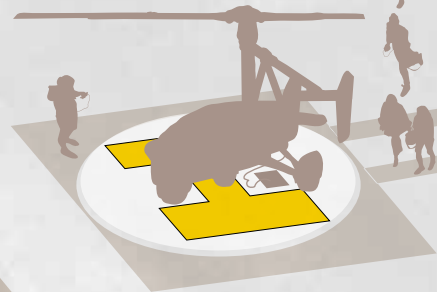


Airbus utvecklar den självflygande bilen Vahana som startar och landar vertikalt. Den har plats för en person, färdas dubbelt så snabbt som en bil och flyger på upp till 300 meters höjd. Ska test-flygas i slutet av 2017 och säljas före 2020.

Flera företag siktar på flygande taxibilar, i stället för privatägda fordon. Bilarna som lyfter och landar vertikalt ska flyga mellan hustaken i städerna för att ta upp och släppa av passagerare.

Uber arbetar med en modell av flygande bil som ska drivas med el. Tanken är att fordonet laddas under den tid som passagerarna stiger av och på.

Flygande bilar ska inte bara transportera människor. I företagens planer ska de också fungera för transporter av paket.



En plats i den flygande taxin bokar man med hjälp av en app.





Deadline 31 augusti

För att leda krävs mod. För att våga krävs kunskap.

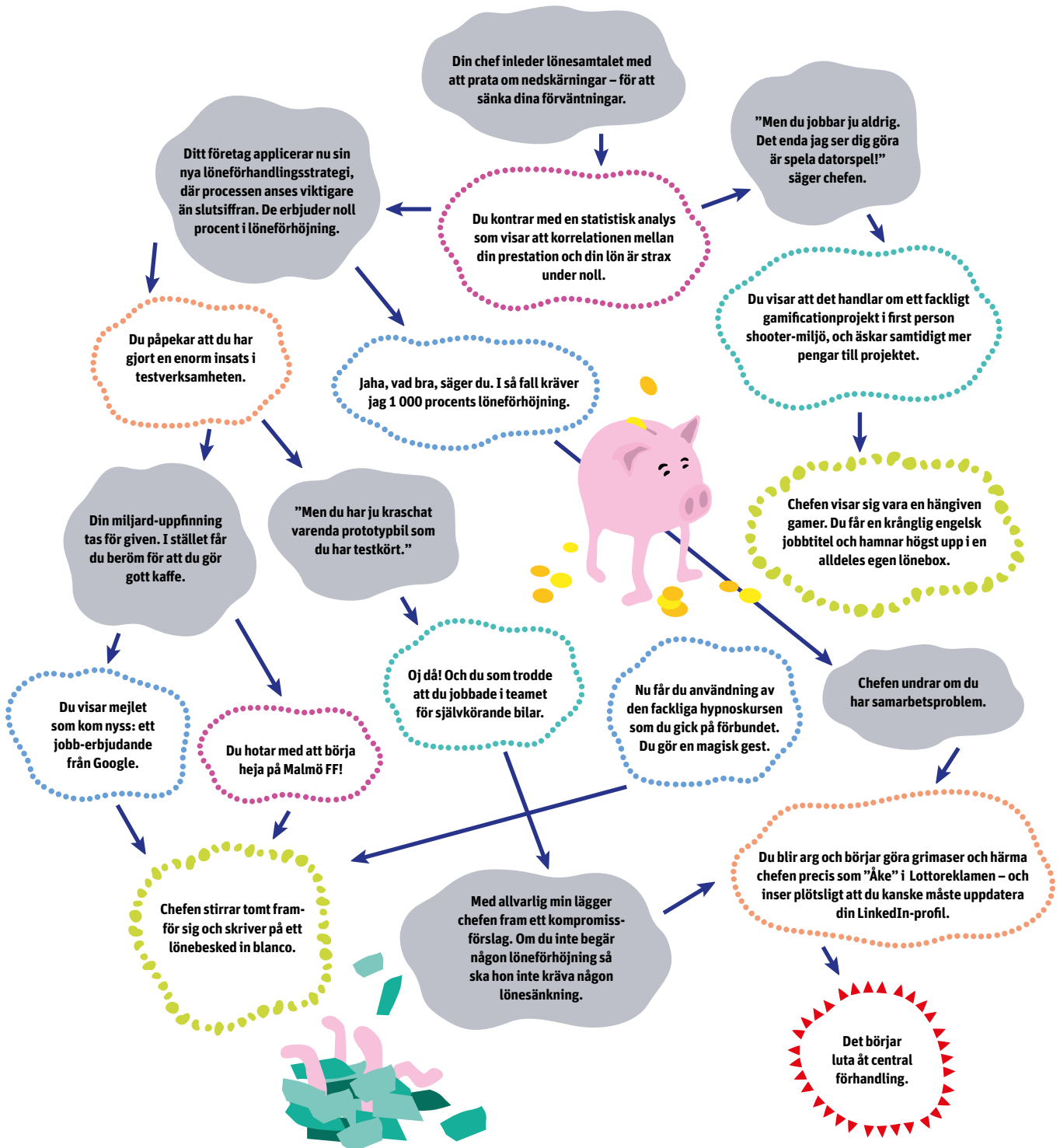
Därför är vi på Stiftelsen Carl Silfvén stolta över att i samarbete med Handelshögskolan i Stockholm utlysa ett stipendium som täcker alla kostnader för och kring Handelshögskolans Executive MBA-program. En chans för dig i det svenska näringslivet att växa, påverka och förändra framtiden.

Läs mer och ansök på
www.hhs.se/scholarship



Din väg till högre lön

KOPPLINGSSCHEMAT Numera måste du själv förhandla till dig bästa lönen. Men bara lugn! Ingenjören har en god aning om hur ditt lönesamtal kommer att arta sig.



Dyra förmåner och transistorer

Att man ska tänka efter före är nästan alltid sant men väldigt mycket så när det gäller olika löneförmåner. Det vill en av insändarskribenterna uppmärksamma. Och så var det det här med Moores lag.



GRATISLUNCH. I media, från bilförsäljare och arbetsgivare, hör vi ofta att det är förmanligt att ha förmånsbil. Visst är det korrekt och fördelaktigt att leasa bil via arbetsgivaren. Den synliga kostnaden som vi uppfattar består vanligen av bilens skattemässiga förmånsvärde och drivmedel. Däremot ser man nästan aldrig någon information från personalavdelningen eller annan aktör att "förmånsbilen är den fattiges överrock" sett till framtida efterlön, tjänstepension.

Som medarbetare bör man alltid, innan man ingår avtal om bilförmån eller annan preferens, ställa frågan: Påverkas den utgående lönen och från vilken nivå utgår min tjänstepension? Om arbetsgivaren signalerar att den pensionsmedförande lönen påverkas är det troligen hög tid att fundera på om man verkligen erbjudits ett privilegium. Fullföljer man då avtalet blir den framtida tjänstepensionen lägre. Sett till det faktum att tjänstepensionen ska betalas under många år kan det totala beloppet bli mycket stort. Detta samtidigt som arbetsgivaren minskar sina pensionskostnader i paritet med det så kallade bruttolöneavdraget.

Värst drabbar "överrocken" yngre medarbetare och andra som har premie-

bestämd pension. För den som tjänar över 38 438 kronor och omfattas av ITP1 innebär det 30 öre på varje bruttolöneavdragskrona. Den andra gruppen som drabbas hårt är de med förmånsbestämd pension som har kvar "förmånen" när den pensionsgrundande lönen börjar beräknas. Här kan man säga lite rundhant att efter 60 årsdagen minskas den framtida pensionen med 65 öre för varje bruttolöneavdragskrona om årsinkomsten överstiger 461 250 kronor för den som har ITP2.

Den obesvarade frågan är: Varför är informationen så dålig kring löneavdrag och dess eventuella påverkan på vår framtida efterlön, tjänstepension?

BJÖRN NYSTRÖM

FULLMÄKTIGELEDAMOT I SVERIGES
INGENJÖRER FÖR HÅLLBARA INGENJÖRER

KLOCKRENT? I ingenjören finns det en artikel om att Moores lag har dött. Detta stämmer inte.

Precis som ni skriver så säger Moores lag att "antalet integrerade komponenter på en krets fördubblas vart annat år". Men sedan redogör ni en graf som redogör klockfrekvens – notera att klockfrekvens inte är

detsamma som transistorer per ytenhet.

Ja, klockfrekvensen har stått stilla på grund av värmeutveckling, men transistorer fortsätter att bli mindre. I stället för att öka klockhastighet (vilket inte går på grund av värme) så har parallellismen ökat – där det förut fanns en processorkärna finns det i dag inte sällan åtta kärnor i vanliga datorer och mobiltelefoner.

Utmaningen för utvecklare är att mjukvaran inte automatiskt blir snabbare för att man kör den på en nyare dator – man måste anpassa mjukvaran så att den kan ta tillvara på den allt större mängd kärnor och trådar som finns tillgängliga.

KRISTIAN ALVAREZ, KTH

Sture Henckel svarar: Om Moores lag är död eller ej, blir som så ofta en definitionsfråga. Att vi valde rubriken är för att Intel som är företaget bakom Moores lag själva har sagt att man räknar med en långsammare utveckling och att fundamentalt annorlunda strategier kommer att krävas i framtiden om prestandan ska fortsätta öka. Den avstannande klockfrekvensen ska ses som ett mått på problemen med att få in ständigt fler transistorer på samma yta.

VAD HÄNDE SEN?

FÖRETAGET NATTARO LABS AB, med en egen miljövänlig metod för att bekämpa vägglöss, fick besök av Ingenjören i nummer 4 2014. Året innan hade deras innovation med en vikt pappremsa försedd med kiselgur, som får lössen att torka ut, blivit godkänd av Kemikalieinspektionen och de började se att efterfrågan



på deras produkter och utbildningar om blodsockerna ökade.

Numer har Nattaro försäljning via ett flertal företag och även i Tyskland och Frankrike och pappersremsa är patenterad i Europa. Förutom den finns det också golvlister med lusskydd och utbildningar för både människor och

hundar i konsten att hitta och få bukt med lössen.

– Bolaget växer, samtidigt som det finns en ökad insikt och förståelse om problemet. Vi har märkt en klar förbättring kring kunskapen om vägglöss allt eftersom det skrivs mer och mer i pressen. Vi vill också gärna ta åt oss lite av äran för den ökade kunskapen om vägglöss, säger Magnus Bäckmark, en av grundarna.

– Vi ser positivt på utvecklingen, men vägglössen är nog här för att stanna.

JENNY GRENSMAN

Moderna
Försäkringar

Akademiker
försäkring

Teckna en modern
barnförsäkring!



- ✓ Gäller dygnet runt, i hela världen, till barnet fyller 30
- ✓ Utan självrisk
- ✓ Omfattande skydd vid sjukdom och olycksfall

Teckna en av Sveriges bästa barnförsäkringar – för det viktigaste du har

Som medlem i Sveriges Ingenjörer har du möjlighet att via Akademikerförsäkring teckna en av Sveriges bästa barnförsäkringar*.

Låt oss hjälpa dig att hitta rätt försäkringar

akademikerforsakring.se/barn



Moderna
Försäkringar

**Akademiker
försäkring**

Upp till 20 % i
samlingsrabatt på
försäkringar!



- ✓ Hemförsäkring med allrisk (drulle)
- ✓ Fritidshusförsäkring
- ✓ Djurförsäkring
- ✓ Bilförsäkring

Konsten att vara rätt försäkrad

– i livets alla faser

Visste du att Akademikerförsäkring erbjuder dig som är medlem i Sveriges Ingenjörer prisvärda försäkringar? Genom att samla dina försäkringar hos oss kan du dessutom få upp till 20 % i samlingsrabatt. Samlingsrabatten omfattar Bil-, Hem-, Villahem-, Fritidshus-, Barn-, och Djurförsäkring.

Låt oss hjälpa dig att hitta rätt försäkringar

akademikerforsakring.se/vara-forsakringar





REPORTAGE

Glastaket

Vad är egentligen jämställdhet? Handlar det bara om lön och kön på cheferna? Vi har träffat kvinnliga ingenjörer och ekonomer som berättar om en kultur på jobbet som präglas av utanförskap, sexistiska kommentarer och brist på respekt.

text **KARIN VIRGIN**

illustration **KRISTIAN INGERS**





HELEN, 35 ÅR, EKONOM

” Jag vaknar, stänger av larmet på telefonen och ser att jag har fått ett meddelande från ett okänt nummer. På jobbtelefonen. Mitt i natten? Jag öppnar meddelandet och får upp en kukbild. Ingen text.

Bara en bild på en kuk. Mitt i ansiktet. Direkt efter frukost ringer jag polisen för att göra en anmälan men blir avrådd från att anmäla. Det är ingen idé eftersom okända nummer inte går att spåra för ett så litet brott. Jag gör en anmälan ändå.

På förmiddagen har jag ett möte med en avdelningschef. Han vill sekretessbelägga dokument men jag påpekar att det är omöjligt utan särskilda skäl. Jag säger det av välvilja för att han inte verkar känna till det. Svaret kommer blixtnabbt. 'Du, lilla gumman, i min pärm, där gäller min sekretess.' Jag vet inte vad som förvånar mig mest. Att någon så kompetent person är så ignorant eller att han sa 'lilla gumman'.

Efter lunch har jag ett möte på stan och har bokat en av företagets cyklar för att ta mig dit. När jag hämtar cykeln inser jag problemet. För att nå ner till styret och fram till tramporna måste man vara minst 1,80 lång. Vredet som man justerar sadeln med har fastnat och jag saknar verktyg. Det blir en promenad i stället och jag kommer försent till mitt möte.

Strax innan jag lämnar kontoret får jag ett sms från en manlig kollega. Han tycker att det vore trevligt om vi kunde ses i det nya konferensrummet någon kväll och han vill att jag ska veta att han har svårt att hålla händerna i styr när jag är med på möten.

Du kanske ska fundera på att byta jobb, säger min bästa väninna på kvällen. Jag vet, svarar jag och funderar på jobbet som jag har sökt men som jag förmodligen inte kommer att få. Vem anställer en kvinna i barnafödande ålder? Och vem säger att det är bättre någon annanstans?"



IN

isst kan man säga att arbetsmarknaden i Sverige har blivit mer jämställd. Andelen kvinnor i styrelserummen ökar och löneskillnaderna mellan könen minskar.

Men samtidigt som den offentliga statistiken ger bilden av att vi är på god väg åt rätt håll säger kvinnliga ingenjörer i branscher som domineras av män att de upplever att deras kompetens inte tas till vara. Deras idéer lyfts inte fram och trots att de både har kunskap och ambitioner blir de inte involverade i utvecklingsprojekt som borde vara givna.

Ingenjören har intervjuat kvinnliga ingenjörer och andra akademiker som i den här artikeln berättar hur de måste anstränga sig och vara extremt duktiga för att inte bli osynliga. Och problemet med glastaket verkar vara att det inte syns eller märks förrän man slår i. Kvinnorna vittnar också om en machokultur med sexistiska kommentarer som har överraskat dem.

BYGGBRANSCHEN HAR UPPMÄRKSAMMAT problemet och försöker göra rent hus men sanningen är tyvärr att den här kulturen kan frodas på de flesta arbetsplatser där mellancheferna saknar mandat att vara chefer och där medarbetarnas roller är otydliga.

Det paradoxala med jämställdhet är att det ofta är en prioriterad fråga inom företagsledningen, men deras värderingar och förslag på konkreta förändringar har svårt att sprida sig i företaget. Det vet forskaren Annika Vänje som har arbetat med jämställdhet i teknikföretag i över 20 år.

Hon började arbeta som jämställdhetsansvarig på KTH i slutet av 90-talet och har efter några år utanför högskolan återvänt till KTH. I dag jobbar hon som lärare och forskare på Skolan för teknik och hälsa i lärosätets nybyggda lokaler i Flemingsberg.

Annika har inom ramen för sina forskningsprojekt intervjuat kvinnliga ingenjörer i olika branscher som berättar om uppförsbacken för att nå känslan av att betraktas som lika kompetenta som sina manliga kolleger.

På uppdrag av näringsdepartementet tog hon för några år sedan fram handlingsplanen *Jämställd IT-utveckling för ökad tillväxt*.

– De kvinnliga IT-konsulterna som jag intervjuade berättade att varje gång man skulle jobba med en ny kund började killarna jobba från noll medan de började på minus. IT-tjejerna var tvungna att

jobba sig upp först och visa vad de kunde. Ibland uppstod det förvirring när kunden inte förstod att den kvinnliga konsulten i arbetsgruppen var IT-specialisten.

Under åren har Annika Vänje jobbat i projekt tillsammans med många företag som vill ha mer jämställda arbetsplatser och i dag kan hon se varför vissa lyckas medan andra inte gör det. Den viktigaste frågan att ställa, säger hon, är varför man ska jobba med jämställdhet. Om svaret från medarbetarna är ”därför att ledningen har sagt det”, då riskerar man att misslyckas.

Hon menar att det måste finnas en koppling till verksamheten, en insikt om att blandade grupper presterar bättre och att jämställda arbetsplatser har en bättre arbetsmiljö med färre sjukskrivningar.

– Medvetenheten om alla fördelar med jäm-

SARA, HÖGSKOLEINGENJÖR, 40 ÅR

”Här på det storföretag där jag jobbar blir många duktiga kvinnliga ingenjörer projektledare eftersom det är den enda karriärvägen. Efter 18 år har jag fortfarande inte kommit till nivån senior engineer trots goda resultat på alla anställningar. Att prata för sig och att stå i centrum är viktigare än att resultatet blir bra. Männens tar en massa plats på möten oavsett om de kan något eller inte och blir belönade för det med karriärsteg. Flera gånger har det hänt att mina idéer snotts rakt av. I chefslägret är glastaket för kvinnorna sektionschef som är en mellancheff mellan gruppchef och avdelningschef. De bästa sektionscheferna som jag haft har varit kvinnor men aldrig att de fått gå vidare till nästa steg.

Nu funderar jag på att lämna ingenjörsyrket eftersom styrningen är så detaljfokuserad och företaget inte ser min kompetens.”



EVA, CIVILINGENJÖR, 34 ÅR



När jag var färdig med min licentiatavhandling blev jag headhuntad till företaget för att arbeta i en slags expertgrupp på huvudkontoret i Stockholm. Redan från början kändes allt väldigt konstigt och jag fick ingen tydlig arbetsbeskrivning. Jag rekryterades för att jag var expert inom mitt område och jag insåg snabbt att jag kunde mer om ämnet än de andra.

I gruppen var jag den enda kvinnan och jag kände tidigt att några av mina närmaste kolleger hade svårt att acceptera mig, särskilt en person, vi kallar honom P. När vi fick testresultat från våra kollegor utomlands blev P eld och lågor, men jag kunde snabbt se att det bara var skit. Det var ingen kvalitet alls och när jag sa att resultatet inte var tillförlitligt ville P inte lyssna. Vid ett tillfälle ringde han mig och skrek i telefonen att jag var 'för negativ'. Efter en tid med ständiga trakasserier från P kändes det omöjligt att fortsätta att arbeta i gruppen.

Jag lyckades få möjligheten att börja jobba med ett annat nybildat projekt tillsammans med sex män. Projektet startade med en resa till Finland och en gemensam bilresa i tre timmar till hotellet. Under hela resan drog projektledaren sexskämt. Alla i gruppen var nyanställda och skrattade med. Ingen vågade väl något annat.

Nästa morgon mötte vi för första gången våra finska kollegor i ett konferensrum. När jag kom bugade projektledaren och kysste mig på handen för att hälsa och alla skrattade. Jag visste inte vad jag skulle säga eller göra.

Konferensen pågick i tre dagar och jag hade ångest hela tiden. Jag tänkte varje dag på vad jag hade på mig. Sista kvällen badade alla männen bastu medan jag satt kvar på hotellrummet.”

ställda arbetsplatser och ambitionerna att driva fram en förändring finns ofta hos ledningen. Hindren finns ofta längre ner, på mellancheftsnivå, säger Annika Vänje.

Därför måste mellancheferna ha mer makt och resurser att lyfta sina medarbetare. Har man inte det kan man inte göra någon förändring, menar hon.

– När mellancheferna inte är trygga i sina roller och hela tiden tvingas att bevaka sina egna positioner skapas en konserverande miljö och där bildas glastaken.

Men ibland tycker hon att vi pratar för mycket om glastaken och glömmer det som hon kallar för glasväggarna. Som civilingenjör kanske en chefskarriär inte är den enda vägen till utveckling. En del vill i stället specialisera sig men tyvärr finns

det män som har svårt att se kvinnor som teknikspecialister.

– Jag intervjuade en kvinna som har doktorerat inom ett specialområde och som inte blev inbjuden till möten där hennes teknikområde diskuterades. Hennes manliga kolleger gick och åt lunch och diskuterade hennes forskningsprojekt.

De här informella strukturerna på en arbetsplats är något som många kvinnliga ingenjörer som Ingenjören har pratat med upplever. Männen lunchar, fikar och kanske tränar tillsammans efter jobbet. De kvinnliga ingenjörerna som är i minoritet, ibland ensamma på en avdelning eller enhet, hamnar ofta utanför. Flera berättar också att de inte blir kallade till möten där de borde vara med, möten som handlar om deras projekt eller ansvarsområde.

