



# ingenjören

Nr 2 • 2016 • Pris 49 kronor

**GUIDEN.** Nätverka dig till en karriär

**MOLNJOBBS.** Ingen fångar dig när du faller

**SOPPATORSK.** Vad äter vi då?



**”JAG BRYDDE MIG  
INTE OM GODA RÅD”**

Professor Ann-Sofie Sandberg är en av världens mest citerade livsmedelsforskare. Hon har gett sillen upprättelse och brutit isen för kvinnor på Chalmers.





## Det finns mycket kvar att kämpa för.

Tillsammans kan vi se till så att det fortfarande går att bada i en fin insjö. Att du kan ta en promenad i skogen. Eller kanske bara plocka några goda blåbär.

Vi kan se till att bin inte dör ut på grund av farliga bekämpningsmedel. Vi kan se till att det finns fisk kvar i haven. Vi kan minska koldioxidutsläppen. Och vi kan se till att flera hundra år gamla naturskogar inte huggs ned på bara några dagar.

Och ju fler vi blir desto större skillnad kan vi göra. Då kan vi få politiker att förstå att det är dags för en

förändring. Vi kan säga ifrån och visa på konkreta lösningar. Vi kan sätta press på företag. Och vi kan göra det lättare för dig att välja varor i butiken som är bra både för dig och naturen.

### Vill du vara med?

Sms:a **medlem** till 72 900 eller gå in på [naturskyddsföreningen.se/medlem](https://naturskyddsforeningen.se/medlem)  
Ett medlemskap kostar 24 kr/mån.









# Äntligen en annons som kan löna sig.

Du har fått helt nya förmåner som medlem i Sveriges Ingenjörer!

Danske Bank och Sveriges Ingenjörer har inlett ett långsiktigt samarbete som kommer att ge dig som medlem en hel del exklusiva förmåner.

Från och med nu kommer du t ex kunna få:

- Egen personlig rådgivare
- Våra vardagstjänster kostnadsfritt första året
- Bolån från låga 1,29 %\*

Vi har fler förmåner som väntar på dig och som vi samlat i Danske Förmånsprogram.

Gå in på [danskebank.se/sverigesingenjorer](http://danskebank.se/sverigesingenjorer) och upptäck dem idag. Vårt mål är att du når dina.

Läs mer om erbjudandet på [danskebank.se/sverigesingenjorer](http://danskebank.se/sverigesingenjorer)

I samarbete med:



Danske Bank

\* 3 månader 1,29 %. Effektiv ränta 1,298 %. Ex 2 Mkr/50 år, totalt 2 647 405 kr



# Fossilfritt, javisst?

**G**etslakt, är det något ni ägnar er åt? Inte jag heller men jag har just fått en crashcourse i ämnet via tidskriften *Åter*. Det är en publikation för oss som vill göra det själva. DIY. Och nu gäller det inte datorer eller att bygga en egen segway eller så. Nä, här talar vi självförsörjning. Ta vara på allt, baka bröd av mossa, bygg egna bikupor, restaurera hybblen, och fixa örtmediciner. Allt det där som många kunde för hundra år sedan innan vi flyttade till städerna och började köpa hämtmat. För ett par veckor sedan hörde jag ett radioreportage om svenska ”preppers” som de kallas. De lagrar konserver, undersöker vattenfilter och har ryggsäcken packad i fall det skulle behövas...

Vaddå behövas?

I dag lever vi i ett samhälle med väldigt hög komplexitet. Mycket är *just in time* och vi förlitar oss på system som ligger helt utanför vårt eget inflytande. Att stora medieföretags sajter blir omöjliga att nå på grund av *denial-of-service*-attacker utifrån är kanske ett mindre problem men när hela systemet för e-recept bryter ihop (tisdagen den 4 april) är det inte något hälsotecken. Att bygga höga staket runt ett ställverk är enkelt jämfört med att skydda de digitala systemen som påverkar våra liv i allt större utsträckning.

Och hur är det med kaket? Det är en av de tre riktigt viktiga frågor en journalist alltid bör fråga, lärde vi oss på Journalisthögskolan på 80-talet. Ja för svenskarna är det inget vidare om en internationell kris skulle slå ut importen. Då blir det tomt på tallrikarna. Missväxtvecka på menyn för att travestera ett av årets aprilskämt. Jordbruket är nämligen i stor utsträckning beroende av fossila bränslen och de oljelager vi tidigare hade har vi gjort oss av med. Om det skriver Karin Virgin i det här numret. Vad äter vi om vi inte kan importera livsmedel? Allt från naturkatastrofer till tekniska fel eller rent sabotage kan hota känsliga och ofta dåligt säkrade samhällssystem. Kolla i skafferiet – hur många dagar klarar ni?

Förutom matförsörjningen undersöker vi framtidens arbetsmarknad. Den kan vara flexibel, resurssnål och miljövänlig men hur får vi med oss de anställdas rättigheter om ingen är anställd längre? Det är vad facken funderar på medan Skatteverket har börjat syna hur skatten ska tas in om det inte finns någon arbetsgivare som rapporterar. Och vem betalar så att den som inte har en fast anställning blir anställningsbar och utvecklar sin kompetens? Många frågor och intressanta diskussioner väntar!

För sex år sedan gjorde vi om Ingenjören från grunden. Nu har vi gjort om Guiden och gett den lite mer utrymme och bättre form. Även framvagnen har fått en ansiktslyftning. Hoppas ni tycker som vi, att det känns roligt med det nya.

*Trevlig läsning!*

**JENNY GRENSMAN**  
Chefredaktör



FOTO: ANNA SIMONSSON

## **JENNY HISSAR:**

förslaget att flytta myndigheter ut i Sverige. Staten bör gå före och bidra till att det finns kvalificerade jobb i landsorten.

## **JENNY DISSAR:**

Bankerna som i kristid får skattmedel för att klara sig och sedan hjälper dem som vill slippa betala skatt? Hur tänkte ni?

## **JENNY GISSAR:**

Att arbetslivet kommer att bli roligare i framtiden. När vi måste byta inriktning flera gånger så minskar risken att vi valde fel och blev kvar.

**ingenjören**

info@annasimonsson.com **Formgivning** Pär Ljung/Offside Press AB 031-13 79 81 ola@magasinetfilter.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:** 138 400 TS (2015) **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:** Erik Abel





## Alströmergatan 20, Stockholm den 17 mars klockan 16:10

**F**urhat utväxlar artigheter med besökarna på eventet *IT i skolan 2016*. Den låter lite som Apples Siri när den pratar, men till skillnad från andra robotar har den munrörelser som stämmer exakt överens med vad den säger. Den kan titta på dem den pratar med och le. Preben Wik, marknadsansvarig och en av fyra grundare av bolaget Furhat Robotics, pekar och förklarar detaljerna kring roboten som först utvecklades på KTH i Stockholm.

– Det handlar om så mycket mer än bara orden när man pratar, säger han. Man ser på varandra, nickar, visar känslor och väntar tills det är dags att gå in och ta sin tur i konversationen. Allt det här är en social intelligens, som ligger ovanför men ändå är en del av konversationen.

Roboten kan bland annat delta i enkla frågelekar, och de flesta som pratar med roboten blir entusiastiska, och vill gärna ha en – om den inte hade kostat 100 000 kronor. Honda, med den världsberömda roboten Asimo, har köpt ett exemplar, och Disney två. Närmast ska två skolor i Stockholm förses med varsin robot som extraresurs och i studie- och utvecklingsyfte.

TEXT STURE HENCKEL  
FOTO ANNA SIMONSSON







Affärsutveckling för ingenjörer.

# Lyft dig och ditt företag med nya verktyg.

Civilingenjörsprogrammet är en ledarskapsutbildning i två delar som ger dig verktygen att transformera. På vårt informationsmöte 16/5 får du en inblick i hur programmet kan utveckla och stärka dig och din organisation. Läs mer på [www.exedsse.se](http://www.exedsse.se)

Informationsmöte  
**16 maj**



SSE EXECUTIVE EDUCATION

SSE Executive Education är Nordeuropas ledande hubb för executive education. På SSE Executive Education integreras den akademiska forskningen och näringslivet. Genom utveckling av ledare, med fokus på spetsområden som innovation & entreprenörskap, hållbar tillväxt samt finans, hjälper SSE Executive Education företag, organisationer och offentlig sektor att driva kraftfull transformation. [www.exedsse.se](http://www.exedsse.se)



INTERVJU 46

# Ett slag för sillen

Ann-Sofie Sandberg har banat väg både för kvinnor och fiskar på Chalmers.



**REPORTAGE 58**

Kombinatorer, enmansföretag, plattformar. Framtidens arbetsmarknad vållar huvudbry för stater och fackförbund. Tar 125 år av fackliga rättigheter slut i molnet?



FOTO: ANNA SIMONSSON

30

**REPORTAGE**

När oljan tar slut stannar traktorn. För importberoende Sverige kan fossilfritt betyda svält.



FOTO: ERIK ABEL

**DILEMMAT 14**

Olle Häggström varnar för teknikens risker, från virus till utomjordningar.

**INNEHÅLL**

# Nr 2 2016

FOTO: ANNA SIMONSSON



**NYTÄNKAREN 17**

Svenskaklubben ger konsulterna något att prata om.

**RESAN 18**

Från kärnfysik till P-app.



FOTO: ANNA SIMONSSON

**VIDVINKEL 24**

Max IV uppgraderar materialforskningen.

**REAKTIONER 28**

Larverna inger hopp för framtiden.

**UTRIKESKORREN 28**

Hett med Malaysisk MBA.

**GUIDEN 71**

Nätverken får större betydelse, kanske för stor...





## CITATET

”

Att robotarna på något sätt skulle kunna bli medvetna, och i så fall på vilket sätt, är med andra ord en ren spekulatio n utan vetenskaplig grund.

Ulf Danielsson, professor i teoretisk fysik i DN Debatt 8 mars 2016

## Himmelska idéer

**ÖVERKURS** En idé som inte vill släppa taget är den om solenergi från satelliter. Idén har dömts ut många gånger om, men nya tankar



om hur det skulle fungera dyker ständigt upp. Grundtanken är att satelliter i omloppsbanan runt jorden fångar solenergi. Energin omvandlas till mikrovågor och strålas ner till jorden, där enorma antenner fångar upp den och omvandlar den till elektricitet. Tidningen *Popular Science* skrev nyligen om hur robotar på månen automatiskt skulle kunna bygga solcells försedda satelliter. Dessa satelliter tar sig själva tillbaka till omloppsbanan runt jorden där de börjar arbetet med att skörda solenergi. Hela företaget är emellertid enligt artikeln en rejäl ingenjör utmaning.

STURE HENCKEL

# Hjärtliga undersökningar räddar liv i Kamerun

**STREETSMART** Den unga ingenjören Arthur Zang i Kamerun har sett till att hjärtsjuka på landsbygden kan bli undersökta av någon av landets få kardiologer utan att patienten och läkaren behöver träffas.

**T**illgången till specialistläkare är ett problem i många fattiga länder. I Kamerun bor det 20 miljoner människor men där finns bara 50 kardiologer och samtliga finns på sjukhusen i de stora städerna.

För sju år sedan träffade ingenjörstudenten Arthur Zang i Kamerun en hjärt-specialist som berättade om svårigheterna att tillgodose behoven av hjärtundersökningar för många som bor på landsbygden.

Arthur såg snabbt en lösning på problemet, men först behövde han lära sig mer om medicinsk elektronik och biomedicinsk teknik.

I brist på tillgång till utbildning i Kamerun blev lösningen internet. I sex månader pluggade Arthur via nätet innan han kände sig mogen

för att bygga den första prototypen av en Cardiopad, en bärbar utrustning som kan användas av läkare och sjuksköterskor i byarna. Elektroder fästs på patienten och ansluts till en utrustning med en bärbar skärm. Resultatet överförs till en hjärt-specialist på ett sjukhus som tolkar det och skriver ut lämplig hjärtmedicin.

Bankerna var ovilliga att låna ut pengar till en student men hans mamma lyckades få ett lån på 1300 dollar för att tillverka en prototyp. När Arthur sedan spelade in en video som visade hur hans Cardiopad fungerade växte intresset snabbt. Flera finansärer hörde av sig och så småningom fick Arthur utmärkelser och prispengar från organisationer och företag över hela världen.

Nyligen har Cardiopad blivit godkänd och nu används utrustningen på landsbygden i Kamerun.

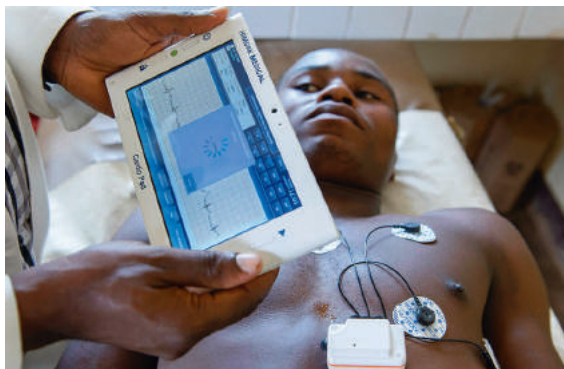


FOTO: ROLEX AWARDS / MARC LATEL

KARIN VIRGIN

## SIFFRAN

# 0,76

grader. Så mycket högre var den globala medeltemperaturen under 2015 jämfört med perioden 1961–1990. Det överträffar alla tidigare rekord med bred marginal.



# 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](http://if.se/sverigesingenjorer).

If i samarbete med:



Sveriges Ingenjörer



Lugn, vi hjälper dig.



**3 SNABBA** Tyskland överväger att förändra arbetskyddslagstiftningen så att anställda inte ska behöva svara på e-post efter arbetstidens slut.

## VILL DU HA EN LAG SOM HINDRAR ARBETSGIVARE FRÅN ATT TVINGA ANSTÄLLDA ATT SVARA PÅ E-POST UTANFÖR ARBETSTID?



**Balder Lingegård, Infotiv, Göteborg**

– Nej, den svenska modellen fungerar bra och lagstiftning är ett alltför trubbigt medel för den här frågan. Det kommer vara svårt att definiera vilka tider som är arbetstider för många yrken och för andra kan det orsaka mer stress att inte få svara efter arbetstidens slut. Om det blir problem bör facket driva frågan på central eller lokal nivå.



**Johan Nordin, Telia-Sonera, Uppsala**

– Jag svarar med en motfråga: Kan en arbetsgivare i dag tvinga anställda att utföra arbetsuppgifter utanför betald arbetstid? Om min chef skulle be mig att läsa mejl efter arbetsdagens ordinarie slut tolkar jag det som beordrad övertid och tidrapporterar i enlighet med det. En lag som förbjuder mejlläsande specifikt är fel väg att gå.

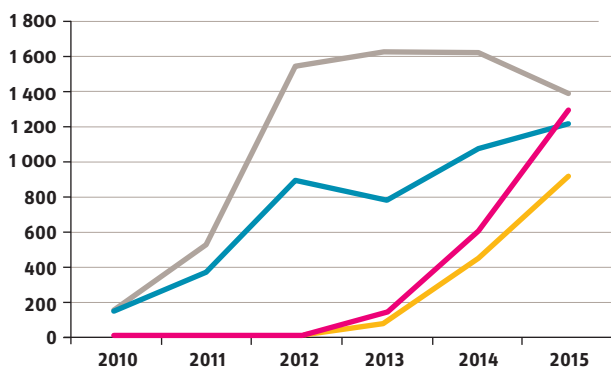


**Mirjana Dalarsson, Ericsson, Stockholm**

– När inträffar "arbetstidens slut" i dagens samhälle där många jobbar övertid utan övertidsättning? Många anställda tycker att det ibland är bekvämt att svara på e-post på udda tider. I de mycket sällsynta fall arbetsgivaren beordrar någon ovillig anställd sker det muntligt och informellt och är omöjligt att bevisa och driva juridiskt.

## Fler patent till nya industrin

**DIAGRAMMET** Antalet världspatent som relaterar till det nya begreppet Industri 4.0 ökade tolv gånger om från 2010 till 2015.



### ANTAL REGISTRERADE VÄRLDSPATENT FÖR

- 1. Molntjänster.** Lagring av data på nätet är störst, men kan ha toppat.
- 2. Förstärkt verklighet.** Nya VR-glasögon kommer allt snabbare.
- 3. 3D-print.** 3D-skrivandet på väg att bli det viktigaste inom Industri 4.0.
- 4. Big data.** Big data används även som underlag för att utveckla artificiell intelligens.

## Fisk + tomat = sant

**SÅ MYCKET BÄTTRE** Grönsaksodlingar behöver gödning och fiskodlingar producerar gödning. Varför inte samarbeta? Cirkulär odling kan bli en lönsam affärsidé.

**I flera år har** företaget Ramböll byggt stora fiskodlingsanläggningar i Norge och arbetat med att effektivisera svenska växthus. Nu slår man ihop påsarna och planerar att bygga en stor akvaponi-anläggning i Ljusdal.

Lösningen går ut på att driva fiskodlingar och växthusodlingar tillsammans och att utnyttja och återvinna restprodukterna från bägge verksamheterna i ett kretslopp. Grönsakerna kommer att gödslas med avföring från fisken som i sin tur får sin mat genom restprodukter från både grönsaks- och fiskodlingen.

Röding, gös, regnbågsöring och harr är exempel på de fisksorter man vill odla och i växthusen planerar man för tomater men även andra grönsaker. Fisktankarna kan komma att leverera 1 000 ton fisk per år och växthusanläggningen producera upp till 8 000 ton tomater om året.

Till detta behövs anställda. Ramböll och Ljusdals kommun räknar med att anläggningen kan skapa hundratals nya arbetstillfällen. Ett stort antal tjänster kommer inte ha formella kvalifikationskrav men flera tjänster kräver erfaren personal för att driva och utveckla de nya anläggningarna. **KARIN VIRGIN**



FOTO: SHUTTERSTOCK



# FISKETRANSPORTNÖJESBÅTEN



Faster är finska kvalitetsbåtar med mycket attityd, tillverkade i ren marinaluminium. Köregenskaper och säkerhet är i absolut toppklass. Faster är den perfekta båten för fritidsfiske, transporter eller rena nöjesturer. Du kan alltid lita på att Faster tar dig dit du vill – och hem igen.

#### Återförsäljare:

Piteå: Storfors Varv & Marina, tel 0911-31270  
 Kramfors: BN:s Motor, tel 0612-10910  
 Stockholm: Jobs Marin, tel 08-96 21 30  
 Gustavsberg: Genuine Marine, tel 08-7162332  
 Väddö: Älmsta Aluminiumbåtar, tel 0176-50344  
 Strängnäs: P.L. Mälarbåtar, tel 0152-10065  
 Mellerud: Fritzens Maskin 0530-10270  
 Norrköping: Interboat, tel 011-107300

**FASTER**  
 Aluminium Boats



# VARNING FÖR OKÄNDA MONSTER

Teknologier som vi utvecklar i gott syfte kan leda till mänsklighetens undergång. Vem har då ansvaret? Olle Häggström vill att forskarna gör riskkalkyler för vad som kan inträffa om tekniken hamnar i fel händer.

**P**å alla områden har nya teknologier löst samhällsproblem. Vi har mediciner som botar svåra sjukdomar, vi kan resa snabbt och säkert över hela jordklotet och vi har robotar som gör farliga och tunga jobb.

Men hur kan vi vara säkra på att nya teknologier i framtiden inte används för onda syften eller att mänskligheten inte tappar kontrollen? Artificiell intelligens har en enorm potential att lösa många problem men den kraftfullaste tekniken är också förenad med de största riskerna.

Olle Häggström, professor i matematisk statistik på Chalmers, diskuterar de här frågorna i sin nya bok *Here Be Dragons. Science, Technology and the Future of Humanity*.

## När vaknade din oro för de här riskerna?

– Jag har länge känt en oro för miljö- och klimatproblemen men för ungefär tio år sedan började jag få upp ögonen för riskerna med artificiell intelligens. Sedan tog det ganska lång tid innan jag vågade ta i frågorna. Jag trodde att det skulle ge mig ångest men när jag väl satte igång kändes det utmärkt utan att göra ont. Det känns faktiskt lättare att fundera på problemen istället för att förtränga dem.

## Du vill att fler forskare tar ansvar och gör kalkyler över riskerna? Vad hindrar dem idag?

– Människor är bra på förträngning men det är också svårt att motivera oss att fundera över riskerna om vi samtidigt är beroende av framgången. Jag läste nyligen en intervju i *The New*

*Yorker* med en AI-forskare som trodde att maktahavare skulle kunna använda hans upptäckter för att förtrycka folk. När han fick frågan varför han forskade på detta svarade han att det var så himla härligt att upptäcka något nytt.

## Finns det onda och goda teknologier?

– Många forskare hävdar att det inte gör det men det resonemanget accepterar inte jag. Alla forskare har ett ansvar för att göra en riskkalkyl över vad deras innovationer och framsteg kan användas till. Eftersom det inte sker tror jag att vi behöver strukturer som på något vis pushar forskningen in en mer gynnsam riktning.

## Hurdå, vad tänker du på?

– Jag har inget konkret förslag men jag tror att vi skulle behöva ett internationellt organ, kanske något som liknar FN:s klimatpanel IPCC, som tittar bredare på risker. Jag vill att Sverige tillsätter en statlig utredning som kartlägger kunskapsläget. Min bok är ett blygsamt försök att starta det arbetet men det krävs mycket mer. Får Sverige till något bra kan vi bli en förbild för andra.

## I din bok listar du 13 hot mot mänskligheten. Vilka av dessa är du själv mest orolig för?

– På kort sikt är ett av största hoten syntetisering av nya virus. Den faran närmar sig väldigt snabbt och i händerna på terrorister kan den göra enorm skada. Artificiell intelligens är ett annat område där utvecklingen går fort och riskerna för katastrofala konsekvenser är stora. Det finns också natur-

liga risker, som asteroidnedslag och supervulkaner, men dessa drunknar i de betydligt större riskerna från mänskliga teknologier. På längre sikt behöver vi dock hantera dem.

## Ett av hoten är angrepp från yttre rymden. Är det verkligen realistiskt?

– På en lista med 13 hot tycker jag att utomjordingar förtjänar sin plats. Vi vet inte vad som finns därute.

## Vad tycker du om framtidsskildringarna i science fiction?

– Jag gillar science fiction som underhållning men som idéer om framtiden blir de ofta för specifika för att kännas trovärdiga. Om vi drabbas av en robotrevolution känns det osannolikt med människolika robotar som springer omkring med maskingevär och talar

engelska med österrikisk brytning.

## Du ägnar mycket av din tid åt att fundera över mänsklighetens undergång. Hur fungerar du socialt?

– Visst händer det att de här frågorna kommer upp men jag har någorlunda förstånd att inte bara prata om det här. Katastrofscenarier uppfyller mig inte 24 timmar om dygnet, om det gjorde det skulle jag inte kunna fortsätta.

## Din bok har titeln *Here Be Dragons*. Vad menar du?

– På medeltida kartor märktes utforskade områden ut med den varningstexten. Där skulle man vara beredd på att okända monster kunde dyka upp.

## OLLE HÄGGSTRÖM

**Utbildning:** Civilingenjör i elektroteknik 1991, teknologie doktor i matematisk statistik 1994

**Största utmaning på jobbet:** Att stå upp för akademiska ideal i en värld där ekonomiska styrmedel pressar för en urholkning av dessa.

**Gör gärna när jag är ledig:** Går på skidor på fjället

TEXT KARIN VIRGIN

FOTO ERIK ABEL



BILDTEXT. In här

**DRAGPLÅSTER.** Olle Häggström är nöjd med att riskerna med artificiell intelligens diskuteras allt mer. Frågan har fått draghjälp från kändisar som Stephen Hawking, Elon Musk och Bill Gates.





**SPRÅKÄLSKARE:** Titta på roliga filmer, spela teater eller läs serier! Janne Åberg har många tips på hur det blir lättare att lära sig språk.



# SPRÅKTRÄFFAR FÖRENNAR INGENJÖRER

Behövs svenska om engelska är koncernspråk? Ja, annars blir man utanför i fikarummet och på fritiden tycker Janne Åberg som ordnar språkträffar för utländska ingenjörer.

**J**anne Åberg har en passion för språk. På rak arm har han svårt att säga hur många språk han kan, eller åtminstone har lärt sig lite av. Efter en stunds fundering kommer han fram till att han har studerat tjeckiska, polska, ryska och serbokroatiska. Franska, spanska har han lärt sig av kollegor och numera nosar han på persiska och mandarin. Janne Åberg är teknisk skribent och ägnar sina arbetsdagar åt det engelska språket, men på lunchraster och kafferaster passar han på att lära sig några av alla övriga språk som finns i hans närhet. Av totalt 200 konsulter på Sigma Technology i Göteborg kommer ett trettiotal från andra ställen i världen.

– Jag hjälper dem med texter och begrepp som de tycker är svåra och de lär mig fraser och ord tillbaka. Eftersom vi turas om att säga fel behöver ingen heller känna sig dum.

Det var under de här samtalen som han förstod vilket stort behov och intresse det fanns hos konsulterna för att förbättra sin svenska. Arbetsuppgifterna klarade de utmärkt på engelska, men under raster, i korridorerna och på möten kände de sig ofta utanför. Inte heller kände de sig delaktiga i samhället eftersom de hade svårt att ta till sig ibland enkla saker som nyheter, reklamskyltar eller småprat.

– Mycket av kulturen ligger i språket, konstaterar Janne Åberg. Sammanhållningen ökar och samarbetet för-

bättras när man behärskar språket i det land som man bor i.

Det blev starten till en intern språkkurs som Sigma Technology har haft under ett år. Den föll så väl ut att de bestämde sig för att arrangera en kurs även för externa ingenjörer.

– Som företag vill vi gärna engagera oss och göra något bra. Samtidigt är det ett sätt för oss att få kontakt med ingenjörer som kanske vill jobba med oss i framtiden, säger Janne Åberg.

Gensvaret blev över förväntan och de fick 40 ansökningar till 20 platser.

Kursdeltagarna kommer framförallt från Kina och södra Europa. Flera jobbar på Volvo eller Ericsson, några är masterstudenter från Chalmers som söker jobb.

– Det kanske inte är så tydligt under studietiden, men många företag i Sverige har svenska språket som ett anställningskrav. Har man då bara rört sig i en engelskspråkig miljö riskerar man att hamna i kläm.

Svenskakursen, eller Svenskaklubben som Janne Åberg hellre vill kalla den, är gratis och omfattar 20 kvällar under våren. Inför varje träff får deltagarna ett ämne att fundera kring. Det kan vara allt från allemansrätten till något tekniskt specifikt som termer i fordonsbranschen. För att kunna dela upp deltagarna i mindre grupper har Janne

Åberg till sin hjälp andra svensktalande ingenjörer på Sigma som fungerar som språkmentorer.

– Framför allt är det talövningar i små grupper som lockar. Jag trodde att det skulle bli mer fokus på grammatik. Men språk handlar ju i första hand om

att uttrycka sina önsningar och känslor och att förstå de svar man får. Då blir struktur och skrivövningar kanske inte det viktigaste.

Hans bästa tips för att lära sig ett språk är att göra det till något roligt. Själv har han lärt sig engelska bland annat genom att spela improvisationsteater och skriva manus för komedier. För att göra Svenskaklubben roligare spelar han in

små, ganska skruvade filmer, från ett fiktivt IT-kontor.

– Det är tre minuter med ingenjörsnack. Både arbetsrelaterade termer och mer allmänna. Tänk dig att du funderar på verkningsgraden för era nya förbränningsmotorer och plötsligt dyker chefen upp och frågar: "Har du överhuvudtaget funderat på den administrativa overheaden?" Ja, då är huvudsaken att man kan hålla huvudet kallt, bena ut problemet och axla ansvaret, skrattar Janne Åberg som hoppas på en fortsättning av kurserna till hösten.

TEXT CARINA HAGLIND AHNSTEDTH

FOTO ANNA SIMONSSON

## JAN-ERIK ÅBERG

Ålder: 44 år

Utbildning: Magisterexamen i datalingsvistik samt olika språkstudier

Största utmaningen i dag: Att få tekniken att stötta språket och språket att stötta tekniken

Om fem år gör jag: Befinner mig någonstans i skärningspunkten mellan språk och teknik och har faktiskt ännu roligare än vad jag har i dag.



# FRÅN KÄRNFYSIK TILL P-APP

Det kan tyckas långt från barndomens fascination för stjärnor via upptäckten av higgspartikeln till ett liv som framgångsrik entreprenör. För Elina Berglund Scherwitzl är den gemensamma nämnaren glasklar – alltihop handlar om fysik.