De sexistiska kommentarerna och trakasserier

upplever Annika Vänje att många kvinnor har svårt att hantera.

– Man måste alltid sätta gränsen själv. Du måste känna efter vad som är okej att skämta om och säga ifrån men det är lättare sagt än gjort, inte minst om kommentarerna kommer från någon som man är i beroendeställning till. Ansvar ska inte läggas på individerna. Attityder och värderingar måste cheferna arbeta med, säger hon.

Annika Vänje har jobbat framgångsrikt med företag som vill skapa en förändring och hennes erfarenhet är att standardlösningen, att skicka mellancheferna på en jämställdhetskurs, sällan fungerar. I stället arbetar hon helst med interaktiva analysseminarier.

– Vi börjar med att intervjua både män och kvinnor på olika positioner och nivåer i företaget för att kartlägga arbetsplatsen. Sedan arrangerar vi workshops där vi analyserar resultaten tillsammans. Alla är sedan med och utvecklar åtgärder för att nå de förändringar som man vill ha. Sedan är det förstås jätteviktigt med uppföljning.

Ett vanligt mått på jämställdhet går ut på att räkna ut andelen kvinnor på chefsnivå, från mellanchefer till ledningsgrupp och styrelse. Det är tydligt att det finns olika uppfattningar om varför så få kvinnor blir chefer. Den ena handlar om att kvinnor tackar nej till uppdragen eftersom de är för krävande för att kombinera med familjelivet, särskilt med småbarn.

Annika Vänje tror inte på den förklaringen. Hon är övertygad om att det huvudsakligen handlar om att kvinnorna inte blir tillfrågade eller inte får de chefsjobb som de söker. Och hon har sett flera exempel på det.

– Jag jobbade med ett förändringsprojekt på ett stort industriföretag som ville ha fler kvinnliga teknikchefer. När alla chefstjänster utlystes uppmanades de kvinnliga ingenjörerna att söka men ingen fick något av chefsjobben. De kriterier som hade formulerats för tjänsterna passade männen som redan var chefer bättre.

I dag är 66 procent av alla som pluggar på högskolan kvinnor. På ingenjörsprogrammen är de färre, drygt 30 procent, men det är en betydligt lägre andel som blir chefer. Annika Vänje har funderat över vart på vägen mot toppen som de duktiga kvinnorna försvinner.

– De finns inte inom akademien men de finns inte heller inom industrin. Vart tar egentligen alla duktiga kvinnor vägen? Att de inte finns är en myt.

PÅ BERGSGATAN 1 i Stockholm, innanför en pampig ekdörr på bottenplanet, arbetar Anna Eliasson Lundquist. Hon är en av dem som varje dag träffar flera av de här duktiga kvinnorna. Anna driver företaget Kvinnokompetensen som hon grundade för 30 år sedan. Från början handlade verksamheten helt och håller om att matcha kvinnor mot utlysta tjänster.

– Då var vår affärsidé unik och vi fick in tusentals cv:n i vår profilbank. Men det var en enorm tröghet i systemet och en stor misstänksamhet bakom kulisserna på företagen. Hur ska hon passa in i vår kultur och ska hon verkligen klara av det här? säger Anna och förställer rösten när hon raljerar över några av de oroliga företagsledare och styrelseordföranden som hon har träffat under åren.

– Jag har aldrig ställt upp på att det inte finns en kvinna för jobbet. Det finns en kvinna för alla jobb men det finns allt för sällan en mottagare som vågar bedöma kompetens på ett nytt sätt, säger hon.

Numera arbetar Kvinnokompetensen mer med ledarutvecklingsprogram både för män och kvinnor men också med program för grupper. Anna tycker att det är både roligare och mer framgångsrikt att jobba med grupper än med individer, alltså när kvinnor ska matchas mot den befintliga kulturen i exempelvis en ledningsgrupp eller en styrelse.

– Egentligen är problemet i dag att man borde utveckla fler män än kvinnor. Då skulle det gå snabbare, säger hon och skrattar till.

Om man vill nå en förändring, forma en ny kul-





NETWORK

CAMILLA, CIVILINGENJÖR, 44 ÅR

” Jag har lång erfarenhet och har varit chef på det här företaget i många år. På min avdelning, liksom på hela företaget är vi få kvinnor, framför allt bland ingenjörer. Jag har tagit på mig rollen att coacha några unga kvinnor i företaget och flera av dem har kommit till mitt rum när de har varit ledsna.

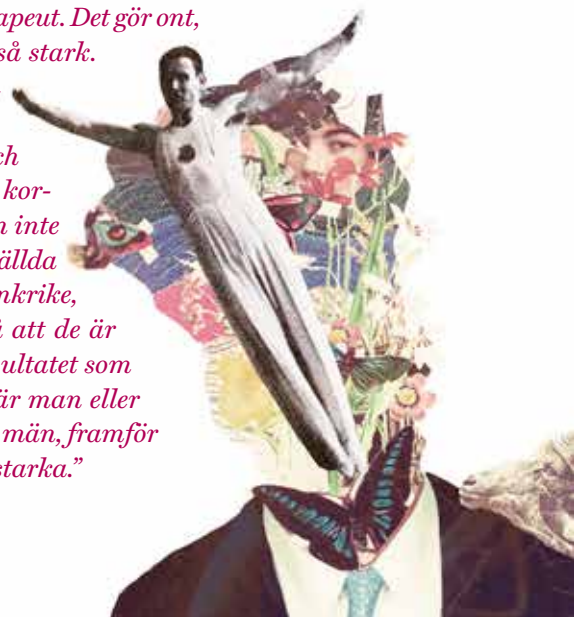
En situation som de ofta berättar om, och som jag själv har varit med om, handlar om att männen inte lyssnar på vad kvinnorna säger, eller i alla fall inte visar det. Under arbetsmöten, där det oftast är främst män runt bordet, kommer kvinnan på en lösning på det problem som man diskuterar. Hon säger det på sitt vanliga kvinnliga sätt och ingen verkar bry sig. En liten stund senare säger en av männen samma sak och plötsligt lyssnar alla intresserat och det känns som om alla uppfattar det som hans idé.

Jag säger åt de unga kvinnorna att de ska sätta ner foten direkt i mötesrummet, men jag vet själv att det är svårt. Själv tänker jag ofta på att jobba med min framtoning, att använda något slags maktsspråk och pratar med lite djupare röst. När jag var yngre tänkte jag också på kläderna och klädde mig mer maskulint, aldrig kjol eller klänning, men så tänker jag inte längre.

Som kvinna och chef får jag ganska ofta råd från männen. Några sådana är: 'Du måste komma ihåg att du som kvinna måste vara på ett särskilt sätt. Män är lite känsliga. Du måste förstå att vissa män här har svårt för kvinnor.'

Det som fortfarande känns jobbigt, fast jag borde ha vant mig, är att bli förlöjligad. Ett av männens smarta maktverktyg är att skratta lite åt mig. Om jag håller en presentation på ett möte blir jag alltid recenserad i form av några skämtsamma kommentarer vid kaffepausen. Om jag har tänkt särskilt på mitt kroppsspråk och röstläge får jag höra att jag skriker. Har jag varit väldigt fokuserad på fakta får jag höra att jag är en robot och om jag varit relationsorienterad blir jag kallad samtalterapeut. Det gör ont, särskilt i perioder då man inte känner sig så stark. Samtidigt hör jag hur männen ger varandra komplimanger för deras presentationer.

Under åren har jag haft många chefer och flera från andra länder. En gång hade jag en koreansk chef som redan första dagen sa att han inte tyckte att kvinnor skulle jobba. De mest jämställda cheferna jag har haft har varit män från Frankrike, Kanada och USA. Jag tror att det beror på att de är mycket mer prestationsinriktade. Det är resultatet som räknas och då spelar det ingen roll om du är man eller kvinna, så länge du gör ett bra jobb. Svenska män, framför allt de i 40-50-årsåldern behöver känna sig starka.”



GUNILLA, CIVILINGENJÖR, 54 ÅR

”

Jag började arbeta inom industrin direkt efter min examen från KTH på 80-talet. Sedan dess har jag jobbat inom andra branscher innan jag återvände till industrin för några år sedan.

Det är stor skillnad och det kändes det som att resa 30 år tillbaka i tiden.

Här har jag alltid känt att jag har blivit särbehandlad som kvinna och den kultur som finns här påminner om en hederskultur där kvinnor dubbelbestraffas. Får man en sexistisk kommentar och säger att man känner sig kränkt blir man lätt ett offer och riskerar att själv bli problemet. Det är säkert anledningen till att kvinnor inte lyfter frågan.

Som ung blev jag sällan inbjuden till att delta i möten och fick inte samma individuella handledning som mina manliga kolleger. Förklaringen som kom på omvägar var att männens fruar och flickvänner inte skulle gilla det. Vad hade de egentligen för bild av mig?

Nu träffar jag unga kvinnliga ingenjörer i andra industrieföretag och de berättar om precis samma saker som jag upplevde.

Jag har specialiserat mig inom ett särskilt teknikområde men känner sällan att jag har fått någon respekt för min kompetens. Under åren har jag fått fler frågor om vad jag kör för bil och vad min man gör, inom mitt specialistområde.

Här förekommer det också en del sexistiska

skämt och när jag påpekar det får jag kommentaren: ”Du är ju en tuff tjej. Du ska väl tåla det här”.

Bland killarna i produktionen kan jargongen verkligen vara tuff och hora är inte ett ovanligt tilltal. Men på något sätt är det mer okomplicerat att få en bra relation till dem. Det är svårare med de manliga akademikerna. Det känns värre att inte bli kallad på möten, att inte få samma information som sina manliga kolleger. Männen har tigha nätverk och lunchar ihop.

Vi är bara två kvinnliga akademiker i min grupp och vi upplever båda ett slags utanförskap. Miljön verkar civiliserad på ytan men som kvinna är det väldigt svårt att bli en i gruppen här. Den känslan fick jag aldrig på mina jobb utanför industrin.

För en tid sedan fick jag en idé om hur vi skulle kunna öka lönsamheten men min chef verkade inte särskilt intresserad. Nu har han tagit in en konsult som ska genomföra precis det som jag föreslog. Tänk om jag hade fått det uppdraget, det hade varit kul. Men jag fick inte ens frågan.

Jag har pratat med företagets jämställdhetsansvarig och hennes kommentar var nedslående. ’Jag har sett hur det är och jag föreslår att du säger upp dig’. Jag vet en kvinna som sa upp sig i våras på grund av den kultur som finns här.

Förra året hade vi en workshop om jämställdhet där vi diskuterade vad som är okej och inte att säga på en arbetsplats. Där blev det verkligen tydligt att många inte förstår vad det handlar om. Seminarieledaren sa ifrån flera gånger och flera män fick tydliga signaler om att deras jargong och ordval måste upphöra. Det togs ett beslut om att workshopen skulle följas upp men det finns aldrig tid för det.”





tur i en organisation, är Annas erfarenhet att det ofta är framgångsrikt att jobba med de män som verkar ha det största motståndet mot kvinnor. När man har lyckats nå fram till dem kommer de att fungera som mentorer för andra män.

– När män säger att de vill satsa på kvinnor, vill ha dem som chefer och visar det genom att stötta kvinnorna kommer andra män att ta efter. Män följer ofta andra män, säger Anna.

Hon har mött många manliga företagsledare som uppriktigt har erkänt att de drar sig för att rekrytera kvinnor eftersom de är så olika män. Det är utmaningen att leda olikheter som hon tror är det stora hindret.

En annan svårighet med att rekrytera kvinnor till chefsjobb, menar Anna, är att kvinnor ofta läser av kulturen på en arbetsplats eller i en arbetsgrupp och därför tackar nej till chefsuppdrag. De ser framför sig vilka personer de kommer att tvingas arbeta med och vilka problem som kan uppstå.

– Hos oss får kvinnorna det stöd som de behöver för att våga säga ja till ett krävande uppdrag. Vi hjälper dem att hitta sin egen kraftkälla och att ta mer plats men det krävs också att företagen är beredda på förändringar.

Anna har sett hur det kan gå om motståndet till förändringar är för starkt.

– Jag hjälpte ett företag att plocka in tre duktiga kvinnor till ledningsgruppen men en vacker dag ringde kvinnorna upp mig och berättade att de hade blivit utsparkade. Vd:n tyckte att mötena hade blivit för långa eftersom kvinnorna ville gå för grundligt tillväga. Visst blev jag besviken, men inte direkt förvånad.

Under Anna Eliasson Lundquists 30 år med Kvinnokompetensen har kvinnorna i styrelserummen och ledningsgrupperna blivit fler, men hon tycker att utvecklingen går för långsamt.

Organisationen Albright i Sverige arbetar med att påverka näringslivet att rekrytera efter kompetens och inte kön. Enligt deras beräkningar kommer vi att behöva vänta till år 2040 innan børs-

bolagens ledningsgrupper är jämställda (60/40) om utvecklingstakten fortsätter i dagens takt.

FÖR FACKFÖRBUNDEN HAR den stora jämställdhetsfrågan länge handlat om jämställda löner, men för akademikerförbunden också om möjligheten för kvinnor att göra karriär.

– Lönerna är ett problem men för att komma tillrätta med dem måste vi försöka hitta orsakerna bakom. Varför ser det ut som det gör? Jag tror att vi måste börja från grunden och se om det finns skillnader mellan kvinnliga och manliga ingenjörers karriärvägar, möjlighet till kompetensutveckling men också praktiska förutsättningar som att utrustning och maskiner är bättre anpassade för kvinnor, säger Camilla Frankelius, förhandlingschef på Sveriges Ingenjörer.

Hon tror också att förbundet och andra behöver påverka arbetsgivarna mer och kräva att de förklarar varför de ger lägre löner till de kvinnliga ingenjörerna.

– Sådana medel som lönekartläggningar måste bli vassare. I dag är det för lätt för arbetsgivarna att gömma sig bakom grova jämförelser mellan arbetsuppgifter och grupper av anställda, säger Camilla Frankelius.

I förra årets avtalsrörelse lade Sveriges Ingenjörer tillsammans med Unionen, IF Metall, GS och Livs – de andra fyra förbunden inom Facken inom industrin – fram ett krav på en helt ny modell för jämställdhet. Facken vill ha ett kollektivavtal om hur jämställdhetsarbetet på arbetsplatserna ska bedrivas.

Något avtal har det ännu inte blivit, men en arbetsgrupp med representanter från fack och arbetsgivare arbetar sedan i höstas tillsammans med en rad förslag.

När Sveriges Ingenjörer nyligen presenterade statistik av medlemmarnas löner under förra året kom dessutom några positiva besked. Ingångslönerna för nyexaminerade civilingenjörer som under alla år varit högre för män, för två år sedan



MALIN, CIVILINGENJÖR, 38 ÅR

” Jag jobbar på ett byggföretag och har varit här i fyra år. Nu har jag varit föräldraledig ett år och en annan kvinnlig ingenjör har haft mitt jobb. Hon har fått mig att öppna ögonen och se saker som jag inte reagerade på tidigare därför att det alltid varit så. Till exempel får jag slåss för att få gå utbildningar medan männen alltid får gå.

När jag upptäcker fel hos entreprenören påtalar jag det för min chef men han vill ofta inte att vi ska påpeka det. Jag vet att han tycker att jag är besvärlig som vill att allt ska göras på rätt sätt.

Jag vill göra rätt och står för vad jag tycker. Ibland innebär det att jag ifrågasätter varför någon inte har gjort det som han har ansvar för. Det blir ofta en stor grej eftersom killar har så svårt att ta kritik.

Jag tror att en del män ser mig som ett hot. Jag har sagt till min chef och flera kolleger att jag gärna är med när vi upphandlar och att gärna lär mig mer om avtal, men det händer aldrig. Det låter konstigt men jag tror att de är rädda för att jag kan och vet mer än dem. Det märks tydligt att de inte vill släppa in mig på alla områden.

Jag har alltid fått höra kommentarer som anspelar på sex men jag har blivit så van att jag sällan blir upprörd. Men visst känner jag mig ledsen ibland. Det beror på dagsformen. Flera av mina manliga kolleger som aldrig fäller den typen av kommentarer frågar mig ibland hur jag står ut.

Innan jag pluggade jobbade jag på en legoindustri så jag har jobbat med män hela livet. Det märkliga är att det är tuffare nu som tjänsteman. Som kvinna på golvet var jag aldrig något hot. Som ingenjör kan jag lika mycket som mina manliga kolleger, ibland mer, och jag tror att jag hotar deras ställning.”

med 750 kronor, låg förra året på samma nivå för män och kvinnor.

Löneskillnaderna mellan könen växer efter några år i arbetslivet och i genomsnitt har en kvinnlig civilingenjör 87 procent av en manlig civilingenjörers lön. Kvinnliga högskoleingenjörer tjänar i genomsnitt 92 procent av vad manliga högskoleingenjörer gör.

En del av löneskillnaden kan förklaras av att fler män är chefer och att kvinnor i större utsträckning arbetar deltid och i den offentliga sektorn, där lönerna är lägre än i privat sektor. Men även när man tar hänsyn till det finns det en oförklarad löneskillnad mellan manliga och kvinnliga ingenjörer.

ETT TECKEN PÅ förändring är att andelen kvinnliga ingenjörer ökar långsamt, men stadigt. För fem år

sedan var 24 procent av civilingenjörerna som var medlemmar i Sveriges Ingenjörer kvinnor. I dag är de 27 procent och bland medlemmarna som är under 40 år är nästan en tredjedel kvinnor.

Anna Eliasson Lundquist som driver Kvinno-kompetensen känner en frustration över att högskoleutbildade kvinnor fortfarande möter samma hinder i dag som för 30 år sedan, men det är ingen tvekan om att utvecklingen går åt rätt håll. Allt fler företag inser att jämställdhet driver utvecklingen framåt och skapar lönsamhet. Och Anna har också många solskenshistorier.

– Jag blev kontaktad av en man för inte så länge sedan som ville gå ett ledarskapsprogram hos oss. Det var en 45 årig vd och han sa: ”Jag tycker att kvinnor är så mycket effektivare och smartare. Jag vill lära mig att bli mer som dem.” När man hör sådant blir man helt tagen. ©



BOTKYRKA KOMMUN

SÖKER



Projektledare stora utvecklingsprojekt Mark- och exploateringsingenjör/projektledare

Samhällsbyggnadsförvaltningen med ca 110 medarbetare innehåller funktionerna: plan, bygglov, gata & park, kart & mät, mark & exploatering, miljö- och hälsoskydd samt administration. Det är många stora och spännande projekt som f.n. diskuteras, planeras och byggs i Botkyrka som t.ex. en upplevelse/familjepark i Hågelby, nytt handels- och företagsområde vid Eriksberg (s.k. Södra porten), en fortsatt utveckling av Storvreten med knappt 3.000 nya bostäder, skidtunnel vid Lida friluftsgård m.m. Till mark- och exploateringsenheten söker vi därför nu två nya medarbetare.

Botkyrka kommun samarbetar med Unik Resurs i dessa rekryteringar.