**D**agens gåta: Vad är det för en app som på tre år når 95 000 användare i 161 länder? Som gör att företaget i dag har 13 anställda och i fjol omsatte 17 miljoner kronor. En ökning av omsättningen från året innan med 900 procent. Och det i en tid då vi över-sköljs av nya digitala verktyg inom vitt skilda områden.

Kunskapen som ligger till grund för appen är känd sedan länge: Genom att varje dag mäta sin temperatur kan en kvinna ta reda på när hon är fertil. Det har kvinnor runt om i världen gjort i årtionden och fört bok över för att därigenom kunna se var i menscykeln hon befinner sig. Skillnaden ligger i smidigheten. Med köpet av appen följer en termometer. Användaren tar tempen i munnen varje morgon, för in siffrorna i telefonen och får en röd symbol de sex dagar i månaden hon behöver använda preventivmedel. Resterande dagar är gröna.

Ett resultat av upphovsmakarens eget sökande efter ett preventivmedel som inte innebär att tillföra kroppen hormoner. Och av hennes grundmurade intresse för fysik.

– Jag var redan som femåring väldigt intresserad av stjärnor, svarta hål och galaxer. Mina föräldrar lånade böcker på biblioteket till mig om planeter och jag har alltid velat bli fysiker.

Pappa var professor i medicin och ett tag var Elina inne på att bli läkare. Tills hon i åttan gjorde två veckors prao på sjukhuset och insåg att ”det är universonsum jag är intresserad av, inte biologi”.

– Jag tycker om att det inte finns

några gråzoner. Antingen är det rätt eller fel. I matte och fysik behöver man inte heller lära sig en massa utantill som i andra ämnen. Allt man behöver göra är att förstå, säger hon.

Visserligen visste Elina, som då hette enbart Berglund, att hon ville syssla

med fysik. Men Lunds tekniska högskolas årliga satsning Flickor på Teknis, där gymnasietjejer får möta ingenjörstudenterna under ett par dagar, gjorde henne än mer taggad.

Det blev teknisk fysik i Lund och ett år vid University of California i Santa Barbara, innan hon landade för exjobb vid Cern-laboratoriet i Schweiz. Hon stannade kvar som doktorand och kom att ingå i det team på ett par hundra personer som sedan flera år sökte efter higgs-partikeln.

Elina Berglund Scherwitzl har liiite svårt att förstå idén om att föda barn skulle vara det största i en människas liv. Snarare det mest smärtsamma. Att däremot vara med om att göra en upptäckt som de inblandade visste med största sannolikhet skulle leda till nobelpris...

– Det var den mest fantastiska känsla jag någonsin upplevt. Jag cyklade hem fem-sex på morgonen med en otrolig känsla.

Men vad skulle hon nu göra? 28 år gammal hade hon varit med om att göra en upptäckt som mycket riktigt ledde till Nobelpriset i fysik 2013.

– Jag svävade på moln i tre veckor och blev sedan rätt tom.

Hon stannade ett halvår för att knyta ihop säcken runt projektet. Hon gifte sig med österrikiske pojkvännen, de for på bröllopsresa till Seychellerna – och började smida planer. Ungefär samti-

digt hade paret börjat fundera över hur de med hjälp av den urgamla metoden att mäta kroppstemperatur och sina kunskaper i statistik skulle kunna skapa ett naturligt preventivmedel. Elina tog tempen på sig själv och började programmera. Maken Raoul har ett entreprenörstänk Elina säger sig sakna (”jag har knappt orkat lyssna på alla företagsidéer han kläckt ur sig”). Ett plus ett blev appen Natural Cycles. Som tillsammans med mark-

nadsundersökningar och generösa riskkapitalister har vuxit och i dag står inför en etablering i bland annat Brasilien.

Företagets hittills största bakslag kom i fjol då Läkemedelsverket för första gången granskade hälsoappar till mobiltelefoner och beslöt att appen enbart får marknadsföras som en fertilitetsmonitor – inte som preventivmedel. Avgörande är vilken typ av medicinteknisk produkt appen klassificeras som. Elina Berglund Scherwitzl arbetar för att få igenom en ändrad klassificering.

– Jag hoppas att det blir verklighet i sommar, säger hon.

## ELINA BERGLUND SCHERWITZL

**Född:** 1984 i Malmö

**Bor:** Med maken Raoul, också fysiker, och snart tvåårig dotter i hus i Nacka, Stockholm.

**Bakgrund:** Läste teknisk fysik vid Lunds tekniska högskola, har doktorerat och gjort en post-dok vid Cern-laboratoriet i Schweiz.

**Gör:** Har tillsammans med maken grundat och driver företaget Natural Cycles som säljer appen med samma namn som är tänkt att fungera som ett naturligt preventivmedel.





**TANKEKRAFT.**  
"Största skillnaden mellan akademien och företagsvärlden är hur man presenterar sig själv. Forskarvärlden är betydligt mer ödmjuk för där finns alltid människor som är mycket smartare än du."



**MULTIVERKTYG.** Ungefär en tredjedel använder appen för att de vill bli gravida. Två tredjedelar använder den som preventivmedel.





FOTO: PRIVAT



## ANNA ARVIDSSON



**Ålder:** 30.

**Familj:** Man här i Kuala Lumpur. Föräldrar och syster i Sverige.

**Drömjobb?** Vd på ett eget snabbväxande bolag. Det enda som saknas är en affärsidé som jag verkligen brinner för.

**Häftigaste upplevelse:** Att man kan vandra i djungeln inom 20 min från vår lägenhet.

**Ser fram emot:** Att åka skidor i Nya Zeeland i sommar.

som jag har kurskamrater från många olika delar av världen, där vissa pluggar heltid medan andra pluggar halvtid och jobbar, så är det utmanande med både koordinering och kommunikation. Tempot på utbildningen är högt, så det gäller att vara duktig på att planera sin tid för att hinna med allt.

### Vad är det bästa respektive sämsta med att bo och plugga i Malaysia?

– Bäst med att bo i Malaysia är alla trevliga människor och god mat. Mina klasskamrater är väldigt välkomnande och vill gärna visa upp sin hemstad. Det finns egentligen inget dåligt med att bo och leva här. Däremot så finns det många förbättringsområden, såsom förbättrad återvinning och utökad kollektivtrafik.

ANIA OBMINSKA

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

# Hett med MBA i Kuala Lumpur

Efter några år som konsult på ÅF tog civilingenjören Anna Arvidsson tjänstledigt för att läsa en MBA. Det gör hon i den malaysiska huvudstaden Kuala Lumpur.

**F**ör sex år sedan tog Anna Arvidsson sin ingenjörsexamen i teknisk biologi från Linköpings universitet. Därefter har hon jobbat som konsult inom kärnkraftssäkerhet, först på ES konsult och sedan på ÅF. Anna Arvidsson är fortfarande anställd på ÅF i dag, men är sedan i höstas tjänstledig för att kunna läsa en MBA vid University of Nottingham, i Malaysia.

– För cirka ett år sedan fick min man ett erbjudande om att bli placerad i Kuala Lumpur. Jag hade aldrig varit i Malaysia, men

tyckte att Sydostasien kändes som en väldigt spännande region eftersom den ekonomiska tillväxten är hög och utvecklingen går snabbt framåt. Dessutom lockade det att prova på att bo och leva i en helt annan kultur. Jag kollade upp vilka möjligheter det fanns för mig att arbeta eller studera i Kuala Lumpur och därefter bestämde vi oss för att flytta, berättar Anna Arvidsson.

### Vilka utmaningar finns med din utbildning?

– Det är mycket fokus på grupparbeten i utbildningen och efter-





## 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 4,93 procent. Välj själv om du vill bli av med dyra smålån, åka på drömmesa eller renovera köket. Ingen säkerhet behövs och inga avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad.

### Gör så här för att ansöka om medlemslån

- Ring 0771-MEDLEM (0771-633 536) om du vill ha ett lånebesked direkt.
- Logga in på Internetkontoret (om du redan är SEB-kund).
- Besök [seb.se/medlemslan](http://seb.se/medlemslan).
- Kom in på närmaste kontor – du får besked och hjälp medan du väntar.

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

Aktuell medlemslåneränta är för närvarande 4,93 %. En sedvanlig kreditprövning görs alltid. Det får inte finnas några betalningsanmärkningar och lägsta årsinkomst är 190 000 kr. Om den rörliga årsräntan är 4,93 %, blir den effektiva räntan 5,04 % för ett annuitetslån på 100 000 kronor upplagt på 5 år, ingen uppläggningsavgift och betalning sker via autogiro. Det totala beloppet att betala, vid oförändrad ränta blir 113 035 kronor och din månadskostnad blir 1 884 kronor. Årsränta per 2015-04-10.

SEB





SPAN

## Banor med budskap

Niels Henzwe och hans forskargrupp tänkte utanför boxen. De provade att med laser skriva instruktioner på rostbröd som till exempel "krama personen till höger om dig". Dessvärre var det få deltagare i testet som gillade sådana meddelanden till frukost. Populärare var idén att bränna in information om matens ursprungsland och hantering. En finsk deltagare sägs emellertid ha påpekat att man nog måste ta den nya tekniken "med en nypa salt".

Källa: New Scientist

## Matnyttig matematik



Ett par brittiska matematiker vid University of Liverpool har kommit på flera sätt att dela en cirkelrund pizza så att alla får exakt

likadan form på sina bitar, även om någon bara vill ha kantbitar med mer bröd och en annan vill ha bitar från mitten där det mesta av bearnaise-såsen råkade hamna. Och inte bara på ett sätt. De kan få fram flera olika mönster med de identiskt skurna bitarna. Snacka om tillämpad matematik.



Källa: New Scientist

## Busigt i burken

Amerikanska forskare vid Carnegie Mellon University har tränat en dator till att identifiera sarkasmer i twittermeddelanden. De analyserade 20 000 konversationer och bedömde själva hälften som sarkastiska. Datorn kunde peka ut 85 procent av de inläggen. Den använde vissa uppenbara ledord som "flämt" och "lol" och så vidare, men utöver det analyserade den också twittrarens profil, följare och tidigare konversationer.

**LOL!**

Källa: Idg.se







# Maxad materialforskning

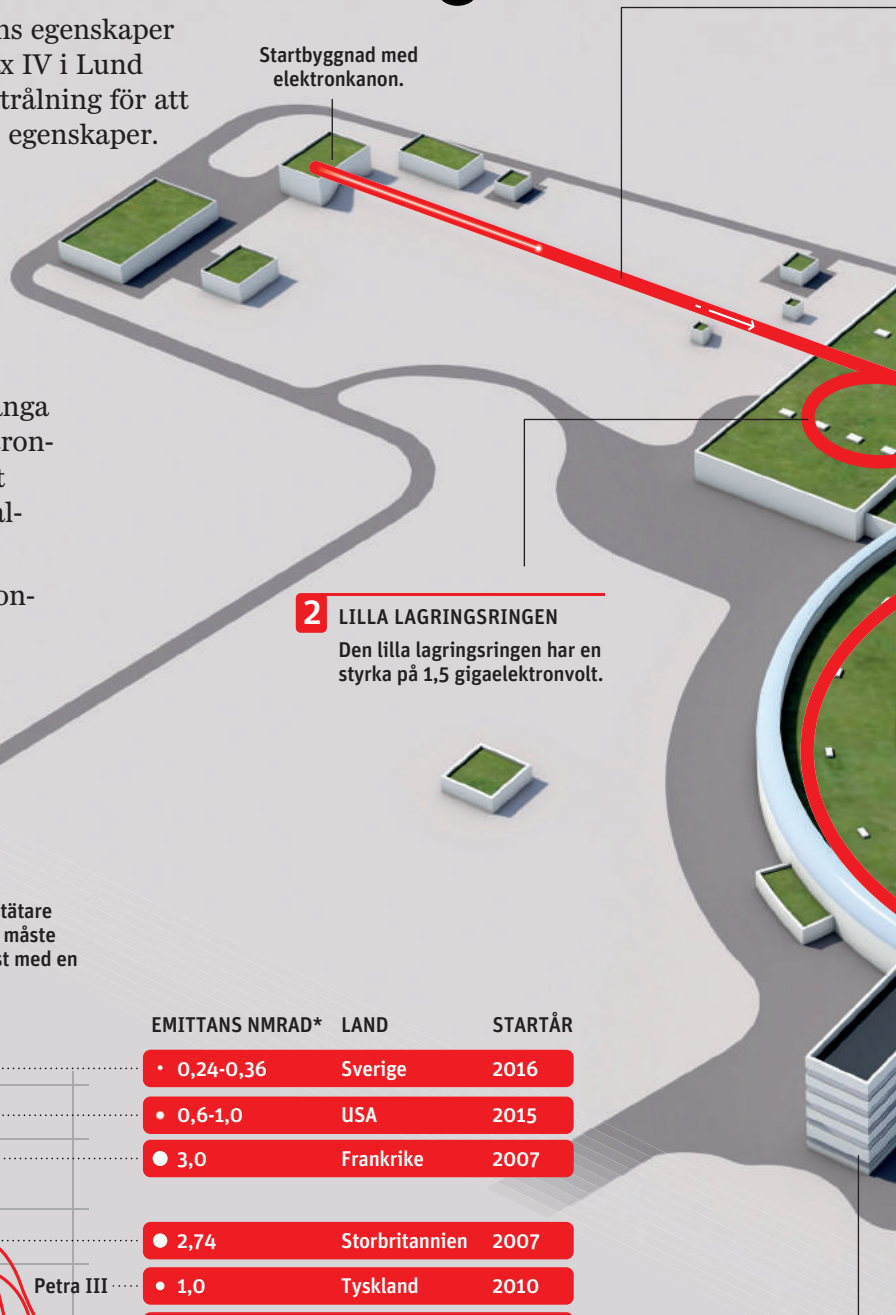
I den extremt lilla skalan beror materialens egenskaper på deras atom- och molekylstruktur. I Max IV i Lund använder forskarna så kallad synkrotronstrålning för att läsa av materialens minsta strukturer och egenskaper.

Det används för forskning om elektronik, legeringar, keramer, polymerer och biokompatibla ämnen, men även inom arkeologi.

Elektronerna accelereras till nära ljusets hastighet i ett rör med vakuum. Därefter passerar de magneter som får dem att svänga fram och tillbaka. Då utsänder de synkrotronstrålning. Den strålningen används för att undersöka atomstrukturen i olika materialprover.

Max IV blir nu världens främsta synkrotronljuskälla under ett antal år.

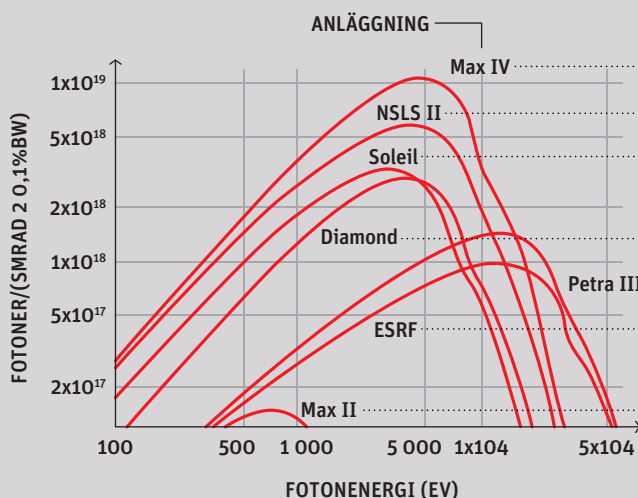
Anläggningen öppnar den 21 juni.



**2 LILLA LAGRINGSRINGEN**  
Den lilla lagringsringen har en styrka på 1,5 gigaelektronvolt.

## EN BRILJANT STRÅLNINGSKÄLLA

MAX IV kommer att bli 1 000 gånger mer briljant än MAX II. Brillans är ett mått på hur ljus ljusstrålen faktiskt är. Ju fotontätare strålen är desto högre briljans. För att få mycket hög briljans måste strålen vara mycket fin och fokuserad, så att provet blir belyst med en liten och mycket skarp fläck.

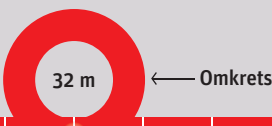


EMITTANS NMRAD*	LAND	STARTÅR
• 0,24-0,36	Sverige	2016
• 0,6-1,0	USA	2015
• 3,0	Frankrike	2007
• 2,74	Storbritannien	2007
• 1,0	Tyskland	2010
• 4,0	Frankrike	1994
• 8,8	Sverige	1997

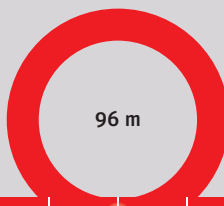
\* Ju mindre stråle desto bättre

Källa: Maxlab

**MAX I**  
Tillverkades på plats av personal på LTH och satte fart på forskningsområdet i Sverige. Hade som mest sju experimentstationer med ultraviolett till infrarött synkrotronljus.



**MAX II**  
Flera innovativa lösningar användes vid konstruktionen. Gav ljus inom ultraviolett till så kallad mjukröntgen.



1980

1986

1990

1996



## 1 LINJÄR ACCELERATOR

Från en elektronkanon accelereras elektronerna till nära ljusets hastighet i den nästan 250 meter långa linjäracceleratorn.

## 3 STORA LAGRINGSRINGEN

Den stora lagringsringen på 3,0 gigaelektronvolt är ett lufttomt rör där elektronerna går runt, nära ljusets hastighet. Magneter styr elektronernas bana. Så kallade undulatorer och wigglers tvingar elektronerna att avge röntgenstrålning.

Elektroner

WIGGLER

Magneterna får elektronerna att svänga, och då avger de ljus, exempelvis röntgenstrålning, som leds ut till experimentstationerna.

Magneter

Ljus

Experimentstation

## 4 EXPERIMENTSTATIONER

Varje experimentstation är specialiserad för en viss typ av experiment. Här placeras proverna och här mäter forskarna vad som händer när provet belyses med synkrotronljuset.

## 5 KONTOR OCH BESÖKSCENTER

Fram till 2016 har Maxlaboratoriet tagit emot cirka 900 forskare per år. När Max IV är färdigt, är det tänkt att man ska ta emot cirka 2 000 forskare på besök varje år.

MAX III

Byggsdes för att avlasta Max II och för att testa teknik till Max IV.

36 m

MAX IV  
528 m

Första spadtaget togs 2010. Starten är planerad till den 21 juni 2016.

Den har samma omkrets som Colosseum i Rom och kommer med sina världsledande egenskaper att möjliggöra nya typer av experiment.

2007

2010

2016



*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.

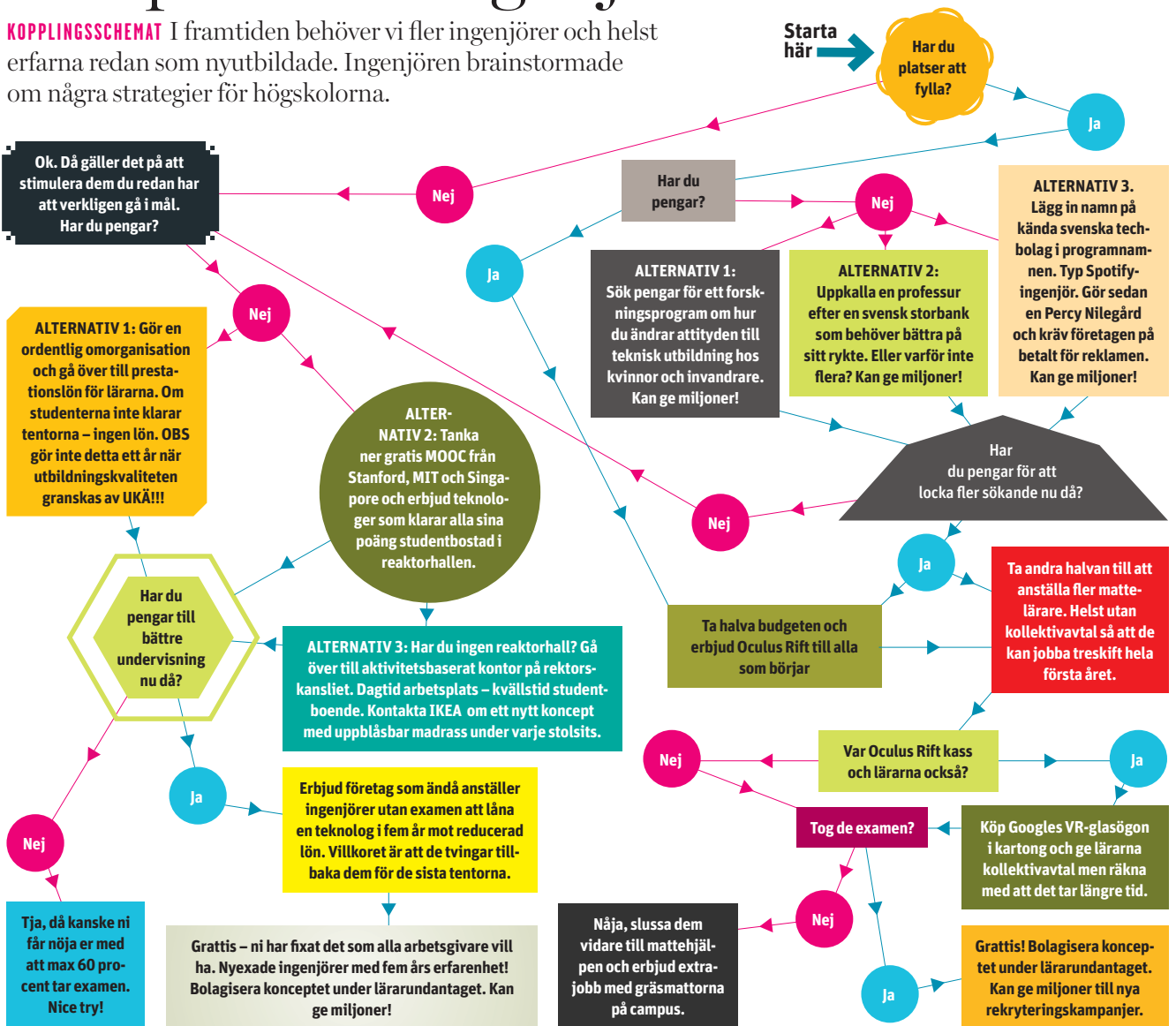
Läs mer och ansök på  
[www.hhs.se/scholarship](http://www.hhs.se/scholarship)





# Receptet mot ingenjörbristen

**KOPPLINGSSCHEMAT** I framtiden behöver vi fler ingenjörer och helst erfarna redan som nyutbildade. Ingenjören brainstormade om några strategier för högskolorna.



## Virtuellt blir verkligt

**LISTAN** Googles glasögon må ha floppat, men en tidvattenväg av virtuella glasögon för spel och andra tillämpningar är på väg. De stora företagen har både enkla och avancerade modeller. Några kopplas till mobilen.

**1. Oculus Rift** De mest kända glasögonen. Företaget, som köptes av Facebook under 2014, satsar på spelmarknaden. Släpps i en kommersiell version under våren 2016.

**2. Microsoft Hololens** Glasögonen kan projicera information på glasets så att det ser ut som om det hänger i luften.

Man fokuserar inte på spelmarknaden utan på näringslivet, skola och vård. Utvecklingen pågår fortfarande.

**3. Playstation VR** Glasögonen är kompatibla med bolagets spel. Inbyggda sensorer känner av huvudrörelser. Samtidigt

kan den visa på en tv-skärm vad som visas i headsetet.

### 4. Google cardboard

Används tillsammans med en vanlig mobiltelefon som stoppas in i den bruna papplådan. Den stöder telefoner med skärm upp till sex tum. Det här är en billig Ikea-version som man monterar själv.

**5. Freefly VR** Ska användas tillsammans med en mobil-

telefon som placeras framför ögonen. Den sägs ha stöd för alla spel som finns för Google cardboard.

### 6. Avegant Glyph

Ganska litet. Med hjälp av en speciell spegelteknik har man lyckats hålla ner storleken på själva glasögonen där fram. Skärmen kan fällas upp på huvudet så att den ser ut som ett par vanliga hörlurar.

STURE HENCKEL

# Adnan och fluglarverna inspirerade

Många läsare gillade vårt reportage om den syriske ingenjören Adnan Abdul Ghani som arbetade för att nyanlända asylsökande skulle ha något att göra medan de väntar på utredning. Och så var det det här med att äta fluglarver...

**SVÄNG.** Jag vill gratulera till en synnerligen läsvärd tidning. Märkvärdigt brett spektrum på ämnet att vara ingenjör. Jag är civilingenjör och livsmedelskemist från LTH. Länge bosatt i Karlshamn, engagerad i musiklivet där. Numera konverterad till jazzmusiker.

**BÄSTA HÄLSNINGAR, ROLF FORNHAMMAR**

**SKITBRA.** Jag har berömt tidningen tidigare men jag ska upprepa det.

Den där texten om vapenflugeforskarna var verkligen på pricken. Jag har följt det populära mediasnacket om att vi ska börja äta insekter med stor skepsis eftersom jag vet att det finns en tyst men bestämd motvilja mot att ändra matvanor som de flesta entusiastiska forskare tenderar att blunda för (och även journalisterna). De här forskarna har hittat ett mycket intressantare spår där äcklet tar vägen via kända slag av mat. Och där man samtidigt löser eller krymper andra problem med avfall. Sedan har de det ekonomiska tänkandet med sig; också en del som många glömmet.

Dessutom var artikeln lång och uttömmande. Jag gillar att man får höra om deras bakslag och hur de tvingas tänka om. Men inte ger upp. Och att de samarbetar med

forskare i "u-land", till synes på jämställd basis. Alltihop sätter fart på min fantasi: tänk vilka perspektiv det öppnar om allt går väl! All skit i världen som kan förvandlas till nyttigt foder! En massa nyttiga jobb. Spara fiskbestånd och odlingsmark... En värd dröm för en gammal idealistisk biståndsarbetare.

Kanske gör jag till och med en krönika om detta om jag får avsättning för den någonstans. Jag gillar också de där mer eller mindre knasiga små notiserna om allehanda ting. Men sedan när är förbundsordföranden för kortare arbetstid? **UNDRAR CHRISTER**

*Redaktionen svarar:* Hej Christer. Tack för mejl. Vi gillade också fluglarverna, fast vi har inte smakat än... hoppas det blir i någon god form. Personligen tycker jag att förmågan att rena avfall från läkemedelsrester var en fantastisk "biprodukt". I fråga om Ulf Bengtssons tankar om arbetstid hälsar han att han har varit för en arbetstidsförkortning åtminstone sedan slutet av 1990-talet.

**JENNY GRENSMAN, CHEFREDAKTÖR**

**SPRÅKLIGT.** Bra och inspirerande artikel om en inspirerande syrisk ingenjör i senaste numret av Ingenjören. Tack!



Vi har på SMHI en ung kollega från Syrien som praktikant hos oss.

Vardagssvenskan funkar bra för att vara en person som varit i Sverige sedan april-15 (tror jag). Men att tugga sig igenom en artikel om 5-6 sidor är nog en utmaning, även om hon gått SFI. Speciellt som hon denna vecka skall orka med en SMHI-intern kurs på svenska i Hydrologisk modellering också.

Skulle ni kunna tänka er att skicka artikeln digitalt?... så kan jag låta Google Translate göra ett försök från svenska till arabiska. Blir inte perfekt, men förhoppningsvis förstäligt! **HÄLSNINGAR, BOSSE**

**INSPIRATION.** Jag tycker att Ania Obminkas artikel om Adnans arbete med "Support" i flyktingboendet var väldigt intressant. Jag skulle vilja sprida den i vårt bygdelags styrelse, då flera boenden håller på att etableras här. Om det är OK kan ni skicka den elektroniskt till mig?

För övrigt är Ingenjören en mycket bra tidning. För en massa år sedan bestod läsningen mest i att leta efter var 17 de hade gömt dagens Berglin. Numera tar jag tidningen med in i biblioteket och sitter och läser den från pärm till pärm. **CHRISTER**

*Redaktionen svarar:* Vi skickar givetvis. Och för den som vill ligga alla våra utgåvor på vår hemsida ingenjoren.se under fliken Magasinet/Arkiv. Om det är speciella artiklar ni letar efter så finns det en sökfunktion om ni klickar in er i den digitala utgåvan av något nummer där och väljer sök/alla nummer.