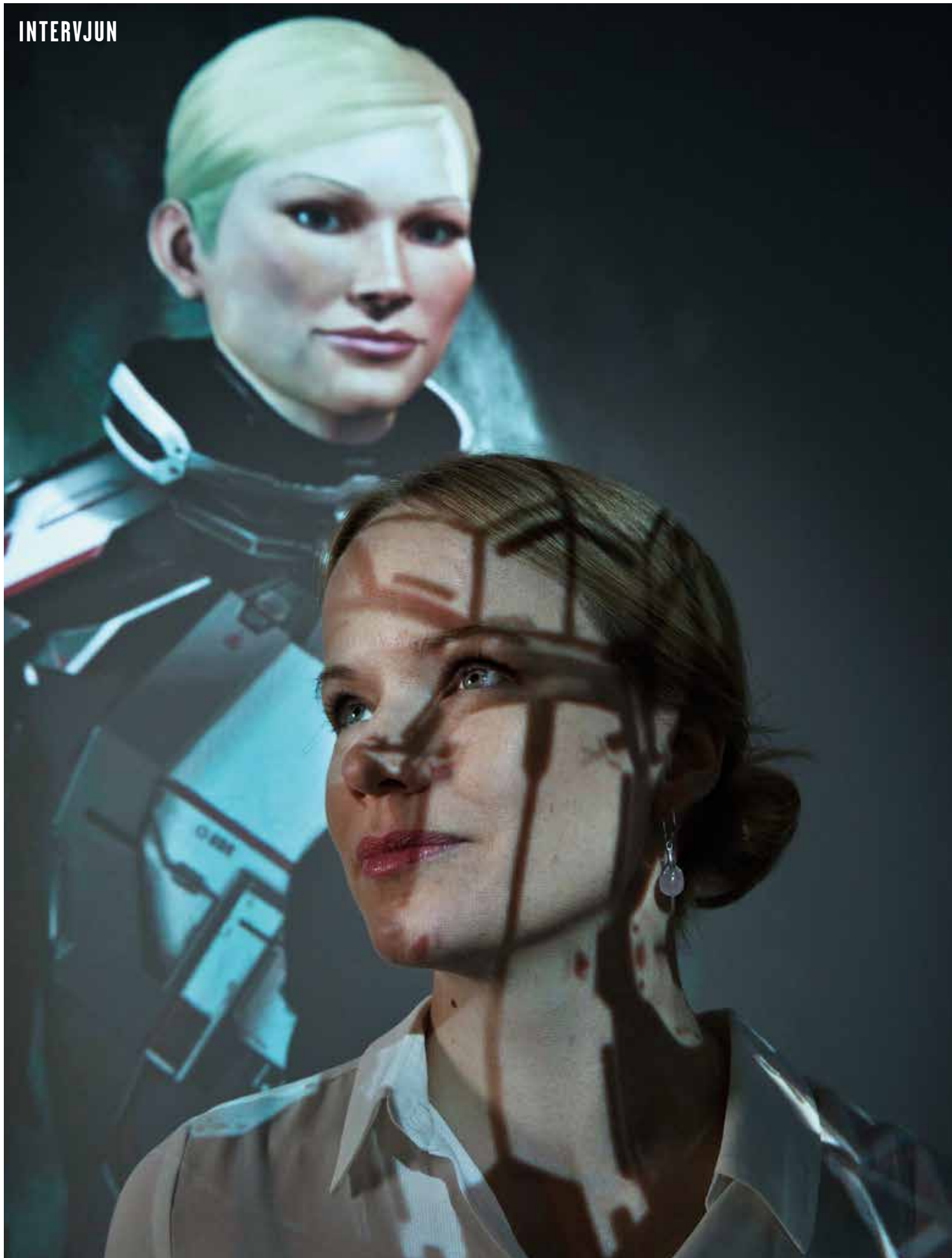
För ytterligare information, kontakta Stefan Bölin 076-7781501 eller stefan.bolin@unikresurs.se. Visa intresse snarast, dock senast 21 maj på www.unikresurs.se.

Välkommen!

Vi är nära 6000 kollegor som tillsammans arbetar utifrån våra ledord: medborgarens fokus, öppen, orädd och energisk. Det innebär att vi är öppna för förändringar, vågar prova nya idéer, metoder och arbetssätt. Hos oss får du testa nya idéer och möjlighet att göra skillnad. Att arbeta utifrån medborgarens fokus ställer krav på mod, idérikedom och framåtanda. Varje dag bjuder på dynamiska möten, utmaningar och inspiration. Här uppstår oväntade och intressanta möten mellan människor, kulturer, språk och religioner. Botkyrka är "långt ifrån lagom".



INTERVJUN



”AVATAREN VAR JAG INTE BEREDD PÅ”

I brist på resurser till marknadsföring och annat måste forskare leta nya vägar. Emma Lundberg tog bilderna till den svenska cellatlasen och bad en halv miljon gamers om hjälp.

text JENNY GRENSMAN
foto ANNA SIMONSSON



örkret sänker sig och det börjar bli folktomt i korridorerna på Alba Nova, Stockholms centrum för astronomi, fysik och bioteknik. Utanför fönstren ligger snön djup mellan de gamla

byggnaderna som en gång tillhörde Roslagstulls sjukhus. I ett fönsterlöst gruppum med plats för ett bord och med en stor skärm på väggen försöker några personer komma överens med trilskande teknik.

– Det var här vi kom in förra gången, säger Emma Lundberg och visar på sin dataskärm medan Mathias Uhlén kämpar för att komma ut på telefonlinjen från en konferenstelefon som står på bordet.

Det är telefonen som är anledningen till att forskarna Emma och Mathias är här i kväll och inte på sin egen arbetsplats, Science for Life Laboratory, SciLifeLab, vid Norrtull. Den amerikanska vetenskapstidskriften Science har insisterat på att det måste finnas en fast telefonlinje när de svenska forskarna ska hålla webinarium om sitt arbete med cellatlasen, en av vidareutvecklingarna av *The Human Protein Atlas*, för en initierad åhörarskara. Sändningens start närmar sig och till slut får de ge upp och ta mobilerna i stället.

– Det är många anmälda, över 2 000, säger Emma. Sedan får vi se om alla verkligen dyker upp.

Samtidigt som webinariet hålls ligger en av forskargruppens artiklar sedan i november på Sciences redaktion och väntar på bedömning – blir det publicering eller inte?

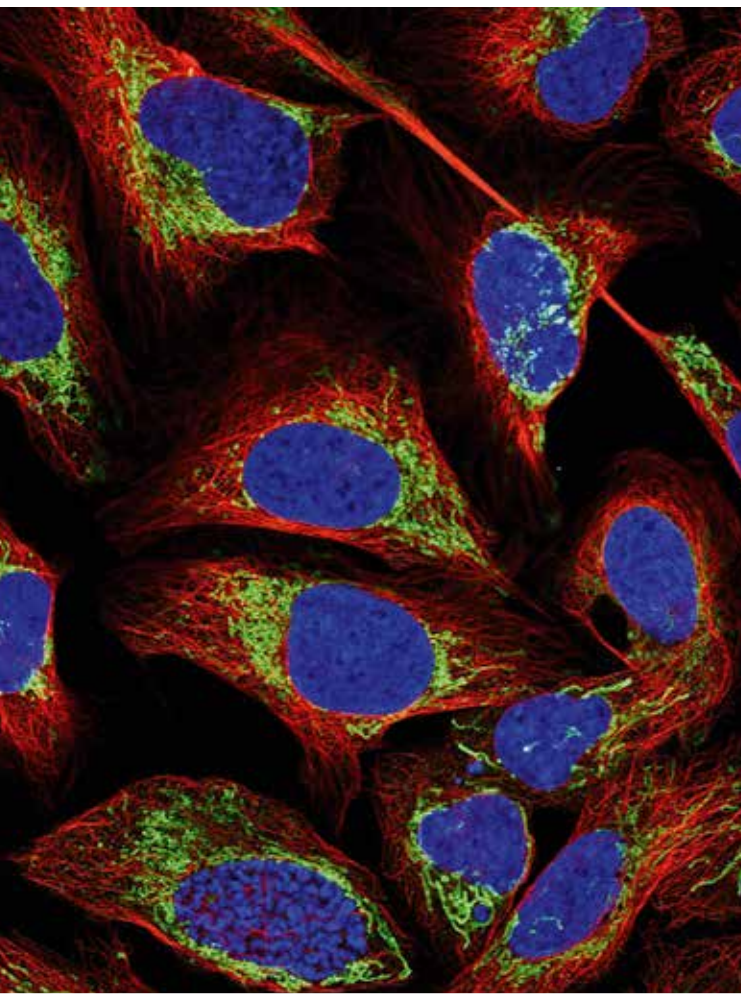
Sändningen börjar. Mathias Uhlén inleder med en beskrivning av hela projektet med den svenska proteinatlasen och berättar om bakgrunden, hur långt de har kommit och att de nu arbetar på att

lansera en canceratlas i sommar och en plasmaatlas nästa år. Sedan är det Emma Lundbergs tur. Hon talar om cellatlasen, som hon är chef för och som lanserades i december 2016. På dataskärmen framför henne kommer högupplösta bilder av cellerna med infärgade proteiner upp. Blått, grönt, gult och rött för var i cellerna vi är. Bilderna ser ut som konstverk. Hon förklarar vad det är vi ser, var i cellerna olika protein finns och hur forskare kan ha nytta av cellatlasen. Ett efter ett låter hon pappersarken till sin presentation singla ner på golvet för att det inte ska prassla när hon bläddrar. Sedan följer en kort frågesession och så är det klart.

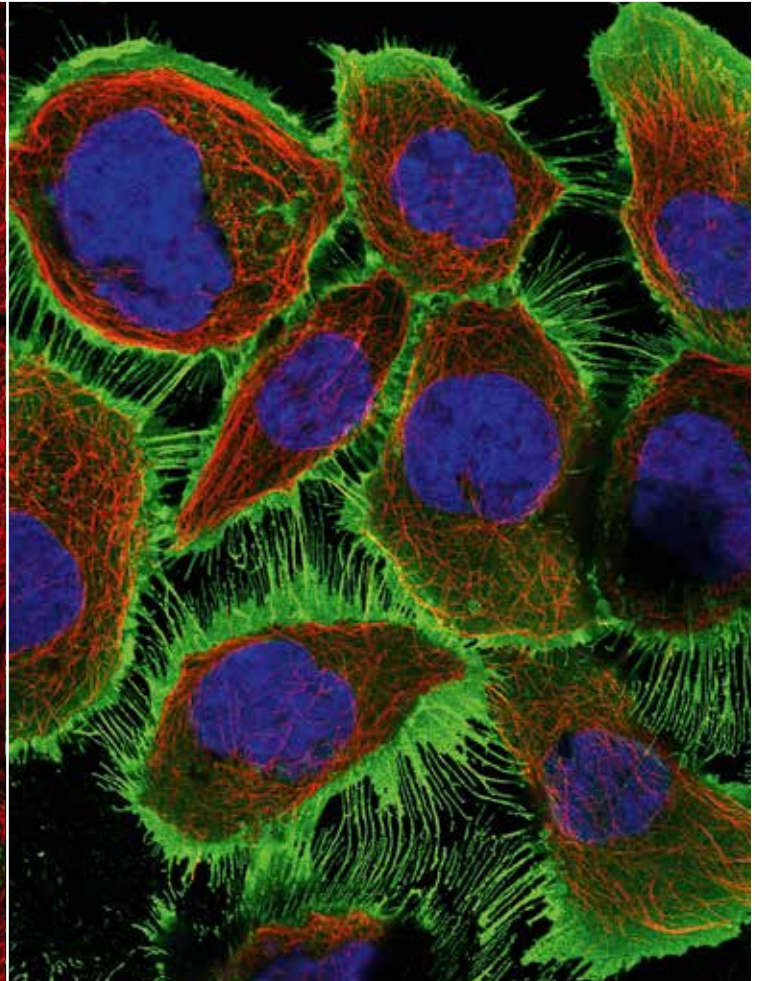
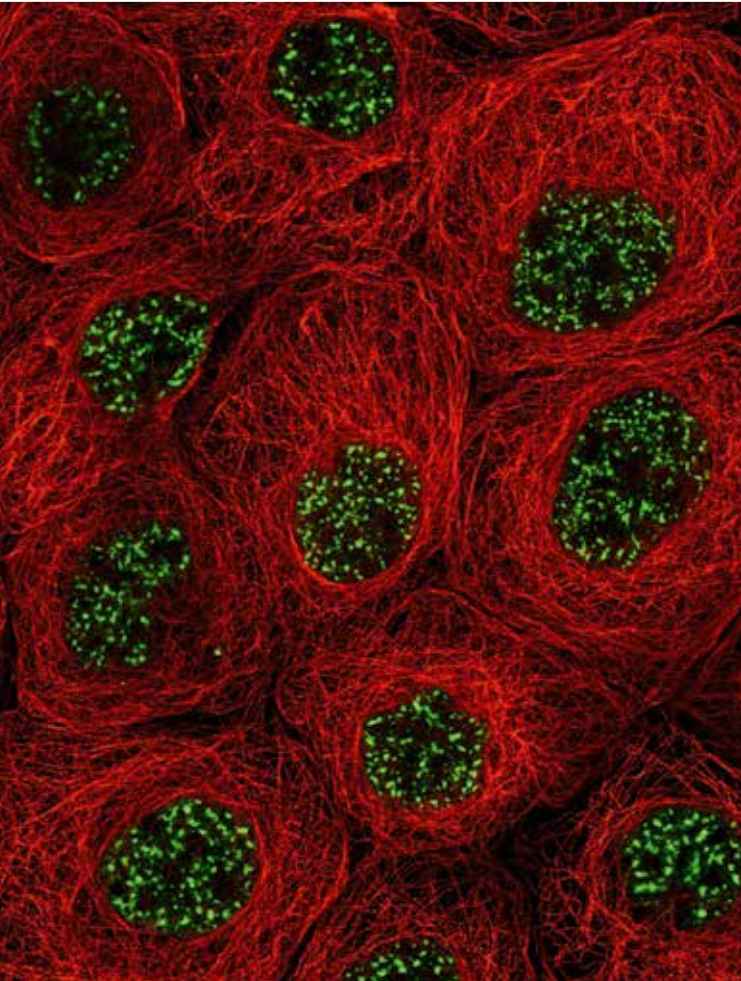
– Ibland kommer frågor som ”var hittar jag info om det här proteinet?”, säger Emma och ser litet förbryllad ut. Det är ju bara att söka på hemsidan så finns informationen där. Samtidigt som jag undrar varför den som frågar inte hittar så försöker vi också ta frågorna med oss när vi utformar hemsidan så att den verkligen ska vara enkel.

Men Emma Lundberg är van vid att förklara. Inte bara för forskare och studenter på konferenser och vid presentationer. Som Professor Lundberg, en av få vetenskapskvinnor i den övervägande manliga spelvärlden, har Emma tagit steget ut i cyberspace. Hennes avatar väntar i kulisserna till EVE Online för att förklara för nya spelare hur de ska göra i Project Discovery, ett spel instoppat i sciencefictionspelet. Iförd gråspräcklig stridsmundering visar Professor Lundberg hur deltagarna kan hjälpa forskarna att granska bilder som i förlängningen kan bidra till svaret på hur vi kan bota eller förhindra svåra sjukdomar.

– Det där med avataren var jag inte riktigt beredd på, säger Emma som i verkligheten inte har stridsdräkt utan jeans, t-shirt och en blommig jacka. Spelets designer mejlade en massa frågor och information och så längst ner ”by the way” vad säger du om att ha en egen avatar? Och så bilder på någon som skulle vara jag. Min första reaktion var att säga nej, men så sa min man till mig att fundera lite!



CELLSAMT. Bilderna föreställer olika sorters protein och deras lokalisering i cellerna. Spelarnas uppgift har bland annat varit att se var i cellen de olika färgerna förekommer och om mönstret ser normalt ut.



UTVECKLING. Efter tio år med cellatlasen har det blivit många möten. Nu efter lanseringen kan man låta produktionen sakta in lite och koncentrera sig på att utveckla andra sidor.





Cellatlasen, som Emma Lundberg är chef för, är en underatlas till proteinatlasen, *The Human Protein Atlas* ett av Sveriges största och dyraste forskningsprojekt någonsin. Sedan tio år kartlägger svenska forskare vid KTH och vid Uppsala Universitet människokroppens alla proteiner och var i kroppen de finns. Våra kroppar innehåller ungefär 20 000 olika proteiner och hälften av dem finns i alla celler i kroppen. Atlasen är som en stor uppslagsbok på nätet där forskare och studenter gratis kan se hur proteinerna ser ut och var i kroppen de finns. Dessutom innehåller atlasen en stor mängd data om de olika proteinerna. Förutom den stora atlasen sker sedan fördjupningar i form av en vävnadsatlas, en cellatlas, en canceratlas och en plasmaatlas. Atlaserna handlar alla om spatial proteomik, var protein finns i kroppen, men på olika nivåer. Det är grundforskning i sin mest sofistikerade form och erbjuder arbetsmaterial till alla som söker svar på hur kroppen fungerar.

En av upptäckterna som forskarna har gjort är att få protein är vävnadsspecifika. Det är en viktig upptäckt för exempelvis läkemedelsindustrin eftersom det innebär att om du påverkar ett protein med ett läkemedel kommer det inte bara hända saker på en plats i kroppen utan förmodligen på flera ställen. De riktigt revolutionerande resultaten av atlasen räknar forskarna med ska komma från användarna – när någon ser att ett visst protein är kopplat till en speciell sjukdom.

De svenska forskarna är långt ifrån ensamma om att göra stora kartläggningar av människokroppen. Sedan den stora genomatlasen kom år 2000 har flera initiativ dragits igång för att förfina vår kunskap om människokroppen. Paul Allen, medgrundare till Microsoft, har genom sitt Allen Institute for Cell Science, kartlagt stamceller och hur de agerar i friska vävnader. Den första cellkollektionen därifrån kom i november förra året. Samtidigt väller nyheterna från The Chan Zuckerberg Bio Hub, finansierad av Facebookgrundaren Mark Zuckerberg och hans fru, ut. Den har just dragit igång sitt projekt med att kartlägga kroppens alla celler.

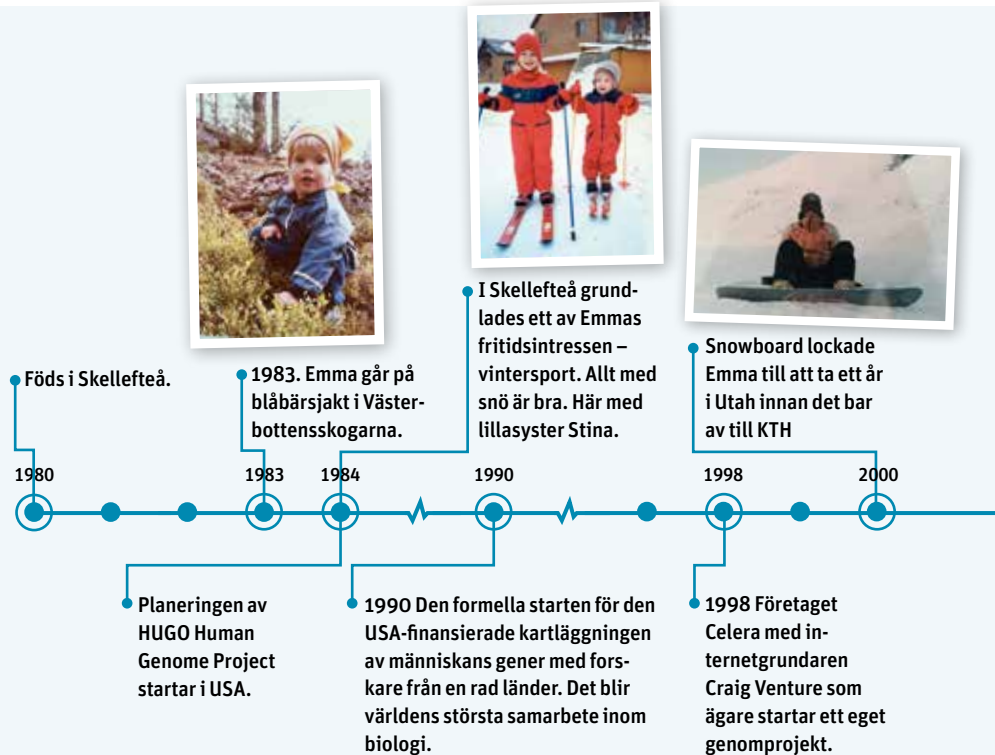
– De olika initiativen gör inte exakt samma saker utan i mycket kan vi komplettera varandras forskning, säger Emma Lundberg. Men marknadsföring är viktigt för att vår forskning ska få genomslag. Ett webinar för Science ger uppmärksamhet men också att vi lanserade vår Cellatlas på årsmötet för American Society of Cell Biology i San Francisco i december. Det betydde mycket för om alla som sysslar med proteomik vet vilka vi är så vet definitivt inte alla det inom cellbiologi. I de

EMMA LUNDBERG



barnen, springer eller åker skidor. Älskar vintersport.

Utbildning: Civilingenjör i bioteknik, KTH. Disputerade med avhandlingen "Bioimaging for analysis of protein expression in cells and tissues using affinity reagents".
Aktuell som: Professor Lundberg i Sisters of EVE
Gör när hon är ledig: Leker med



” När vi visade cellbilderna för ledningen för EVE Online ville de först inte tro att det var de verkliga bilderna.”

sammanhangen kan det också vara bra att vara litet yngre och kvinna. Du står ut i mängden bland andra forskare. Det som också skiljer oss från de amerikanska projekten, förutom att vår ställning som oberoende forskare ger hög tilltro, är att vi just inte har några marknadsföringspengar. Ska vi ut och synas så måste vi ta det från forskningsbudgeten.

Eller göra som Emma Lundberg – ta forskningen till helt nya galaxer.

Det började med ett mejl hösten 2014. Det var Attila Szantner, en för henne okänd IT-entreprenör i Schweiz som skrev och föreslog att hon skulle lägga in en del av forskarnas cellbilder i ett dataspel för att få hjälp av spelarna med de enorma datamängderna som ingår i cellatlasen. Gamification av forskning har förekommit innan Project Discovery men då har man byggt ett spel runt själva forskningen vilket är mer komplicerat.

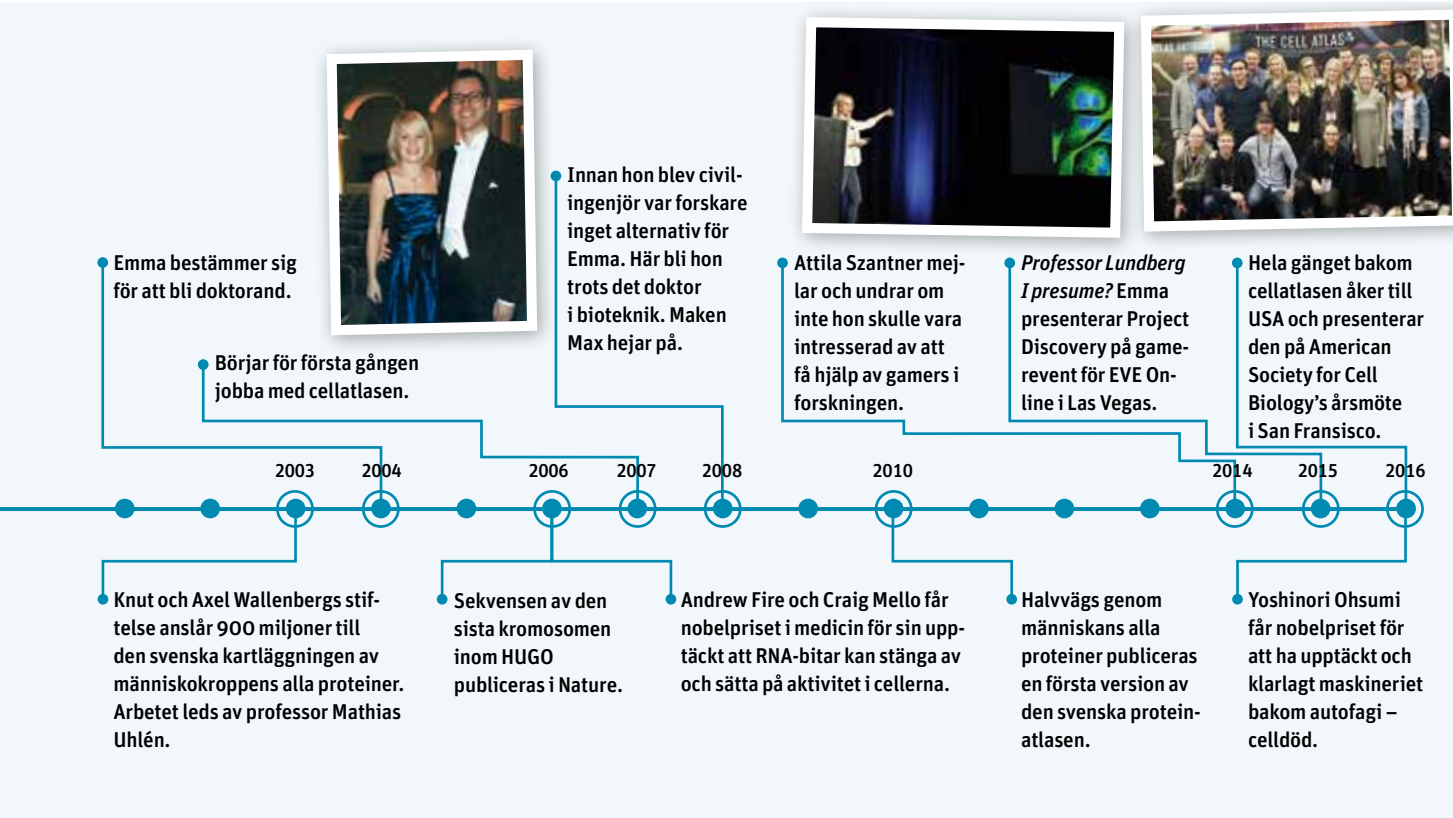
Det finns också medborgarforskning, citizen science, där man inte alls har något spel utan bara ber människor med intresse för exempelvis astronomi att granska bilder och hjälpa till.

Attila Szantners grundtanke

var annorlunda. Hans mål var att få tillgång till en del av den kreativa kraft som spelare använder till att slåss i fantasivärldar och använda den till något bra. Han letade runt bland olika forskargrupper för att se om någon var intresserad och via en bekant fick han höra talas om Emma och cellatlasen.

Emma funderade ett tag innan hon svarade. Forskning är seriös verksamhet och cellatlasen handlar i förlängningen om att hitta lösningen på olika sjukdomar. Onlinespel handlar ofta om att skjuta skallen av en fiende. Samtidigt var det en gigantisk utmaning att få mer resurser till att granska alla bilderna.

– Det är klart att jag funderade över om det kunde äventyra vårt rykte eller påverka själva forskningen negativt på något sätt att lägga in en del av jobbet i ett spel, säger hon. Men jag hade



arbetat med det här i tio år när Attila tog kontakt och jag visste att jag skulle leverera till projektet, rent resultatmässigt. Jag kunde kosta på mig att försöka något nytt, säger hon. Vi forskare ska föra ut vårt arbete till allmänheten och försöka få den att förstå vad vi gör. Jag såg det här som en väldigt rolig möjlighet att göra det.

Emma Lundbergs väg till jobbet som chef för ett av Sveriges mest prestigefyllda forskningsprojekt var långt ifrån självklar. Hon doktorerade på KTH 2008 med ett arbete som handlar om hur små proteiner, så kallade *affibodies*, letade bindare till vissa cancerproteiner som ett led i att ta fram nya metoder för diagnos och terapi. Men att bli forskare var inte något hon hade drömt om egentligen.

– Hade jag haft betygen skulle jag ha utbildat mig till läkare tror jag, även om jag ser på kompisar som arbetar som läkare att det är väldigt tufft att jobba i vården i dag, säger hon.

– Jag var aldrig bland de bästa i klassen utan upptäckte väl först på gymnasiet att om jag bara ansträngde mig litet så kunde jag få riktigt bra betyg.

Efter gymnasiet hemma i Skellefteå reste hon och pojkvännen till USA och åkte snowboard i Utah i ett år och sedan gick flyttlasset till Stock-

holm och KTH. När det var dags för exjobb såg Emma hur roligt en av hennes vänner hade som sysslade med proteiner så hon frågade om inte hon också kunde göra det och så fick hon fortsätta på kompisens projekt. Då kom hon i kontakt med forskarna Torbjörn Gräslunds och Mathias Uhléns arbete. Hon trivdes så bra att hon ville fortsätta och doktorera. Som doktorand blev hon utlånad till the Human Protein Atlas. Efter ett tag fick hon erbjudande om att ta ett föräldravikariat som ledare för cellatlasgruppen och sedan har det löpt på.

– Jag har aldrig känt någon press eller något kall utan jag har gått dit där jag har trivts, säger hon. Och det har ju gått bra hittills.

I ledningen för projektet på Sci Life Lab var reaktionerna ganska ljumma när Emma förklarade att hon ville ta hjälp av spelarvärlden för att granska cellbilderna. ”Gör du det om du har lust” var gensvaret, vilket Emma tolkar som att det är ganska mycket prat om vad folk vill göra och tror att de kan uppnå inom forskningen och att det är bättre att vänta och se innan man applåderar. I efterhand har reaktionerna varit både intresserade och positiva.

– Att just vi fick chansen var egentligen en slump. Attila var inte intresserad av just vår forsk-

” I det här arbetet finns väldigt många ingenjörsmässiga problem och frågeställningar.”

ning. Han var intresserad av idén att para ihop online-spel med medborgarforskning.

Förutom att få forskarna på tråden gällde det också att göra spelbolagen intresserade. Attila Szantners berättar att det inte var helt lätt.

– Trots att det finns många visionära och kreativa människor i spelbolagen så innebär ändå ett sådant här projekt att fokus flyttas litet från det verkliga spelet, säger han. Vi fick jobba en del för att övertyga bolagen om att det skulle vara värt det.

EVE Online, det spel där Project Discovery hamnade, är ett science fictionspel som utspelar sig i en galax där ungefär en halv miljon invånare från hela internet tillbringar sin fritid bland stjärnor och planeter med att slåss, upptäcka, och bekämpa varandra.

– När vi visade cellbilderna för ledningen för EVE Online ville de först inte tro att det var de verkliga bilderna, berättar Attila Szantners. De trodde att vi hade manipulerat dem för att få dem så tilltalande som möjligt. Att bilderna är så vackra och intressanta bidrog till att cellatlasforskningen blev vårt första ”spelprojekt”. EVE Online fastnade direkt.

I spelet får spelarna i uppgift att granska bilder av olika proteiner i kroppens celler. Uppgiften är att noggrant analysera var i cellerna de olika färgerna finns. Ser det likadant ut över hela bilden eller finns det variationer, är färgningen jämn och så vidare. För sitt arbete får spelarna ”spelvaluta” de kan använda utanför Project Discovery.

Att göra bilderna till en fungerande del av ett spel krävde många timmars arbete. Någon budget fanns inte utan det blev tid som Emma och hennes medarbetare fick lägga på speljobbet. För att driva projektet startade Attila Szantners sitt företag, MMOS, Massively Multiplayer Online Science. MMOS blir som en nödvändig mellanhand mellan spelbolagen och forskarna.

EN AV FRÅGORNA Emma fick fundera över var om spelarna var lika pålitliga som forskarna eller som de AI-robotar som annars granskar bilderna till cellatlasen. Det krävdes mycket klurande för att bedöma spelarnas prestationer och när en bild skulle förklaras som ”färdiggranskad”.

– Att bygga AI-modeller för deep learning kräver mycket och bra data som utgångspunkt, säger

MÄNNISKAN UNDER SKINET

1990–2003 ungefär pågick arbetet med att kartlägga människans gener i två olika projekt – ett stort amerikanskt kallat Hugo och ett privat, Celera.

Det som förvånade mest i Hugo var att det visade sig att vi bara har runt 20 000 gener vilket var mycket färre än man hade trott. Varje gen motsvarar, något förenklat, ett protein och kartläggningen av dess proteiner är vad HPA – Human Protein Atlas handlar om.

HPA är ett svenskt forskningsprojekt och finansieras till största delen av Knut och Alice Wallenbergs stiftelse som i första omgången beviljade 900 miljoner svenska kronor. Arbetet inleddes 2003 och 2014 släpptes vävnadsatlasen.

2016 släpptes cellatlasen och 2017 kommer en canceratlas som också ska följas av en plasma-atlas.

Atlaserna innehåller bilder och fakta om var i kroppen ett visst protein finns men också hur det ser ut där det finns. I atlaserna ingår också rena faktadelar.

Syftet är att erbjuda forskare och studenter ett uppslagsverk i proteomik som de kan basera sitt arbete på för exempelvis utveckling av läkemedel och terapier.

Emma Lundberg. Jag skulle säga att spelarna har ungefär samma nivå som bra AI. Och det är inte en spelare som granskar en bild utan tjugo granskningar ungefär av varje bild. Vilket behövs för bilderna rymmer mycket data. Det här är snabbare och roligare och har också många sidoeffekter som är bra förutom all tid vi får. Genom-atlasen som kom runt millennieskiftet är väldigt välkänd men när det gäller proteiner så finns det ett stort kunskapsglapp. Många tänker bara mat när man talar om proteiner och vet inte att kroppen är byggd av dem. Vi märker att spelet bidrar till att människor intresserar sig för vår forskning. Spelarna har ett eget universitet i spelet och en av mina forskare har föreläst där. Hon hade fler åhörare i spelet än hon har när hon föreläser på KTH.

40 000 klassificeringar om dagen hade forskarna på SciLifeLab hoppats på men redan första dagen som Project Discovery släpptes i EveOnline fick de över 400 000. Enligt spelföretaget har vissa spelare blivit så intresserade att de spelat över 15 timmar i följd. Under de första sex veckorna som spelet fanns tillgängligt lade spelarna ner tid motsvarande drygt 60 årsverken.

I EMMAS FORSKNINGSGRUPP arbetar runt 15 personer så 60 årsverken är ett bra tillskott. Även om cellatlasen är en del av den stora proteinatlasen så arbetar gruppen från ax till limpa, eller från cell till färdig bild. Cellerna odlas i ett renrum mitt i labbet och fotograferas sedan av med hjälp av mycket högupplösta konfokala mikroskop där du doppar objektivet i immersionsolja. Emma visar kylskåpet där plattorna med cellerna förvaras märkta med respektive forskares namn.

– I det här arbetet finns väldigt många ingenjörsmässiga problem och frågeställningar, säger hon nöjt. Till exempel visste vi inte riktigt hur vi skulle göra med bilderna från början, vilken utrustning vi skulle satsa på, eller vilken upplösning. Nu är jag glad att vi bestämde oss för att ta dem så högupplösta som möjligt. Vi har lagt ner mycket tid på att själva bygga en automatisk process så att vi inte behöver sitta och göra allt manuellt. Det var en av våra flaskhalsar att produktionen tog så mycket tid.

Storskalig biologi, som atlaserna är, är väldigt tekniskt och kräver automatiserade analyser och processer. Mycket av det handlar om bioinfor-



TILLVÄXT. SciLifeLab startade sin verksamhet 2013 och är en statlig satsning inom molekylär bioteknik för att stärka svensk konkurrenskraft.



FÖRHINDER. Therese Sundell, marknadschef för Atlas Antibodies, Emma Lundberg och Mathias Uhlén försöker få kontakt med Science's redaktion inför webinar.

KONCENTRATION. Att läsa saga för barnen är en prioriterad aktivitet när Emma är hemma.



matik och att bygga algoritmer. Sånt som ingenjörer är bra på.

– Det är skönt nu när vi har lanserat atlasen och kan koncentrera oss på något annat än att bara producera, säger Emma. Nu kan vi uppdatera våra algoritmer och förbättra andra delar av arbetet.

Cellatlasen har också fått förstärkning med en chef för teknikutveckling och en för produktionen som avlastar så att Emma, efter tio år med projektet, kan ägna mer tid åt andra saker som att handleda doktorander och att fundera över framtiden både för sig själv och för arbetet med cellatlasen.

– Mitt arbete är otroligt spännande och jag arbetar på Sveriges kanske coolaste forskningsprojekt. Men mina drivkrafter ligger mycket mer åt det sociala och åt problemlösningshålllet än åt forskandet. Jag tycker att det är roligt att lösa alla problem som finns i vårt projekt och att se till att samarbetena fungerar.

”Projektet blev källa till ny energi och jag upptäckte också att det finns mycket roligt att jobba med som ligger litet utanför forskningsvärlden.”

– Jag tror att jag kommer att se tillbaka på den här tiden och tänka att ”oj, vi gjorde det faktiskt”. Hade någon från början förklarat hur stort det här skulle bli så hade man väl bara skrattat – visionen var inte så stor först och i dag gör vi på en månad vad som tog ett år i början. Det är väldigt roligt att ha fått vara med om det här stora, unika projektet som så många kommer att använda så länge.

Nu avslutas projekt Discovery i EVE Online. Att ha fått förkroppsliga vetenskapen i ett onlinespel har betytt att både Emma och cellatlasen har fått mycket uppmärksamhet. För Emma Lundberg betydde det också något annat.

– När Attilas mejl kom var jag litet i en svacka motivationsmässigt. Projektet blev källa till ny energi och jag upptäckte också att det finns mycket roligt att jobba med som ligger litet utanför forskningsvärlden.

– Jag tror ju inte att jag någonsin mer kommer att jobba med något stort projekt där jag har varit med redan från början på det här sättet, säger hon. Samtidigt tror jag att jag skulle kunna arbeta på helt andra ställen och tycka om det också. Det viktiga för mig är att jobba med något som bidrar till *the greater good* – något slags allmännas bästa. Att känna att det här är meningsfullt för något mer, kanske för miljön eller att det hjälper människor eller hjälper världen.

– Jag får hålla alla dörrar öppna och se vart det tar vägen. ☺

Maxa din platsannonsering!

Har ni också svårt att hitta ingenjörer?

Careereye hjälper dig att nå rätt typ av kandidater, med rätt **kompetens!**

Kontakta vår annonsexpert Isak redan idag för rådgivning!



Isak A Nordahl

T: +46 (0)73 - 942 92 49

M: isak@careereye.se

Careereye är arbetsmarknadens omdömessajt. Hos oss hittar jobbsökare över 46 000 betyg, omdömen och löner från anställda på tusentals bolag i Norden.

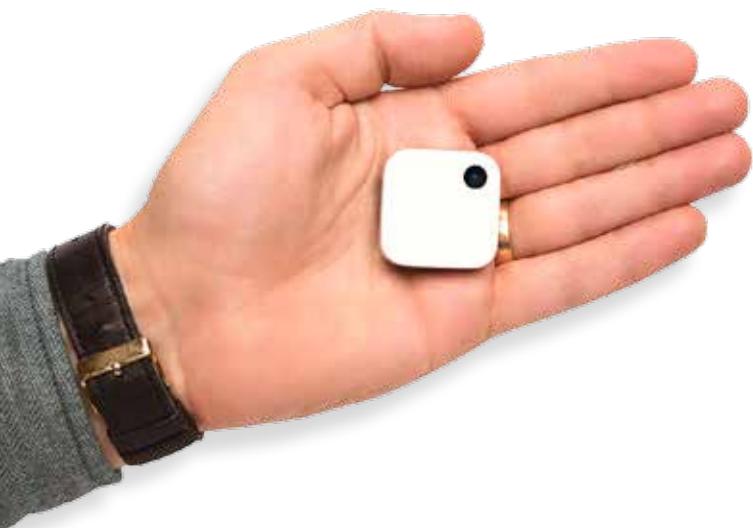
www.careereye.se

Careereye hjälper tusentals företag med lyckad platsannonsering!

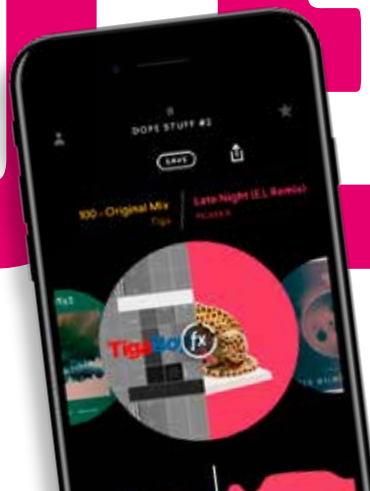
www.careereye.se



REPORTAGE



DET BÖR MED EN





JADE

Ingen entreprenör kan ha koll på alla faktorer som att ligga rätt i tiden och ha exakt rätt kompetens i teamet. Den som vill vara först måste ofta förvärva erfarenheterna den hårda vägen.

KRASCH

text STURE HENCKEL



ommaren 2011 kände Martin Källström att han ville starta något nytt och innovativt. Han hade i flera år drivit bloggsökmotorn Twingly. Han tog ledigt i tre månader för att fundera kring nya idéer och fyllde sitt kalkylblad med 65 idéer. Av dem var det en som stod ut: en dagbokskamera.

– Jag såg hur sociala medier hade utvecklats, säger Martin Källström. Från bloggar som tog lång tid till mikroblogger till Instagram som bara var ett klick. Jag tänkte att en dagbokskamera tar bort även den knapptryckningen. Det blir ännu ett steg i den riktningen. Den kan bli ett tecken i tiden.

När han nämnde idén blev folk fascinerade. Idén blev grunden till företaget Memoto som senare skulle byta namn till Narrative. Det första Martin Källström var tvungen att göra var att skaffa en grupp att jobba med. För att få både kunskap och förtroende från andra rekryterade han olika experter, exempelvis Björn Wesén som var expert på att bygga kameror.

ARBETET SATTE IGÅNG med fem personer i mars 2012. Martin Källström betonar hur viktigt det är att lära sig innovationssystemet.

– Även om det tar tid att sätta sig in i vad Almi och Vinnova gör för något, så är det värt det, säger han. De första 200 000 kronorna gjorde stor skillnad.

Som många andra startups satt det nybildade Memoto en tid på inkubatorn Lead i Linköping. Erik Wallin som har sammanfattat sina många besök på inkubatorer världen över i boken *The Startup Adventure*, ser en egenskap hos inkubatorerna som är oerhört viktig för nystartade företag. Det är inställningen till nya idéer. I intervjuer med entreprenörer över hela världen har han frågat vad släkt och vänner sade när någon berättade att han eller hon tänkte starta ett nytt företag. De allra flesta fick höra "Du är galen" men inuti en inkubator, bland andra nystartade företag, är inställ-

ningen tvärtom. De startupbolag som han mötte berättade alla hur viktigt det var att befinna sig i en miljö med likasinnade. I stället för att bli ifrågasatt blir man motiverad.

Martin Källström är inne på samma linje kring hur han inledde arbetet med dagbokskameran.

– Att bygga en liten kamera som ett slags dagbok är en ganska galen idé. Jag insåg att om andra ska tro på det, måste jag själv tro på det till hundra procent.

Det nya företaget provade också den amerikanska crowdfundingtjänsten Kickstarter som var relativt ny 2012.

– Vi hade satt ett lågt mål, att få in 400 000 kronor. Det motsvarade 200 sålda kameror. Men vi överträffade med en faktor tio. Vi fick in fyra miljoner kronor. Det stora jobbet blev att svara på alla frågor som folk hade för att gå in och satsa.

NÄSTA STEG I processen var att skapa en färdig produkt. Martin ägnade mycket tid åt att hitta rätt människor. Han pratade med många andra startupbolag och hittade ett annat bolag som först hade valt fel tillverkare, men därefter lyckats bättre efter en noggrann upphandling. De anlidade samma tillverkare. Enligt Martin Källström finns det en stor öppenhet i startupvärlden, mycket därför att bolagen sällan är riktiga konkurrenter. Väldigt många har en egen unik produkt och tvekar inte inför att prata med andra och lära sig av varandra.