## VAD HÄNDE SEN?

**I JANUARI KOPPLADES** den första vågkraften från Sotenäs vågkraftspark utanför Lysekil in på det svenska elnätet. I nummer 3, 2014 skrev Ingenjören om Avalon Falcon, maskiningenjör, anställd på Seabased. Numer är hon projektledare för en order till Ghana som Seabased tagit hem. Om allt klaffar kommer det att stå 54 vågkraftsaggregat utanför Afrikas västkust nästa år.

Det rosa skimret som det efterlängtrade jobbet på Seabased hade när hon var nyanställd har ersatts av en solid erfarenhet

av hur det kan vara att starta en helt ny industri med ganska små resurser. Avalon har lärt sig mycket.

– Innan jag fick hand om projektet med Ghana var jag enhetschef för maskinhallen. Sedan blev jag samordnare för alla enhetscheferna och arbetade med att hitta ett system för hur vi kunde samarbeta



bättre och hjälpa varandra.

Hon tycker att framtiden ser lovande ut. Seabased har precis fått in norska finansärer med erfarenhet av

offshoreverksamhet, något som hon tror att företaget kommer att få nytta av.

**JENNY GRENSMAN**



# Recommended practice for Functional safety management

## HELPING YOU TO AVOID

- › project delays
- › budget overruns
- › compromised safety

Download our complimentary white paper now at  
[www.lr.org/functionalsafety](http://www.lr.org/functionalsafety)



Lloyd's Register  
Consulting

Working together  
for a safer world



REPORTAGE

# Utan olja svälter Sverige

Hälften av maten vi äter är importerad och vårt eget jordbruk och livsmedelindustrin är extremt beroende av fossila bränslen. Vad skulle vi äta utan olja? Forskarna varnar för svält.

text **KARIN VIRGIN**  
foto **ANNA SIMONSSON**







ågra kilometer utanför Halmstad ligger Wapnö gård. Från gårdsplanen ser det här ut som vilken halländsk gård som helst. Men innanför dörrarna till de röda tegelbyggnaderna döljer sig överraskningar.

”Hållbart in i framtiden” står det på skylten ovanför gårdsbutiken. I dag, en vardag i början av mars, är den stängd men under helgerna är den ett populärt utflyktsmål. En bit bort står den engelska dubbeldäckaren som kör middagsgäster från Halmstad till gårdens restaurang. Kosläpp, öl- och whiskeyprovning, konferenser, barnveckor, teater och andra aktiviteter lockar hit 50 000 besökare om året.

Gårdens vd Lennart E Bengtsson är en entreprenör ut i fingerspetsarna men han har också jobbat hårt för att förverkliga sin idé om gårdens kretslopp och ett oberoende av fossila bränslen. Den biogasanläggning som installerades för tre år sedan levererar nästan tio miljoner kilowattimmar per år och det räcker för att täcka 90 procent av gårdens energibehov för el, värme och kyla.

Snart kommer han också kunna ersätta merparten av dieseln till gårdens varubilar och jordbruksmaskiner med egen biodiesel. Anläggningen ska installeras i sommar.

Wapnö gård kommer på sikt att bli näst intill oberoende av diesel, men så ser det inte ut på många andra gårdar i Sverige. Majoriteten av jordbruket och livsmedelsindustrin skulle drabbas hårt utan tillgång till fossila bränslen.

Sveriges självförsörjningsgrad har försämrats och vår beredskap för en oljekris bygger på internationella samarbeten. Det betyder att om Sverige drabbas av en bristsituation förväntas andra länder dela med sig. Men vad händer om ett krig

eller en naturkatastrof minskar tillgången till olja i hela Europa? Eller i hela världen?

Det var veckan före julafton, i december 2010, som de första oroligheterna bröt ut i Tunisien. I februari 2011 hade den arabiska våren spridit sig till Libyen. Landets diktator Muammar Gaddafi verkade vara beredd att göra vad som helst för att krossa motståndet som växte sig starkare för varje dag.

Den 22 februari förvärrades läget ytterligare och flera internationella tidningar rapporterade att Gaddafi hade beordrat sina säkerhetsstyrkor att förstöra landets oljekällor och spränga de oljeledningar som går till Europa via Medelhavet. Gaddafis budskap var tydligt: ”Det är jag eller kaos som gäller”.

Gaddafis planer stoppades men kriget i Libyen sänkte oljeproduktionen i landet med mer än två tredjedelar, från 1,6 miljoner fat om dagen till en halv miljon fat per dag. Oroligheterna i Libyen fick oljepriset att rusa på världsmarknaden.

På institutet för jordbruks- och miljöteknik, JTI, i Uppsala arbetar Ola Pettersson som forskare. Han är ingenjör i maskinteknik och ägnar sitt arbete åt att utveckla tekniska lösningar som ska göra jordbruket mindre beroende av fossila bränslen i framtiden. När oroligheterna bröt ut i Libyen bestämde han sig för att väcka en fråga som oroade honom och som borde oro fler.

– När Gaddafi hotade att spränga oljeledningarna till Europa 2011 kände jag att vi måste prata mer om Sveriges oljeberoende, säger han.

Ola tog kontakt med närmare tio forskare, några kolleger på JTI men också forskare från andra områden. I maj 2013 kom rapporten *Sveriges pri-*



” Jag var nog lika chockad som läsarna men inte av våra slutsatser utan av att okunskapen om Sveriges oljeberoende var så stor.”

*märproduktion av livsmedel – möjliga konsekvenser vid brist på tillgänglig fossil energi.* Den beskriver konkret hur vår tillgång till mat påverkas om Sveriges import av livsmedel och olja begränsas.

Flera av världens stora olja- och gasfyndigheter finns i länder som ständigt hotas av konflikter och med social och politisk oro. Nästan hälften av Sveriges olja importeras i dag från Ryssland och en mindre andel från Nigeria. Med vattenkraft och kärnkraft har vi lyckats göra oss oberoende av olja för elproduktion men en begränsning av oljetillgången skulle slå hårt. Mycket hårt. Jordbruket och livsmedelsindustrin i Sverige är fortfarande extremt beroende av fossila bränslen.

**V**i tänker oss följande framtidsscenario: Ett omfattande krig har brutit ut som påverkar oljeproduktionen i flera av världens största oljeländer. Bara små mängder olja pumpas upp och transportvägarna till Europa är delvis avskurna. Konflikten blir långvarig och de bränslelager som finns runt om i Europa håller på att tömmas.

När oljeimporten har sjunkit till en fjärdedel av dagens nivåer är läget allvarligt. Bristen på diesel och naturgas leder till kraftigt höjda bränslepriser och begränsar också importen av livsmedel.

Stora delar av jordbruket står still när det inte finns diesel till jordbruksmaskinerna. Livsmedel från gårdarna kan inte heller transporteras till butiker och industrier. Alternativa drivmedel som el och biogas kan bara användas i liten omfattning. Tekniken finns helt enkelt inte ännu och dieselberoendet är stort. Därför kan mjölken inte levereras till mejerier, spannmål kan inte levereras till kvarnar och vidare till bagerier, djur kan inte

transporteras till slakterier och livsmedelindustrin får inte tillgång till råvaror.

Lantbrukarna tvingas prioritera sin verksamhet för att få fram så mycket ätbar föda som möjligt. Spannmål som tidigare odlades som foder till grisar och höns måste användas som mat och därför tvingas många gris- och hönsuppfödare att lägga ner sin verksamhet.

Kor och får är djur som fortfarande går att föda upp eftersom de kan beta ute i hagar och skogsmarker i södra Sverige under större delen av året.

Med begränsad tillgång till diesel är det inte heller möjligt för lantbrukarna att plöja lika stora arealer som tidigare. Nu blir det viktigt att satsa på grödor som ger säker avkastning och inte är beroende av mineralgödsel som är svårt att få tag i eftersom det krävs fossila bränslen för att framställa. Dessutom krävs diesel till gödselspridarna. Oljeväxter som är väldigt känsliga för störningar och vissa år kan bli helt utslagna, avstår lantbrukarna från att odla.

De flesta satsar på säkra kort och väljer att odla havre och korn medan vårmete och sockerbetor minskar kraftigt. Sveriges enda sockerfabrik i Örtofta utanför Eslöv står still eftersom det är brist på betor och i affärerna är sockerhyllorna tomma. Alla industrier som är beroende av socker, till exempel för att tillverka godis och kakor, har lagt ner verksamheten.

Det är också svårt att få tag i potatis eftersom det kräver mycket arbete med jordbruksmaskiner för att kupas, besprutas och vattnas. När jordarna inte kan gödslas väljer många bönder istället att odla mer baljväxter eftersom de tillför jorden mer kväve och mineraler.

Tillgången till livsmedel skiljer sig mellan olika







## Tomt i redet

Sverige producerar 115 000 ton kyckling och höns och 121 000 ton ägg om året. Kyckling- och äggfabrikerna är beroende av stora mängder spannmål som foder. Om bönderna tvingas ransonera diesel måste åkrar läggas i träda. Den spannmål som bönderna får fram kan inte användas som foder till höns och kycklingar när människor svälter.





delar av landet. I Skåne är det lättast att få tag i både kött, mjölk, bröd, grönsaker och rotfrukter eftersom många gårdar och livsmedelsindustrier ligger nära städerna. I Göteborg och Stockholm och norra Sverige är bristen på livsmedel mest akut.

Många som har en villatomt eller tillgång till lite mark har grävt upp jorden och odlar för husbehov. En egen gris och några höns drygar också ut familjernas matförråd.

I det här scenariot – om tillgången till olja minskar till en fjärdedel av dagens förbrukning och importen sjunker lika mycket – klarar vi inte att få fram tillräckligt med mat för att äta oss mätta. Beräkningar visar att vi inte kommer att få i oss mer än 1 400 kilokalorier per dag.

Vid en lindrigare kris – om tillgången till livsmedel och olja sjunker till hälften – får vi tillgång till knappt 1 800 kilokalorier per dag. Det betyder att ett omfattande krig eller en naturkatastrof någonstans i världen som begränsar vår import av livsmedel och olja skulle leda till svält.

I scenarierna inträffar en bränsleransonering inom en snar framtid. Det handlar om vad som skulle kunna hända här och nu utan den tid som krävs för att ställa om beroendet av diesel och naturgas.

– Jordbruket kräver långsiktig planering och det har svårt att klara av snabba kast, säger Ola Pettersson.

I dag förbrukar det svenska jordbruket ungefär 260 000 kubikmeter dieselolja om året. Eftersom vi har ungefär 2,6 miljoner hektar odlingsmark innebär det en förbrukning av omkring 100 liter diesel per hektar och år.

– Dessutom krävs det stora mängder fossila bränslen, framför allt naturgas, för att framställa mineralgödsel. Under en odlingsäsong går det åt mer energi från fossila bränslen för gödselframställning än vad lantbrukaren tankar i sina jordbruksmaskiner, säger Ola Pettersson.

Torkningen av spannmål kräver också mycket energi, drygt 70 000 kubikmeter eldningsolja per år. Ensilageplast och stora mängder importerat proteinfoder, ofta från USA eller Sydamerika, är andra exempel.

Ola Pettersson och forskargruppen bakom rapporten har enbart gjort beräkningar på de



fossila bränslen som lantbrukaren använder. Till detta går det åt minst lika mycket, förmodligen mer till transporter av råvaror och livsmedel. I framtiden kan el och andra alternativa bränslen få större betydelse för transportsektorn men först måste flera tekniska utmaningar kring batteridrift och motorer lösas.

Utvecklingen går dessutom hela tiden mot färre och större livsmedelsindustrier vilket ökar transporter. Birgit Landquist, forskare vid Sveriges Tekniska Forskningsinstitutet, SP, och en av medförfattarna, kan ge många exempel.

– För 30 år sedan hade vi sju sockerfabriker i Sverige, i dag har vi en. Mejerier, kvarnar och slakterier har haft samma utveckling även om vi ser en svag trend med fler små, lokala uppstickare.



## Mer lokalproducerat

Sverige har blivit mer beroende av importerad mat. År 2003 producerade vi själva 90 procent av allt fläskkött. 2014 hade siffran sjunkit till 70 procent. För ost har självförsörjningsgraden sjunkit från 81 procent till 44 procent sedan 2003. Om importen begränsas kan svenska äpplen, bär och svamp bli ett viktigare inslag på tallriken.



Det är positivt men de tar fortfarande en väldigt liten del av marknaden. Råvaror körs fortfarande på lastbilar kors och tvärs över landet, säger hon.

**R**apporten som släpptes 2013 kom som en chock för många: politiker, organisationer och för allmänheten. Ola Pettersson är nöjd med att frågan sedan dess har tagit mer plats i samhällsdebatten. Nu hör han politiker prata om att oljeberoendet inte bara är en miljöfråga utan också handlar om Sveriges beredskap.

– Jag har aldrig varit med om något liknande. Jag var nog lika chockad som läsarna men inte av våra slutsatser utan av att okunskapen om Sveriges oljeberoende var så stor, säger han.

– Vi var bättre rustade under andra världskriget

än vi är nu. Då kunde nästan varenda människa föda upp och slakta en höna eller en gris. Den kunskapen är borta nu.

Det finns fler forskare som intresserar sig för jordbrukets fossilberoende. En av dem är Camilla Eriksson, doktor i landsbygdsutveckling på Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, som nyligen har startat ett projekt med finansiering från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Tillsammans med två studenter från SLU intervjuar hon lantbrukare i Västsverige och försöker få en bild av deras syn på dieselberoendet.

– Det är väldigt få som ser en lösning på hur de ska kunna driva sina lantbruk utan diesel. Efter som dieseln är dyr har de redan optimerat användningen så långt det är möjligt, säger hon.

”Få lantbrukare upplever att de har en plikt att leverera mat i kristid. I flera decennier har staten drivit lantbrukarna hårt mot att vara företagare och entreprenörer.”

Solenergi och biogas intresserar få lantbrukare så länge elpriset är så lågt. Att kunna köra traktorer på el kräver en rejäl utveckling av batterierna och det ligger fortfarande ganska långt bort.

Den oundvikliga lösningen på en minskad tillgång till diesel är att odla mindre arealer. Men flera lantbrukare har också sagt att det faktiskt är möjligt att producera mer per hektar än vad som görs i dag.

– Ett problem är det som en lantbrukare kallade för utseendefixeringen. Det går inte att sälja potatis med skönhetsfläckar och rotsaker skördas för tidigt därför att kunderna vill ha små rödbetor, morötter och palsternackor. De smakar lika bra om de får växa sig större men då går de inte att sälja. På det här viset pågår ett omfattande matsvinn, säger Camilla Eriksson.

När hon frågar lantbrukarna om deras roll och ansvar om det blir en långvarig kris ser hon tydligt hur lantbruket har förändrats sedan andra världskriget.

– Få lantbrukare upplever att de har en plikt att leverera mat i kristid. I flera decennier har staten drivit lantbrukarna hårt mot att vara företagare och entreprenörer. Flera säger att ingen stöttar dem när det går dåligt. Ansvaret för livsmedelsförsörjningen är statens ansvar. Det är tveksamt om det är möjligt att mobilisera lantbrukarna på samma sätt som regeringen lyckades göra under andra världskriget och det kalla kriget, säger Camilla Eriksson.

Beredskapen var högre för 25 år sedan då Sverige hade lager av bensin och diesel som räckte till alla viktiga samhällsfunktioner i ett par år. I mitten av 90-talet beslutade regeringen att tömma Sveriges stora oljelager.

Energimyndigheten menar att det inte finns någon anledning att vara orolig men myndigheten följer noggrant vad som händer på den globala oljemarknaden.

– Att statens oljelager är avvecklade innebär inte

att vi saknar beredskap, säger Urban Bergström på Energimyndigheten.

Den svenska modellen som finns i dag bygger på internationellt samarbete. Sverige har genom direktiv med EU och avtal med det internationella energioorganet, IEA, förbundit sig att hålla beredskapslager som motsvarar 90 dagar av föregående års oljeimport. Det är inte längre staten som lagrar bränslen, ansvaret har istället delegerats till de största oljebolagen i Sverige och till några stora oljekonsumenter. Energimyndigheten är tillsynsmyndighet.

– De internationella avtalen bygger på en idé om att länderna solidariskt ska stötta varandra. Det innebär att Sveriges beredskapslager ska kunna förse den globala marknaden med fossila bränslen vid behov och framför allt är det ett system som minskar sårbarheten om exporten minskar från en oljeproducent, säger Urban Bergström.

Om det uppstår brist på fossila bränslen i ett eller flera länder kan IEA beordra medlemsländerna att lageravtappa bränslen från de nationella lagren och sälja det på världsmarknaden. På så vis kan man balansera tillgången och minska risken för att oljepriset rusar.

Tre gånger har medlemsländerna blivit beordrade av IEA att sälja fossila bränslen från nationella beredskapslager. Första gången var under Gulfkriget 1991, andra gången i samband med orkanerna Katrina och Rita 2006 och den tredje gången var under kriget i Libyen 2011.

Ett orosmoln är Europas stora beroende av olja från Ryssland när det säkerhetspolitiska läget har skärpts. I slutet av januari i år varnade arméchefen Anders Brännström för att Sverige kan vara i krig om några år.

Vår beredskap är god, sa Per Albin Hansson vid andra världskrigets utbrott. I dag är den utan tvivel sämre.

Kanske är det i närheten av Halmstad man ska bo för att vara säker på att få mat på tallriken.

Tillbaka på Wapnö gård hittar jag vd:n Lennart E Bengtsson på kontoret i den låga gulputsade flygelbyggnaden. Vi ska prata om energi och kretslopp och Lennart byter skor och drar på sig en jacka innan vi lämnar det varma kontoret. Efter några meter vänder han in igen för att släcka lampan.



## Sätt spaden i jorden

Kylskåpen ekar tomma om det blir dieselransonering men egna odlingar kan ge ett rejält tillskott. En liten villatomt på 500 kvadratmeter kan med en rimlig arbetsinsats ge över 300 kilo potatis, 130 kilo rotfrukter och närmare 200 kilo grönsaker som vitkål, broccoli, bönor, ärter och lök. Det täcker årsbehovet för en familj på fyra personer om skörden kompletteras med proteiner av något slag.







## Gården är en energifabrik

Lennart E Bengtsson som driver Wapnö gård försöker bli mindre beroende av fossila bränslen och elbolag. Biogasanläggningen ger el, värme och kyla till alla verksamheter på gården: mejeriet, bryggeriet, gårdsbutiken, restaurangen och hotell- och konferensanläggningen. I sommar installeras en biodieselanläggning som ger bränsle till lastbilar och jordbruksmaskiner.



” Redan tidigare har vi utvecklat flera system för energi-effektivisering. Till exempel återvinner vi värmen från mjölken innan den kyls.”

– ”Släck ljuset så räcker skiten längre” är en liten kampanj som jag lanserade vid årsskiftet. Jag har 70 anställda och om vi hjälps åt och påminner varandra om att inte lämna tända lampor i onödan sparar vi en hel del energi. I vårt fall handlar det om skit, säger han och skyndar på stegen i den kalla vinden.

När Lennart anställdes som vd på Wapnö gård för 25 år sedan var det här ett traditionellt jordbruk med ganska mycket spannmålsodling och 90 kor. I dag sjuder hela gården av aktiviteter och i ladugårdarna finns 1 400 mjölkkor. Tillsammans med kvigor och kalvar finns det omkring 3 600 djur på gården, på fälten odlas 1 200 hektar spannmål och ungefär lika stor areal foder till korna.

Men Lennart har inte bara låtit gården växa, han har också jobbat hårt för att göra sig oberoende av fossila bränslen. Biogasanläggningen, den största investeringen på 30 miljoner kronor, täcker i dag nästan hela gårdens behov av el, värme och kyla.

– I de traditionella biogasanläggningarna kommer lastbil efter lastbil och levererar material. Vi har inga transporter eftersom vi pumpar gödsel direkt från ladugårdarna, säger Lennart och förklarar vad vi ser på en stor skärm över anläggningen. Alla flöden och temperaturer uppdateras kontinuerligt.

Varje dygn pumpas omkring 300 kubikmeter gödsel in en mixertank och vidare till de två röt-kamrarna. Där tar processen 50–60 dagar, ungefär dubbelt så lång tid som i anläggningar som drivs på matavfall. Varje dag töms anläggningen på en lika stor mängd gödsel som pumpas in och den processade gödseln används på åkrarna.

Eftersom gödseln är färsk, ofta bara en dag och fortfarande lite varm, när den kommer till röt-kamraren, krävs mindre energi för att få upp temperaturen till de 37 grader som processen kräver.

Den här anläggningen har dessutom flera andra smarta lösningar som använder spillvärme på olika sätt.

En absorptionsanläggning sänker temperaturen på det 90 gradiga kylvattnet från motorn och kylan används för att snabbt kyla mjölken från korna. Tekniken är speciell eftersom absorptionsanläggningar normalt kräver betydligt högre temperaturer.

Avgaserna som är omkring 700 grader återvinns och används till varmvatten och värme, bland annat till att torka spannmål.

– Redan tidigare har vi utvecklat flera system för energieffektivisering. Till exempel återvinner vi värmen från mjölken innan den kyls. Det ger oss lika mycket energi som det krävs för att hålla 37 grader i biogasanläggningen, berättar Lennart och håller upp dörren till nästa byggnad. I hallen tar vi på oss skyddskläder och kliver in i mejeriet.

De drygt 30 000 liter mjölk som korna ger varje dygn rinner genom rör några få meter från mjölkningen ner hit där den separeras i olika fetthalter. Tomma kartonger passerar på löpande band och fylls med mjölk, grädde, filmjölk och yoghurt.

I rummet intill tillverkas kvarg och den egna produkten vaccaost i tärningar. I ett svalt lagerrum är hyllorna fyllda med hårdostar med fantasifulla namn som Sions håla.

Tillbaka ute i blåsten passerar vi ett område där en ny byggnad håller på att uppföras. Bottenplattan är gjuten och stommen är på väg upp. Det här ska bli gårdens eget slakteri för de omkring 700 kor som efter år som produktiva mjölkkor går till slakt varje år. I dag ligger närmaste slakteri 13 mil bort. Ett slakteri på gården kommer att minska transporterna och miljöbelastningen.

I byggnaden intill finns en verksamhet som just nu engagerar Lennart lite extra. Det är gårdens eget bryggeri som fortfarande inte är helt klart. Hantverkare arbetar in i det sista med att kapa rör och få till de sista installationerna. En duktig bryggmästare är anställd och nästa vecka ska den första stora satsen kokas. I planeringen finns åtta olika ölsorter, från starköl till alkoholfritt. För tillverkningen används gårdens eget vatten och eget korn som mältas i stora rostfria behållare.

Energin från biogasanläggningen täcker energi-behovet i mejeriet, bryggeriet och slakteriet, men det finns en stor utmaning kvar. Varje år använder Wapnö gård ungefär 480 000 liter diesel till jordbruksmaskinerna på fälten och till de tio





transportbilarna som kör gårdens livsmedel till butikerna.

Den utmaningen tänker Lennart E Bengtsson också lösa och projektet startar i sommar.

– Jag har beställt en anläggning för att producera biodiesel från den raps som jag odlar som foder åt korna.

För Lennart är det viktigt att inte använda fälten till att odla bränsle. Gårdens energi ska bara komma från restprodukter och han har hittat en modell som klarar det.

Lennart har valt ett alternativ till importerad soja för att täcka kornas proteinbehov. För att köttproduktionen ska kunna bli en del av gårdens kretslopp odlar han istället raps som proteinkälla. Raps innehåller omkring 45 procent fett och det är mer än korna klarar av att få i sig. Därför måste en del av fettet pressas bort.

– Kvar får jag varje år omkring 700 000 liter rapsolja som jag kommer att göra biodiesel av. Då får jag bränsle både till jordbruksmaskinerna och

”Kanske skulle jag tvingas odla mindre spannmål men kött- och mjölkproduktionen skulle fungera utan större problem.”

till gårdens tio lastbilar som kör till butikerna. Jag vill inte ha något svinn. Allt ska in i kretsloppet, säger Lennart och ser nöjd ut.

Men innan det kan fungera måste motorerna anpassas till biodiesel. Lennart har hört sig för och inser att det kommer att krävas en del tekniska lösningar men det kommer att ordna sig. Det första målet blir att tanka biodiesel i lastbilarna och nästa steg blir jordbruksmaskinerna.

Lennart tror inte att Wapnö gård kommer att klara sig helt utan fossila bränslen i framtiden men





**ÅTERBRUK.** Lennart E Bengtsson gillar utmaningen att sticka ut. Han jobbar stenhårt för att få alla verksamheter på Wapnö gård att ingå i ett stort kretslopp. Det är både lönsamt och bygger ett starkt varumärke.

han försöker att bli så oberoende som han kan och samtidigt bygga ett hållbart kretslopp där alla enheter på gården ingår.

Jag ber honom fundera över hur han skulle kunna driva gården om han bara får tillgång till hälften av den diesel som han använder nu.

– I dag skulle jag få jättestora problem, men om ett par år när biodieselanläggningen förhoppningsvis fungerar och de flesta av motorerna på gården är anpassade går det nog ganska bra, säger han och funderar en stund.

– Kanske skulle jag tvingas odla mindre spannmål men kött- och mjölkproduktionen skulle fungera utan större problem. Transporterna till butikerna skulle också kunna fortsätta och mina stora växthus på 12 000 kvadratmeter för grönsaksodling som ska vara klara nästa sommar kommer värmas med biodiesel. Där kommer jag att kunna odla grönsaker.

Lennart trivs med att sticka ut och driva idén om gårdens kretslopp så långt det är möjligt.

Både rapsolja och gödsel är restprodukter men anläggningarna har krävt stora ekonomiska investeringar, något som knappast är möjligt på en mindre gård.

En energikris skulle slå hårt mot hela samhället men allt talar för att den skulle drabba städerna värst.

– Avståndet har blivit allt längre mellan maten och människorna, säger Lennart E Bengtsson innan jag lämnar gården bakom mig och rullar tillbaka in mot staden.

År 1995, då Sverige blev medlem i EU var produktionen av kött och ägg ungefär lika stor som konsumtionen. I dag importerar vi fyra gånger mer kött och ägg än vi exporterar. Förklaringen är både större konsumtion och lägre produktion. Självförsörjningsgraden av livsmedel i Sverige sjunker konstant och är nu lägst i hela Europa.

Det finns ännu ingen nationell plan för hur Sveriges livsmedelsförsörjning ska tryggas. Vad ska vi äta utan olja? Kanske kommer några svar i regeringens livsmedelsstrategi som läggs fram i juni. ©



# Ingenjörerna som tömde oljelagren

I början av 90-talet beslutade riksdagen att tömma de stora beredskapslagren med olja och att miljösanera berggrummen. På fem år skulle uppdraget vara klart men i dag, drygt 20 år senare, pågår miljöarbetet fortfarande.

**R**edan efter första världskriget började staten lagra bensin i cisterner ovan jord och efter andra världskriget blev lagren fler och större. Cisternerna grävdes ner under jord för att minska sårbarheten vid flygangrepp.

De största utbyggnaderna av statliga oljelager började efter oljekrisen på 70-talet

och den sista anläggningen togs i drift 1982. Vid den stora utbyggnaden sprängde man ut stora bergrum som rymde 50 000–90 000 kubikmeter, ibland ännu större. Där lagrades dieselolja och bensin på en vattenbädd.

Innan avvecklingen omgavs oljelagren av stor sekretess. De byggdes på avlägsna platser men ofta i närheten av järnvägen. Stickspår anlades fram till berggrummen och bränslet transporterades dit med tåg. Uppgifter om var lagren fanns och vilket bränsle som förvarades där var hemliga och internt benämndes anläggningarna med kryptiska koder.

Befolkningen som bodde i närheten fick inte heller veta vad som förvarades i berggrummen och många var oroliga för vad som egentligen fanns där.

Björn Lindbom och Lars Gunnar Karlsson är två av de ingenjörer som anställdes på myndigheten Statens oljelager som och fick uppdraget att tömma lagren och miljösäkra berggrummen.

Båda har hört många berättelser från dem som var med och byggde anläggningarna.

– Det finns historier om utländska spioner som smög omkring i omgivningarna. Vid en anläggning utanför Filipstad sågs det ha kryllat av polska bärplockare i skogen och anläggningen i Ludvika fotograferades från

FOTO: PRIVAT



**BJÖRN LINDBOM**

östeuropeiska lastbilar, säger Björn.

I början av 90-talet hade oljelagren spelat ut sin roll när säkerhetsläget i Europa hade förändrats. Järnridån hade fallit och idén om stora beredskapslager med bränsle hörde till en annan tid. Dessutom gjorde de nya raffineringsteknikerna att bränsle inte längre kunde lagras i årtionden.