Under våren 2014 kunde företaget som fortfarande hette Memoto till slut börja leverera sammanlagt 2 300 kameror. Företaget hade uppfyllt sitt löfte från crowdfundingkampanjen, men alla pengar hade gått åt, och de måste få in mer pengar. Medan Martin Källström och de andra i bolaget ordnade möten för att försöka samordna investeringar från ett tjugotal olika finansörer, hände något som förändrade spelplanen för det lilla företaget. En investerare dök upp och sade redan efter en timmes diskussioner att han ville investera en miljon euro i företaget.



– Det förslaget var ju svårt för oss att säga nej till. Men vi hade en stark relation till särskilt en av de andra investerarna, och förvarnade dem om att vi hade fått det här enorma erbjudandet. Då drog de sig ur. Och veckan därpå drog plötsligt den ensamme investeraren tillbaka sitt erbjudande. Han hade ångrat sig.

Nu fick de börja om nästan från början, men ännu en investerare, True Ventures, fick upp ögonen för dem och ville investera 20 miljoner kronor. Den här gången ledde samtalen till diskussioner om ett investeringsavtal

– Förhandlingen kändes som att balansera på en knivsegg, berättar Martin Källström. Om jag tryckte för hårt på någon punkt, kanske de skulle

MARTIN KÄLLSTRÖM

Utbildning: Civilingenjör, datateknik

Företag: Narrative

Idé: Minikamera fäst i kläderna som tar automatiska bilder

Start: 2011

Slut: Martin lämnade företaget 2016

I dag. Narrative kämpar på med ny vd. Martin Källström följer upp nya idéer.

tappa intresset. Samtidigt ville jag bevaka mitt företag. Det är lite som i draknästet, men med mer tid. De skriver sina ändringar och så har man några dagar på sig att studera detta tillsammans med en juridisk expert.

Juristen kostade 150 000 kronor, men Martin Källström poängterar att i de här sammanhangen är det värt pengarna. Det får inte bli fel i kontraktet. Martins företag som fortfarande hette Memoto tog sig igenom förhandlingarna. En onsdag morgon var de i mål.

– Wow, tänkte jag. För första gången på lång tid skulle jag kunna gå till kontoret utan att känna en enorm press. Jag satt mig och tog en kopp kaffe och kände mig fri.

Då ringde telefonen.

Det var deras varumärkesjurist som meddelade att Motorola hotade att stämma dem för varumärkesintrång. Det visade sig att Motorola hade en klocka som hette Moto, och de var inte glada åt att ett litet bolag som sålde en teknisk pryl hade ett så snarlikt namn. De förberedde redan stämningen. Juristen bedömde att processen skulle ta runt ett år och att chansen att vinna var ungefär 50-50. En förlust skulle de inte ha råd med.

– Investeringarna blev djupt bekymrade ända tills de förstod att vi tänkte byta namn. Vi bytte till Narrative. Namnet är faktiskt en bättre beskrivning av produkten. Den handlar ju om att samla in och berätta för andra vad man gör.

Med nytt namn och nya pengar kom Narrative igång igen. Förutom att de byggde upp distributionskedjor och började sälja i hela världen med USA som hemmamarknad, började de utveckla en förbättrad version av kameran. Clip 1 skulle ersättas av Clip 2. Där ettan krävde sladd skulle tvåan skicka bilder via wifi och bluetooth. Plus att upplösningen skulle upp från 5 till 8 megapixelar. Den nya produkten lanserades i Las Vegas i början av 2015 och fick bra uppmärksamhet.

SEDAN KOM PROBLEMEN. Det var svårare än beräknat att få serietillverkningen av Clip 2 att fungera.

– Vi fick flytta fram produktionen flera gånger. Ett problem var att om andra komponenter jobbade medan slutaren var öppen kunde det orsaka brusiga ränder i bilden. Och så skulle vi få både wifi och bluetooth att rymmas.

Under tiden visste alla att den nya modellen var på väg, vilket gjorde att försäljningen av den gamla modellen sjönk. Clip 2 blev ändå klar till slut. Den blev aningen tjockare än den första produkten, men lika liten i fyrkant. Leveranserna kom igång i december 2015 och gav positiv respons. Den gav bättre användarstatistik via appen. Stolta över produkten åkte Martin och de andra över till San Francisco för ytterligare en finansieringsomgång.

Men när de anlände till San Francisco i januari 2016 fick de en kalldusch. Go Pro, företaget som tillverkar den lilla kameran som har blivit populär att ha på skidhjälm, hade precis presenterat en katastrofal kvartalsrapport. Om det gick så dåligt för Go Pro, tänkte investeringarna, så måste intresset för alla små bärbara kameror vara slut.

” Det finns så många faktorer som påverkar livet. Man kan inte råda över allting. ”

MÅRTEN ÖBRINK HAR i några år varit vd på Minc i Malmö, en inkubator med ett hundratal företag som coachas in i marknaden, och ytterligare några hundra företag som delar lokaler. Han konstaterar att det i princip är omöjligt att ha kontroll på alla parametrar som behövs för att lyckas som startup.

Man brukar prata om de viktigaste faktorerna: idén, teamet, timingen, affärsmodellen och finansieringen. Men Mårten Öbrink tillägger att man måste ha lite tur också.

– Du kan ha världens bästa startup, men kanske teamet inte fungerar tillsammans, någon kanske separerar. Det finns så många faktorer som påverkar livet. Man kan inte råda över allting.

För Narrative blev faktorn att Silicon Valley plötsligt hade förlorat intresset för små bärbara teknikprylar. Och det kom som en total överraskning för Martin Källström och de andra i företaget.

– Investeringarna tittade inte längre på vår teknik som något spännande. Nu tittade de bara på vår försäljning och vår produkt, och de såg Go Pro som enda indikatorn för hur marknaden skulle bli. Vi kunde inte längre sälja in bolaget på en vision.

Kameran var ganska dyr att tillverka och de hade bara tio procents marginal medan investeringarna ville ha 40 procents marginal. Martin som var vd kände sig klämd mellan styrelsen som ville hålla ner priset och teknikorganisationen som ville bygga en så bra produkt som möjligt.

– Som vd borde jag ha armåtgat mer åt båda hållen, säger Martin Källström. Jag borde både ha höjt priset och pressat produktionskostnaderna. Vi skulle ha börjat låta kunderna betala för framtida produkter.

När det visade sig omöjligt att få mer kapital, försökte de sälja företaget, men även det utan framgång. Pengarna tog slut och personalen sades upp i juni 2016. Martin Källman avgick som vd.

Ändå drivs företaget vidare, nu av teknikchefen Björn Wesén som vd tillsammans med några medarbetare. Martin Källman betonar att företaget hela tiden hade stor efterfrågan och nöjda kunder, och han hoppas att den nye vd:n kan få fart på företaget igen.

Själv är han tillbaka i fas 1, att leta fram en ny företagsidé.

– Jag pratar med olika experter inom ett annat område. Jag vill ju kunna göra ett starkt åtagande under en lång tid, kanske fem eller sju år. Som entreprenör går man ju också igenom en ganska stor emotionell berg- och dalbana. Därför är det viktigt att man jobbar med något som känns rätt för en själv och som man känner har stor potential. ☺

”Många av oss har lite reality distortion”

Vint skulle bli ett företag i den nya delningsekonomin. Men verkligheten kom emellan och grundaren Louise Fritjofsson fick byta spår.

Louise Fritjofsson startade Vint 2014. Hon hade sedan tidigare Adprofit, ett mycket lönsamt marknadsföringsbolag som hon hade startat och drivit i flera år.

Tanken med Vint var att sammanföra människor som ville träna med andra som ville jobba som instruktörer. Företaget var en del i trenden med *peer to peer*, där människor anlitar varandra för tjänster. Företaget lanserades i Stockholm men flyttade snart till San Francisco och den större amerikanska marknaden.

Företaget rekryterade snabbt ett hundratal instruktörer och fick in ett par hundra bokningar per dag. Men så snart bokningarna blev många kom emellertid också problemen. Ungefär tjugo procent av dem som hade anmält sig som instruktörer dök aldrig upp, eller bokade om sina tider.

– Vi såg samma sak hända på andra peer to peer-tjänster som exempelvis städsajten Homejoy. Vi ägnade flera månader för att försöka lösa problemet, men till slut insåg vi att det inte skulle fungera.

BOLAGET LADES NER sommaren 2015 och Louise tog paus. När hon kom tillbaka i början av 2016 startade hon om företaget med en annan inriktning. Hon tog till vara den tekniska plattformen och gjorde om den till det den är i dag, ett system som hanterar träningslokalernas bokningar och betalningar, och som med hjälp av push-annonser och liknande hjälper dem att få kunderna att komma tillbaka till träningslokalen, annars ett stort problem i branschen.

Louise Fritjofsson tycker att pratet om att man i USA är bättre på att acceptera misslyckanden är just ganska mycket prat. Den som misslyckas är inte värd mycket där heller, och får inget stöd.

– Men livet är ju tufft, säger hon. Jag tror att många av oss entreprenörer har lite *reality distortion*. Vi tror att saker är lättare än vad de faktiskt är, och att vi kan lösa allt. ☺



LOUISE FRITJOFSSON

Utbildning: Gymnasium

Företag: Vint

Idé: Sammanföra dem som vill träna med tränare.

Start: 2014

Slut: 2015

I dag: Louise Fritjofsson har startat om Vint som ett tjänsteföretag för gym.





FOTO: PACEMAKER





Det svåra är att genomföra idén

Pacemaker, en apparat för att mixa musik har fått nästan alla designpriser som gick att få. Ändå måste den gå under innan den kunde slå.

I januari 2005 fick Jonas Norberg syn på den då senaste Ipoden. Det här var samtidigt som Napster och Pirate Bay hade börjat göra musiken mer lättillgänglig, och de bestämde sig för att göra ett DJ-system i samma storlek som Ipoden.

De kom snabbt igång, fick pengar från Almi och Vinnova och kom in på KTH-inkubatorn Sting. Prylen fick namnet Pacemaker. Företaget döpte de till Tonium.

– Vi tillverkade en design-mockup som man kunde hålla i. Den liknade en Ipod. Grejen var att skapa ett gränssnitt som rymdes i fickan.

Samtidigt hade de vad Jonas Norberg kallar en labbruska. Det var en klumpig apparat, men den gjorde själva jobbet att låta användaren mixa låtar.

De fick pengar från Industrifonden och en känd

JONAS NORBERG

Utbildning: Civilingenjörstudier på KTH.

Företag: Tonium

Idé: En handhållen DJ-mixer för privatbruk.

Start: 2005

Slut: Jonas lämnade bolaget 2009.

I dag: Jonas driver sedan 2011 Pacemaker, med en DJ-mixer i form av en app.

producent, och byggde den bärbara DJ-mixern. Den lanserades 2008 och älskades genast av alla. Wired, Le Monde och Der Spiegel skrev om den.

Men Jonas hade bränt ut sig på kuppen och avgick som vd. När sedan apparna kom valde bolaget, mot Jonas önskan, att satsa på hårdvaran snarare än apparna. Då drog sig Jonas och den andre kvarvarande grundaren ur.

NÅGRA ÅR SENARE gick Tonium i konkurs. Då köpte de tillbaka tekniken i bolaget, och byggde en ny DJ-mixer – en app den här gången, med namnet Pacemaker.

De byggde en app till Ipad 2013. Precis då, på flygplatsen i Austin, råkade de stöta på Daniel Ek på Spotify. De visade sin app och han blev imponerad. Han återkom och hörde av sig om samarbete. I dag är Pacemaker synkroniserad med både Apples mobiler och med Spotify.

Jonas Norberg berättar, inte utan stolthet, att Pacemaker – både apparaten och sedan även appen – vunnit nästan alla designpriser som går att uppbringa.

– Men det är alltid mycket svårare att realisera en idé än man tror, men entreprenörer är optimister, för vi inser inte hur svårt det ska bli. Och det är förbannat tufft när siffrorna pekar neråt, och man ska gneta på tills de går upp igen. Man måste tro närmast patologiskt på sin idé – och ändå vara öppen och flexibel. ☺

Svårare än väntat att bygga säljnätverk

Att en produkt är bra är ingen garanti för att den ska beredas plats i affärernas hyllor. Anders Brodin har lärt sig det den hårda vägen.

Det är svårt för dykare att kommunicera med varandra. Samtidigt kan det vara helt avgörande för säkerheten under ytan att få kunna kommunicera uppgifter om djup, avstånd, position och hur mycket luft det är kvar i tanken. I en stor del av alla dykolyckor med dödlig utgång har dykarna först förlorat kontakten.

Radiosignaler når bara några centimeter under vattnet. Anders Brodin, civilingenjör och erfaren sportdykare, använde i stället ultraljud.

– Det fanns redan lösningar med ultraljud på marknaden, men med vår teknik minskar kostnaden från uppemot hundra tusen till några tusen kronor, säger Anders Brodin.

Anders startade företaget Aqwary för att tillverka och sälja sin utrustning. Tanken var att företaget skulle sälja via dykcentra.

– Det vi såg var väl att det var mycket svårare att bygga säljnätverk än vad förstudierna visade. Branschen är ganska låst. Det finns några stora kända varumärken, och att komma in med något nytt är inte så lätt. Vi fick ett stort intresse från dykarna, men vi såg att försäljningen inte växte så



FOTO: PRIVAT

ANDERS BRODIN

Utbildning: Civilingenjör i datateknik.

Företag: Aqwary

Idé: Billig och bra undervattenskommunikation med ultraljud.

Start: 2012

Slut: 2016

I dag: Anders jobbar vidare med tekniken i företaget Deepoid.

snabbt och att vi inte skulle kunna köra vidare.

En viktig lärdom var också hur dyrt det är att sälja saker. Det är stora kostnader som läggs på innan slutkunden kan nås.

– En tumregel är nog att räkna med fem gångers påslag på tillverkningskostnaden för att kunna täcka allting, säger han. Det är många led på vägen, både distributörer och återförsäljare, och alla ska ha pengar till hyran.

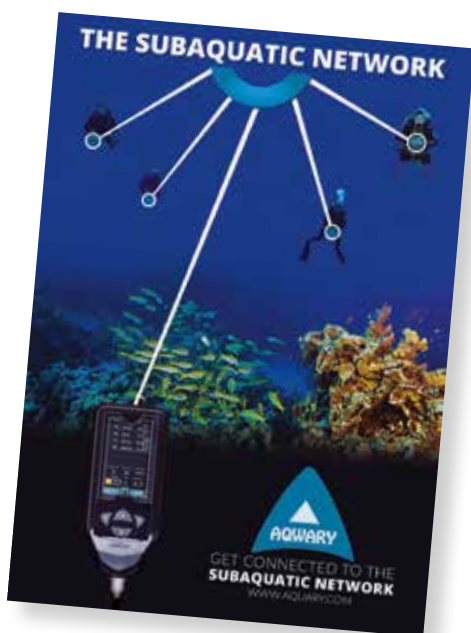
Aqwary försökte komma runt problemen genom att sälja på webben, utan mellanhänder, men där var det i stället svårt för ett okänt varumärke. Ytterligare en lärdom var komplexiteten i att gå från fungerande prototyp till serietillverkning. Det blev mängder med papper, rutiner och certifieringar som skulle på plats.

Utrustningen fungerade bra. Företaget sålde ett hundratal utrustningar, med bra respons från köparna, men i och med att försäljningen aldrig tog fart gick det inte att driva vidare. Konkursen kom i oktober 2016.

I dag är Anders anställd av Deepoid, ett företag som köpte tekniken och som nu riktar om produkten mot proffsdykare. ☺



FOTO: THINKSTOCK



Lyssna inte för mycket på goda råd

En ung vd måste försöka navigera i en ganska kaotisk och föränderlig värld. För Anders Fredriksson kan råden och kraven från de stora bolagen ha bidragit till konkursen.



FOTO: PRIVAT

ANDERS FREDRIKSSON

Utbildning: Civilingenjörstudier på Chalmers

Företag: Tablefinder

Idé: Förenkla och effektivisera restaurangbokningar online.

Start: 2006

Slut: 2008

I dag: Anders driver ProLeads.io, ett annat startupbolag.

Anders Fredriksson och en kompis startade Tablefinder 2006. Idén var att bygga en dator för restaurangbokningar online. När de fick finansiering från Chalmers Innovation hoppade Anders och hans kompis av Chalmers och satsade heltid på det egna företaget. Datorerna såldes till restauranger som hade dem i lokalen, kopplade till deras server.

– Vi hade koll på alla bord i realtid. De bokade in allting på datorn i stället för i en papperskalender.

Systemet fungerade, men det var både dyrt och krångligt. Efter ungefär ett år insåg Anders att de i stället kunde samla ihop alla andras bokningssystem. På så sätt behövde de inte ha kontakt med några restauranger, och det skulle ge dem betydligt större omsättning. Idén gav snabbt resultat.

Tablefinder vann startuptävlingen Seedcamp 2007, vilket gav dem ytterligare uppmärksamhet. Allt fler hörde talas om tjänsten och i deras samlade bokningssystem ingick snart långt över 10 000 restauranger i 17 länder.

Nu var Tablefinder ett rent mjukvaruföretag och det dröjde inte så länge förrän de fick ett uppköperbjudande. Ett företag i branschen gav dem ett erbjudande om 20 miljoner pund. Det var en option på ett uppköp, ett köp som kunde göra dem rika i framtiden.

– Men vi var fortfarande tvungna att ta in riskkapital, och våra investerare sade att vi inte kunde acceptera optionen. De sade att vi måste kräva

minst 100 miljoner euro, berättar Anders Fredriksson.

HAN FÖRSÖKTE GÖRA det, men då blev de som erbjudit optionen arga, och sade att de redan hade skrivit på ett avtal. Anders Fredriksson tyckte snarare att det var ett så kallat *letter of intent* som inte är bindande. Grälet ledde till hot om stämning för avtalsbrott och plötsligt kunde de inte få in några pengar alls. Pengarna tog slut snabbt och i november 2007

hade företaget fyra anställda och en tusenlapp på kontot.

– På något sätt lyckades jag rädda det, säger Anders. Det är svårt att förklara i dag. Jag fixade fram konsultuppdrag för utvecklarna och tog inte ut lön på nio månader. Under tiden fanns ju tjänsten kvar också. Jag hade lite sparade pengar, lade all min tid på bolaget och levde på kanske femtusen kronor i månaden.

Under 2008 förhandlade han om avtalet vilket ledde till att Tablefinder skulle bli uppköpt. Det verkade gå vägen, men kort innan de skulle skriva på, blev det tydligt att hela världen var på väg in i en stor finanskris.

Risken blev plötsligt för stor för upköparna och även det avtalet föll. Tjänsten lades ner och Anders sålde tillgångarna i bolaget.

I DAG DRIVER han ett startupbolag i San Francisco, ProLeads.io, som säljer ett program som effektiviserar försäljningen för stora företag. Men på webben har han sammanfattat sina erfarenheter från Tablefinder i ett uppskattat bildspel på webben: ”Tio misstag du kommer att göra som förstagsångs-entreprenör”. ☺





FOTO: GETTY IMAGES/ISTOCKPHOTO

Trägen vinner

Hassan hade ett par startupbolag på gång samtidigt. Det ena bolaget gav honom en tredjeplats i Venture Cup. Det andra överlevde.

Hassan Moghaddam startade eget nästan direkt efter att han läst färdigt maskinteknik på Malmö högskola. Det första företaget hette eGuide of Sweden och var tänkt som en pryl som man kunde ha i fickan för vägledning i staden till allt från restauranger till olika evenemang. Den skulle i princip fungera som en lokal guide.

– Det var 2005, säger Hassan, långt innan det fanns appar. Idén var väl egentligen utmärkt, men den låg lite fel i tiden bara. Tjänsten finns ju i dag, som app.

Idén gav honom tredje plats i Venture Cup 2007. Men på den tiden krävde olika apparater olika program. Det skulle bli för jobbigt för företaget och dyrt för hotellen som var tänkta som en viktig målgrupp. eGuide of Sweden gick i konkurs.

Men innan Hassan övergav bolaget hade han startat ett annat, Eazpac. Det byggde på en plastfilm för att skydda mat i skålar, ungefär som gladpack, fast med ett elastiskt snöre för att hålla plasten på plats. Hassan har själv konstruerat maskinerna för tillverkningen tillsammans med HJ Mek i Eslöv och har i dag patent i ett flertal länder och försäljning i hela Norden och på kontinenten.

– Min viktigaste lärdom av eGuide of Sweden? Att inte grotta ner sig när det går dåligt. Erfarenheter kostar pengar och tid. Man måste bara våga satsa igen. Från mitt andra projekt Eazpac har jag lärt mig allt annat. ☺

FOTO: PRIVAT



HASSAN MOGHADDAM

Utbildning: Magister i maskinteknik med inriktning mot entreprenörskap.