Efter en utredning om oljelagrens framtid tog riksdagen 1993 beslut om avveckling. Statens oljelager fick uppdraget att tömma och sanera de 44 anläggningarna på fem år.

– Det blev verkligen en utmaning. När lagren byggdes fanns det inga planer på att de någonsin skulle avvecklas. Därför fanns ingen färdig lösning på hur berggrummen skulle saneras på olja, säger Lars Gunnar Karlsson som fortfarande arbetar med att få berggrummen rena från oljerester.

I dag är han och kollegan Björn Lindbom anställda på Sveriges geologiska undersökningar, SGU, som tog över ansvaret för berggrummen från och med 1998. Att rena berget från olja visade sig vara en betydligt svårare uppgift än någon hade kunnat ana.

Den dieselolja och bensin som fanns i beredskapslagren, totalt 1,5 miljoner kubikmeter, motsvarande tre års förbrukning för det civila samhället. Det tog tid att tömma de stora anläggningarna. En medelstor anläggning tog 2–3 månader att tömma när man körde sju tågagnar med bränsletankar i skytteltrafik.

Statens oljelager anställde traders som

förhandlade med oljebolag och sålde bränslet på världsmarknaden. Ibland skedde förhandlingarna direkt med oljetankers som låg på redan utanför Sveriges kust.

Berggrummen tömdes på fem år och uppdraget var klart 1999, men arbetet med att rengöra berget från oljerester är inte klart än. Försök att rengöra berggrummen inifrån visade sig vara både svårt och farligt. I stället har man valt andra metoder som fungerar bättre. Bakterier bryter långsamt ner oljeresterna och i närheten av sjöar har man löst utmaningen genom så kallad hydraulisk avledning.

Där borrar man en förbindelse på upp till 200 meter mellan berggrummet och sjön och fodrar röret tätt. Berggrummet och sjön bildar då två kommunicerande kärl med samma trycknivå.

– Det fungerar som en stor oljeavskiljare i och med att oljerester stannar kvar på vattenytan i berggrummet. Lösligheten för olja i vatten är låg och i takt med att grundvattnet tränger in kommer vatten med låg halt av olja att rinna ut genom röret till sjön. Det har visat sig fungera fint, säger Lars Gunnar Karlsson.

I berggrum där det finns oljerester kvar pågår fortfarande arbete för att påskynda nedbrytningsprocessen och kontrollera utsläppen.

Planen är att låta berggrummen fyllas av det inträngande grundvattnet och det sker olika snabbt beroende på bergets egenskaper. Några blev snabbt vattenfyllda men ett av dem beräknas vara fyllt först om närmare 100 år.

Både Björn och Lars Gunnar minns arbetet med att tömma berggrummen och fundera ut lösningar för att skydda den omgivande miljön som roligt

och utmanande.

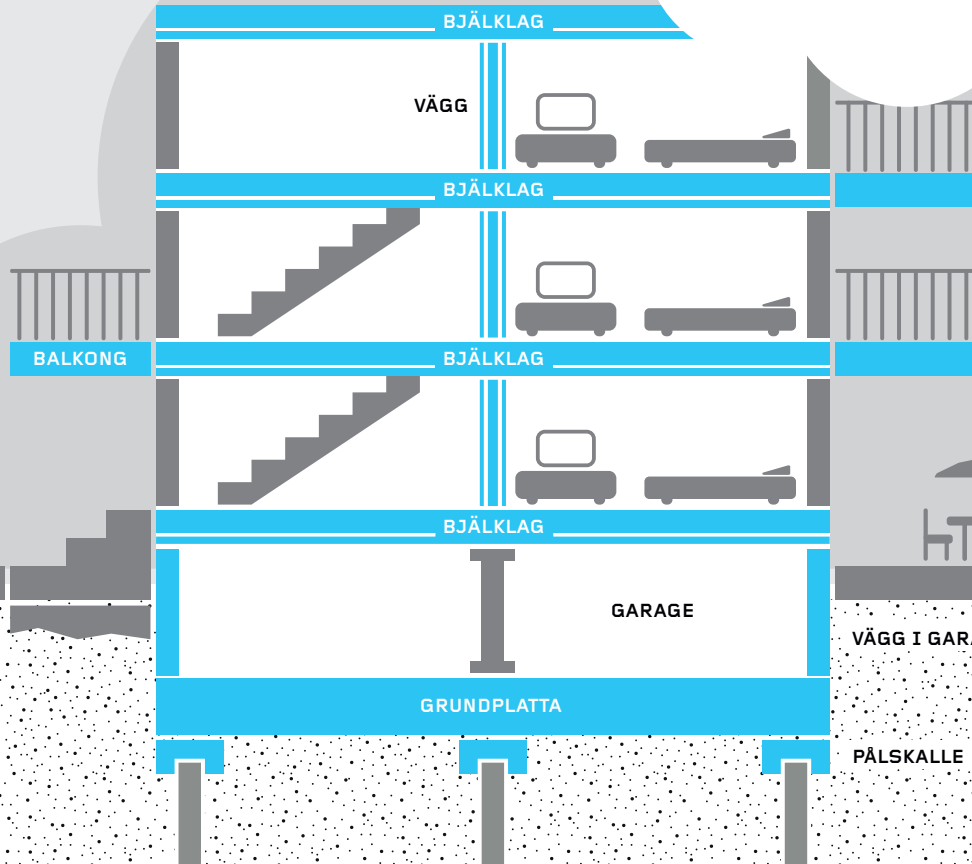
– De fem åren på 90-talet var de bästa åren i mitt arbetsliv. Det fanns inga instruktioner för hur arbetet skulle gå till, vi löste problemen allt eftersom de kom och lärde oss nya saker varje dag, säger Björn Lindbom.

FOTO: PRIVAT



**LARS GUNNAR KARLSSON**

NYHET!



# THOMAS MILJÖSTOMME®

Ett unikt byggsystem för platsgjutna stommar med 30 % lägre CO<sub>2</sub>-avtryck.

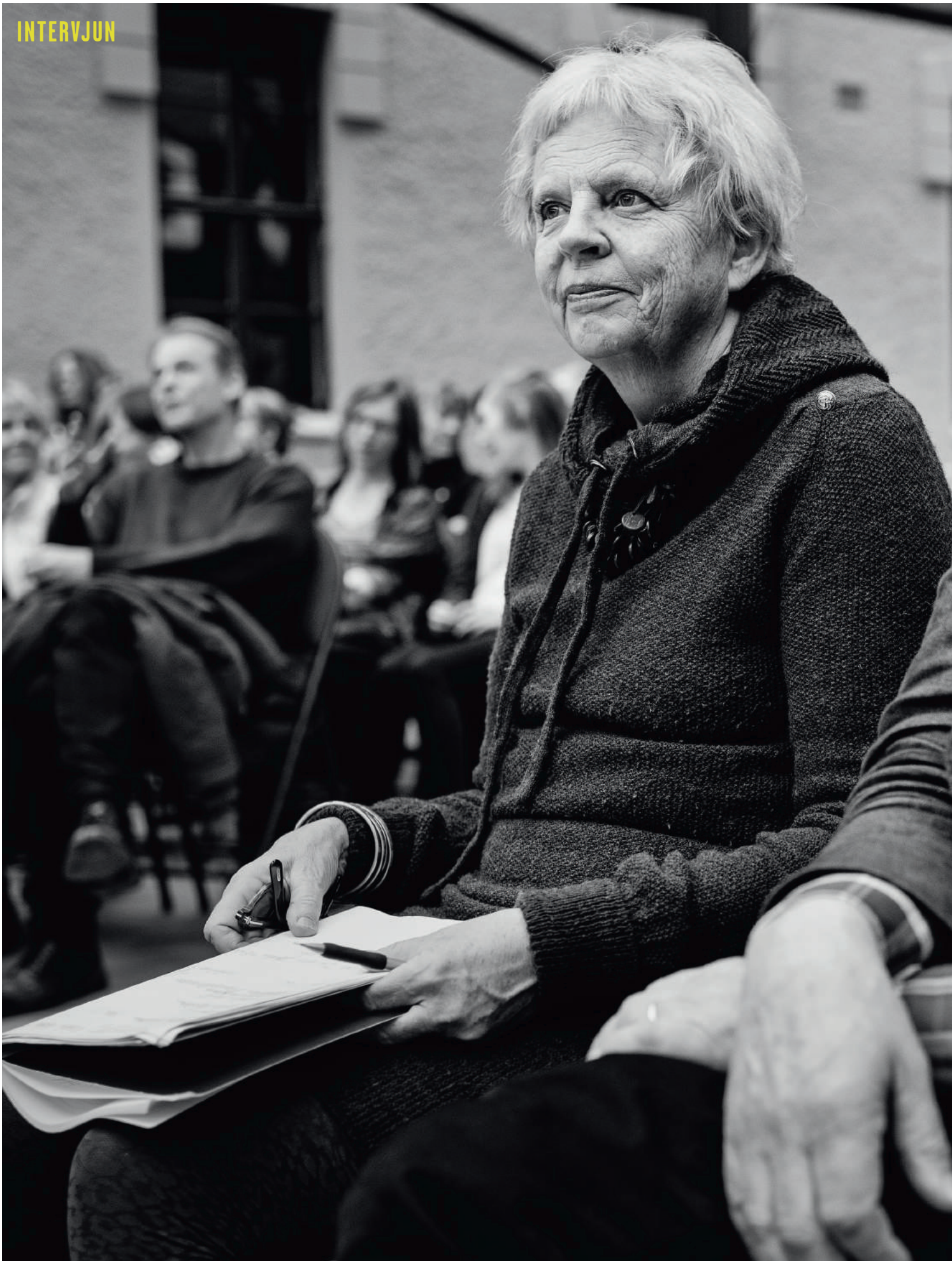
- Helhetslösning för betongstommen från en leverantör.
- Flera egenutvecklade, innovativa produkter och lösningar ingår.
- Minskar CO<sub>2</sub>-avtrycket med 30 % jämfört med en konventionell betongstomme.
- Bättre och tryggare arbetsmiljö.

För att boka ett möte om Thomas Miljöstomme för ditt projekt, kontakta gärna vår tekniska säljare i din region.

Specialisterna på betong

  
**Thomas**<sup>®</sup>  
BETONG









# ”DET FÖDS HELA TIDEN NYA FRÅGOR SOM JAG VILL HA SVAR PÅ”

Från järnbrist via sill till allergi. Professor Ann-Sofie Sandberg på Chalmers är en av världens mest citerade forskare inom närings- och livsmedelsforskning. Dessutom en pionjär som banat väg för kvinnor inom akademien.

text MARIT LARSDOTTER

foto ERIK ABEL



# N

är onsdagen övergår i kväll kör distanspasset igång. Det låter som en svärm insekter när Ann-Sofie Sandberg och resten av gänget börjar trampa. Till tonerna av Britney Spears *Work Bitch* på hög volym. Benen surrar runt. Temperaturen i lokalen stiger. Efterhand kastas de långärmade tröjorna, pannorna börjar blänka. Spinningledaren höjer rösten i sitt headset och peppar:

- Det finns ingen väg men vi ska bana väg!
- Behåll kontroll över andningen...
- Känn att vinden vänt!

Platsen är Friskis och Svettis i stadsdelen Johanneberg i Göteborg. Ett kvarter bort ligger Chalmers tekniska högskola, där Ann-Sofie Sandberg började läsa 1969 och under stor del av sitt yrkesliv haft som arbetsplats. Och där spinningledarens ord hade passat utmärkt som ackompanjemang genom åren.

**I KEMIHUSET PÅ** Kemivägen stannar hissen på våningen för livsmedelsvetenskap. Anslagstavlan är fylld till sista kvadratcentimetern med A4-blad om allergiutveckling, surdegskultur och navelsträngsblod. Tydligast framträder en rubrik på svenska: Sill eller kött till lunch? Tillsammans med en högblank affisch med fyrfärgsillustrationer av havsfiskar ger det en glimt av vad för slags forskning som bedrivs här. I de omgivande korridorerna ligger rum efter rum av kontor och labb, med eller utan doktorand i färd med att undersöka exempelvis jästceller.

- Ett gäng har varit på resa till Moçambique där vi driver en mastersutbildning i Food Science och kom hem först igår kväll. Därför är det rätt lugnt här i dag, säger Ann-Sofie vid sin rundvisning.



Det är längst bort i korridoren hon har sitt ljusa hörnrum. Pärmar och tidsskriftssamlare med årtionden av forskning täcker merparten av väggarna. Marimekkos tyg med skira björkar ramar in fönstren. Från sjunde våningen har Ann-Sofie Sandberg en imponerande utsikt över såväl staden Göteborg som rätt på det nybyggda studentboendet mittemot. På den lilla yta av vägg som saknar bokhyllor sitter guldinramade diplom: Invald som ledamot i Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien 2010. Hedersdoktor vid Sahlgrenska akademien 2013. Gustaf Dalén-medaljen 2014. Dessutom ett diplom från Västra Gastronomiska Akademin.

Utmärkelser som sannerligen inte varit lättköpta. Ann-Sofie Sandberg har gjort det besvärligt för sig



och helt enligt spinningledaren banat väg där det inte funnits någon väg: Hon har tagit sig fram som kvinna inom akademien. Och hon envisas med att föra samman teknik och medicin och påstå att mat har med Chalmers att göra.

– Det viktigaste jag gjort är att bygga upp en livsmedelsdivision och medverkat till att bilda en bioinstitution på Chalmers, säger Ann-Sofie Sandberg.

Avdelningen Livsmedelsvetenskap, där hon i dag är chef, ingår i den helt nya Institutionen för Biologi och bioteknik som Chalmers startade i januari 2015. Där ryms även Industriell bioteknik, Systembiologi och Kemisk biologi. Områden som vuxit sig allt starkare de senaste åren och där Chalmers bedriver världsledande forskning. Vid starten ifjol

**FYSIK.** På onsdagarna rensar Ann-Sofie Sandberg tankarna från forskning. Om hon har tur är middagen klar när hon kommer hem.

hade institutionen runt 160 medarbetare, planen är att vara 250 till år 2020.

Genom det strategiska beslutet att starta en ny institution hoppas Chalmers kunna stärka sin position bland annat inom medicinsk forskning och utveckling av hälsosamma livsmedel. Det är här sillen kommer in i bilden.

Ett av Ann-Sofie Sandbergs tre huvudsakliga forskningsområden handlar om poängen med att äta fet fisk. Gärna sill, som det fortfarande finns gott om. *Havets silver är guld för hjärtat* var titeln på en folder när några av forskningsresultaten presenterades 2015. Bakgrunden är en av vår tids stora utmaningar: övervikt och låg fysisk aktivitet som ökar risken för hjärt-kärlsjukdomar och



” Assi är en väldigt trevlig människa. Reko som man sa förr. Otroligt schysst och stabil, renhårig, pålitlig, slitstark och en duktig forskare. Hon är en fighter och ingen som låter sig imponeras av vad som helst.”



**VÄNSKAP.** Ann-Sofie Sandberg och Agnes Wold, forskarkollegor och kompisar som för samma kamp mot ålderdomliga hierarkier inom akademien.

vuxendiabetes. Redan på 1970-talet upptäckte danska forskare att inuiter på Grönland hade betydligt lägre dödlighet i hjärt-kärlsjukdom än européer. Teorin var att deras mat mestadels bestod av marina livsmedel som är rika på de långa omega-3-fettsyrorna. Danskarnas studie blev startskottet för forskning runt om i världen med målet att förklara sambandet.

**LIVSMEDELSVETENSKAPEN PÅ CHALMERS** startade sin forskning på området 2001 i samarbete med Sahlgrenska, Astra Zeneca och fiskberedningsföretag på Tjörn. Utöver strikt medicinska resultat var förhoppningen att också bidra till ”fler sillprodukter på marknaden och en ökad konsumtion av sill”. Alltså är kocken Leif Mannerström med på ett hörn och föreslår i skriften både sillfiléer i ugnen och pestomarinerad sill till pasta.

Hälsan då?

Jo, Ann-Sofie Sandbergs forskning visar tydligt att sill minskar risken för hjärt-kärlsjukdom. Att äta sill ökar det goda kolesterolet och sänker triglyceridhalten i blodet. Omega-3-fettsyrorna

EPA och DHA från sill tas upp i tarmen och ökar halten av de ämnena i blodet – vilket minskar risken för åderförkalkning.

– Titta här får du se, säger Ann-Sofie och plockar fram bilder som visar aortan på en mus som under 16 veckor ätit kött.

– Fläckarna här är tydliga tecken på plackbildning, alltså åderförkalkning.

Bilderna på de möss som ätit sill däremot är rena.

– Maten har verkligen en enorm betydelse, säger Ann-Sofie som ändå inte påstår sig vara överdrivet petig med vad hon äter. Det får gärna vara fisk men hon ratar inte kött.

Just hennes starka intresse för kost var till en början ett hinder i mötet med en annan forskare som i dag både är kollega och vän. Vi har hört henne tala dammråttor och allergi i P1:s sommarprat, i SVT:s

*Skavlan* och *Min sanning*. Nyligen blev hon utsedd till Årets kvinna av tidningen Expressen.

Agnes Wold och Ann-Sofie Sandberg lärde känna varandra tidigt 1990-tal genom Ann-Sofies make Tomas som var kollega med Agnes. De båda forskarna bodde i samma del av staden, hade jämn-gamla småbarn och liknande behov av att komma iväg och träna.

Men det var inte självklart att Ann-Sofie, eller Assi som Agnes säger, skulle komma att bli en förtrogen. Agnes Wold tycker generellt att det tråkigaste som finns är människor som pratar om kost.

– Och Assi var väldigt engagerad i fisk... I början av vår relation förhöll jag mig lite avvaktande.

En invändning som snart bleknade.

Under många år var söndagsträningen på Friskis och Svettis deras veckoliga avstämning.

– Där kunde vi tala ut om vad vi varit med om sedan sist. Vi analyserade patriarkala strukturer och stärkte varandra, säger Agnes Wold.

En prövning av det mer banala slaget var att de två experterna på kropp och kemi varje vecka vid







## ANN-SOFIE SANDBERG



Född: 1951 i Göteborg, upp vuxen i Lerum.

Bor: Med maken Tomas Bremell i hus i Krokslätt.

Gör: Avdelningschef för Livsmedelsvetenskap på institutionen för biologi och bioteknik. Ordförande i fakultetsrådet.

Ledamot av Chalmers

tekniska högskolas styrelse. Ordförande i Food Science Sweden där svenska universitet med livsmedelsinstitutioner och SP Food and Bioscience (fd SIK) är med. Stöds av livsmedelsindustrin. Invald ledamot i Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien 2010, och ingår i Kungliga Vetenskapsakademins kommitté för Nutrition och Livsmedel. Hedersdoktor vid Sahlgrenska akademien 2013. Fick Gustaf Dalén-medaljen 2014.

Familj: Maken, läkare på Sahlgrenska, tre vuxna barn och fyra barnbarn.



Ann-Sofie Sandberg föds i Göteborg.

1951



Börjar läsa kemi på Chalmers.

1960-tal

Tar examen som kemiingenjör.

1973

Läser biologi på Göteborgs Universitet.

1974-1975

Möter blivande maken Tomas.

Blir doktorand på medicinsk fakultet.

1976 1977

Får sonen Samuel.

1970-tal

Upptäckten av spårämnen (mineraler) som är livsnödvändiga för människan.

Brist på kostfiber upptäcks kunna orsaka välfärdssjukdomar.

Functional foods-begreppet myntades i Japan.

” Det var väldigt roligt för oss barn att hon gjorde det hon ville. Hon visade oss att allt är möjligt.”

stretchingen efter avslutat träningspass tvingades lyssna på de pigga friskisledarnas sanningar. Agnes Wold minns:

– Det är ju inget forum där man höjer sin röst och protesterar men oj, vad mycket dumt vi fick höra. Allt ifrån att man ska dricka så mycket vatten att kisset aldrig blir gult till att havregrynen skulle kokas på ett visst vis för att inte tappa sitt kalium. Vi vred oss inombords, Assi och jag.

Efterhand som de lärde känna varandra uppstod idén att även slå sig ihop yrkesmässigt.

Agnes Wold har under sitt yrkesliv kommit fram till en linje: Att enbart forska ihop med trevliga människor.

– Och Assi är en väldigt trevlig människa. Reko som man sa förr. Otroligt schysst och stabil, renhårig, pålitlig, slitstark och en duktig forskare. Hon är en fighter och ingen som låter sig imponeras av vad som helst, säger Agnes.

Den gemensamma forskning Ann-Sofie Sandbergs och Agnes Wolds bedriver handlar om varför barn som växer upp på bondgård löper en tiondel

så stor risk att bli allergiska som andra barn. Svaret så här långt lyder att bondgårdsbarnen blir utsatta för fler bakterier och äter en delvis annan mat.

Ann-Sofie Sandberg växte inte upp på bondgård. Dock med två bröder (också det en skyddsfaktor mot allergi!).

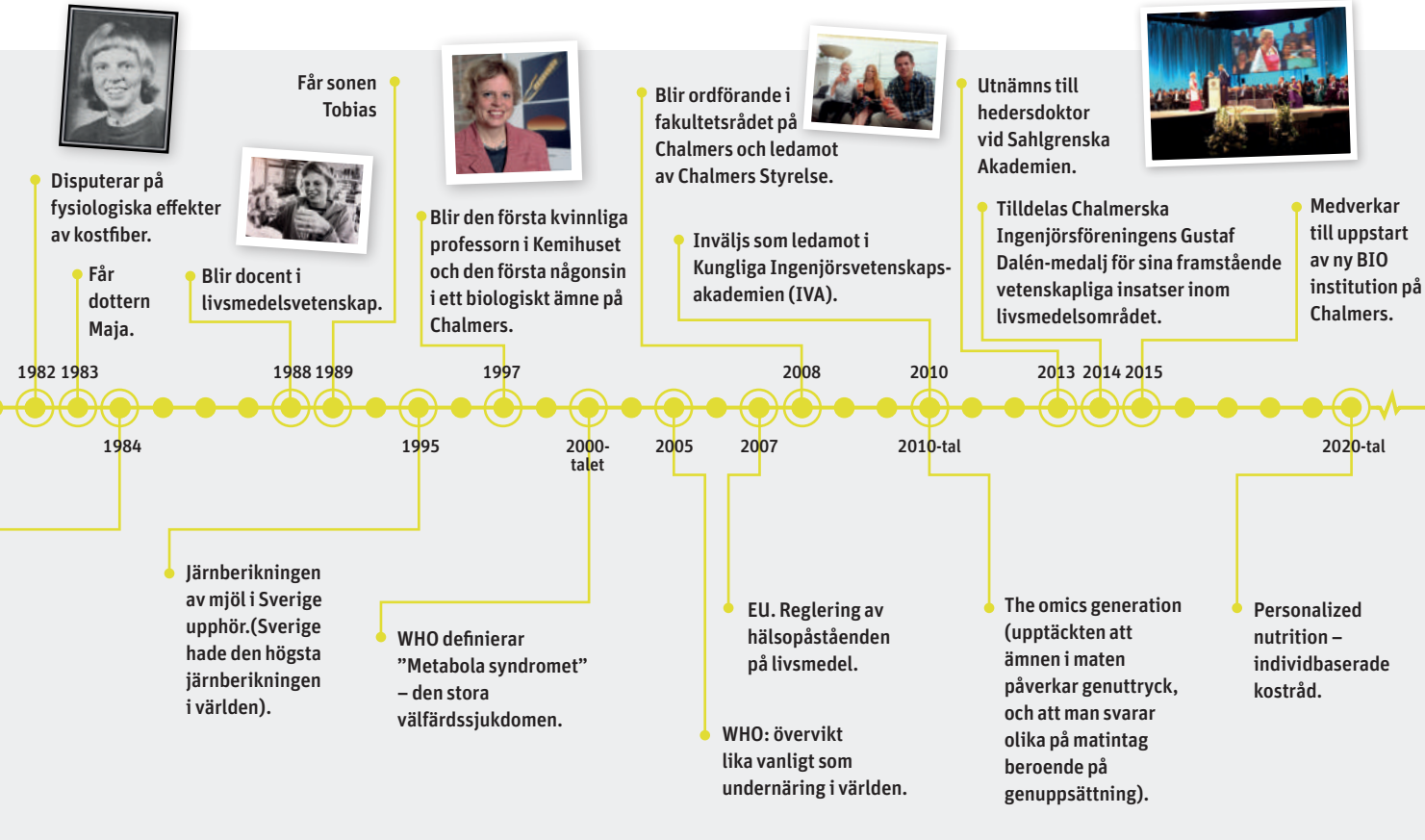
Och Lerum utanför Göteborg var på 1950–60-talen rena rama landet. Med allt vad det innebar av att kunna köpa mjölk och ägg på närmsta gård.

Pappa tog tåget till Göteborg varje dag och det väntande jobbet som disponent. Mamma var en ”rastlös hemmafru”. Alltid med någonting på gång. Aktiv i hemslöjdsföreningen, vävde, sydde och körde barnen till simskola och skidträning. När syskonen Sandberg blev större läste deras mamma till en filosofie magister i språk. Hon började skriva vid närmare 60 års ålder. Skrev en barnbok och blev på äldre dagar författare.

– Det var väldigt roligt för oss barn att hon gjorde det hon ville. Många av den generationens kvinnor blev bittra över vad de offrat för familjen och barnens skull. Hon visade oss snarare att allt är möjligt.

Ann-Sofie Sandberg upplevde under sin uppväxt inga begränsningar i att hon var tjej. Kvinnliga förebilder fanns det också gott om i släkten.

– Både min farmor och hennes syster, födda på 1800-talet, var aktiva inom rösträttsrörelsen. Farmors syster var en av de första kvinnorna i Göte-



borg som fick körkort. Hon var ute och reste ensam i arabvärlden och hungerstrejkade för att hennes föräldrar skulle låta henne utbilda sig till gymnasietidirektör.

Att utbilda sig var med andra ord en självklarhet i det Sandbergska hemmet. Farmors syster blev också mycket upprörd när Ann-Sofie sent 1970-tal kom på den befängda idén att gifta sig. Den gamla damen accepterade på nåder sin unga släktings beslut "bara du inte ger upp ditt jobb!".

**TIO ÅR TIDIGARE** var den stora frågan vad det skulle bli för jobb. Under de naturvetenskapliga gymnasie-åren började Ann-Sofie Sandberg grunna över hur hon i framtiden kunde få utlopp för sitt intresse för matte? Hon var inte det minsta sugen på att stanna i skolans värld och bli lärare. Istället sökte hon arkitektur i Lund och kemi på Chalmers, blev antagen till båda utbildningarna och valde Chalmers.

De första åren upplevde hon sig vara på rätt plats men allteftersom studietiden gick började hon tvivla. Sista året valde hon en mer biologisk inriktning och läste livsmedelskemi. Betydligt intressantare.

Men helt övertygad blev hon inte.

– Jag kände mig trött på Chalmers och var inte det minsta sugen på att ge mig ut i processindustrin. Jag saknade kultur och humaniora och tänkte att jag måste ha valt fel.

Hon var aktiv inom den vänsterrörelse som inte



**JÄMSTÄLLDHET.**

"I många år har det varit för mycket snack och litet verkstad."

existerade på Chalmers. Dessutom delade hon lägenhet med en kusin som läste på Socialhögskolan där studenterna inte gjorde annat än att diskutera livets stora frågor. När 22-åriga Ann-Sofie Sandberg tagit sin ingenjörsexamen började hon läsa idé- och lärdomshistoria. Nu fick också hon lyssna på Sven-Eric Liedman, prata politik och dricka te!

– Det var verkligen motsatt style jämfört med Chalmers, säger hon.

Även i det avseendet att man som student förväntades läsa det mesta på egen hand. Ett par



# ” Jag såg de gamla ufo-typerna som gick runt i sina labbrockar medan det långsamt droppade ur kranarna. Det kändes som att tiden stod still.”



ynka föreläsningar i veckan - och därtill massor av disciplinerade timmar på biblioteket. Det blev lite torrt i längden. Hon började sakna labbandet. Tillämpningen. Jobbade extra på Sahlgrenskas labb och läste biologi. I samma veva som hon kom in på ytterligare en fristående kurs i biologi fick hon en förfrågan om att göra en utredning för Socialstyrelsen om nitrit och nitrat. Och efter det uppdraget ett erbjudande om doktorandtjänst på Sahlgrenska.

- Jag fick erbjudande även från Chalmers men tyckte att där kändes instängt. Jag såg de gamla ufo-typerna som gick runt i sina labbrockar medan det långsamt droppade ur kranarna. Det kändes som att tiden stod still. Jag ville ha mer kontakt utåt. Sahlgrenska var både klinik och utåtriktad.

Samtidigt hade kollegor på Chalmers varnat henne för Sahlgrenska.

- De sa att där får du aldrig någon status så länge du inte är läkare. Jag brydde mig inte om goda råd. Jag tyckte att det var spännande, jag ville jobba med biologi och ha med människokroppen att göra.

Inte nog med att Ann-Sofie Sandberg saknade läkarutbildning. Hon var kvinna. I en miljö där

professorn tyckte att de kvinnliga doktoranderna borde ordinerar p-piller för att inte bli störda i det kall han ansåg det var att forska. Hade Ann-Sofie möjligen en man som kunde försörja henne?

Vid det laget hade hon visserligen en man. Hon mötte läkaren Tomas 1976. Men betyder att det inte var "kärlek på lasarett". De träffades på Kometen, den tidens krog för vänsterintellektuella diskussioner om världsproblem. Att Ann-Sofie skulle bli försörd av honom fanns inte på kartan.

- Jag fick mitt första barn under doktorandtiden men gick i stora labbrockar och dolde det för att mina anslag inte skulle dras in. Först i nionde månaden berättade jag för min handledare, säger hon.

**PARALLELLT MED KAMPEN** för ökad jämställdhet har Ann-Sofie Sandberg drivit sina tre huvud-

sakliga forskningsspår: Sill och andra marina livsmedel är det ena. Bondgårdsstudien det andra. Det tredje området Ann-Sofie initierat och i dag driver utgår ifrån det faktum att 500 miljoner barn i världen lider av järnbrist. Läger man till gruppen kvinnor i fertil ålder med samma brist innebär det ytterligare runt en och en halv miljard människor.

- Det är ett stort nutritionsproblem som leder till för tidigt födda barn och försämrad utveckling av hjärnans funktioner. Det handlar inte om att kosten innehåller för lite järn utan att kroppen inte kan tillgodogöra sig det som finns. Hur kan man lösa det? Vi har tittat på hur man kan processa ett livsmedel för att hjälpa kroppen att ta upp järn och zink, säger Ann-Sofie.

Det har visat sig att fermenterade livsmedel påtagligt förbättrar kroppens förmåga att ta upp järn och zink. Fermentering är en konserverings- och matlagningsslag som använts över världen i åtminstone 6 000 år. En form av jäsnings som används vid framställningen av kimchi i Korea, tempeh i Indonesien, miso i Japan, surkål i Tysk-

**FÖDA.** Vad vi väljer att stoppa i våra kroppar har enorm betydelse för hur vi mår. Ett av Ann-Sofie Sandbergs forskningsområden handlar om vilken slags mat som hjälper kroppen att tillgodogöra sig järn och zink.





# ”Väldigt få forskare slutar vid 65. Man blir inte färdig. Det föds hela tiden nya frågor som jag vill ha svar på.”



**FORSKA.** ”Jag lockades av friheten, att få göra vad man vill och testa sina idéer. Samtidigt – det finns ingenting mer tävlingsinriktat än akademien. Jag upplever att det på senare år blivit ännu tuffare för unga forskare.”

land och filmjolk och – inte minst – surdegsbröd i Sverige. Det går trender i allt och just nu har fermenteringen medvind. Norstedts förlag ger i vår ut boken *Fermentera – mat med jäst, mögel och bakterier*. Den jästa tedrycken kombucha är plötsligt det hippaste du kan dricka.

På avdelningen Livsmedelsvetenskap pågår just nu forskning på en modifierad jäst som producerar hemoglobin och huruvida den skulle kunna hjälpa kroppen att ta upp järn. Försöken sker delvis i samarbete med Sveriges enda konstgjorda mage som finns ett par rum bort från Ann-Sofies. Det ser mest ut som ett skåp med slangar men är det närmsta en mänsklig mage forskarna konstruerat.

**KOMBINATIONEN AV VAD** ett barn får i sin mage och hur barnets omgivande miljö ser ut. Ungefär så kan man i grova drag sammanfatta vilka faktorer som påverkar utvecklingen av allergi. Även om det är allergi som varit läkaren och bakteriologen Agnes Wolds främsta fokus inom forskningen är det någonting annat hon är mest nöjd med i sin

karriär: Att hon för 20 år sedan avslöjade den systematiska diskrimineringen av kvinnor i forskar- och universitetsvärlden. Den som bevisade att kvinnor behövde 2,6 gånger bättre meriter än sina manliga kollegor. Kampen för ökad jämställdhet har hon och Ann-Sofie fört i sina respektive miljöer. Ständigt peppande varandra.

Den 8 mars i år hölls ett lunchseminarium på Chalmers med rubriken *Hur kan Chalmers bli mer jämställt?* Lärosätet Chalmers är sämst bland högskolorna i Sverige på jämställdhet. Programledaren Belinda Olsson höll i diskussionen mellan statsvetare Helena Stensöta Olofsdotter och Agnes Wold i panelen.

Agnes har sin uppfattning klar:

– Jag anser att man måste räkna. De är ju så duktiga på att räkna på Chalmers. Hur många kvinnor finns det bland studenterna? Hur många doktorander? Professorer? Om 40 procent av studenterna är kvinnor och det knappt finns några alls på högre nivå måste man göra någonting. Miljöer där kvinnor på mysteriösa sätt försvinner ska inte ostört få fortsätta. Jag tycker att man ska dra in tjänster för de avdelningar som inte kan sköta sig, säger Agnes.

Ann-Sofie Sandberg är rätt luttrad. Men konstaterar ändå att nye rektorn sedan drygt ett år, Stefan Bengtsson, har jämställdhet som en av sina kärphästar. Jämte bland annat breddad rekrytering av studenter.

– Är det någon gång det blir en förändring är det nu, säger hon.

Utifrån eget intresse och behov startade Agnes Wold och Ann-Sofie Sandberg för några år sedan ett kvinnligt professorsnätverk på Sahlgrenska. Några gånger per år möts de i reumatologernas fikarum för att äta ost och dricka vin och lyssna på en inbjuden inspiratör. Inga-Britt Ahlenius, Pia Sundhage,

# Årets viktigaste dagar för svensk tillverkningsindustri.

Här har ni möjlighet att knyta framtidens kontakter och göra nya affärer på branschens starkaste arena för tillverkningsindustrin. Med fyra viktiga branschmässor under samma tak skapar vi en komplett arena för er och för fortsatt konkurrenskraftig produktion i Sverige.

Fyra  
mässor.  
En  
arena.

**BOKA IN!**  
10–13 maj 2016  
på Elmia, Jönköping.

Ulrika Knutsson har redan varit där. Näst på tur står de några av de tio kvinnor på Handels-högskolan i Stockholm som nyligen gav ut boken *179 år av ensamhet*, om bristande jämställdhet på högskolan.

**SEDAN ANN-SOFIE SANDBERG** disputerat 1982, på de fysiologiska effekterna av kostfiber, tvingades hon motvilligt inse att kollegorna på Chalmers som varnat för Sahlgrenska hade rätt. Läkarna var direktörer. Antingen skulle hon behöva läsa medicin eller flytta därifrån.

Hon landade på Livsmedelsinstitutet SIK, på en forskartjänst som hörde till Chalmers men låg i en annan del av staden. Forskningschefen Caj Eriksson, gav henne fria händer. Efterhand byggde hon upp en verksamhet och en forskargrupp. Men att få del av Chalmers anslag eller skapa en egen avdelning med tillhörande professur. Nja...

Strategin för att skapa sig och sin forskning ett rum och legitimitet blev att gå på vartenda kollegiemöte på kemisektionen på Chalmers inne i stan.

– Du kan ju tänka dig, det var tio män som var professorer.

Agnes Wold som såg Ann-Sofies situation utifrån beskriver det som att "Assi fick kämpa!".

– Hon har fått strida i organisationen på ett annat sätt än jag. De ville lägga ner hennes verksamhet. De tyckte att det var ett tontigt ämne. Tack vare stöd från en av professorerna, Nils Herman Schöön, inrättades en professur i ämnet livsmedelsvetenskap. Ann-Sofie Sandberg blev 1997 den första kvinnliga professorn i Kemi-huset. Och den första någonsin i ett biologiskt ämne på Chalmers. Ann-Sofie Sandberg konstaterar att hennes forskning ständigt rört sig i ett gränsland. Mycket hade lika gärna kunnat bedrivas på Sahlgrenska och har ofta också skett i samarbete med Sahlgrenska. Ett annat konstaterande gäller forskarens förhållande till arbetslivet.

– Väldigt få forskare slutar vid 65. Man blir inte färdig. Det föds hela tiden nya frågor som jag vill ha svar på.

Och återväxten är tryggad. Det finns flera duktiga unga forskare och doktorander på avdelningen som är lika nyfikna som Ann-Sofie Sandberg på frågorna kring människa, biologi och kemi. ☉

På **Elmia Automation** visas helhetslösningar för effektiv och automatiserad produktion – från enskilda komponenter till integrerade system.



**Elmia Verktygsmaskiner** är en komplett produktions-teknisk mässa med allt inom verktygsmaskiner, verktyg och mätteknik.



**Elmia Svets och Fogningsteknik** erbjuder ett samlat utbud av dagens och morgondagens utrustning för svets och sammanfogning.

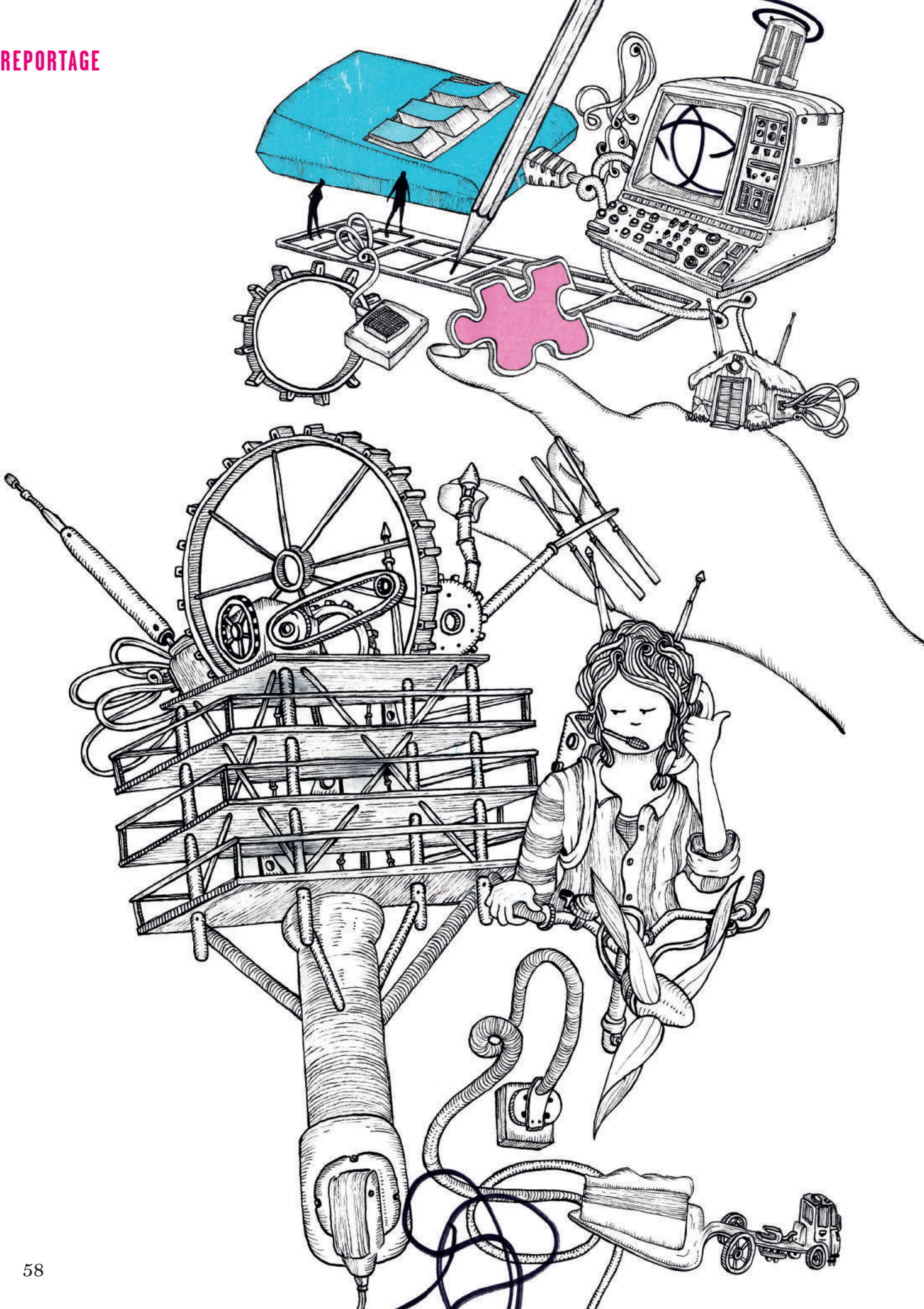


Under **Elmia Plåt** samlas plåtbearbetningsindustrin för att ta del av den senaste tekniken, nya produkter och kunskaper.



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







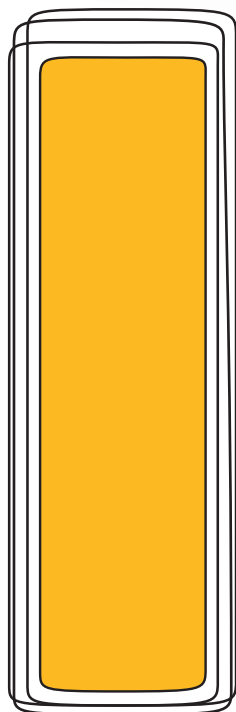
# MOLNARBETE SAKNAR SKYDDSNÄT

Den nya arbetsmarknaden lockar med slutet för sega timmar på ett fult kontor. Men det finns saker i gammelvärlden att försvara. Som arbetsmiljö, löneökningar och pension.

text JENNY GRENSMAN

illustration STAFFAN LARSSON





bland händer saker så sakta att man inte hinner se vad som sker. Under tiden som de flesta av oss har fortsatt att gå till samma jobb varje dag mellan nio och fem har de digitala kommunikationsnätverken byggts ut och globalisering blivit vardag. För anställda i stora industriföretag är det sedan många år vanligt att jobba i team där medlemmarna är spridda över jorden, eller att ha en chef som sitter i en annan världsdel. Möten hålls i den smala tidskorridor där alla är vakna vare sig man sitter i Seoul eller i Eskilstuna.

Vi jobbar i rulltrappan, i badkaret, i molnet och när vi är hemma med sjuka barn. Många uppskattar de nya möjligheterna. Andra blir sjuka och klarar inte av att själva sätta gränser när kunder och arbetsgivare mejlar mitt i barnens simträning. Arbets-tidssystem, övertidsregistrering och hur arbetet värderas flyter.

Nu kommer nästa förändringsvåg, pådriven av automatisering och digitalisering. När företagen automatiseras allt mer behövs det färre tillsvidareanställda samtidigt som digitaliseringens möjligheter utmanar företagets förmåga att skala upp och ner verksamheter. Konsult- och bemanningssektorn växer. Och antalet enmansföretag. I nya digitaliserade affärsmodeller knyts uppdragstagare och kund ihop via en digital plattform. Att åka Ubertaxi eller hyra ett rum via Airbnb är två exempel på digitala plattformstjänster. Genom en app hittar säljare och köpare varandra. Två tredjedelar av vuxna svenskar har använt någon sådan tjänst och cirka 12 procent av svenskarna uppskattas i någon utsträckning ha arbetat mot en digital plattform. Det blir över 700 000 svenskar som skulle kunna kallas *crowdworkers*. De flesta som sysslar med framtidsprognoser om arbetsmarknaden tror att antalet kommer att öka snabbt.

– Den här utvecklingen är redan här och det är

en enorm utmaning för facket, säger Christina Colclough, Europachef på Uni, ett globalt fackförbund som bland annat har gjort sig känt för att förhandla fram ramavtal för bättre villkor med multinationella företag som H&M och Unilever.

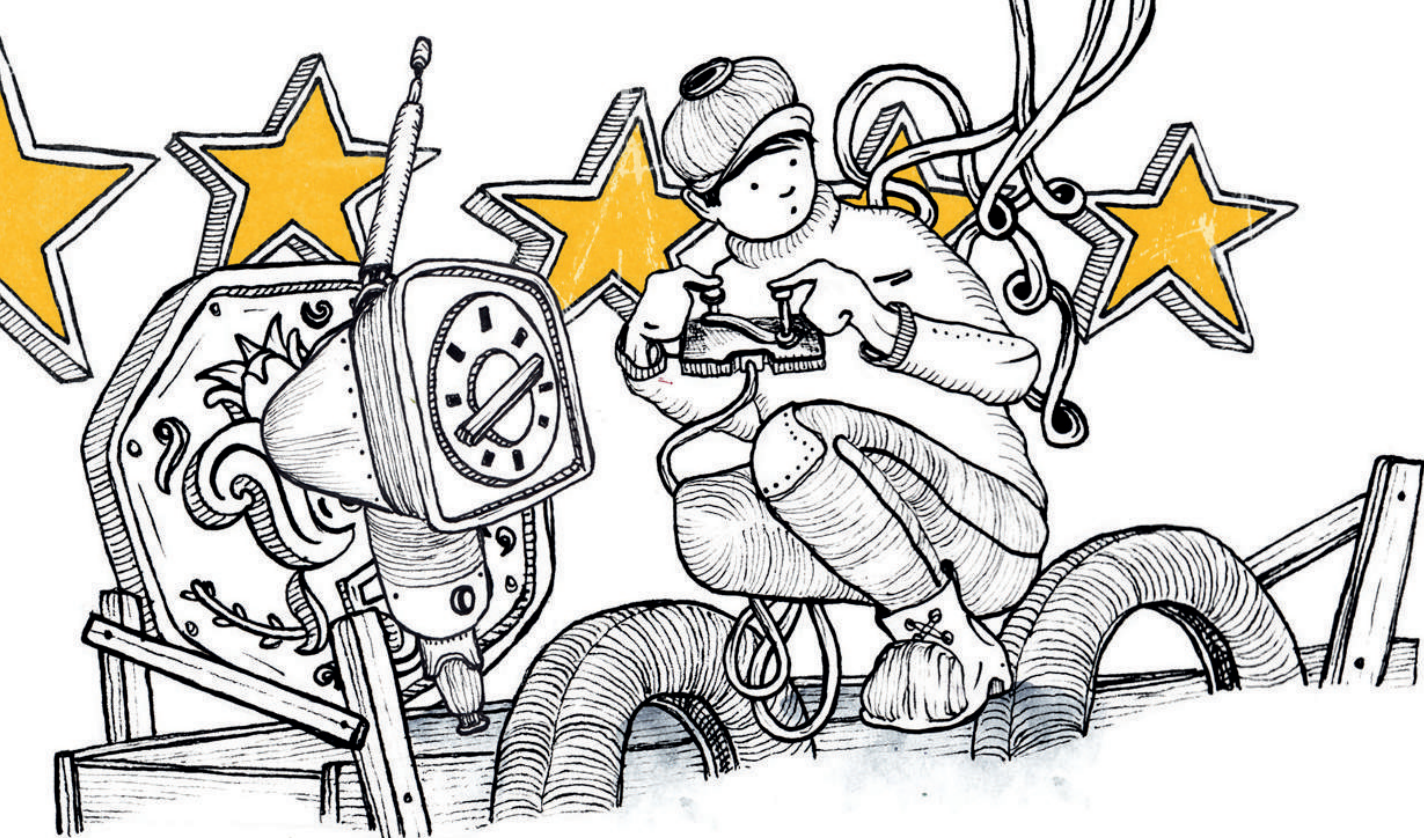
– Verktögen som vi jobbar via förändrar arbetsmarknaden på ett sätt som undergräver den sociala modellen. Arbetstagaren får bära hela risken själv medan uppdragsgivaren pressar priset. Jag undrar också vad det gör med samhället om vi börjar tävla istället för att samarbeta. Vad händer till exempel med innovationen? Vem törs vara innovativ och samarbeta i ett klimat där alla är varor på en marknad?

Det som fackliga organisationer, och nu allt mer även europeiska politiker, oroar sig för är hur den digitaliserade arbetsmarknaden ska kunna passa in i det sociala välfärdssystem som vi har byggt upp sedan hundra år. Digitaliseringen erbjuder fantastiska möjligheter att knyta samman människor, både privat och professionellt, men det finns också en risk att våra sociala skyddsnät brakar samman.

I dag är vårt välfärdssystem uppbyggt kring att de flesta har tillsvidareanställningar där skatt och avgifter dras vid källan. I framtiden kommer vi sannolikt att se fler enmansföretag och vi kommer att behöva uppgradera vår kompetens oftare under yrkeslivet även om vi inte har någon stadig arbetsgivare som vill betala för det. Utbildningssystem, skattesystem och pensioner kommer att påverkas. Skatteverket konstaterar i en rapport om "delningsekonomin" att det kommer att bli svårare att kontrollera vad vi har för inkomster. För facket kan fråga ett vara hur man når dem som försöker försörja sig via plattformsjobb långt från en lokal akademikerförening och kollegor.

ett kontorskomplex på Wilhelm-Leuschner-Strasse 79 i Frankfurt har västvärldens största fackförbund, tyska IG Metall, sitt huvudkontor. På avdelningen för projekt och nya grupper arbetar Robert Fuss och Six Silberman.

– Vi märkte att arbetsmarknaden förändrades på ett sätt som gick helt under radarn på den verksamhet som IG Metall sysslar med, säger Robert Fuss. Vårt arbete angår mest dem som har en anställning men nu växer en ny sorts outsour-



cing. Enligt vår analys är den ett hot inte bara mot kollektivavtalen utan faktiskt mot sociala skyddsnät, arbetstidslagstiftning med mera. Plötsligt såg vi att det finns en risk för att allt det vi har uppnått under våra 125 år som fackliga rörelse försvinner.

Det IG Metall såg var digitalt plattformsarbete – crowdworking, där, som Robert Fuss uttrycker det, arbetet riskerar att bli en vara utan någon mänsklig dimension.

– Crowdworking är ”artificial” artificial intelligence, inflikar Six Silberman. Han är en amerikansk civilingenjör i data och doktorerar på crowdworking vid University of California, Irvine. Men sedan maj 2015 är han ansvarig för sajten faircrowdwork.org. som är IG Metalls satsning på crowdworkers, plattformsarbetare. Sedan i höstas kan också egenföretagare vara medlemmar i IG Metall, något som inte varit möjligt tidigare.

– Förut har vi fått kontakt med arbetstagare när de har börjat arbeta i företagen, säger Robert Fuss. Nu ser vi att vi måste hitta nya sätt. Faircrowdwork.org är ett försök men vi har också börjat rekrytera studenter, något som vi aldrig har gjort förut. Allt fler skaffar sig en högre utbildning och under studierna får de lära sig att de kan ordna allt själva. De tar för givet att de ska få bra villkor, pension och så vidare och har aldrig hört talas om facket. Vi åker ut på högskolor och universitet och talar om lön och kollektivavtal. Nu har vi ungefär 35 000 studerandemedlemmar, vi ökar hela tiden.

– Vi måste utbilda arbetstagare i vad ett bra avtal bör innehålla och vilka avgifter de måste ha råd med. Vi hoppas att kunna stödja dem i det. Men själva affärsidén med plattformarna är ju att undvika alla sådana kostnader.

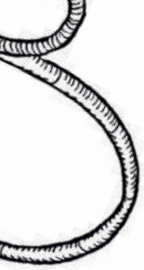
Skräckexemplet i branschen finns på andra

sidan Atlanten där Amazon Mechanical Turk förmedlar uppdrag på sin digitala plattform. Namnet kommer från en ungersk ”uppfinning”, en schackmaskin som turnerade i Europa under den industriella revolutionen. Maskinen ska ha varit sin tids Deep Blue och slagit både Benjamin Franklin och Napoleon i schack innan den avslöjades som bedrägeri – inuti lådan satt nämligen en levande schackexpert och rörde pjäserna med hjälp av magneter.

**N**utidens Mechanical Turk startades ursprungligen för att sortera Amazons webbsidor och utvecklades senare för att förmedla uppdrag från andra företag. Det som händer där kan ses som digitalt daglöneri och undersökningar visar att det ska väldigt mycket till för att ens komma upp i en amerikansk minimilön på 7,25 US dollar i timmen. Många uppdrag är bara värda ett par öre styck. Uppdragstagarna *Turkers* har oftast ingen kontakt med den som vill ha jobbet gjort. Efter att jobbet är klart får du ett betyg på ditt arbete och genom att samla på dig betyg bygger du din ställning på plattformen. Lönsamma uppdrag är oftast bara öppna för den som har uppnått en viss nivå på sitt betyg. Det betyder att vad du har gjort tidigare i yrkeslivet – om du har lång erfarenhet och bra referenser inom området







– blir helt ointressant. Om du skulle vilja gå till en annan plattform kan du inte ta ditt betyg med dig vilket innebär att du antingen måste stanna, eller börja om från början på det nya stället.

– Att det här får sådan utbredning i USA är inte så konstigt, säger Six Silberman. USA har inget socialt skyddssystem som kan jämföras med det tyska. Sverige ska vi bara inte tala om – ni vill ju inte ens ha minimilöner och ni har jättehög anslutning till facket.

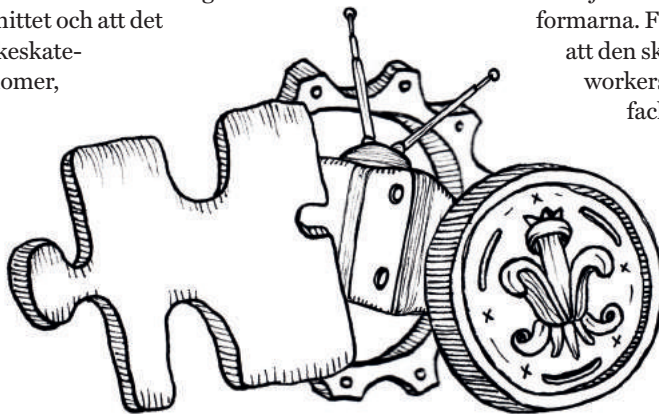
– Men det är fel att tro att det bara kommer att vara människor utan utbildning som tar jobb på plattformarna, säger Six Silberman. Undersökningar visar att crowdworkers utbildning är högre än genomsnittet och att det finns alla möjliga yrkeskategorier, jurister, ekonomer, ingenjörer.

– Många ”trevliga” startups, coola unga högutbildade människor som sitter på kaféer och kodar och är jämställda och miljö-

medvetna använder sig av Mechanical Turk helt utan att tänka på att deras kul affärsidé vilar på en armé av digitala arbetare som behandlas som om de vore maskiner.

– Alla på arbetsmarknaden kommer att beröras på något sätt av den här utvecklingen, säger han och för att ge ett exempel på vad man kan göra knappar han fram en tjänst där sjukhus kan lägga upp filmer från operationer. Att betygsätta läkarnas arbetsinsats under operation är ett uppdrag som utförs av crowdworkers.

På faircrowdwork.org finns ett telefonnummer till en rådgivning för crowdworkers, det finns början till en rating av plattformarna. Förhoppningarna är att den ska kunna få crowdworkers att ansluta sig till facket och förstå hur viktigt det är att de tänker på hur deras villkor ser ut. Och det finns ljus i mörkret. De tyska plattformar som såg att



## Jobba var du vill?

Storstäderna växer, landsbygden avfolkas. Kan digitaliseringen göra att vi åter jobbar och bor över hela Sverige?

**E**n av paradoxerna i teknikutvecklingen är att samtidigt som vi har allt bättre möjligheter att arbeta i nätverk så har distansarbetet aldrig riktigt skjutit fart. Chanserna att hitta ett kvalificerat jobb i landsorten har sjunkit i takt med att allt fler flyttar sin verksamhet till storstadsområden. Det blir en ond cirkel. Och det i en tid när förutsättningarna för att jobba i team där alla sitter på olika platser borde vara utmärkta. Tekniken finns och vi skulle på många sätt få ett mer hållbart samhälle, både för individen och för miljön.