Företag: eGuide of Sweden

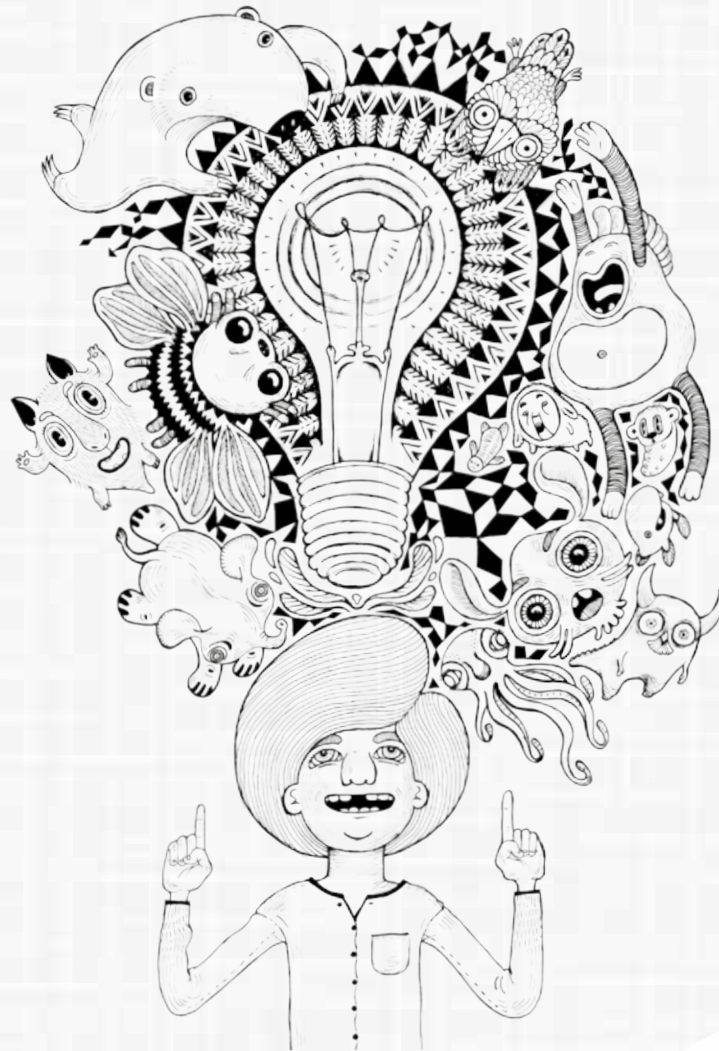
Idé: Datoriserade guider till svenska städer.

Start: 2005

Slut: 2010

I dag: Hassan driver företaget Eazpac.

Frigör dina idéer



Whitelines Link är en kombo av fysiska och digitala anteckningar. Man kan kalla det en smart skanner-app som tillsammans med Whitelines Link-papper gör det superenkelt att skanna, spara och dela dina anteckningar. Appen är gratis!



WHITELINES[®]

WWW.WHITELINESPAPER.SE

JURISTFRÅGAN. Säger chefen att du måste jobba på din semester? /86

KLUBBEN. Hur säkrar ni att inte klubben försvinner med ordföranden? /89

KRÖNIKA: ITP är ett bra skäl till att ta anställning med kollektivavtal. /88

GUIDEN

Sidorna som gör dig bättre på jobbet

TEMA: LIVSLÅNGT LÄRANDE



FOTO: ANNA SIMONSSON

SPECIAL. Eva Szczesna på Volvo CE hittade sin kompetensutveckling på nätet.

INOM KÄRAN i Kungälv kommun satsar på att få fler kvinnor och de bästa tillika med Maria Eriksson, modell och mål som rör alla åldersgrupper.

Högskolan är inte med

I dag är det svårt att hitta högskolekurser för redan yrkesverksamma. Men det finns utvägar. /72

Viktigt, viktigt men dyrt, dyrt

Individuellt kompetenssparande har diskuterats länge. Kanske är det lösningen när vi behöver mer utbildning, oftare. /82

Ingenjörerna vill lära sig mer

Sveriges Ingenjörers medlemsenkät visar att medlemmarna tycker att kompetensutvecklingen är otillräcklig. /85



DÄRFÖR

**FINNS VI.
BEHÖVS DU.**

**BIDRA MED 100 KRONOR
SMS:A AMNESTY100 TILL 72 970**

Vi delar inte ditt nummer med andra och följer PUL.

**AMNESTY
INTERNATIONAL**



Foto: Massimo Sestini/IBL Bildbyrå



Sveriges Ingenjörer

Postadress:
Box 1419, 111 84 Stockholm

Besöksadress:
Malmskillnadsgatan 48

Kansliets växel
tel: 08-613 80 00

RÅDGIVNINGEN
tel: 08-613 80 00

E-post:
forhandling@sverigesingenjorer.se

MEDLEMSERVICE
Telefon: 08-613 80 00
E-post: medlem@sverigesingenjorer.se

Telefontid för samtliga:
Mån-tors 08.30–16.30.
Fred 8.30–16.00.
Lunchstängt 11.30–12.30.

Fax: 08-796 71 02

E-post: fornamn.efternamn@sverigesingenjorer.se

Hemsida: www.sverigesingenjorer.se

YRKESETISK RÅDGIVNING:
Telefon: 08-613 81 05
(Johan Sittenfeld)

Förbundsledare:
Richard Malmberg
Förbundssekreterare:
Anders Tihkan
Kommunikationschef:
Jenny Sjöberg
Förbundsstyrelsens ordförande:
Ulrika Lindstrand

Förste vice ordförande:

Joachim Pettersson

Andre vice ordförande:

Monica Normark

Ledamöter: Mikael Andersson,
Göran Engström, Sofia Johannesson,
Olle Johnsson, Ulf Grönberg,
Sverker Hanson, Therese Koggdahl,
Marcus Suurküla, Per Norlander,
Magnus Sundemo, Alice Halldin och
Måns Östring.

Innovation förutsätter goda villkor

Företagens konkurrenskraft och Sveriges ekonomi handlar ytterst om förmågan att utveckla nya världsledande innovationer som kan nå en global marknad.

En viktig förklaring till det starka läget just nu är en långvarig och ledande innovationsförmåga hos svenska företag. Sverige räknas som ett av världens främsta innovationsländer.

I Sveriges Ingenjörers senaste innovations- och konjunkturrapport har vi undersökt vilka de stora fördelarna med att bedriva verksamhet inom forskning och innovation (FoI) i Sverige är. Resultatet baseras på svar från förtroendevalda ingenjörer på styrelsenivå i 645 svenska företag. Det är tre faktorer som är de viktigaste:

1. Välutbildad arbetskraft. Sveriges viktigaste tillgång som innovationsland är vårt kunskapskapital och tekniska skicklighet
2. Samarbeten. Vi har en utpräglad samarbetskultur som i många avseenden är unik i världen
3. Finansiering. Sverige erbjuder goda möjligheter till finansiering av projekt och vi kan bedriva kostnads-effektiva FoI-projekt.

Den främsta fördelen är också det största framtida hindret för svensk FoI. Det riktigt stora bekymret är nämligen, enligt samma undersökning, svårigheter att rekrytera den kvalificerade arbetskraften. Inom industrin

pekar 39 procent av de svarande ut detta som hinder nummer ett. Motsvarande siffra för tjänstesektorn är 31 procent.

Forskning och innovation är beroende av insatser från kvalificerade och engagerade människor. Alltför många av dessa väljer i dag helt andra karriärer, med större attraktivitet. Därför är det viktigt att företagen skapar goda villkor för denna kategori av medarbetare genom fortsatt utmanande arbetsuppgifter och lön för mödan. Det är investeringar i framtida konkurrenskraft. För även om det går bra i dag måste vi se till att det också gäller i morgon. Lika mycket som det driver affärer är en stark FoI-sektor helt avgörande för att få fram nya lösningar i omställningen mot ett hållbart samhälle.

Jag ser därför med tillfredsställelse på att vi nu har ett treårigt avtal inom industrin. Det ger oss möjligheter att fokusera på hur vi ska säkra att det även i framtiden går att rekrytera personal till utveckling och innovation. Då är attraktiva löner mycket viktiga.

RICHARD MALMBORG
förbundsledare



FOTO: ANNA STRINSSON

AGENDAN

9/5 NYFIKET. Heldagskonferens på IVA i Stockholm med fokus på hur man kan stimulera små barns intresse för naturvetenskap. Se sverigesingenjorer.se/kalender

16–17/5 FORUM. Makro är Sveriges samhällsekonomiska forum, skapat av Saco för att diskutera politiska och ekonomiska möjligheter och vägval på djupet. Sandhamn. Läs mer på www.saco.se/makro

17/5 TÄNK TANK. Idélandet Sverige besöker Karlstad för en kreativ workshop där du är med och hittar hållbara lösningar på en konkret och lokal utmaning. Läs mer på sverigesingenjorer.se/kalender.

17/5 ARBETSMILJÖ. Sveriges Ingenjörer anordnar en kurs för dig som är ny som skyddsombud. Lär dig bland annat mer om arbetsmiljöfrågor. Göteborg. Läs mer på sverigesingenjorer.se/kalender



SPETS. Anna Caracolias kommer att gå fler kurser på edx.org. Som konsult funderar hon ständigt över sin kompetens.

Evigt anställningsbar och ständigt nyutbildad. Det är drömmen om framtidens arbetskraft. Men hur kommer vi dit från dagens läge – då kompetensutbildning kanske bara ges när du redan har förlorat anställningen.

Kompetens har blivit färskvara

Kompetensutveckling är något vi tänker att vår arbetsgivare ska se till att vi får. Men om vi är vår egen arbetsgivare, eller måste byta både arbetsgivare och kunskap ofta, hur blir det då?

Anna Caracolias ingenjörsutbildning från Stony Brook University i USA är från 1991. Den har tagit henne från en karriär på Ericsson, till startup-entreprenör och sedan till dagens arbete som konsult. Nu mitt i livet tycker hon att hon har ett bra läge jobbmässigt. Cv:t är välfyllt och varierat.

– Hade jag varit kvar på Ericsson hade det nog kunnat se annorlunda ut, säger hon. Jag tycker att det lätt brister i stora organisationer. Alla har mycket att göra hela tiden och många tänker inte på att de kanske borde förnya sig. Med åren blir du också bekväm. Som konsult och egenföretagare är det annorlunda. Jag tänker på min kompetens hela tiden. Min utbildning börjar ju bli gammal.

Sedan hon lämnade den trygga världen i storföretaget runt milennieskiftet har hon främst vidareutbildat sig genom att göra nya saker. Men för ett

par år sedan kände hon att det var dags att komplettera ordentligt.

– Jag kände att jag behövde påfyllning. Nästan vad som helst. Jag har alltid drömt om att läsa på universitet i Sverige, helst KTH där många andra har gått, så jag började leta kurser i deras utbud och när jag inte hittade något bra letade jag vidare på Södertörns högskola. Men det var väldigt magert med kurser som jag tyckte skulle ge mig något extra och det fanns inget som gick på deltid och distans.

Dataanalys var det hon letade efter men det visade sig att hon fick söka sig till sitt andrahandsval vad gällde universitet – MIT i Boston. Eller Boston – kursen Analytics edge som löpte över tio veckor gick på nätet via lärplattformen edx.org. Kursen var gratis men den som ville ha ett examensbevis fick betala en mindre summa. Anna betalade.

– Jag hårdpluggade i tio veckor

samtidigt som jag jobbade, verkligen hårdpluggade, säger Anna Caracolias. Det visade sig att det var en jättebra kurs, ett utmärkt upplägg och mycket intressant. Flera rekryterare har också kontaktat mig efteråt just för att jag har gått den kursen. Jag vet inte om det är för innehållet eller om det är för att de ser att ”här är någon som anstränger sig” men ändå. Att jag har klarat den har definitivt gjort mitt cv intressantare.

I en undersökning som Tjänstemännens centralorganisation, TCO, nyligen publicerade menade runt hälften av de svarande att de behövde eller skulle komma att behöva kompetensutveckling som arbetsgivaren inte kan ge dem i nuläget. TCO:s undersökning visar också att många identifierar just högskolan som den utbildningsorganisation som de tror kan fylla deras behov. Men högskolan är inte jätteintresserad i dagens läge. Den

nuvarande ersättningsmodellen för högre utbildning bygger på så kallade håpar och håsar, vilket utläses helårsprestationer och helårsstudenter. Högskolorna får betalt efter hur många helårsstudenter som skriver in sig och utifrån att de tar sina poäng. Svenska högskolor och universitet, som 1988 utbildade cirka 150 000 studenter och i dag har drygt 400 000 inskrivna, kämpar redan med att anslagen inte har följt med utbyggnaden, och intresset för att satsa på vidareutbildning av vuxna, som man inte vet att man får betalt för, är litet.

Men det finns goda exempel utanför de gängse ramarna. I alla fall för de nyare, högskolorna där KK-stiftelsen driver programmet Expertkompetens för innovation och satsar 100 miljoner på att ge Sveriges nya lärosäten möjlighet att tillsammans med näringslivet och forskningsinstitut skapa kompetensutbildningar på avancerad nivå där starka forskningsmiljöer matchar kompetensbehoven hos företagen.

Ewa Szczesna, ingenjör som är

expert på mjukvaruverifiering på Volvo Construction Equipment i Eskilstuna, tyckte att det var svårt att hitta bra kompetensutveckling inom sitt område. Men så kom hon med som teststudent på en pilotutbildning inom PROMPT, Professionell masterutbildning i programvaruteknik, ett av de initiativ som KK-stiftelsen har valt att finansiera. PROMPT är ett samarbete mellan Mälardalens högskola, Blekinge tekniska högskola, Göteborgs universitet, Chalmers och RISE SICS plus ett antal stora industrieföretag och branschorganisationer för att ta fram riktigt bra kompetensutbildning för mjukvaruutveckling. Ewa var först med och provade lärplattformen och sedan när själva kurserna kom anmälde hon sig dit också.

– Det var på eget initiativ, även om min arbetsgivare tillhör de företag som medverkar i programmet, säger hon. Och det var väldigt bra. Jag kände att jag fick mycket användbar ny kunskap från högskolan och att frågeställningar och exempel kom från industrin och var

relevanta. Dessutom var det bra med de uppgifter där vi som gick kursen samarbetade. Det gav mig ett större nätverk.

Daniel Braheborg som är ingenjör på ett mindre mjukvaruföretag gick samma kurs i mjukvarutestning som Ewa. För honom blev kursen en aha-upplevelse som ledde till att han fortsatte plugga och blev industriad doktorand.

– Jag har ju gått andra kurser men kunskapen här var mycket djupare, jag fick de bakomliggande faktorerna till varför man ska göra på ett visst sätt, inte bara metoden. Kunskapsöverföringen från högskolan till industrin var så tydlig. Det finns mycket företagsrelevant forskning men den når inte dem som skulle behöva den. Sedan jag gick kursen har jag hållit seminarium här på jobbet om testning och delat med mig av det jag lärt och nu är jag alltså industriad doktorand.

Just samarbetet mellan forskning och företag är en av de saker som Petra Sundström, Director Idea and Innovation Management på Husqvarna Group tycker är viktigast när det kommer till dagens kompetensutveckling. Teknikutvecklingen går blixtnabbt och några färdiga kurser i hur du överbrygger kunskapsklyftan mellan hårdvaruutveckling och mjukvaruutveckling finns inte.

– Digitaliseringen är som ett klistre på allt som vi gör och det leder till att vi måste skapa broar mellan marknadsföring, mjukvarudesign och hårdvara på ett helt nytt sätt, vi kan inte längre jobba i silos där den ena avdelningen tar vid där den andra slutade. Allt blir mycket mer integrerat och där behöver

”Jag kände att jag fick mycket användbar ny kunskap från högskolan och att frågeställningar och exempel kom från industrin och var relevanta.”



INNEHÅLL. Ewa Szczesna tog själv
initiativet och gick en avancerad
kurs i mjukvarutestning.



KVALITET. Malin Rosqvist,
PROMPT, tror att en del av succén
låg i att lärarna fick ansöka om att
medverka. Då fick man de bästa.

forskning och företag också arbeta på nya sätt närmare varandra för att hitta lösningar.

PROMPT är ett exempel på det som många tycker att högskolan borde ägna sig åt. Kompetensutveckling för yrkesverksamma på en avancerad nivå. Kurserna är relativt korta, webbaserade, på distans, framtagna i samarbete mellan högskolor med starka forskningsmiljöer på området och företagen. Forskarna som är med har fått söka enligt principen ”jag kan det här och skulle vilja göra en kurs”. I år erbjuds 20 olika kurser.

– Att lärarna får söka för att arbeta inom projektet gör att vi bara får dem som verkligen är intresserade, säger Malin Rosqvist, projektledare för programmet på Mälardalens högskola.

Förra året tog PROMPT hem European Digital Skills Award i klassen Digital Skills for ICT Professionals, ett pris som delas ut till utbildningsprogram på olika nivå som syftar till att stärka EU:s digitala konkurrenskraft och minska kunskapsklyftor.

För teamet bakom PROMPT är målet är att år 2019 ha ett helt program med avancerade kurser som högskolorna sedan driver och utvecklar vidare. Fram till dess kommer finansieringen huvudsakligen från KK-stiftelsen.

– Vi har ju sett behovet och hört diskussionerna med de företag som högskolan samarbetar med i grundutbildningen, berättar Malin Rosqvist. Men i dag ligger högskolans fokus helt på studenterna som går programmen. Incitamentet till att ta fram en mer flexibel modell med kortare, öppna kurser finns inte. Det måste förändras.

I KK-stiftelsens program ingår även

”Incitamentet till att ta fram en mer flexibel modell med kortare, öppna kurser finns inte. Det måste förändras.”

kurser i inom flera andra branscher än mjukvaruutveckling som Hållbart träbyggande, Gjuterimagistern och Diagnos på distans – online engineering på avancerad nivå.

Men om högskolorna sitter på den kunskap som företagen behöver borde det väl gå att helt enkelt öppna kurserna för andra än programstudenter och låta dem läsa i litet lugnare takt?

Nja – riktigt så enkelt är det inte.

Förutom dagens ekonomiska modell som gör att högskolorna tvekar att använda sina medel till att ta fram kurser för yrkesverksamma finns det andra stora utmaningar. Kompetensutveckling för yrkesverksamma akademiker kräver något annat än program som samlar studenter på ett ställe i flera år. Den behöver ges utanför arbetstid, på distans, deltid eller extremt koncentrerat. Eller alltihop samtidigt. Även om det innehåll som krävs finns på högskolan sackar kursutvecklingen och pedagogiken efter.

Distansutbildning har ofta låg genomströmning, många hoppar av. Att göra videofilmer av föreläsningar och skicka en litteraturlista räcker inte

för att få studenterna att hänga kvar. I synnerhet inte om det rör sig om vuxna människor som kanske har både jobb och barn. Lärdomar från arbetet med kurserna är att de ska vara ganska korta, att kvartsfart fungerar bäst och att pedagogiken måste utvecklas. Studenterna behöver också träna i e-lärande och få hjälp att bli interaktiva och kommunicera med varandra.

– Det är en pedagogisk balansgång, säger Sverker Janson, RISE SICS Swedish Institute of Computer Science, som har arbetat med PROMPT:s pedagogiska modell. Läser du heltid på ett program i flera år ingår också att skaffa sig studieteknik och sälla i materialet. När du jobbar mot vuxna studenter som har krävande heltidsjobb vet du att deltagarna kanske har en timme mellan det att barnen har lagt sig och att det är dags att sova. Mycket måste bort. Innehållet måste ha hög struktur samtidigt som du inte får ”dumma ner” materialet. Det är en verklig utmaning och flera av kurserna har undergått en aktiv pedagogisk utveckling. Vi har provat, sett hur det fungerade, tänkt om och provat igen.

PROMPT:s kurser har hittills haft en hög genomströmningsprocent. Avhoppet har varit få vilket också sannolikt beror på att kurserna har varit ganska korta.

– I framtiden tror jag att utbildningen kommer att se helt annorlunda ut, även för dem som går grundutbildningen, säger Sverker Janson. Vi behöver en annan flexibilitet där kanske hela utbudet också ges på nätet. Eller i korta intensivkurser – bootcamp-modellen – där människor under några få veckor jobbar riktigt intensivt.

Tillsammans med professor Gunnar Karlsson, KTH, har Sverker Janson tagit fram en fiktiv kurskatalog för KTH 2027–2028. Den är menad som inspiration och underlag för en diskussion om vad högskolan skulle kunna vara i framtiden.

Begreppet ”livslångt lärande” är grunden och forskarna skissar på en värld där vi ständigt är nyutbildade tack vare att utbildning i deras vision är något som ingår i vardagen litet på samma sätt som vi går till optikern med jämna mellanrum för att få nya glasögon. Genom KTH Junior Academy kan du bli medlem i KTH redan vid 3 års ålder och sedan återkomma till högskolan för kortare eller längre uppdateringar livet igenom. Den tekniska högskola de skissar på har visserligen matte och programmering som grund men också en mycket öppnare modell än i dag för att kombinera kurser från olika ämnesområden. Alla ”medlem-

Utbilda dig på distans!

Om du inte vill sitta och vänta på att din arbetsgivare ska ge dig en halvdag i veckan ledigt och föreslå en kurs du bör gå så kan du titta här. Utbudet av kurser på nätet bara växer.