IT&Telekomföretagens tänktank Digital Utmaning tar upp problemet i sin första rapport. Bostadsbristen och dålig transportinfrastruktur är ett av de största hindren för utvecklingen av ekonomin menar de. På en arbetsmarknad där allt större del av befolkningen skaffar sig en högskoleutbildning är landsorten bara ett alternativ om det finns kvalificerade jobb kvar där eller om det fungerar att pendla till en annan ort med bättre arbetsmarknad. Och det gör det inte i dag. Tågen strular och bredbandsutbyggnaden har lämnats till

ideella krafter utanför storstadsområdena. Inte konstigt kanske att Sveriges utveckling som IT-nation har stannat av.

– Jag brukar säga att de som vill ha bredband på landsbygden får en spade i ena handen och en projektsökkan i den andra, säger Terese Bengard.

Hon är verksamhetschef på *Hela Sverige ska leva* som bland annat arbetar för att vi i framtiden ska ha både bättre möjligheter till distansarbete, och fler kvalificerade arbeten utanför storstadsområdena.

– Någon gång ska väl proppen gå ur, säger hon. Men i dag är distansarbete mycket ett individuellt val. Du säger till arbetsgivaren att nu har jag flyttat och jag vill kunna jobba hemifrån. Och oftast går det bra. Men få verksamheter har det som strategi att verka för att medarbetarna till viss del ska arbeta från andra platser.

de fick dåliga betyg på faircrowdwork.org hörde av sig och undrade hur de kunde bli bättre.

– De vill inte ha badwill och vi för en diskussion med dem om villkoren, säger Six. Vi har diskuterat att sätta upp en egen plattform med bra villkor men eftersom de som finns är öppna för att diskutera med oss så driver vi det den vägen nu.

De digitala plattformarna är ett nytt fenomen men om det är bra eller dåligt för arbetsvillkoren beror helt på hur de är utformade. Det finns ingen automatik i att de måste vara dåliga. Tvärtom kan de bädda för bra saker som ett bättre resursutnyttjande och mindre miljöpåverkan.

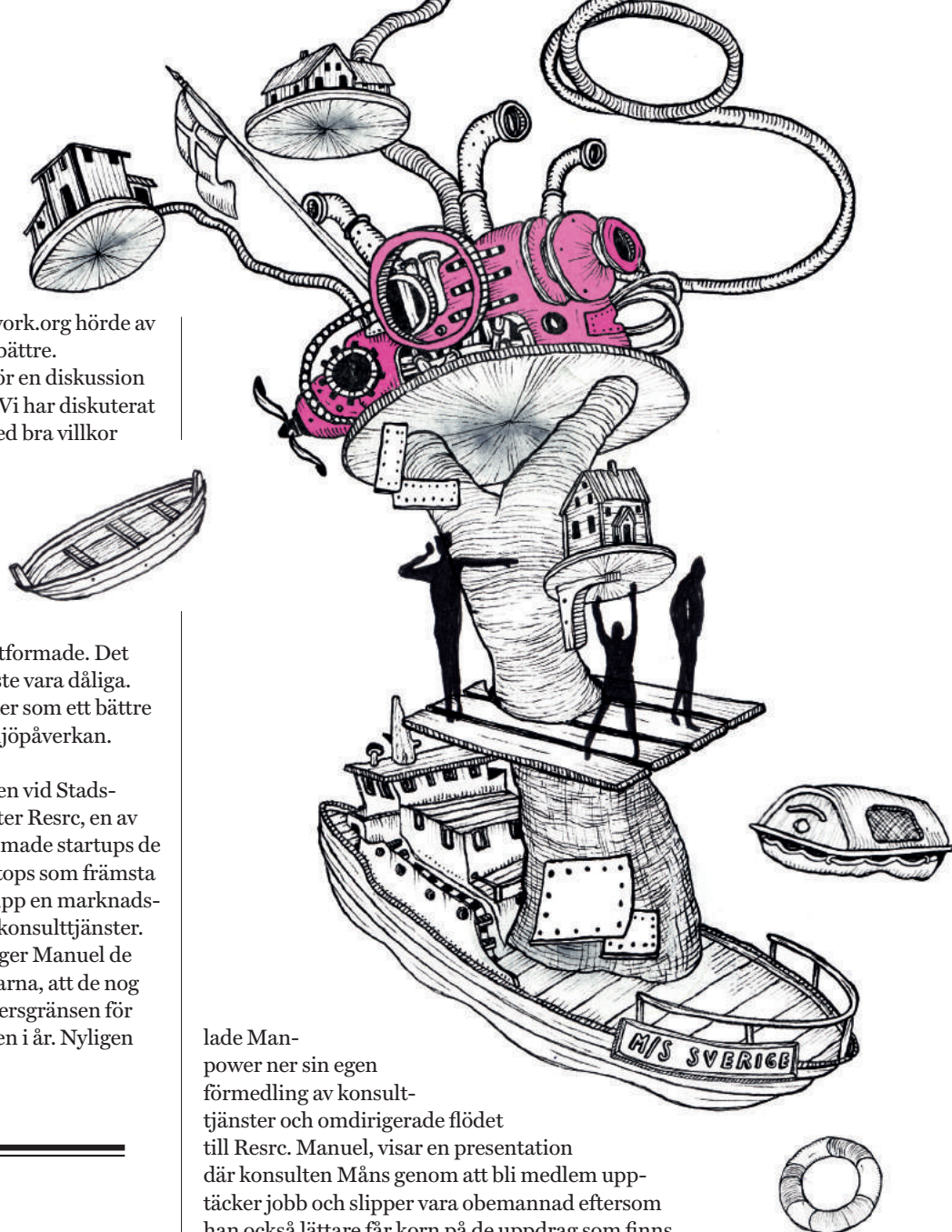
ett par rum på elfte våningen vid Stadsgrändskajen i Stockholm sitter Resrc, en av Sveriges mer uppmärksammade startups de senaste åren. Med sina laptops som främsta arbetsredskap har de satt upp en marknadsplats, ett slags Blocket, för konsulttjänster. I en intervju i DI Digital säger Manuel de Verdier, ingenjör och en av grundarna, att de nog kommer att spränga tjugomiljardersgränsen för värdet av de förmedlade uppdragen i år. Nyligen

Hon menar att staten borde gå före både när det gäller att utlokalisera myndigheter och när det gäller att bygga verksamhet som främjar att de anställda arbetar på distans.

– Jag jobbar från Hammarstrand i Jämtland varannan vecka. Vi kallar kontoret i Stockholm för en mötesplats just för att markera att här träffas vi när vi verkligen behöver mötas fysisk, berättar Terese Bengard. Annars har vi skypefika och skype-möten och pratar i telefon med varandra.

– Jag undrar om nya generationer kommer att acceptera att ägna flera timmar om dagen till att pendla kollektivt, eller att sitta i bilkö. Men för att något ska förändras tror jag att det är viktigt att det finns en strategi. Det saknas i dag.

JENNY GRENSMAN



lade Manpower ner sin egen förmedling av konsulttjänster och omdirigerade flödet till Resrc. Manuel, visar en presentation där konsulten Måns genom att bli medlem upptäcker jobb och slipper vara obemannad eftersom han också lättare får korn på de uppdrag som finns där ute, även hos bolag som han inte känner till sedan tidigare. Enligt Manuel och hans kollegor Daniel Asvelius, jurist och vd, och Benny Silverberg säljchef, var konsultbranschen sen med att utnyttja digitaliseringen och många kontakter är fortfarande baserade på att man känner varandra. Där konsulter och bolag tidigare laddade upp sina cv:n på enskilda sajter återfinns nu allt fler på Resrc som genom sitt system samlar uppdragen och konsultbolagen. För den tjänsten betalar konsulterna 995 kronor i månaden. För den som lägger ut jobb är det gratis.

– Vår tjänst bygger på att man vill ha en expert som sitter och jobbar på företaget, man vill att personen ska vara nära och då är konkurrensen från utlandet mindre, säger Daniel Asvelius när jag frågar om prispress från utländska bolag.

På Resrc har man märkt att antalet konsultbolag växer. Efterfrågan är stor och det är många inom IT och teknik som provar på att starta eget.



– Vi förmedlar bara kontakten. För kunderna kan det också vara bra att jobba med oss eftersom vi erbjuder en process för hela deras arbete med konsulter. I stora bolag är ofta bristen på transparens ett problem om många har befogenhet att hyra in konsulter. Med vårt system blir det tydligt vem som jobbar med vad, villkor och så vidare.

Men där stannar Resrc inblandning. Skulle konsulten och kunden bli ovänner, skulle någon strunta i att betala skatt så är det aktörernas problem. Daniel Asvelius säger att de har funderat på om de skulle kunna ha något slags betygsättning av konsulter eller uppdrag men det är än så länge bara en tanke eftersom det verkar så svårt. Rating är bra men hur garanterar man att det är rättvis och vilka kriterier ska gälla?

Resrc skulle kunna beskrivas som en god digital plattform. Oberoende bolag sluter överenskommelser, förhandlar om pris med varandra, kan avstå och så vidare. Litet som en datingsajt för konsulter. Det crowdworkingarbete som fack och politiker är oroad över har standardavtal för den som vill arbeta där, och sätter ensidigt upp arbetsvillkor som de lika ensidigt ändrar.

– I grunden tror jag att alla vill att samhället ska fungera och i de nordiska länderna har vi egentligen större chanser att styra utvecklingen åt ett bra håll för alla, säger Fredrik Söderqvist, utredare på Unionen och fackförbundets expert i digitaliseringsfrågor. Tillsammans med plattformarna kan vi förhandla fram modeller som fungerar även när fler jobbar decentraliserat. I och med att vi inte behöver gå lagstiftningsvägen har vi möjlighet att prova oss fram och se vad som fungerar för den nya situationen. Och jag tror inte att anställningarna kommer att försvinna – det finns uppenbara fördelar för många företag i att fortsätta ha många anställda.

Jag tror mer att vi kommer att se arbete via plattformar som ytterligare en anlitandeform.

Fredrik



Söderqvist menar att utbildningsfrågan, allas möjlighet att skaffa sig ny kunskap och färdigheter under arbetslivet, är den kanske viktigaste för framtiden. Den har sprängkraft och kan betyda att det system vi har i dag med examina blir mindre intressant. Som plattformarbetare

kommer den examen du har vara mindre betydelsefull än det du faktiskt kan göra. En följd kan bli att långa utbildningar, som ingenjörsprogrammen, kortas för att bara ha en nödvändig bas som sedan kan byggas på under livet med olika inriktningar.

– Plattformarna kommer att behöva regleras på något sätt som jag ser det, säger Fredrik Söderqvist. En intressant fråga här blir hur deras roll som arbetsgivare bör se ut. Hur kan vi garantera att de funktioner traditionella arbetsgivare har i dag finns på de här marknaderna? Utan de funktionerna och de sociala trygghetssystemen så är det inte hållbart. Hur vi ska ordna det kan bli en väldigt intressant diskussion. Och vi märker precis som IG Metall att plattformarna vill diskutera med oss.



**P**å EU-nivå är diskussionen nu igång. Inte bara om hur Uber konkurrerar med inhemska taxi-system utan hur vi får de nya modellerna att fungera i en värld där staten när själva affärsidén är att lägga alla kostnader utanför företagen.

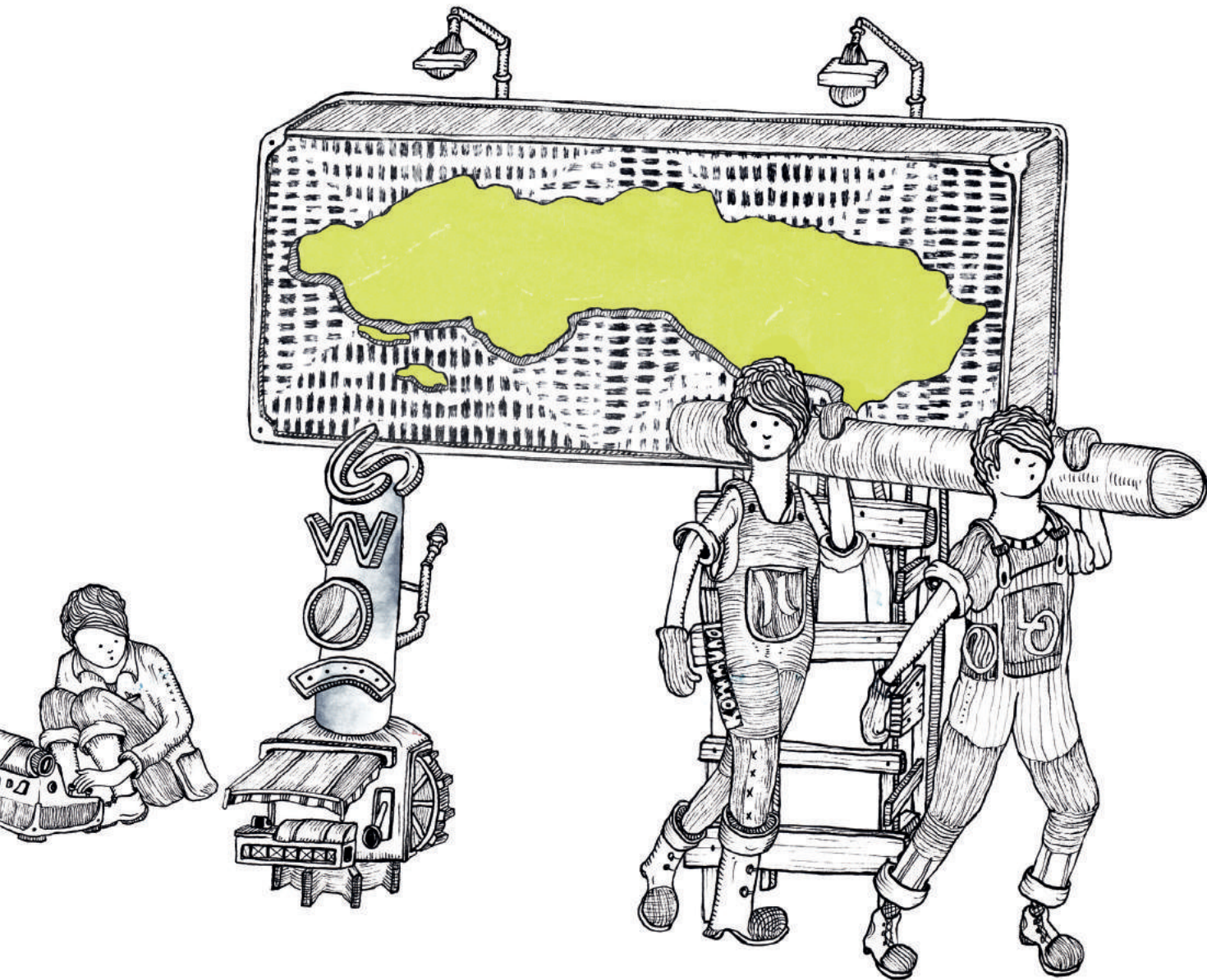
Som frilansande egenföretagare blir du själv ansvarig för kompetensutveckling och pensionsinbetalningar. Om lönenivåerna dessutom utsätts för konkurrens från låglöneländer är det inte säkert att du har råd att ha en pensionsförsäkring. Det är många frågor att fundera över.

Christina Colclough på Uni Europa och har bilden klar.

– Ekonomin måste återerövra sin sociala dimension, säger hon. Jag menar att arbetet är annat än pengarna, det är också en viktig del i samhällsbygget och hittills har vi varit överens om att såväl företag som anställda ska bidra till samhället. Vad blir det kvar av det sociala kittet i samhällen om alla måste tävla med varandra hela tiden och där arbetsinsatsen bara blir en rating? ☹

Läs längre intervjuer med Christina Colclough, Fredrik Söderqvist och IG Metall på [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se) under Magasinet/Extramaterial.





# Trycket ökar på den svenska modellen

Färre fasta jobb och fler där du varken har kollegor eller anställning. Hur rimmar det med hög facklig anslutning och kollektivavtal?

”Den svenska modellen ska utvecklas, inte avvecklas.” Sedan nyår har vi hört statsminister Stefan Löven dra en lans för vår svenska modell. Men vad man menar när man talar om den svenska modellen varierar. Strikt sett kan det vara den svenska arbetsmarknadsmodellen där parterna självständigt avtalar om löner och villkor utan att politikerna lägger sig i. Utvidgar

man kan märket ingå, det vill säga Industriavtalet, som låter den konkurrensutsatta exportindustrin definiera löneutrymmet. Vill man gå längre ingår den sociala välfärdsstaten, arbetslinjen där vi i utbyte mot jobb kan räkna med att staten tar hand om samhället. Kanske kan man också säga att en samhällsmodell med höga löneställningar och små inkomstklyftor ingår i den svenska modellen.

– Vi har lyckats bygga ett flexibelt system

som bland annat gör att väldigt få privatanställda tjänstemän blir arbetslösa och det har vi gjort utan att staten behöver betala för det, säger Samuel Engblom, samhällspolitisk chef på den fackliga centralorganisationen TCO.

– Alla politiker man talar med älskar den svenska modellen och omställningssystemen i synnerhet. Mitt budskap till dem är då ”Rör inte anställningsskyddet”. Ruckar ni på det så förtvinar hela systemet och vem får då betala? Staten. Nu betalar arbetsgivare och arbetsgivarerna via omställningsavtalen för den omställning som behövs när arbetsmarknaden förändras.

Omställningsavtalen är ett exempel på den svenska modellen när den fungerar som bäst. Men det kommer inte alla till del. I framtiden kommer vi förmodligen ha fler och kortare anställningar och många antas bli ”kombinatörer”, det vill säga människor som har anställningar och uppdrag litet om



vertannat. Vem ska betala för deras omställning? Hur får man dem att bli medlemmar i facket? Branscher med många ingångsjobb och korta anställningar som Handels och Hotell- och restaurang har redan i dag dålig anslutningsgrad och detsamma gäller arbetsgivarorganisationer som IT&Telekomföretagen. Om inte facken och arbetsgivarna lyckas få avtal som garanterar bra villkor även för dem som inte har tillsvidareanställning kommer legitimiteten i hela den svenska modellen att urholkas.

I EU är den svenska modellen något som svenskarna måste bevaka så att inte tvingande lagar och regelverk, som ju är det normala i många länder, gör att vi inte längre kan avtala utan politisk inblandning.

– Det som verkligen brukar slå folk

utomlands med häpnad är att stora delar av vår lagstiftning i arbetsrätt är semidispositiv och att vi inte bara har rätt att avtala om villkor "under" lagens nivåer utan att vi faktiskt gör det, att exempelvis avtalsturlistor är så vanliga, säger Samuel Engblom.

Han tycker att hotet mot den svenska modellen i första hand är inhemskt. Politiker som hotar att riva upp parternas överenskommelser om tjänstepensionen ITP eller gör upphandlingar till priser som är omöjliga att hålla för företaget med kollektivavtal är exempel på saker han tycker är oroande. Claes Stråth, i många år chef för Medlingsinstitutet, är delvis inne på samma linje.

– Den svenska modellen är något som hela tiden måste återerövas, säger han. Diskussionen om fördelarna måste hållas vid liv för annars har vi snart politikerna här. Jag tycker att det är fullt begripligt. Eftersom mycket av politiken definieras i Bryssel finns det inte många områden där svenska politiker verkligen kan göra skillnad och då är väl lönebildning frestande.

Claes Stråth tycker också att fack och arbetsgivare borde ha en djupare diskussion om sina roller och om vilka områden de har ansvar för. I dag menar han att "förbundsegoismen", det vill säga omsorgen om bara de egna medlemmarna, ibland tar överhand på

ett olyckligt sätt när diskussionen egentligen borde handla om den framtida arbetsmarknaden och parternas roller där.

– I år har vi ju sett att inte ens LO-förbunden förmår hålla ihop och det faktum att så många avtal går till Opo, opartiska ordförandena, och till medling är ju knappast någon styrkedemonstration.

Modellen med ansvarstagande parter som förhandlar fram villkoren på arbetsmarknaden har helt klart fördelar framför en som vilar på lagstiftning. Att behöva gå till riksdagen varje gång något ska ändras blir mer stelbent. Vilken politiker skulle ett valår vilja rösta igenom någon obehaglig förändring på arbetsmarknaden?

– Jag tror faktiskt att den svenska modellen står stark, säger Claes-Mikael Jonsson, jurist på LO. Eller snarare – den har alltid varit utsatt för tryck och om vi upplever det trycket som större i dag så är det nog ett uttryck för nuets starka kraft.

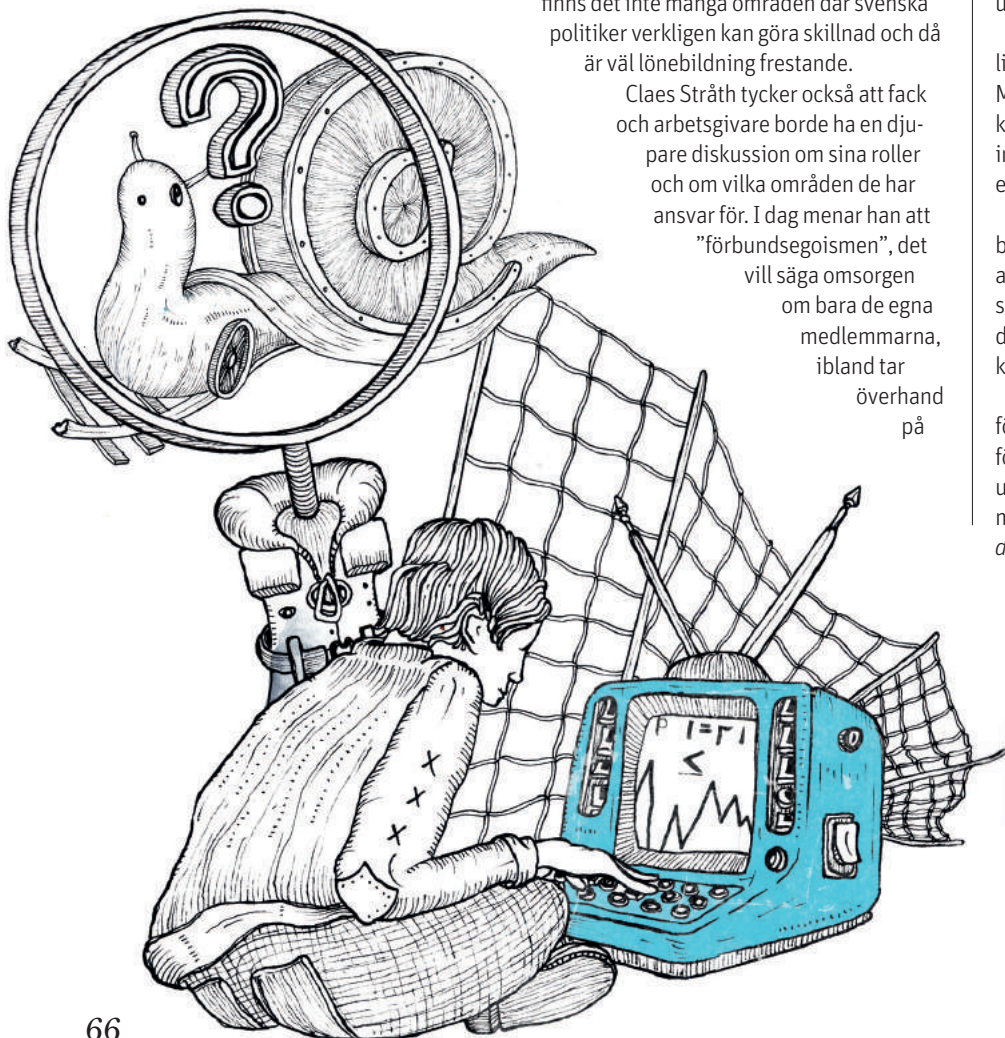
– Möjligen kan den ökade internationaliseringen innebära ökade påfrestningar. Men i jämförelse med många andra länder klarade vi finanskrisen bättre så det finns inget givet med att en viss modell är sämre eller bättre än den andra.

Även Claes-Mikael Jonsson talar om förbundsegoismen och om behovet för facken att ta ett bredare grepp om vilka frågor de ska arbeta med. Men i stort sett tror han att den framtida svenska arbetsmarknaden kommer att fungera ungefär som i dag.

På Aftonbladet.se hittar jag en artikel där företrädare för Saco och för arbetsgivarna förutspår den svenska modellens snara undergång på grund av en föränderlig arbetsmarknad. Rubriken är *Den svenska modellen döende* och artikeln är daterad 1999.

– Jag tror att det blir med arbetsmarknaden ungefär som med vädret, säger Claes-Mikael Jonsson. Vill man veta hur det blir i morgon så tittar man ut och tja, det blir nog som i dag. Det kan ju hända oerhört dramatiska saker som bryter av, men just när det gäller det som rör parterna och organisationsgraden i Sverige så tror jag att facken och Svenskt Näringsliv tillsammans kommer att fortsätta att spela en central roll.

**JENNY GRENSMAN**



# I väntans tider?



# Sveriges första gravid- försäkring

## även för pappor!

Vi lanserar Sveriges första gravidförsäkring som kan tecknas av båda föräldrarna. Nu är det inte bara den som bär barnet som kan skydda sin blivande familj utan även pappa och partner. Du kan teckna försäkringen när som helst under graviditeten, den gäller från vecka 22.

Teckna din kostnadsfria  
gravidförsäkring nu!

[akademikerforsakring.se/gravid](https://akademikerforsakring.se/gravid)

**Moderna**  
Försäkringar

**Akademiker  
försäkring**

- 
- ✓ Kan tecknas av både mamma och partner
  - ✓ Ersätter vid olycksfall och dödsfall för mamma, barn och partner
  - ✓ Krishjälp vid dödsfall eller om barnet föds med en allvarlig sjukdom





**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



**JURISTFRÅGAN** Hur självständiga är egentligen de egenanställda? Enligt juristerna är det en gråzon. /86

**KLUBBEN** När klubbordföranden går i pension efter decennier, måste de andra i styrelsen ta nya tag. /87

**KRÖNIKA** Den komplexa svenska arbetsmarknaden kräver både inflyttning och bättre matchning. /88

# GUIDEN

*Sidorna som gör dig bättre på jobbet*



FOTO: ANNA SJÖHNSON

## TEMA: NÄTVERK

**NYGAMMALT.** Alice Halldin vill bygga nya nätverk inom Sveriges Ingenjörer. Hon använder både sociala medier och gammeldags möten.

### Andra onsdagen varje månad

I Borlänge träffas ingenjörer och utbyter idéer en gång i månaden. Grundaren av nätverket vill att hela landet ska leva, inte bara Stockholm. /82

### Kunskap måste få ta tid

Enligt forskaren Mats Holmquist behöver lärdomarna från nätverken tid att sjunka in. Men företagen kan bli bättre på att utnyttja medarbetarnas erfarenheter. /83

### Chefer får nya perspektiv

I nätverket Spider i Göteborg träffas chefer från olika branscher några gånger om året. Friheten gör det lättare att ta till sig nya intryck. /84



# Du ska värderas precis så högt som du förtjänar

**Sveriges Ingenjörer arbetar ständigt för att du ska ha goda arbetsvillkor, få möjlighet att utvecklas i din yrkesroll, och framför allt: att du ska värderas precis så högt som du förtjänar.**

Just nu har vi extra fokus på din lön så att du kan förbereda dig med argument och underlag inför årets lönesamtal. Det innebär att du bland annat kan få svar på några av de vanligaste frågorna i korta filmklipp, jämföra din lön med andra ingenjörer eller ringa rådgivningen för personlig lönerådgivning.

**Allt om ingenjörslöner hittar du på [sverigesingenjorer.se/dinlon](https://sverigesingenjorer.se/dinlon)**





Sveriges Ingenjörer

**Postadress:**  
Box 1419, 111 84 Stockholm  
**Besöksadress:**  
Malmskillnadsgatan 48  
**Kansliets växel**  
tel: 08-613 80 00

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

**MEDLEMSSERVICE**  
Telefon: 08-613 80 02  
**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:** 08-7967102  
**E-post:** fornamn.efternamn@sverigesingenjorer.se  
eller info@sverigesingenjorer.se  
**Hemsida:** www.sverigesingenjorer.se

**YRKESRÅDGIVNING:**  
Telefon: 08-613 82 05  
(Johan Sittenfeld)

**Förbundsdirigör:**  
Richard Malmberg  
**Förbundssekreterare:**  
Anders Tihkan  
**Kommunikationschef:**  
Jenny Sjöberg  
**Förbundsstyrelsens ordförande:**  
Ulf Bengtsson  
**Förste vice ordförande:**  
Ulrika Lindstrand  
**Andre vice ordförande:**  
Måns Östring  
**Ledamöter:** Mikael Andersson,  
Göran Engström, Sofia Johannesson,  
Monica Normark, Carl-Johan  
Sandelin, Avalon Falcon, Ulf  
Grönberg, Sverker Hanson, Joachim  
Pettersson, Magnus Sundemo och  
Alice Halldin.

# Satsa på ständig kompetensutveckling

*Hur ser våra anställningar ut om tio år? Ingen kristallkula kan svara, men kanske kommer vi se på kompetens ur ett bredare perspektiv än i dag.*

**A**tt anställa ny personal samtidigt som man säger upp är mer regel än undantag i stora företag. Ursäkten är snabb teknikutveckling men förmodligen skulle en långsiktig kompetensförsörjningsstrategi där man ser till att utveckla de anställda man redan har fungera bättre. Kortsiktiga strategier för långsiktig konkurrenskraft låter motsägelsefullt och det är precis vad det är.

I bolagsstyrelser och i media talas det om nästa kvartalsrapport, eller på sin höjd om konjunkturförväntningarna ett år framåt i tiden. Om vi istället tittade på hur vi vill ha vårt arbetsliv om tio år, hur ska vi agera?

Kompetens som inte uppgaderas och uppdateras slutar vara relevant, men hur hinner man som arbetstagare med i utvecklingen? Arbetsplatser som vill vara konkurrenskraftiga och attraktiva stärker sina anställdas kompetens under hela deras yrkesliv. Det ger bättre förmåga till att förändras med marknadens behov, tryggare arbetsförhållanden och bättre möjligheter att säkra kompetens.

Det bidrar också till kreativitet och innovationskraft på en arbetsplats. Bland Sveriges mest framgångsrika industriföretag har innovationsförmåga varit en hörnsten för framgång i internationell konkurrens. Kortsiktighet gentemot de anställda riskerar att hämma

innovatörerna i takt med att arbetstryggheten minskar.

Låt säga att vi i framtiden måste byta arbetsuppgifter mycket oftare. Att branschen förändras så fort och mycket att man under sin karriär bör räkna med större kursändringar än vad man behövt hittills.

Inom vissa specialområden är det omfrånkligt, men inom många branscher skulle man ha mycket mer att vinna på en bredare syn på vad kompetens faktiskt innebär. Redan i platsannonser menar jag att många arbetsgivare gör fel genom att vara för specifika.

Sveriges Ingenjörer genomför sedan i höstas en resa som vi kallar Idélandet Sverige, där ett av huvudsyftena är att visa på våra medlemmars kreativitet och förmåga att ge sig i kast med och lösa sådana problem som man inte nödvändigtvis förknippar med ingenjörer.

De har starka intellekt, goda färdigheter i metod och analys och det är saker som inte utvecklas i en handvändning. Om detta prioriteras och arbetsgivare och arbetstagare tillsammans tar ett större ansvar för kontinuerlig kompetensutveckling, kommer vi kunna få en mer robust och samtidigt förändringsbar arbetsmarknad.

**RICHARD MALMBORG**  
förbundsdirigör



FOTO: ANNA STRINSSON

## AGENDAN

12/5  
-13/5

**TÄNKTANK IDÉLANDET SVERIGE.** Sveriges Ingenjörer anordnar en idéverkstad där ingenjörer bidrar med sin innovationsförmåga och kompetens. Sundsvall.

17/5

**OMSTÄLLNINGSPROCESSER.** TRR ordnar kurs i hur du som facklig förtroendeman jobbar vid uppsägningar. Stockholm.

26/5

**NÄTVERK.** TRR håller i en introduktion till hur LinkedIn kan användas för att attrahera rätt kandidater för rekrytering. Stockholm.

2-3/6

**POLITIK.** Makro – Sveriges samhällsekonomiska forum. Saco håller i diskussioner med ledande företrädare för politik, näringsliv och forskning. Sandhamn.





**SOCIALAMEDIARE.** David Björklund hittade flera av sina jobb via sociala medier. Nu när han själv ska anställa, tänker han söka via – sociala medier.



Den moderna tekniken gör nätverkan det allt mer intensivt. Samtidigt kan ett deltagande i ett nätverk ge tillfälle till eftertanke och fria diskussioner.

# Digitala nätverk spränger gränserna

*Växande sociala medier gör även nätverkan det alltmer digitalt. Men knepen för att få bra yrkeskontakter står sig. Det handlar fortfarande om att vara intresserad, och att visa det.*

**S**ommaren 2011 satt David Björklund på KTH:s bibliotek och pluggade på en tråkig omtentamen. Eller rättare sagt, han hade inte kommit så långt ännu i sin morgonrutin. Han började varje morgon med att kolla mejl och twitterflöden.

– Morgon och morgon, förresten, säger han. Klockan var väl närmare elva på förmiddagen.

Medan han satt på biblioteket hamnade hans blick på en tweet som sade ungefär: ”Hej, letar efter Node JS-programmerare. Startar bolag i Köpenhamn. Någon intresserad?”. David kunde den sortens programmering som efterfrågades i tweeten. Han tyckte att det lät intressant och att det skulle kunna vara något för framtiden. Så surfade han vidare.

Egentligen väntade han på att få besked från ett amerikanskt företag. Han hade fått ett erbjudande om att börja praktisera där, men visumhanteringen drog ut på tiden. David hade redan gjort sig av med sin lägenhet och när han nästa dag bläddrade förbi samma tweet igen, så tänkte han att han ändå inte hade något att förlora, så han svarade: ”Inte i Köpenhamn, men kan flytta”.

David Björklund berättar medan han sitter i en lokal mitt emot slottet i Gamla stan i Stockholm. Den röda skäggstubben är dyngsgammal och klädstilen är avspänd med jeans och skjorta. Han verkar vara passionerat

intresserad av programmering och han gör heller ingen tydlig skillnad mellan vad som är arbete och vad som är rent intresse. Hans svar på tweeten gjorde att hans liv tog en annan vändning.

– Jag skrev mitt svar på en måndag, vi pratade med varandra på onsdagen och på fredagen tog de emot mig på Köpenhamns tågstation.

**MÄNNISKOR HAR ALLTID** nätverkat, men tidigare har man i princip varit tvungen att träffas. Sedan dess har tekniken ändrat förutsättningarna. Telefonens intåg i början av 1900-talet innebar ökade möjligheter att nätverka på avstånd, och några år in på 2000-talet förändrades spelplanen radikalt.

Linkedin såg dagens ljus 2003 och blev lönsamt på bara några år med många miljoner användare. Facebook startade 2004. Det spreds från Harvard till de andra fina universiteten i Ivy League och öppnades sedan för alla 2006. Det året startade även Twitter som växte mycket snabbt.

Andra företag var olika snabba på att förstå och agera på den nya trenden. Martin Kindegren och Amar Singh var två unga mediasäljare som såg potentialen med att sälja annonser mot sociala medier medan de flesta fortfarande bara tittade på press och etermedia. När deras förslag att satsa på sociala media inte fick stöd av företagsledningen startade de eget 2010.

I dag säljer de, förutom annonser, kampanjer och tävlingar, bland annat en applikation för lediga jobb som kunden får på sin Facebooksida. Kundföretagens jobbannonser når då även personer som egentligen inte söker jobb, men som ändå gärna vill byta jobb om de hittar något bra.

Martin Kindegren pekar på att de kan rikta annonseringen mot vissa grupper efter titel, ålder, kön, intressen, till exempel mot 35–45-åringar i en viss stad. Jobbtipsen kommer upp i deras privata nyhetsflöde på Facebook, och sedan sätter djungeltrumman igång. Folk tipsar varandra. Annonseringen i sociala medier blir en startpunkt för att sprida ringarna på vattnet.

Martin Kindegren och Amar Singh tror att särskilt Facebook kommer att fortsätta växa.

– Vanliga hemsidor måste driva trafik, medan Facebook redan har trafiken, säger Amar Singh.

I början var många av deras potentiella kunder tveksamma till att annonsera i sociala medier.

– Vi var egentligen alldeles för tidigt ute, säger Martin Kindegren. Vi var tvungna att utbilda våra kunder. Förra året, 2015, var det första året som bolagen började ha sociala medier som en egen post i budgeten.

I dag har deras företag 19 anställda och 400 kunder. Och det växer så det knakar.





**LOKALGRUPP.** Alice Halldin vill starta ett lokalt nätverk för teknologerna i Västerås, och knyta ihop det med andra lokala nätverk på andra högskolor.



**DAVID BJÖRKUNDS VISTELSE** i Köpenhamn varade i knappt två år. Men när företaget gick i konkurs våren 2013 flyttade han tillbaka till Stockholm och blev konsult på MTG, ett jobb som han fick via gamla kompisar. Samtidigt som David jobbade där, började han jobba på några programmeringsprojekt för skojs skull. Det var open source-projekt på sajten Github. Projektet handlade om att utveckla en grafikdatabas för redaktioner. Han var en av flera som jobbade med databasen, men de träffades aldrig. Inte förrän i maj 2014 när David kontaktades av en av de andra som fanns på sajten.

– Han såg väl att jag gjorde bra grejor, säger David Björklund.

Den andre mannen jobbade på ett amerikanskt företag undrade hur David såg på framtiden. David hade en tid känt att jobbet på MTG inte var optimalt för honom, och samtalet ledde till att David återigen åkte utomlands, denna gång till New York, och tillbringade en vecka med företaget MIC som ger ut digitala tidningar. Han blev kvar. Han jobbar där fortfarande, men nu, ett och ett halvt år senare, som chefsingenjör, med kontoret i Gamla stan.

**ALICE HALLDIN LÄSER** till civilingenjör på Mälardalens högskola och är ordförande för teknologgruppen i Sveriges Ingenjörers fullmäktige och ledamot i förbundsstyrelsen. Hon och vice ordförande Erik Molin jobbar för att etablera tre nya nätverk, både inom Sveriges Ingenjörer och på de tekniska högskolorna. Arbetet med alla tre startade i november 2015, så de ligger fortfarande i startgroparna.

Det minsta är i hög grad baserat på just Facebook. Nätverket handlar om att äldre teknologer som tidigare har varit med i Sveriges Ingenjörers teknologgrup-





**DATORJOBBS.** För David Björklund har arbete och fritid en tendens att flyta ihop. Han jobbar med programmering, men sysslar med det även på fritiden.

per. ska kunna stötta nya teknologirepresentanter med mentorskap om hur det är att vara ledamot i styrelsen för studerandemedlemmarna i Sveriges Ingenjörer.

Ett annat nätverk handlar om att utbyta erfarenheter och kunskaper i Norden. Tanken är att på något sätt koppla ihop Sveriges Ingenjörer med dess danska, norska, finska och isländska motsvarigheter.

Det stora arbetet som Alice och Erik har att brottas med är det som de kallar den lokala teknologgruppen i Västerås. Det är tänkt som en plattform för att hjälpa studenter att komma i kontakt

med näringslivet. Det ska bli ett nätverk där man träffas på riktigt, inte bara på internet.

Enligt Alice är det många som är intresserade av att arbeta aktivt med nätverket. En styrelse på sju personer ska arrangera till exempel workshops, studiebesök på företag och föreläsningar om karriärfrågor. Men det ska också kunna handla om hur man förhandlar om lön eller hur man hanterar jobbiga situationer. Styrelsen ska arbeta självständigt men också samarbeta med det lokala distriktet för Sveriges Ingenjörer.

Erik påpekar att flera studenter har blivit medlemmar i Sveriges Ingenjörer just för att kunna delta i det här nätverket.

– Vi teknologer vet ju egentligen inte vad en ingenjör gör, säger Alice. Steget från teknolog till yrkesarbetande ingenjör känns stort, men det kanske kan minskas om man får träffa sådana.

Alice och Eriks förhoppning är att liknande lokala nätverk ska bildas på fler tekniska högskolor. Tanken har fått inspiration från det norska ingenjörsförbundet Nito som har lokala organisationer. Och kanske kan det fungera.



Allt fler studenter hör talas om den lokala teknologgruppen i Västerås och vill starta nätverk på sina studieorter.

– Vi har hört från Linköping och Lund att de är intresserade, säger Erik Molin. Frågorna som kommer är ”vad är detta, när börjar det, kan vi vara med och hur gör vi?”

**ALICE OCH ERIK** är inte de första studenterna som funderat kring hur man som nyutexaminerad ska komma i kontakt med arbetsgivare. Tobias Porserud är i dag vd för Talent Eye, ett företag som parar ihop unga ingenjörer och ekonomer med arbetsgivare.

Som student var Tobias kårordförande på KTH under ett år. Det var ett heltidsengagemang, vilket gjorde att han hamnade ett år efter sina kurskamrater. När Tobias själv närmade sig examen kontaktade han flera av dem för att få veta hur det var att jobba på olika ställen. Hur är chefen? Hur är företagskulturen? Hur är det att jobba på ett stort och på ett litet bolag? Han ville få en känsla för var han själv skulle kunna passa in.

Efter att ha pratat med flera av kompisarna fick Tobias en överraskande insikt. De som var så smarta och som hade varit så duktiga studenter visste väldigt lite om företagen och företagskulturen innan de började jobba. De visste väldigt lite om vilka jobb som fanns och vilka som skulle kunna passa dem, så de gick efter varumärke och chansade.

– Som student blir man snabbt indoktrinerad på en kortlista med välkända företag och missar lätt alla andra, säger Tobias Porserud. Många av dem som blir ingenjörer går treårig naturvetenskaplig linje på gymnasiet. Efter tre år vet de inte vad de ska göra. Så läser de i ytterligare fem år för att

hinna bestämma sig. Men när examen närmar sig vet de ändå inte vad de vill göra. Många får lätt panik och börjar söka alla jobb som de ser.

– Men det är inte studenternas fel. Det beror på glappet mellan högskolan och näringslivet. Mer samarbete skulle göra stor skillnad, säger Tobias Porserud.

Han hade själv nyligen insett att han trots allt inte alls ville bli forskare. Tillsammans med en annan ingenjör, Gustav Johansson, startade han i stället en studentförening i syfte att få studenter och företag att lättare lära känna varandra.

– Vi ville skapa en organisation som kunde öppna nya dörrar, men också

*”Vi ville skapa en organisation som kunde öppna nya dörrar, men också stänga de dörrar som inte passar.”*

stänga de dörrar som inte passar, säger han.

När de kom igång insåg de att idén bar sig ekonomiskt. Föreningen blev ett företag, Talent Eye. Enligt Tobias inser allt fler företag att en ingenjör är en individ, inte någon ”pappfigur utklippt efter en jobbbannons”.

Talent Eye ägnar sig fortfarande åt headhunting. Det är betydligt fler studenter än företag som är intresserade, men eftersom företagen tipsar om andra företag matchar de varje år mer än dubbelt så många som året innan.

– Vi är nog lite allergiska mot ordet nätverkande, säger Tobias. Det låter som om man minglar sig till ett jobb. Hos oss jobbar man sig till ett jobb.

Men Talent Eye har nätverkandet

inbyggt. Företaget har till och med systematiserat det. Till sin hjälp har företaget talangscouter, studenter som ger tips om andra studenter som kan passa för olika jobb.

– Vi har frågat våra talangscouter om de vill ha betalt, men de säger själva bestämt nej. De får ut något annat. De får ta del av utbildningar och skaffar sig själva bra kontakter genom att hjälpa till.

**I DAG ÄR** David Björklund den som ska rekrytera folk till sitt företag. Han säger att han kommer att leta på LinkedIn och på den typ av projektsajter där han själv har varit aktiv.

– Rekrytering är svårt, säger han. Man vill hitta folk med relevant kun-

skap. Jag kommer att prata med gamla kompisar också förstås. De vill ju själva rekrytera, men det kan ju bli frågan om utbyte.

Och så bloggar han. Hans senaste blogginslag om hur företaget jobbar med att skapa mobilvänliga nyhetssidor gjorde att han blev inbjuden att

hålla ett föredrag i New York. Det blev en minikonferens som hans företag ordnade tillsammans med Google.

– Drömmen är väl att det ska bli en snackis att vi är duktiga, säger han. Det kräver öppenhet, men vi har precis den öppna kulturen.

Tobias Porserud tror att de som har ett effektivt nätverk är sådana som gillar att hjälpa till. Det handlar snarast om en inställning till livet. Om man tycker att det är roligt att träffa människor och hjälpa till, så får man ett bättre nätverk.

– Var hjälpsam och nyfiken på människor så kommer folk att bli nyfikna på dig, säger han.

TEXT STURE HENCKEL  
FOTO ANNA SIMONSSON



När vi letade idéer i Umeå presenterade en grupp ingenjörer en lösning för att utnyttja fordonsflottan maximalt och göra privat bilägande onödigt. Systemet innehöll självkörande, eldrivna bilar kombinerat med flexibelt resande och korta väntetider. Det ger ökat resursutnyttjande, lägre kostnader för den enskilde och bättre miljö i staden.

# Sveriges Ingenjörer letar idéerna som utvecklar Sverige

Sverige är fullt av möjligheter och inga är lika bra på att se dem som ingenjörerna. Våra medlemmars innovationskraft löser samhällsproblem, genererar tillväxt och skapar fler jobb på vägen. Idélandet Sverige är ett initiativ där ingenjörer är med och tar fram idéer för att utveckla sin region och därmed hela landet. Tillsammans skapar vi en idébank för framtiden.

En Idébank för framtiden – resultaten öppna för alla  
Under 2015 tog våra kreativa ingenjörer fram idéer

för Östergötland, Jönköping, Västernorrland och Skåne. Vill du se vilka fenomenala, kreativa och långsiktiga idéer ingenjörerna kom fram till?  
Besök [sverigesingenjorer.se/Idébank](http://sverigesingenjorer.se/Idébank)

Vi letar efter fler idéer – vill du delta?

Under 2016 kommer vi att leta idéer i Örebro, Halmstad, Södertälje, Sundsvall, Uppsala, Göteborg, Västerås och Borlänge. Är du ingenjör och vill bidra med dina idéer?

Besök [sverigesingenjorer.se/Tanktank](http://sverigesingenjorer.se/Tanktank)





# Välj ekologisk färg.

Vår ekologiska färg är ren och naturlig, helt utan plast och petrokemi. Färgen framställs av växtextrakt, krita, mineraler och jordpigment. Biologiskt nedbrytbart. Resultatet ger förutom en matt yta med fantastisk lyster också en giftfri miljö, för både dig och din omvärld. Färgen är dessutom diffusionsöppen, vilket betyder att den andas. Inomhusluften blir bättre och luftfuktigheten stabilare. Så sätt igång, måla vad du vill, väggar och tak, barnens rum, skafferier eller garage, med en modern ekologisk färg.

Vår färgskala består av ett tjugotal kulörer med naturliga pigment i milda till medelmörka färger. Med den lilla nedtoningen i nyanserna som behövs för att väggarna ska kunna målas i en tydlig kulör utan att bli grälla. Färgskalan bygger på gamla tiders färgsättning och är framtagen med äldre tapeter som förlagor, från sent 1800-tal till senfunkis.

Beställ provburkar på nätet eller besök någon av våra återförsäljare.  
En provburk räcker till ca 1 kvm.



**AURO**  
www.auro.se

# En riskabel upphöjelse

Att nätverka blir allt viktigare. Men om vi överbetonar nätverkandets betydelse kan vi enligt forskaren Mikael Holmqvist få ett förytligt Sverige utan riktiga kunskaper.



MIKAEL HOLMQVIST

Ålder: 45

Utbildning: Ekonomie doktor

Uppväxt: Sigtuna

**Största utmaning i jobbet:** Liksom en egenföretagare måste du ständigt vara på topp som forskare. Framgången är personlig, men även misslyckandet.

**Största utmaning privat:** Jag har tre pojkar i åldrarna 5, 7 och 9, alla mycket aktiva. Do I need to say more?

FOTOGRAF: MATS BURMAN/ATELJÉ UGGLA

I boken *Djursholm – Sveriges ledarsamhälle*, beskriver forskaren Mikael Holmqvist hur Djursholmarna iklär sig en högre samhällsstatus, något han kallar han för konsekration. Övriga Sverige tar efter och riskerar att bli vad han kallar en konsekration, ett samhälle där man överbetonar förmågan att nätverka och sälja en yttlig bild av sig själv, och glömmer vikten av djupare kunskap.

## Hur kom det sig att du valde att studera Djursholm?

– Jag är ledarskapsforskare. Det finns få, om ens några, studier om ledarsamhällen. Inte inom någon domän, även internationellt saknas det en sådan forskning.

## Du siktar främst på hur samhället ser på barn och ungdomar?

– Ja, de är samhällets yttersta intresse, som i alla samhällen. Hur de betar sig ger även status och prestige. Det är viktigt att de ska lyckas väl i skolan, mycket av konsekrationen sker i skolor.

## Hur går den här konsekrationen till egentligen?

– Ungdomarna får lära sig att se sig själva som annorlunda, i positiv bemärkelse. De lär sig att hela tiden granska sig själva, hur de rör sig och pratar. Redan i förskolan har man lekar där man får presentera saker. Konsekrationen kommer ur historien som ofta återupprepas, att det är ett idealsamhälle för den främsta eliten.

## Samtidigt har föräldrarna inte tid med dem skriver du?

– Djursholm är ett hårt arbetande samhälle, fast på hög nivå. Barn i sådana miljöer vittnar om relativt stor

ensamhet. Barnen ska bli självständiga tidigt, lägga upp och planera sina aktiviteter själva. De växer upp utan nöd, men ungdomarna är i stor utsträckning utlämnade åt varandra.

## Men du skriver också om frånvaron av jantelag – är inte det något bra?

– Auran byggs upp av alla invånare. Därför lägger man vikt vid de barn som inte hänger med. Det skulle vara en social katastrof om någon föll igenom. Så gott som alla barn går vidare till gymnasiet och 95 procent går till universitetet. Du fångas upp av samhället, men om du fallerar så kan du bli utstött, särskilt om Djursholm som samhälle skandaliseras.

## Hur är Djursholmarna när det gäller att nätverka?

– De är väldigt duktiga. Området

har gott om föreningar. Det är mycket middagar med mingel. Hela undervisningen bygger på att du är social. På Viktor Rydbergs gymnasium jobbar eleverna i grupparbeten med presentationer. De unga är inte heller rädda för auktoriteter när de har haft dem som grannar eller kompisar till föräldrarna. Det blir naturligt för dem att också sträva efter höga positioner.

## Vilka uttryck tar det sig, prioriteringen på hur man för sig?

– Människor bär på en känsla av otillräcklighet. Man måste hela tiden observera sig själv. Hur man är. Men den här självbilden är ganska skör i botten, just för att det inte grundar sig på kunnande. Allt bygger på social, kommunikativ och estetisk förmåga.

## Vilka konsekvenser får en övergång från meritokrati till konsekration?

– Studien är lite av en varnings-signal för en utveckling som håller på att ske i hela samhället. Den handlar egentligen om Sverige, men det är i Djursholm som man hittar de starkaste uttrycken för det. Sverige är en kunskaps- och industrination. Det är så vi har fått vårt välstånd. Därför är vi illa ute om vi aggregerar Djursholm till nationell nivå. Då har vi bara en auraekonomi, där vi inte kan något annat än att bete oss. Det är lite som i Silicon Valley. Det handlar om att kunna vara övertygande. Men vi vet att de här aktierna är sköra. Du kan starta bolag som inom ett halvår är värt 500 miljarder dollar, men om ingen tror på det så blir det värdelöst över en natt.

STURE HENCKEL





FOTO: ANNA SIMONSSON

**BORLÄNGEGÅNG.** Martin Strid vill att hela Sverige ska leva, inte minst Borlänge. Därför drog han igång ett nätverk för nya idéer.

## ”Allt händer inte i Stockholm”

*En handfull personer runt ett bord på en kinarestaurang. Så kan ett vanligt nätverk se ut. Men Martin Strid som startat nätverket hoppas att det ska växa och bli en lokal tummelplats för bra idéer.*

**B**orlänge, onsdag kväll. Närmare bestämt andra onsdagen i mars, och ett sällskap på sju män och en kvinna samlas runt ett runt bord på en kinarestaurang. Belysningen är mjuk och runt bordet hälsar man och presenterar sig för varandra.

Det är nätverket AndrOns som träffas. Namnet kommer just av att de alltid träffas andra onsdagen i månaden. Kvällens första talare är Eric Berggren,

civilingenjör och expert på räls, med en doktorsavhandling inom området sedan 2009 – och numera entreprenör. Han berättar om sin uppfinning som förhoppningsvis ska kunna minimera antalet solkurvor på svenska spår.

Han redogör för fysiken bakom problemet och hur han försöker minska kostnaden för att mäta och upptäcka problemen innan de uppstår. Med hans metod skulle man

kunna genomföra undersökningarna från ett tåg som passerar i 200 kilometer i timmen. Banverket skulle få mängder med mätpunkter till en bråkdel av dagens kostnad för att upptäcka problemen.

Erik pratar och de andra runt bordet dricker kaffe eller äter medan de lyssnar. Ibland bryter de in med frågor, och Eric tar om, förklarar och ritar skisser i sitt kollegieblock. Bland lyssnarna sitter Martin Strid

som har tagit initiativet till de här mötena.

Den här kvällen ryms hela sällskapet kring ett av borden i restaurangen. Martin Strids förhoppning är att han ska kunna fylla restaurangen med deltagare. Då, tänker han sig, kan det bli flera mindre grupper så att varje besökare kan gå emellan och lyssna på resonemang i olika grupper. Föredragen ska kunna handla om allt möjligt, är det tänkt.

Nyföretagare, kontakter, löner eller karriärstrategier eller att hitta jobb.

– Tänk dig restaurangen här fylld med egenföretagare, säger Martin Strid efter mötet och slår ut med armen mot den nu tomma lokalen. Jag skulle vilja fylla stället med ingenjörer och uppfinnare med idéer och på jakt efter idéer.

– Det ska vara lite pub, med mat, kaffe eller en öl, fortsätter han. Man ska kunna slappna av. Eller så kommer man verkligen för att man söker en finansär eller en samarbetspartner. Det ska handla om kontakterna och nya idéer och intryck.

Martin Strid betonar vikten av att man ska kunna känna sig ledig när man kommer på nätverksträffen. En av de få reglerna är därför att powerpointpresentationer är förbjudna. Det gör att föredragen snarare får formen av ett samtal över bordet, där lyssnarna när som helst avbryter, kommenterar och ber berättaren att förklara ett begrepp eller utvidga ett sidospår.

Martin var med i ett liknande nätverk i databranschen när han bodde i Stockholm i slutet av 1990-talet. De träffades första tisdagen i varje månad och hette Firsttuesday. Tanken var att folk skulle träffas så att nya företag kunde uppstå. Martins idé med det här nätverket är densamma, med den skillnaden att det spänner över alla möjliga branscher.

Han ägnar en del tid åt att ringa runt till föreläsare, fixa kallelser och ordna lokal. Ibland blir det lite tungt att dra runt det på en person. För att hitta folk till mötena säger han att han pratar med kolleger, läser och hör sig för.

– Man måste ha något som drar, säger han. Om man

kommer upp i ett femtiotal personer kanske det här kan bli ett dragplåster av sig självt. Då skulle det kunna bli en kläckningskammare för nya företag eller konstellationer. Men om man ska driva ett sådant här nätverk långsiktigt måste man åtminstone vara ett par tre stycken som håller i det. Det blir alltid en del återbud. Det kan vara att en föreläsare blir sjuk eller inte kommer iväg från jobbet.

Varför driver han det här nätverket? Han svarar att han i botten har ett politiskt intresse. Han vill att hela landet ska leva. Allting måste inte hända i Stockholm. Han säger att han har vuxit upp med en stolthet över Dalarna, men att det behövs något för att skapa nya företag.

Han tog upp idén med Sveriges Ingenjörers distriktsstyrelse i Dalarna, fick okej och drog igång med löftet att distriktet skulle bjuda talarna på maten.

Nu har han drivit nätverket i ett års tid och hunnit ha flera intressanta föreläsare. Ett företag jobbade med att formge metall med hjälp av vattentryck, en annan gång var det ett företag som byggde en miljövänlig serverhall i Falun.

Martin skulle gärna se att fler av dem som kommer på träffarna kommer tillbaka, men det är ofta nya ansikten som dyker upp, och då kan det ta en stund innan stämningen blir så där lättisam som man vill ha den. Man kan behöva bryta isen.