Daily Bits. Psykologi, kommunikation, marknadsföring med mera serverat i små portioner varje dag via Messenger eller mejl.

EdX. Den plattform som Anna Caracolias använde och som ger kurser från de bästa universiteten i USA.

Udacity. Här kan du gratis ta en kurs i tekniken bakom Android, digital marknadsföring eller apputveckling. Allt serverat i nanoportioner.

Codecademy ger också gratis nätkurser. HTML, Java, C+++. Välj det du vill lära dig.

Lynda är LinkedIns egen lärplattform. Här kostar det litet men kursutbudet är ganska stort – webbutveckling, appar med mera.

Alison är en gigantisk lärplattform grundad av den irländske sociala innovatören Mike Feerick. Här finns språkkurser, marknadsföringskurser och mycket, mycket mer. Den första mooc-plattformen.

Antagning.se – här hittar du det svenska utbudet av kurser och du kan filtrera på distans, halvfart eller vad du vill.

mar” får också varsin virtuell studievägledare och coach som kan lotsa dem rätt på utbildningens irrvägar. Det är något som helt saknas i dag – studievägledning för vuxna.

Sverker Jansons och Gunnar Karlssons livslånga utbildningsmodell känns fortfarande väldigt avlägsen men diskussionen om hur vi ska se till att alla kan höja sin utbildningsnivå och hålla sig mer anställningsbara pågår litet varstans – i fackförbunden, hos politikerna och i företagen. Inom EU är utbildningsklyftor och kompetensutveckling en av de stora frågorna.

Diskussionerna börjar också avsätta spår. Härromdagen blev det till exempel möjligt för exempelvis fackliga omställningsorganisationer att beställa kurser från högskolan.

FÖR ANNA CARACOLIAS som fick ett mer intresseväckande cv genom att gå en nätbaserad kurs från MIT är saken klar. Hon ska snart gå en kurs till och tror att de svenska högskolorna kommer att behöva ändra sitt system för att också utbilda yrkesverksamma. Men när hon för två år sedan skrev en rapport om svenska högskolors digitala lärplattformar var läget inte imponerande.

– Vi ligger långt efter andra länder här vilket givetvis beror mycket på ersättningsmodellen till högskolorna. Intresset för pedagogisk utveckling var väldigt lågt när vi talade med högskolorna om framti-

den. Det är fortfarande fullt fokus på ungdomsstudenter och på traditionella föreläsningar. Att forskningen har så mycket högre status än undervisningen i vårt system är ytterligare ett hinder för utvecklingen.

– Men problemet ligger förstås inte bara hos högskolan. Vi måste också vänja oss vid att själva ta tag i frågan. Kunskap är en färskvara och när arbetsmarknaden förändras och fler av oss blir konsulter och egenföretagare måste vi själva se till att ligga på för att vara uppdaterade.

TEXT **JENNY GRENSMAN**
FOTO **ANNA SIMONSSON**



Nominera till Polhemspriset

— *Sveriges finaste teknikpris* —

Vilken teknisk innovation eller genialisk lösning bör få Sveriges finaste teknikpris?

Sveriges Ingenjörer delar ut Polhemspriset för teknisk innovation på hög nivå eller genialisk lösning av ett tekniskt problem. Polhemspriset har sedan 1800-talet belönat banbrytande innovatörer.

2016 tilldelades Lennart Lindblad Polhemspriset för säkerhetsanordningar i fordon, som förbättrat säkerheten för miljontals fordonsförare världen över. Lennart Lindblad grundade Autoliv.

Nu söker vi 2017 års Polhemspriskandidater.
Nominera på polhemspriset.se



Vi ger dig stöd inför årets viktigaste samtal

Vet du vad ditt bidrag till verksamheten är värt?
Argumenten för varför du ska värderas så högt
som du förtjänar hittar du hos Sveriges Ingenjörer.

Förbered dig inför årets lönesamtal med hjälp
av våra checklistor och svar på några av de
vanligaste frågorna. Som medlem får du också
tillgång till personlig rådgivning och vår unika
lönestatistik baserad på färsk data från
över 70 000 ingenjörer.

Allt om ingenjörslöner hittar du på
sverigesingenjorer.se/dinlon



”Utbildningssystemet hänger inte med”

1,8 miljoner svenskar drömmer om att byta jobb men tvekar. Lennart Hedström, vd för TRR Trygghetsrådet, menar att om vi brydde oss litet mer om vår kompetensutveckling skulle vi kanske göra slag i saken.

Får vi den kompetensutveckling vi behöver i jobbet?

– Ja och nej. Redan för snart 30 år sedan, när jag kom som nyexaminerad personalvetare till Telia, diskuterades det att den anställde behöver ta ansvar för sin egen kompetensutveckling. Det är samma resonemang vi för nu. Och samtidigt finns det väldigt många som förväntar sig att chefen ska säga till om det behövs någon utveckling och i vilken riktning. **Men i dag sker nerdragningar och nyrekryteringar praktiskt taget samtidigt i företagen. Betyder det att företagen har ett dåligt strategiarbete eller är teknikutvecklingen för snabb?**

– Det är nog en kombination av båda. På Telia kom vi runt millennieskiftet på att vi skulle inventera framtidsjobben eftersom vi stod mitt i ett tekniskifte. Men innan vi hade hunnit börja hade framtiden sprungit om oss och de spaningar vi hade påbörjat visade sig daterade. I vissa branscher går det väldigt fort och det gör det naturligtvis svårt att veta vilken kompetens man kommer att behöva. Då är det verkligen viktigt att individen själv gör analysen och funderar över vad som behöver kompletteras för att hen ska kunna söka nästa jobb.

– Samtidigt frågar jag mig själv ibland varför företag tror att det är mer lönsamt att betala två årslöner i avgångsvederlag och samtidigt externrekrytera än att i möjligaste mån försöka kompetensutveckla? Skulle det inte vara bättre att utveckla dem som man en gång rekryterade och som redan kan organisationen och kän-



LENNART HEDSTRÖM

Jobbar som: Vd på TRR Trygghetsrådet.

Karriär: Personalvetare med ett förflutet på Telia, Pfizer, Swedbank med flera.

Skulle göra om han blev tvungen att byta jobb: Ingen aning, jag började ju här i höstas. Jag skulle nog ta en paus och sätta mig ner och tänka lite.

ner affärsidén? Dessutom kostar det att säga upp i och med att de som får stanna också blir oroliga och produktionen ofta går ner. På Swedbank började vi aktivt främja internrekrytering det sista året jag var kvar. Externrekryteringarna minskade från 900 till 100 och vi sparade 100 miljoner kronor. Att bli känd som en arbetsgivare där det finns möjlighet att utvecklas och att byta tjänst är också bra för företaget. Är man verkligen säker på att de som har utvecklat en generations teknik inte kan lära sig nästa?

De som blir uppsagda och kommer till er för hjälp, vad säger de?

– Många säger faktiskt att det här skulle jag ha tagit tag i för tio år sedan men det blev inte av. Det bekräftar ju bilden från vår undersökning att väldigt många skulle vilja att deras karriär utvecklades åt ett nytt håll men att de av olika anledningar inte arbetar för att det ska bli verklighet.

En framtid där många fler behöver kompetensutveckling mycket oftare, hur föreställer du dig det?

– Vårt utbildningssystem hänger inte med i dagens tempo och kommer knappast att göra det i morgondagens heller. Fastän vi talar om behovet att kanske byta yrke eller åtminstone uppgradera våra kunskaper mitt i livet, begränsas möjligheterna till studielån successivt efter du har fyllt 47 år. Validering är också ett hett ämne. Se på dem som får sluta på Ericsson nu. Många har arbetat länge och har mycket kunskap men kanske inte några högskolepoäng som visar vad de kan. Det måste vi faktiskt se till att ordna. Vi måste tänka nytt i en massa frågor och inte vara så rädda för att pröva nya vägar.

Vad är ditt bästa karriärtips?

– Det är att inte karriärplanera så detaljerat. Saker händer i omvärlden och i organisationer så det är ingen idé att sikta på en särskild tjänst eller roll. Bättre då att fundera på vad du kan göra i dag för att stärka din kompetens. Du har tillgång till massor av input som du kan dra slutsatser av. Vem tror i dag att chefen sitter inne med all information och vet vad som kommer att hända? Den tiden är ju förbi för länge sedan.

JENNY GRENSMAN



KUGGFRÅGA.
Är utbildning en kostnad eller en investering för samhället?

Vem tar notan för livslångt lärande?

Ständig nyutbildad och evigt anställningsbar är drömmen om framtidens arbetskraft. Men att lösa hur vi ska finansiera livslångt lärande är en betydligt svårare nöt att knäcka.

Diskussionen om att vi måste se över systemen för vidareutbildning av arbetskraften och finansieringen av dem är långt ifrån ny. Exempelvis väckte TCO och Företagarnas Riksorganisation redan 1997 tanken på att varje individ själv skulle spara till sin kompetensutveckling. Det resulterade i en statlig utredning om IKS, Individuella Kompetensparkonton, tre år senare. Entusiasmen var stor

och arbetet för en "utbildningsrevolution", som Göran Persson (S), dåvarande statsminister kallade det, inleddes.

Grundidén liknade det individuella pensionssparandet där individen själv lade undan pengar och fick ett statligt bidrag i form av slopad skatt på sparandet upp till en viss gräns. Arbetsgivaren skulle också bidra.

"Förhoppningsvis kommer många arbetstagare finna

kompetenskontot mödan värt. Världen förändras och vi behöver förändras med den. Det är en insikt som kostar." skrev Sydsvenskan i en ledare i december 2000.

Men förändringen kom av sig. Efter mycket diskussion fram och tillbaka med olika organisationer och partier föll förslaget slutgiltigt 2004. Stötestenar hade bland annat varit individens rätt att ta pengarna med sig till en ny arbetsgivare.

Möjligheten att använda pengarna till utbildning som inte matchade ens arbetsuppgifter var också uppe för diskussion, liksom risken att arbetsgivaren skulle dra in på sina reguljära utbildningsinsatser om det fanns andra pengar att tillgå. Och slutligen misslyckades Saco, LO och TCO med att enas om ett gemensamt förslag till utformning.

Men idén var ändå långt ifrån död. 2008 skakade TCO och

socialminister Göran Hagg-lund (KD) liv i frågan igen. I en artikel på DN Debatt beskriver de arbetsmarknadens allt högre förändringstakt med globalisering, teknikutveckling och utbildningsbehov i fokus och pekar på möjligheten med kompetenskonton. I dag, ytterligare tio år senare, är livslångt lärande, vem som ska stå för det och hur det ska finansieras hetare än någonsin. På Sveriges Akademikers Centralorganisation Saco, arbetar just nu en arbetsgrupp med hur kompetensutveckling för akademiker kan se ut i framtiden och vilka problem som måste lösas innan vi är där.

– Stora omvälvningar på arbetsmarknaden har vi klarat flera gånger förut under historien men med digitaliseringen kommer akademiker att beröras mer än vid tidigare tekniskiften, säger utredaren Eva Oscarsson, Saco.

Hon poängterar att arbetsgruppen än så länge bara har hunnit börja sitt arbete och att Saco inte har tagit ställning till hur en framtida finansiering skulle kunna se ut.

– Vi försöker först kartlägga hur det ser ut just nu. Både OECD och EU-kommissionen har tittat på olika finansieringsmodeller. Men vi har inte sett något land som har ett system som vi direkt tycker att vi skulle vilja ha.

Eva Oscarsson pekar också på att det kan behövas olika lösningar för människor i olika skeden i livet och i sin karriär. Är du ung kan du kanske kosta på dig ett längre uppehåll utan inkomst än om du redan har tio år i arbetslivet och en familj. Det är också skillnad på vad du behöver om det handlar om proaktiv kompetensutbildning som du genomför medan du har

ett jobb och den som blir aktuell om du hamnar i omställning.

– Det är en mycket komplex fråga, säger hon. Vi hoppas att man kan hitta ett enkelt system och så mycket som möjligt bygga på de strukturer vi redan har i stället för att uppfinna något nytt.

Det kanske största kompetensutvecklingssystemet i dag, omställningssystemet, finansieras gemensamt av arbetsgivare och anställda. Där får uppsagda arbetare och tjänstemän coachning, utbildning och finansiellt stöd när företagen gör sig av med personal. Det andra stora systemet är Centrala Studiestödsnämnden, CSN, som ger lån och bidrag till den som studerar på högskola eller yrkeshögskola. Även äldre studenter kan få hjälp med finansieringen där.

– CSN:s lånemöjligheter minskar visserligen efter 47 års ålder men de finns faktiskt kvar tills du är 56, säger Eva Oscarsson. Jag vet inte hur realistiskt det är att tänka sig att någon tar ett långt studieuppehåll sent i karriären. Jag tror att det kommer att vara väldigt viktigt att kunna räkna hem den investeringen.

Frågan om utbildningsfinansiering är inte på något sätt den enda som måste få ett svar för att få igång det livslånga lärandet på riktigt. Validering – att kunna få papper på kunskaper man har men som saknar betyg – är en flaskhals i dag, inte bara för nyanlända. Kvalificerad yrkesvägledning för vuxna är en annan. Möjligheten att få hjälp att navigera rätt på framtidens arbetsmarknad och välja en kompetensutveckling som verkligen gör oss mer anställningsbara saknas nästan helt.

JENNY GRENSMAN

Robotarna kommer inte klara allt

Rätt utbildning och färdigheter i rätt tid och på rätt jobb. Hur vi ska få till det är en fråga som inte bara Sverige sliter med utan även EU och USA.

U ngefär 70 miljoner av EU:s invånare har svårigheter med att läsa, skriva och räkna och 40 procent av invånarna saknar tillräckliga digitala färdigheter. Det här är ett problem för unionen eftersom låg utbildning utgör en risk för arbetslöshet, fattigdom och utanförskap.

Å andra sidan meddelar 40 procent av EU:s arbetsgivare att de har svårt att hitta rätt kompetens när de behöver anställa så bilden är splittrad. Just den här missmatchen är något som både EU centralt och medlemsländerna arbetar med.

Sommaren 2016 antogs en ny "Skills Agenda" av EU-kommissionen. Den ska höja utbildningsnivån i EU och även bidra till att utbudet av färdigheter bättre matchar efterfrågan, att det kommer bättre prognoser över vilka färdigheter och kompetenser som kommer att efterfrågas samt mer effektiv och tydlig validering av kunskaper.

I agendan ingår en "färdighetsgaranti" – som ska ge vuxna möjligheten att bättra på sina färdigheter i elementära saker som läs-, skriv-, räkne- och digital kunnighet så att de uppnår gymnasienivå. Det finns också flera olika program för att främja samarbeten mellan företag och utbildningssektorn i strävan att få fram arbetskraft med rätt utbildning för att företagen ska kunna utvecklas.

Vilka framtidens färdigheter är dock inte helt entydigt. Om behovet av att ha grundläggande kunskaper som att läsa, skriva och kunna hantera digital teknik framstår som skriande i framtiden så finns det annat man kan förundras över. För det är inte partikelfysik eller expertkunskap i programmeringsspråk som World Economic Forum ser som de viktigaste kunskaperna år 2020. I stället seglar avancerad problemlösning och kritiskt tänkande upp tillsammans med kreativitet, ledarskap, samarbetsförmåga och känslomässig intelligens. Och trots att vi tänker oss till stora delar automatiserad arbetsmarknad och fler robotar så finns det ändå utrymme för mänskliga specialiteter som servicekänsla, beslutsfattande, förhandling och aktivt lyssnande.

JENNY GRENSMAN

Utbildning löser allt?

OECD har listat de stora trender som påverkar utbildning världen runt och där utbildning också är en strategi för att möta utmaningarna.

Globaliseringen är en utmaning för utbildningsväsendet. Konkurrensen ökar mellan jordens invånare och utbildning kan vara det som avgör hur livet blir. Den har kraften att göra världen mer jämlik men utvecklingen är långt ifrån given.

Nationalstatens roll är att säkra invånarnas hälsa och säkerhet. Men hur ska man balansera så att pengarna räcker för att höja utbildningsnivån och samtidigt möte ökade krav på hälsovård och exempelvis IT-säkerhet. Vilken framtid har välfärdsstaten?

Megastäder kanske ersätter länder i framtiden. Här krävs utbildning och innovation för att säkra livskvaliteten men också för att ge människor chansen till ett bra liv.

Familjen är inte längre vad den var vilket också påverkar utbildningsväsendet. OECD påpekar att skolarbete inte får förutsätta att det finns en traditionell familj i bakgrunden som kan klara läxläsning och god studiemiljö. Frågan om tillit mellan lärare och studenter/familjer är också viktig för att utbildning ska kunna genomföras.

Teknik och teknikutveckling påverkar samhället i hög grad i dag. Inom utbildning ställs granskade skolböcker och uppslagsverk mot lätta svar från internet. Hur modern teknik kan göra undervisning och utbildning bättre är en central fråga men också hur vi möter säkerhetshot och nätmobbning.

Källa: Trend Shaping Education 2016, OECD

JENNY GRENSMAN

FOTO: FREDRIK SANDBERG / TT



BLANDAT. Praktik och språkträning ger nyanlända akademiker en bättre start.

Praktik är vägen in

Även om du har rätt yrkeskompetens kan du behöva lära dig mer. Korta vägen är ett sätt, om du är ny i Sverige.

En hel del av dem som söker asyl i Sverige är akademiker, med en högskoleutbildning från sitt hemland. När de har fått uppehållstillstånd hamnar de i etableringsfasen där Arbetsförmedlingen försöker hjälpa dem att hitta ett arbete eller lämpliga studieinsatser. Korta vägen heter ett etableringsprojekt där Folkuniversitetet samarbetar med högskolan. Wladimir Aristegui är samordnare för Korta vägen i Linköping där grupperna har vuxit från 20 till 90 personer.

– Vårt upplägg bygger på praktik, yrkesvenska och samhällsinformation under 26 veckor, säger han. Och praktiken ska helst vara inom ditt område.

– De som exempelvis är IT-ingenjörer eller telekomingenjörer får ofta jobb direkt

där de får praktik. För grupper som inte har en lika het arbetsmarknad kan det vara litet svårare. Men av dem som får en praktik är det ungefär hälften som på något sätt får ett jobb efteråt. Det öppnar dörrar.

Wladimir påpekar att alla som kommer till Korta vägen inte talar så bra svenska än men att den som har gått en högskoleutbildning ofta har studievana så det brukar gå bra ändå.

– Att gå in i vårt program när du precis har fått uppehållstillstånd, kanske inte vet var du ska bo, oroar dig för din familj och förväntas läsa heltid och praktisera två dagar i veckan är otroligt tufft. Vi är så imponerade. Det är en fantastisk målgrupp att jobba med.

JENNY GRENSMAN

Bra läge att byta jobb

Arbetsmarknaden för tjänstemän är glödhet på många ställen i landet. Det konstaterar Trygghetsrådet TRR. Trygghetsrådet är den organisation som hjälper uppsagda tjänstemän att komma vidare, inom ramen för omställningsavtalet. Förra året sökte 12 592 tjänstemän hjälp

hos TRR. Det är en minskning med 15 procent mot året innan. Av dem fick nio av tio ett nytt jobb. Fler äldre tjänstemän hittade nya anställningar något som TRR tolkar som att arbetsgivarna långsamt börjar förstå att erfarenhet och kompetens är värda att satsa på.

Källa: TRR

Alla vill ha mer

Kompetensutveckling kommer högt upp på ingenjörernas önskelista på jobbet, men det är långt ifrån alla som har möjlighet.

Kompetensutveckling även efter examen blir allt viktigare för den enskilde ingenjören. Kollektivavtal och fackliga skyddsnät är nödvändiga, men med individuell lönesättning på en osäker arbetsmarknad och en accelererande teknikutveckling, är det i grund och botten den egna, färskna, kompetensen

som avgör hur väl man hävdar sig på arbetsmarknaden.

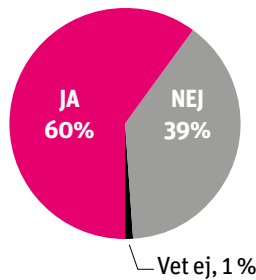
DE FLESTA INGENJÖRER värderar kompetensutveckling mycket högt. I Ingenjörbarometern från 2014 där 12 000 medlemmar svarade på vad en arbetsgivare ska erbjuda ansågs det vara det tredje viktigaste, efter

fast anställning och flexibla arbetstider.

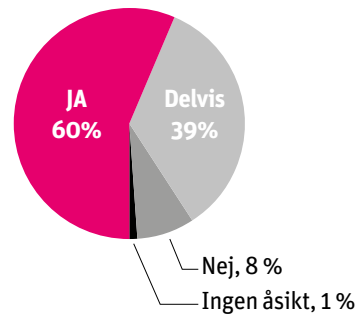
Men i praktiken är det många av förbundets medlemmar som har svårt att få tid till kompetensutveckling. Av de 68 000 medlemmar som svarade på löneenkäten 2015, var bara drygt hälften helt nöjda med sin kompetensutveckling.

STURE HENCKEL

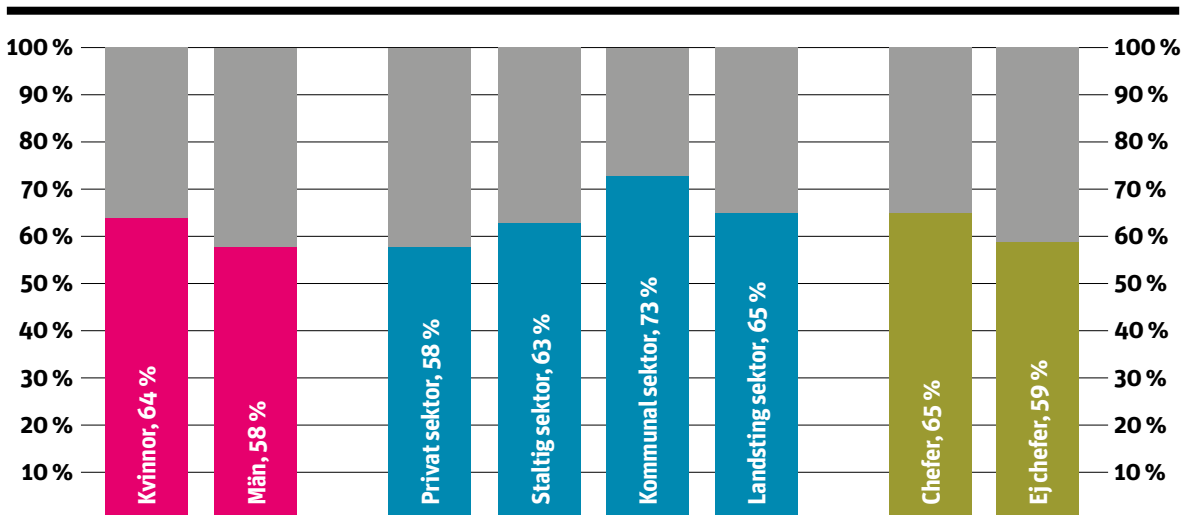
Har du deltagit i kompetensutveckling det senaste året?



Är du nöjd med omfattningen av kompetensutvecklingen?



Deltagande i kompetensutveckling:





Får chefen avbryta min semester?

Du har fyllt i semesterlistan och fått din ledighet beviljad. Senare säger chefen till dig att du behöver jobba när du skulle ha haft semester. Får en arbetsgivare göra så?

Enligt semesterlagen har du rätt till fyra veckors sammanhängande ledighet under perioden juni–augusti. Det gäller så länge du inte har kommit överens med din chef om något annat. Om arbetsgivaren har fattat ett beslut om din semester, vilket i normalfallet ska ske senast två månader innan den infaller eller minst en månad innan om det finns särskilda skäl, ska du kunna förlita dig på det beslutet, så att du kan planera din ledighet. Det är utgångspunkten. Men ibland är det inte riktigt så enkelt.

En beviljad semester kan formellt inte dras tillbaka, men om chefen ändå beordrar dig att jobba under ledigheten kan du inte vägra. Däremot kan arbetsgivaren då bli ersättnings-, och kanske även skade-

ståndsskyldig, berättar Magnus Bäckström, förbundsjurist på Sveriges Ingenjörer.

– Arbetsgivaren är den som leder och fördelar arbetet och du kan inte vägra att jobba om arbetsgivaren kallar in dig från semestern, men om du har planerat din semester, kanske bokat en resa, då kan arbetsgivaren behöva ersätta dig för det. Om arbetsgivaren inte kan anses ha haft fog för att dra in din beviljade semesterledighet kan du också få allmänt skadestånd, säger han.

Att arbetsgivare drar in semestrar är ovanligt, men det händer. Det kan till exempel bero på att något oväntat sker i verksamheten, att någon som skulle ha jobbat men blir sjuk har en kompetens som behövs för att driva arbetet vidare, och då behöver någon med samma kompetens kallas in.

En dom i Arbetsdomstolen, AD, nr 123/1983, handlar om just indragen semester. Den anställde, en tjänsteman, hade i februari året innan beviljats två veckors semester i april–maj av sin avdelningschef. Vid månadsskiftet mars–april fick tjänstemannen veta att han inte kunde ta ut ledigheten. Då var en resa redan inplanerad och han hade betalat för delar av denna.

AD ansåg att arbetsgivaren saknade fog för att återkalla tjänstemannens semester. Eftersom en arbetsgivare inte ensidigt kan återkalla ett sådant beslut utan att drabbas av påföljd bestämde AD att arbetsgivaren skulle betala ett skadestånd till tjänstemannen.

TEXT **ANIA OBMINSKA**
ILLUSTRATION **GUSTAV DEJERT**

ILLUSTRATION: MIMMI SMITH



Hur påverkar flexibelt arbete familjen?

ARBETSLIV. Ett mer flexibelt arbete kan ha sina fördelar, men att vi blir tillgängliga var och när som helst kan också leda till att arbete och privatliv flyter ihop, enligt forskaren Kristina Palm som tillsammans med två kollegor har fått finansiering från AFA för ett treårigt forskningsprojekt för att titta närmare på hur det gränslösa arbetet påverkar familjen.

55-plussarna är friskast på jobbet

HÄLSA. Arbetsgivare som vill ha friska medarbetare bör anställa dem över 55 år. Bland män som är över 55 år har 45 procent inte varit borta från jobbet en enda dag på grund av sjukdom under det senaste året, visar den senaste Jobbhälsobarometern som genomförs av Sveriges företagshälsor.

Så kan chefen leda på distans

ARBETSLIV. Det kommer bli allt vanligare med distansarbete i framtiden, säger Carina Beckerman, forskare vid Handelshögskolan till tidningen Arbetsliv och ger därför tips på hur du som chef kan få det att funka på ett bra sätt. Regelbundna individuella samtal, att vara noga med arbetsfördelningen och att avsätta tid varje vecka då medarbetarna vet att du är tillgänglig finns bland råden.



ILLUSTRATION: MIMMI SMITH

Lag mot mobbing efterfrågas

ARBETSMILJÖ. I dag har facket inte några egentliga juridiska verktyg att hjälpa någon som utsätts för mobbing på arbetsplatsen, om det inte rör sig om någon form av diskriminering, säger TCO:s chefsjurist Lise Donovan till medlems-tidningen Arbetsvärlden. Det som saknas är ett system som utgår från den enskilde individen för att få bukt med mobbing, anser hon, och föreslår en civilrättslig lag mot mobbing i arbetslivet.



FOTO: KARIN VIRGIN

NÖJD. Sveriges Ingenjörers ordförande Ulrika Lindstrand, i mitten, säger att förbundet inte har tvingats backa i någon hjärtefråga i avtalsrörelsen.

Treårigt avtal inom industrin

LÖN. Facken och arbetsgivarna inom industrin är överens om ett nytt treårigt avtal. Avtalet är värt 6,5 procent varav 0,5 procent utgör avsättningar till flexpension.

Avtalet ger 2 procents löneökningar per år, från den 1 april 2017 och utöver löneökningarna sker avsättning på 0,5 procent för att öka medlemmarnas flexpension. Ökningen för 2017 är 0,2 procent och 0,3 procent år 2019.

– Sveriges Ingenjörer har fått igenom de krav som var viktiga för oss, flexpension och reallöneökningar. Vi har sett till att säkerställa konkurrenskraften för Sverige och har ökat möjligheten att behålla jobben i Sverige, säger Ulrika Lindstrand, Sveriges Ingenjörers ordförande.

Ett krav som Sveriges Ingenjörer inte fick igenom i den här avtalsrörelsen handlade om löneutfyllnad för vård av sjuka barn.

– Tyvärr var arbetsgivaren inte mogen att det steget, säger Ulrika Lindstrand.

Avtalen innehåller flera nya formuleringar kring beredskapsarbete.

– Vi har fått tydligare skrivningar i de centrala avtalen som vi hoppas ska stötta våra förtroendevalda att skriva bra lokala avtal. Det här är en möjlighet för oss att sätta någon form av ramar för det gränslösa arbetet. Även om många av våra medlemmar uppskattar det flexibla arbetet måste det vara en valmöjlighet, inte ett tvång, och alla måste få ersättning för sitt arbete.

De nya avtalen gäller från den 1 april 2017 till och med den 31 mars 2020.

KARIN VIRGIN

Läs en längre version på ingenjoren.se



Gunnar Wetterberg:

”Tjänstepensionerna räddar många ålderdom”

” Vad hade tjänstemännen varit utan Sveriges Privatanställdas Pensionskassa (SPP)? Det är tjänstepensionerna som räddar många ålderdom – och i kampen för dem växte sig tjänstemannaföreningarna stora. SPP/Alectas hundraårsdag är ett av de stora jubileerna 2017 – kanske inte riktigt i klass med Luther, men viktigare än Lenin för ingenjörerna. Det var en märkvärdig historia jag grävde fram, när jag fick uppdraget att skriva *Medelklassens guldägg – från SPP till Alecta 1917-2017* (Dialogos).

I början var pensionerna en nådegåva. Formellt lydde tjänstemännen vid bruken under tjänstehjonsstadgan. Om de hade tjänat troget och länge skulle patron ta hand om dem – men den som hoppade mellan olika jobb eller råkade ut för en husbonde som gjorde konkurs, han hade inget att be för.

Några kamratföreningar vid bruken i Värmland reagerade mot det orimliga. De begärde att pensionsfrågan skulle lösas – men det visade sig snabbt att det handlade om alldeles för stora insatser för att något enskilt bruk skulle klara det på egen hand.

Därför vände de sig till det nybildade Industriförbundet. Två av sekelskiftets stora kapitalister nappade – K. A. Wallenberg, som tagit över Stockholms Enskilda Bank efter sin far och blivit utrikesminister strax före första världskrigets utbrott, och Olof Söderberg, som nyss tagit över familjens grosshandelsfirma Söderberg & Haak, och senare skulle bli disponent för Stora Kopparberg.

Med Wallenberg och Söderberg som tillskyndare utformade patronerna ett häpnadsväckande modernt pensionssystem. För varje ansluten tjänsteman skulle arbetsgivaren och den anställde varje år sätta av en pensionspremie – till en början hälften var, men så småningom tog många arbetsgivare mer och mer.

Pengarna skulle sättas in i den nygrundade pensionskassan, SPP – och därmed kunde varken arbetsgivaren eller kronofogden komma åt dem. Tjänste-

männens ålderdom hade befriats från arbetsgivarens nådegåvor – var och en hade rätt till de pengar som vuxit på hans pensionskonto.

DET TOG SIN tid innan systemet växte till sig. Men så småningom blev det så framgångsrikt, att SPP-anslutning blev ett trumfkort i tidningarnas platsannonser. Med all rätt: inte bara medlemmen fick sin ålderdom tryggad, utan det fanns också ett skydd för de efterlevande. Därför blev många avundsjuka på de lyckligt lottade SPP-medlemmarna. Det var en viktig faktor i den pensionsstrid som ledde fram till ATP i slutet av 1950-talet. Men när alla fick det som tjänstemännen hade satt av löneutrymme till, då begärde fackförbunden kompensation.

Det ledde fram till ITP-avtalet 1960, som blev den ganska unga tjänstemannarörelsens största framgång – kanske någonsin. Många fler företag drogs in i systemet, som skulle ge alla tio procent av lönen i påslag på ATP – men dessutom utfyllnad över taket i systemet, något som blev allt viktigare när reallönerna steg. Inte nog med det – dessutom fick alla tjänstemän ett engångspåslag på lönen med 15 procent.

Med tiden har SPP/Alecta blivit en av de största kapitalförvaltarna på den svenska marknaden, i dag med bortåt 750 miljarder. Dagens minusränta är extrem, men redan på 1930-talet kämpade SPP med låga räntor. Efter andra världskriget var det tvärtom hög inflation som hotade att holka ur kapitalet. Sedan dess har bolaget gått 1980-talets avregleringseufori, 1990-talskrisen och IT-bubblan.

Trots turbulensen håller tjänstepensionerna på att bli allt viktigare för allt fler människor. När det allmänna pensionssystemet hämmas av taket och av att bromsen slår till fyller ITP ut allt mer för dem som omfattas av kollektivavtalet. Därför är det klok facklig politik att slå vakt om och stärka pensionsystemen – och ett gott skäl för att hålla sig till företag med kollektivavtal.

Gunnar Wetterberg är historiker, författare och tidigare samhällspolitisk chef på Saco.

Utan diskussion styr normer designen

KOMMUNIKATION. Ett öppnare samtal om vilka normer som styr när vi designar tjänster och produkter. Det är vad industridesignern och KTH-forskaren Karin Ehrnberger, som skrivit avhandlingen *Tillblivelse – en trasslig berättelse om design och normkritisk praktik*, önskar sig.

– Vi tror att saker ser ut som de gör för att det är den bästa lösningen men så är det inte per automatik, säger hon.

Sony IoT-satsar i Lund

DIGITALT. Centrum för Sonys europeiska satsning på Internet of Things finns i Lund. Den första april gick affärsområdet IoT Business Group live och fyra koncept är redan på väg ut till marknaden, varav två är offentliggjorda: Smart Office och Tracking Solutions.

– Det är något nytt och spännande för oss och det är kul att vi får det här förtroendet, säger Håkan Gül, vice ordförande i den lokala akademikerklubben, om satsningen.

På ingenjoren.se publicerar vi varje vardag artiklar om arbetsmarknad, forskning, ny teknik och annat spännande. Sajten funkar som ett komplement till magasinet. Besök gärna den!

Ania Obminska, webbredaktör



FOTO: OLA HALLBRANDT

GENERATIONSSKIFTE. Namo Marouf tar över efter Björn de Maré som ordförande för Sveriges Ingenjörers lokalavdelning på Stadsbyggnadskontoret i Stockholm.

Stadsbyggarna i Stockholm har fått en ny röst

I höstas var klubben för Sveriges Ingenjörer på Stockholms stadsbyggnadskontor på väg att lägga ner. Räddningen blev Namo Marouf, vid sidan av jobbet känd som rapparen Lilla Namo.

På Stadsbyggnadskontoret i Stockholm har det fackliga engagemanget bland medlemmarna i Sveriges Ingenjörer svalnat på senare år.

– På det senaste årsmötet var vi bara tio och tyvärr är det samma som kommer varje år. Det är framför allt svårt att få de yngre att engagera sig, säger Björn de Maré som varit ordförande i drygt tio år.

I höstas kände han att det var dags för någon annan att ta över men att hitta någon intresserad visade sig vara svårt. Utan en ordförande skulle klubben tvingas lägga ner.

Ett hopp tändes när Björn fick reda på att Namo Marouf, som då bara jobbat ett drygt halvår som byggnadsinspektör, tagit uppdraget som skyddsombud på ett av våningsplanen. Kanske hon kunde vara intresserad?

– Jag bad att få återkomma med ett svar. Viss tveksamhet kände jag när jag fick frågan, både som nyanställd och utan erfarenhet av fackligt arbete, säger Namo.

Vad som avgjorde att hon tackade ja

var löftet att Björn de Maré kommer att sitta kvar i styrelsen.

– Det här är ett viktigt uppdrag och jag tror att det kan bli svårt för mig att svara på alla frågor från medlemmarna. Men med Björn i bakgrunden kommer det säkert att gå bra, säger hon.

Namo Marouf har parallellt med studierna på KTH gjort sig känd som rapartisten Lilla Namo och fortfarande tar musiken en stor del av hennes tid. Nyligen uppträdde hon tillsammans med många andra artister på en välgörenhetsgala för barnen i Syrien.

– Jag har inte varit fackligt aktiv tidigare men från min uppväxt har jag ett engagemang för politik och rättvisa. Att de flesta unga inte bryr sig om facket beror nog på att vi har det för bra, säger Namo.

Nu hoppas hon på ett större upplutning på medlemmötena på Stadsbyggnadskontoret.

– Kanske ska vi be kansliet om hjälp, att vår ombudsman kommer hit och förklarar nyttan med facket och vad vi medlemmar kan påverka här hos oss.

KARIN VIRGIN

ÄNTLIGEN

KANINERNA TRIVS BÄTTRE UNDER PÄLSEN

Lisebergskaninerna har haft det svettigt på jobbet. När Karolina Nilsson började fundera på problemet blev lösningen ett underställ i ett nytt smart material.

När skräddaren och innovatören Karolina Nilsson jobbade som kostymör med "Lotta på Liseberg" fick hon dela lokaler backstage med Lisebergskaninerna. Detta ledde till ett sommarvikariat i Lisebergs ateljé, där hon började fundera på hur de gamla och obekväma underställen kunde bli bättre. Karolina tog kontakt med Smart Textiles på Textilhögskolan i Borås.

– En textilingenjör i sticklabbet visade mig programmet för att konstruera nya material. Sedan fick jag själv sätta mig vid datorn och fylla min "kundvagn" med fibrer för att få de egenskaper jag var ute efter.

Fibrerna plockades sedan fram och stickmaskinen laddades för att teststicka några meter. Efter justeringar blev resultatet till slut ett rundstickat material med fyllnadsgarn som man blåser in mellan två skikt. Bubbllorna som bildas efter tvätt och torktumling gör det möjligt att skulptera dräkten på ett helt nytt sätt.

De gamla ställen tvättades bara i nödfall medan de nya kan tvättas och torktumlas och dessutom har de inga sömmar som skaver.

I sommar kommer alla Lisebergskaniner att bära det nya understället och nu har hon ett uppdrag från Borås Djurpark. Karolina tror att det här är början på något stort.

– Tänk dig hur många maskotar som vandrar omkring på nöjesparker runt om i världen. Dessutom ser jag andra användningsområden för materialet, exempelvis inom sport, men också för att förhindra skavsår till exempel för rörelsehindrade.

TEXT KARIN VIRGIN

FOTO ANNA SIMONSSON

KAROLINA NILSSON

Utbildning: 6,5 år inom skrädderi, samarbetar ofta med textilingenjörer.

Företaget: The Lazy Tailor. Karolina jobbade länge ensam men har nu anställt en marknadschef.

Drömmuppdrag: Att sy underställ till maskotarna på Disney World. Kanske ett samarbete med sjukvården för att ta fram hjälpmedel. Och kanske ett med Nasa.

Gör om Fem år: Har både marknadschef och säljare som styr upp verksamheten så att jag kan jobba mer fokuserat på innovation.





VILL DU HA MER SPÄNNING I VARDAGEN?

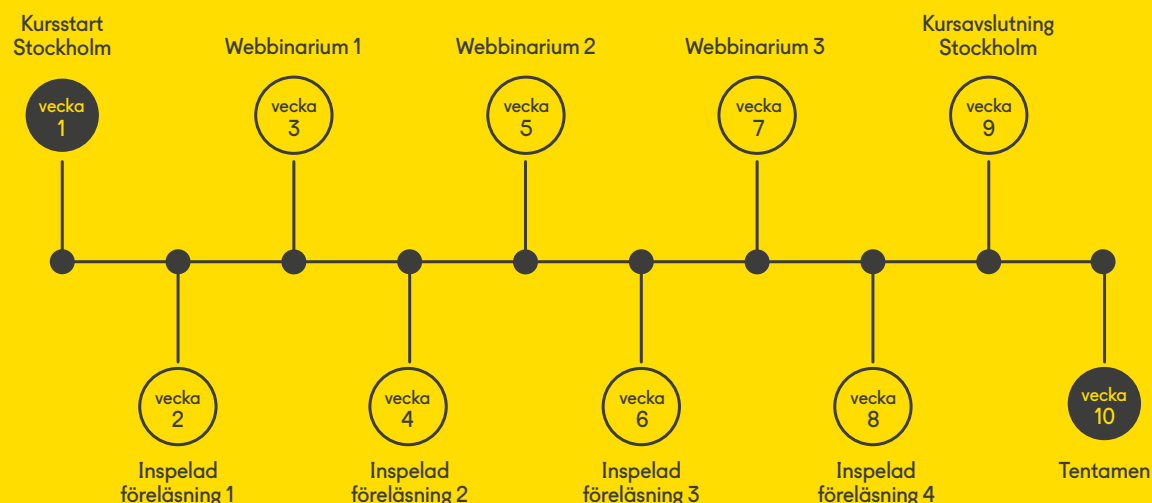
Vattenfall Eldistribution investerar i den bästa kompetensen och söker nu innovativa ingenjörer.

Vi bygger framtidens elnät och satsar 4 miljarder per år för ett flexiblare och smartare nät med färre strömavbrott och säkrare leverans. Hos oss finns det ständig möjlighet till utveckling och nytänkade. Hos oss är spänning vardag.

Hitta ditt nya jobb på vattenfall.se/jobb

Börja resan mot din MBA med en distanskurs.

Så här genomförs en delkurs:



Vill du studera samtidigt som du arbetar? Då ska du läsa en MBA på distans. Varje delkurs börjar och slutar i Stockholm. Resten sker på webben. Det är enkelt att pausa utbildningen om du behöver och hoppa på igen när en ny delkurs startar.

Ring 08-586 386 72 eller mejla mba@stf.se så berättar vi mer.
Du kan även besöka stf.se/mba