– Ett bra sätt att göra det är faktiskt att göra bort sig lite grand. Det kan få alla att skratta och sedan går det lättare. Den som har den insikten har nästan som en plikt att göra bort sig lite för att få till ett bra möte.

STURE HENCKEL

## Tillit viktig för kontakterna

*I ett nätverk kan en chef både släppa prestationskrav och öppna sig för att lära sig helt nya saker. Men företagen kan bli bättre på att ta tillvara på kunskaperna.*

**M**ats Holmquist är forskare vid Högskolan i Halmstad. Han disputerade 2010 med en avhandling om lärande nätverk. Han har sett hur många ledare i dag känner sig både osäkra och ensamma. Då kan nätverken fungera som ett slags oaser där de kan träffa andra i samma situation.

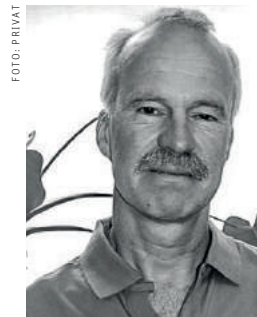


FOTO: PRIVAT  
MATS HOLMQUIST

– Lärande nätverk skapas ofta för specifika teman, som produktutveckling eller ledarskap, men eftersom innehållet är deltagarstyrt är det vanligt att man dessutom diskuterar andra frågor som personalfrågor, delaktighet eller IT-problem.

Nätverk rymmer möjligheter att tänka helt nytt. Där finns inte de färdiga

svar som ofta serveras när man går en kurs eller anlitar en konsult.

– Småföretagare tycker att de råd som de får från nätverket, exempelvis av en kollega som inte är konkurrent, känns mer trovärdiga än om de kommer från en konsult där råden har paketerats för att passa in, säger Mats Holmquist.

För att ett nätverk ska fungera optimalt finns det dock en del krav som ska uppfyllas. Det idealiska deltagarantalet ligger på mellan sex och 12 medlemmar.

– Det bygger på forskning om gruppdynamik, säger han. Om det är färre än sex i gruppen, så blir det ingen riktig dynamik med synpunkter som kommer från olika håll, och om gruppen blir större än 12 blir det svårt för alla att vara aktiva.

Samtidigt är nätverken beroende av en facilitator, någon som bestämmer tid och plats, fixar lokal och fika och ser till att alla hittar och skriver minnesanteckningar. När den personen försvinner, dör ofta de här lärande nätverken. Ett nätverk bör också finnas till under minst ett år med träffar varje månad. Lärandet tar sin tid. Det ska helst vara samma personer som kommer varje gång, annars tappar gruppen tillit när det kommer nya personer.

Men Mats tycker inte att företagen tar tillvara på utbytet från nätverken. Företaget som skickar iväg en medarbetare gör det ofta för att stärka individen, men sällan för att förändra verksamheten.

– Många företag skulle behöva en utvecklingsstrategi kring nätverk, och nyttiggöra medarbetarens erfarenheter från nätverket.

STURE HENCKEL



## Mingel-sabotören

*Det klassiska nätverkan- det är minglet. Här är några säkra tips på hur du fullständigt sabbar ditt mingel.*

### SÄLJ!

När du får tag i en person i vimlet, så passa på att sälja dina varor och tjänster. Man vet aldrig när chansen kommer igen.

### HÅLL I!

Om du hittar någon som är lite halvkänd, så häng efter. Låt inte hen smita. Du såg hen först. Alla blir säkert jätteimponerade när de ser vem du så otvunget står och pratar med.

### LÄTTA DITT HJÄRTA!

Om du berättar mycket noggrant om dina sjukdomar och krämpor, kanske den fullkomliga främlingen du pratar med också kan lätta på hjärtat, så att ni lär känna varandra lite.

### IMPONERA!

Berätta mycket noggrant, gärna i malande ton, om dina framgångar inom ditt smala expertområde.

### HÅLL KOLL!

Var hela tiden på din vakt och se efter om du inte kan hitta någon som är ännu intressantare än den du redan pratar med.

### KOLLA MEJL!

Eftersom ni ändå bara småpratar lite kan du väl passa på och kolla mejlen samtidigt. Facedown!

### EXCELLERA!

Visa hur bildad du är genom att enbart använda krångliga ord som onus, opulent, prokurist, perfid, epistemologi, exeges, apparans och ecklesiastikdepartement.



FOTO: PRIVAT

## Nätverk ger både intryck och trygghet

*I nätverket Spider deltar ett tjugotal chefer från tre olika fackförbund. Enligt Jan-Olof Cavanna är mötena bra för att ta till sig nya idéer kring komplicerade ämnen.*

**J**an-Olof Cavanna är ingenjör på Sweco och en av cirka 20 medlemmar i nätverket Spider i Göteborg. Det var för fyra och ett halvt år sedan, på en leadership-dag som ett tjugotal personer från Sveriges Ingenjörer, Jusek och Civilekonomerna gick samman och bildade nätverket.

Alla som är med är eller har varit chefer. De har möten mellan 2 och 4 gånger per år, och varje gång har de ett tema. Sedan starten har de hunnit diskutera både det distribuerade och det destruktiva ledarskapet. Men också annat, som till exempel hur man hanterar utvecklingssamtal.

– Tanken är att man ska få med sig

reflektioner och funderingar, säger Jan-Olof Cavanna.

På mötena kommer det vanligen 12–15 personer. Han tycker att det är en bra storlek som ger dynamik i diskussionerna. Även om de alla är chefer från Göteborgstrakten, så tycker han att de är ganska olika eftersom de jobbar i så olika branscher. Att de är i olika branscher har en annan fördel också.

– Det är också en trygghet att veta att man har ett nätverk som är helt skilt från arbetsplatsen. Det kan finnas spösmål där man vill kunna prata helt fritt, och då kan det vara bra om de andra i nätverket inte är från samma arbetsplats. **STURE HENCKEL**

## Träffas via Sveriges Ingenjörer

**I**nom Sveriges Ingenjörer finns fler olika nätverk:

Kvinnliga nätverk kan vara ett stöd och forum för kvinnor på mansdominerade arbetsplatser. De kvinnliga nätverken finns på flera platser i landet.

Chefsnätverken som finns på flera orter runt om i landet ger dig möjlighet att få kontakt med andra chefer i liknande situa-

tion som du, och ta del av deras erfarenheter.

Det finns också flera digitala nätverk, bland andra Sveriges Ingenjörers Arbetsmiljönätverk, International Engineers in Sweden och Kvinnor inom SveBring.

Du hittar mer om förbundets nätverk på [www.sverigesingenjorer.se/Om-forbundet/Natverk/](http://www.sverigesingenjorer.se/Om-forbundet/Natverk/)

# Sociala medier allt viktigare

De sociala medierna invaderar i snabb takt alla aspekter av livet. I Sverige tar över hälften av alla jobbsökande hjälp av de sociala medierna. Facebook är favoriten.

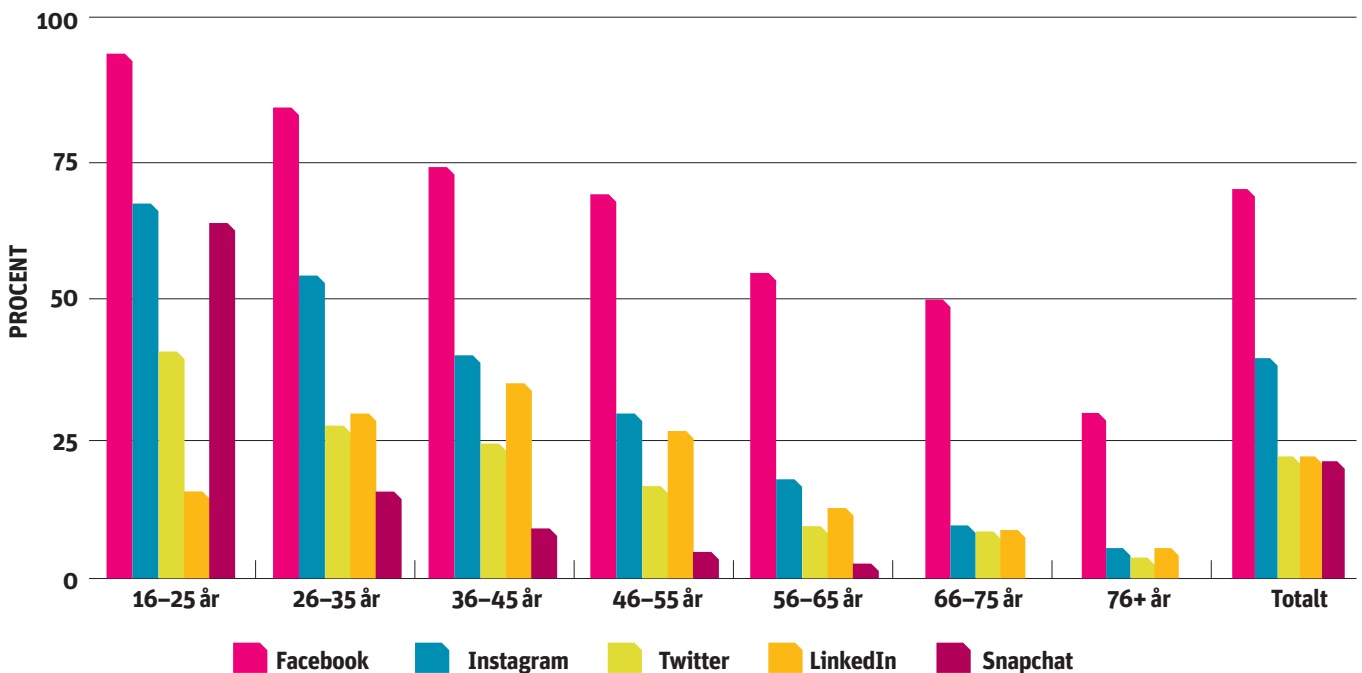
**N**är svensken söker jobb använder hon i allt större utsträckning sociala medier. Enligt undersökningen *Randstad Award 2016* använder 52 procent sociala medier för att söka jobb. Av dem använder 67 procent Facebook. LinkedIn kommer tvåa med 40 procent medan Google+ hamnar på 28 procent.

Internationellt är siffrorna liknande. 49 procent av de arbetssökande använder sociala medier, även om det varierar mellan olika länder. I de flesta länder är Facebook det mest populära sociala mediet för att hitta jobb. I Kina används Google+, medan LinkedIn är populärast i Singapore och Nederländerna.

Även enligt undersökningen *Svenskarna och Internet 2015* dominerar Facebook bland sociala medier. Allra flitigast är 16–25-åringar, där hela 94 procent av internetanvändarna någon gång besöker Facebook. Det yrkesinriktade LinkedIn är det enda som har majoriteten av användarna i lite högre åldrar. **STURE HENCKEL**

## Facebook är största sociala mediet

Andel av internetanvändare som använder sociala medier



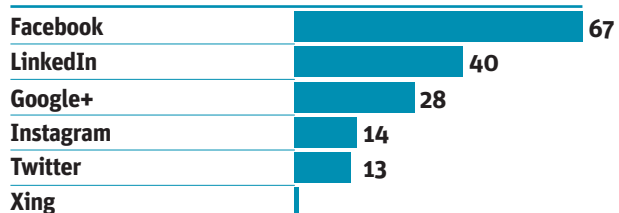
Källa: Svenskarna och Internet 2015

## Facebook är även största jobbsökarsajten

Andel av dem som använder sociala nätverk som använder de enskilda sajterna

Staplarna avser procent av de 52 procent som använder sociala nätverkssajter i sitt jobbsökande.

### SOCIALA MEDIER



Källa: Källa: Randstad Award 2016





## Fri och osäker som en fågel

*I den nya anställningstrenden egenanställd hänger man på den arbetsrättsliga gärdsgården. Är man anställd eller frilans? Det bedöms från fall till fall.*

**A**tt vara egenanställd är ett sätt att jobba som blir allt vanligare bland tjänstemän. En egenanställd skaffar sina egna kunder, gör sin egen marknadsföring och får betalt mot leverans. Men F-skatt och administrativt arbete tas om hand av ett etablerat bolag som kallas egenanställningsföretag (ibland kallas de faktureringsföretag eller självanställningsföretag). Egenanställningsföretaget tar hand om allt krångel och gör en kreditprövning av kunden, ordnar med avtal, skickar faktura och betalar den egenanställda.

Tanken är att den som är egenanställd ska ha egenföretagarens frihet och ändå slippa det krångliga och tråkiga. Helène Robson, chefsjurist på Sveriges Ingenjörer, påpekar dock att myntet har en baksida:

– Egenanställningsföretagen tar ungefär hälften av fakturabeloppet. De säger sig ta fullt arbetsgivaransvar, och de betalar förvisso sociala avgifter och skatt, men inte pension och ingen semesterersättning.

Egenanställningsföretagen har heller inga arbetslokaler och står inte för någon utrustning. Och om det blir ont om jobb så är reglerna väldigt oklara. Socialförsäkringslagstiftningen säger att den egenanställda är osjälvständig, men om man har många uppdragsgivare kan man ändå betraktas som frilans, och bli utan både sjukförsäkring och a-kassa.

Fenomenet har funnits i tioålet år, men har tidigare varit begränsat till främst konstnärliga yrken. Ofta har det också handlat om att man har haft det som en bi-

syssla. Under de senaste åren har emellertid allt fler egenanställningsföretag dykt upp med reklam, huvudsakligen riktad till unga inom allt fler branscher. De mest kända är Cool Company, Frilans Finans och Firmify. De lockar med friheten: jobba var du vill, kanske på café, styr sin egen vardag och slippa det tråkiga.

– Man kan inte bara fördöma detta, säger Helène Robson, men förutsättningarna framgår inte av företagets reklam. Om du blir sjuk eller om kunden inte betalar, vad händer då? Unionen har en pågående tvist som vi noga följer, där grundfrågan är om man som egenanställd är att betrakta som anställd eller ej?

TEXT **STURE HENCKEL**  
ILLUSTRATION **GUSTAV DEJERT**



FOTO: SHUTTERSTOCK

## Självrensning på jobbet kan skada

**ARBETSMILJÖ.** Stress och utmattningsdepression kan bli konsekvensen av att anställda inte vågar kritisera till exempel tidspress och motsättningar på jobbet. Detta enligt en avhandling av Pelle Korsbæk Sørensen vid Roskilde universitet som har studerat 1 700 medlemmar i Dansk Magisterforening, som organiserar personer med en master- eller doktorsexamen.

## Trög löneökning för ingenjörer

**LÖN.** I Sveriges Ingenjörers senaste löneenkät, den för 2015, ligger civilingenjörernas kurvor för lönenivåer påtagligt stilla. Medianen för ingångslönerna har ökat från runt 28 000 kronor i månaden för 2011 till cirka 30 000 för 2015. Under samma tid har medianlönen efter 30 års yrkesliv ökat från cirka 54 000 till runt 58 000 kronor i månaden.

## Nya regler kring arbetsmiljö

**OHÄLSA.** Den 31 mars började Arbetsmiljöverkets nya föreskrifter om organisatorisk och social arbetsmiljö att gälla. Arbetsgivare ska se till att

anställda inte får en ohälsosam arbetsbelastning, att arbetstidernas förläggning inte leder till ohälsa och ska dessutom ha rutiner för att hantera kränkande särbehandling. Dessutom ska arbetsgivare klargöra att kränkande särbehandling inte accepteras.

## Få vanliga yrken har jämn könsfördelning



FOTO: SHUTTERSTOCK

**JÄMSTÄLLDHET.** När SCB tittar närmare på våra 30 vanligaste yrken visar det sig att bara butikssäljare, kockar/kallskänkor och gymnasielärare har en jämn könsfördelning. Bland mjukvaru- och systemutvecklare, det trettonde största yrket, är 79 procent män. Civilingenjörstryken inom elektroteknik finns också med på listan. Där är fördelningen 84 procent män och 16 procent kvinnor.

## Lagändring ska hindra missbruk av Las

**LAS.** Från den 1 maj i år blir det svårare för arbetsgivare att stapla tidsbegränsade anställningar på varandra. Även en tidsbegränsad anställning som varat totalt minst två år inom en längre tidsram än fem år ska enligt de nya reglerna kunna bli en tillsvidareanställning, om anställningarna har följt på varandra utan uppehåll med mindre än sex månaders mellanrum.



FOTO: THINKSTOCK

**AVTALSÖREELSE.** Förhandlingarna mellan Sveriges Ingenjörer och Unionen mot Almega om rätten till flexpension för drygt 10 000 tjänstemän har varit tuffa.

# Hård strid om flexpension

**ARBETSMILJÖ.** Ska även tjänstemän inom avtalsområdena IT&Telekom och STD omfattas av flexpension? Sveriges Ingenjörer har haft tuffa förhandlingar med Almega om detta. Vid magasinets pressläggning var frågan ännu inte avgjord.

**F**örhandlingarna mellan Sveriges Ingenjörer och Unionen å ena sidan och arbetsgivarorganisationen Almega å den andra berör cirka 10 000 tjänstemän – varav bortåt 1 500 medlemmar i Sveriges Ingenjörer. Den stora frågan har varit flexpensionerna inom avtalsområdena IT&Telekom och STD (tekniska konsulter). Bland de berörda företagen finns bland andra TeliaSonera, Tieto och WSP.

Flexpensionen är ett sätt att möta två problem: att medellivslängden ökar och att allt fler känner ett behov av att gå ner i arbetstid de sista åren före pensionen. En del av lönesumman sätts av till en pension som underlättar för den anställde att gå ner i arbetstid från 60–62 års ålder – beroende på avtalsområde – eller sparas till dess man går i pension vid 65. Almega har hävdade att flexpensionen är dyr och att den inte efterfrågas av de anställda.

Flexpensionen kan dock spela stor roll för en medlem som i dag är 25 år och har en lön på cirka 30 000 kronor i månaden. Skillnaden mellan den som har och inte har kan bli stor, cirka 1,5 miljoner kronor vid 65 års ålder.

Läs senaste nytt om förhandlingarna på [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se)

STURE HENCKEL





**ANNA DANIELSSON ÖBERG:**

## *”Även om fler arbetslösa får jobb räcker inte arbetskraften till”*

**B**ilderna över hur det står till på svensk arbetsmarknad är minst sagt motsägelsefulla. Samtidigt som det kommer krav från borgerliga politiker och näringslivet att införa enkla låglönejobb, visar prognoser på risk för brist på arbetskraft och behov av arbetskraftsinvandring.

I början av december förra året presenterade Arbetsförmedlingen en prognos över arbetsmarknadsläget de kommande åren. Prognosen kom alltså samtidigt som antalet asylsökande till Sverige var mycket stort. Bilden som tecknades i prognosen – som inte fick speciellt stor uppmärksamhet – var huvudsakligen positiv. För första gången på flera år minskade arbetslösheten tydligt och var runt 7 procent. Det innebär att Sveriges arbetslöshet ligger i mitten av länderna inom EU. Sysselsättningen ökar med 140 000 jobb de kommande åren och arbetslösheten minskar ytterligare, till 6,6 procent år 2017. Bland inrikes födda mellan 25–54 år är arbetslösheten därmed lägre än i Tyskland – det land i Europa som har lägst total arbetslöshet. Inom vissa sektorer hotar dessutom brist på arbetskraft, till exempel inom hälso- och sjukvårdsområdet, teknik, IT och kvalificerade jobb inom industrin.

Men även om förbättringar sker finns det många som har svårt att hitta jobb – och gruppen ökar när antalet nyanlända registrerar sig som arbetssökande. Vid årsskiftet var nästan hälften av de arbetslösa utrikes födda. Den andelen beräknas öka till 60 procent år 2017. Åtgärder behövs för att undvika att Sverige möter en mörkare framtid, som Arbetsförmedlingens generaldirektör Mikael Sjöberg uttryckte saken. Utbildnings- och bostadspolitik måste till exempel ändras.

Receptet från en del näringslivsföreträdare och de borgerliga partierna, förutom Moderaterna, är att enkla jobb med lägre lön införs. Enligt

Svenskt Näringslivs vd Carola Lemne behövs så många som 300 000 jobb. Fack och arbetsgivare borde avtala om jobben, men klarar de inte av det måste jobben införas via lagstiftning, enligt de borgerliga politikerna. Förslagen har dock avfärdats. Många, inte minst fackliga organisationer men också näringslivsföreträdare, konstaterar att hotet om lagstiftning innebär ett brott mot den svenska modellen där lönebildning överlämnas till parterna. En annan invändning är att behoven av låglönejobb är överdrivna. Forskare från Kungliga Tekniska Högskolan, KTH, hävdar att det möjligen handlar om 30 000 jobb. Andra forskare hävdar att det kan handla om ett något större behov. Det vanligast receptet som skrivs ut för att fler i arbetslöshetskön ska komma ut på arbetsmarknaden är dock utbildning. Ett annat är att nyanlända med utbildning eller yrkeskunskap måste få hjälp att matchas mot lediga jobb och komma ut på arbetsmarknaden så fort som möjligt. Minskad byråkrati och ökad validering av befintliga kunskaper efterfrågas till exempel.

Men även om fler arbetslösa får jobb räcker inte arbetskraften till. Andelen av befolkningen mellan 20 och 64 år ökar inte i tillräcklig omfattning eller takt för att inte färre ska tvingas försörja allt fler när medellivslängden ökar. Trots att stora grupper står utanför arbetsmarknaden finns det därför behov av arbetskraftsinvandring för att klara de behov som finns.

Redan i dag är till exempel var tredje läkare utrikesfödd och fler behövs.

Snart kommer Arbetsförmedlingen med en ny prognos. Inget tyder på att bilden från i höstas är ändrad. Det vill säga att en hel del måste göras för att fler ska ha möjlighet att få jobb – men att mycket samtidigt pekar åt rätt håll. Med en sådan mer nyanserad bild kanske det går att öppna fler hjärtan, för att låna ett uttryck.

*Anna Danielsson Öberg är frilansjournalist med fokus på arbetsmarknad, social- och näringspolitik.*

## Var tionde i "Gig economy"

**DIGITALA JOBB.** Cirka 737 000 (12 procent) svenskar beräknas arbeta i minst en gång om året mot en så kallad digital plattform, det vill säga inom Gig economy, som Taskrunner, Crowdworker, Testbirds eller liknade. 24 procent av dem uppskattas ha det som huvudsaklig inkomstkälla.

## Fler investerar i forskning

**INNOVATIONSKRAFT.** Nu ökar investeringarna och företagen planerar att anställa fler inom forskning och innovation. Den största framtidstron finns i stora företag med fler än 500 anställda. Det visar den senaste innovations- och konjunkturrapporten från Sveriges Ingenjörer.

## God sömn ger bättre ledare

**SÖMNKUNSKAP.** En undersökning av två forskare på McKinsey visar att uttrycket "jag ska sova på saken" är mycket vettigare än vi trott. Den som väntar med ett viktigt beslut eller inte skickar ett känsligt mejl sent på kvällen utan tar det efter en god natts sömn har större chans att inte begå misstag.

På [ingenjoren.se](http://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



**FÖRTROENDEUPPDRAG.** Bertil Nordqvist (till höger) slutar som klubbordförande efter många år. Nu måste Lars-Erik Mattsson fördela uppdragen på hela styrelsen.

## En gammal räv ersätts av flera

*Vad gör man när den där gamla fackliga räven, som vet allt, slutar? När Bertil Nordqvist på ABB i Västerås går i pension måste arbetet fördelas på flera.*

**D**et är inte lätt att efterträda en person som Bertil Nordqvist som i ett tjugotal år har stått vid rodret för Akademikerklubben på ABB i Västerås. Det är alltid honom man har kontaktat när man hade ett fackligt ärende.

Nu kommer en ny tid. Även om den nya ordföranden Lars-Erik Mattsson är erfaren, med ett femtontal års fackligt arbete, är hans uppdrag tydligt: dela upp uppdragen mellan alla i styrelsen.

– Förr fanns det ett telefonnummer, säger Lars-Erik Mattsson. Det gick till Bertil. Han var alltid tillgänglig. Så kan det inte vara längre. Nu måste vi sprida arbetet mellan oss. Vi måste föra ner ansvar på de enskilda styrelsemedlemmarna och organisera om arbetet så att inte en person gör allting. Samtidigt kan det bli mer intressant att jobba i styrelsen. När vi breddar uppgifterna som medlemmarna har, får de en bättre inblick i företaget.

Några tar hand om löneförhand-

lingarna mot arbetsgivaren medan andra sköter stiftelserna som delar ut pengar till rehabiliteringar och så vidare. Ytterligare ett ansvarsområde är lönestatistiken. Den är viktig. Den ger medlemmarna en uppfattning om hur de ligger till och den används också som grund i löneförhandlingarna.

Eric Ramsel sitter också i styrelsen. Han konstaterar att ledamöterna inte längre kommer att kunna luta sig mot den erfarenhet som Bertil Nordqvist har.

– Man har alltid kunnat fråga honom, säger han. I framtiden vet man inte vem man ska fråga. Vi får hålla kontakt med förbundet och hjälpa och stötta varandra i styrelsen, säger han.

Lars-Erik Mattsson, ska bara sitta ett år som ordförande. Sedan går han själv i pension och då ska en ny ordförande väljas.

– Men tillsviare handlar det om att få bort mycket av det fokus som har varit på ordföranderollen, säger Lars-Erik Mattsson.

**STURE HENCKEL**



ÄNTLIGEN

# EN GITARR FÖR FRAMTIDEN

*I hårdvaruhubben THINGS lokaler i Stockholm gör sig uppfinnarna till en helt ny typ av smart gitarr redo att revolutionera musikbranschen.*

**M**ed elgitarrs genombrott förändrades musikhistorien för alltid. Men det har gått ungefär 80 år sedan dess. Uppfinnarna bakom den smarta gitarr SENSUS tycker att det är dags att skaka om musikvärlden på nytt.

– Vår smarta gitarr kommer att innebära ett paradigmskifte, säger Carlo Fischione, KTH-professor specialiserad inom trådlösa sensor-nätverk och en av ingenjörerna bakom SENSUS.

På håll ser SENSUS traditionell ut. En stålsträngad gitarr gjord av samma trä som Stradivarius fioler, byggd så att träets vibrationer skapar en naturlig högtalare. Men tittar man närmare ser man tecken på den moderna och egenutvecklade teknik som gör SENSUS så speciell. Olika sensorer gör att du kan kontrollera gitarrs ljud och effekter och bildar en aktiv del i IoT-ekosystemet (där IoT står för Internet of Things).

SENSUS kan ladda ned nya ljud och effekter från en särskild plattform och automatiskt anpassa sina inställningar till låten du lyssnar på i Spotify och vill spela med i. Du kan också spela in dina sessioner

med hög ljudkvalitet och dela på Youtube, Soundcloud eller Facebook i princip direkt efter att du har spelat klart, utan datorer, kablar, externa mikrofoner, extra ljudkort eller komplicerad mjukvara.

– Jag inser att musiken jag kan spela med den här gitarr, det är sådant som jag inte har spelat förut. Jag börjar spela helt nya saker, säger musikern och gitarrmakaren Michele Benincaso, som först fick idén till SENSUS.

Skaparna av SENSUS räknar med att en slutgiltig version av deras smarta gitarr är klar nästa år.

TEXT ANIA OBMINSKA  
FOTO ANNA SIMONSSON

## SENSUS

**Idén:** kommer från gitarrmakaren Michele Benincaso, som med hjälp av KTH-professorn Carlo Fischione tog de första stegen i utvecklingen av SENSUS för två och ett halvt år sedan.

**Bolaget:** SENSUS utvecklas av MIND Music Labs, som består av sju personer, däribland Michele Benincaso, Carlo Fischione och Luca Turchet på bilden.

**Första prototypen:** "Såg ut som Frankensteins monster", enligt Michele Benincaso. Nuvarande prototyp tog 6 månader att få ihop. En ny är på gång, med nytt operativsystem och ny hårdvara.





Sms:a  
**WEEFFECT100**  
till **72900**  
så ger du 100kr

**90** SVENSK  
KONTO INSAMLINGS  
KONTROLL

## SMS:et som kan förändra liv. För gott.

Du kan hjälpa oss att förändra människors liv. Genom hjälp till självhjälp gör vi det möjligt för fattiga människor att ta klivet ur fattigdom för gott. Precis som Nancy Wairimu Kamande i Kenya. Hon och hennes vänner i banankooperativet Gikama har lyckats öka produktionen, inkomsterna och jämställdheten. SMS:a **WEEFFECT100** till **72900** så ger du en utbildning i ekologisk odling och stödjer vår kamp mot fattigdom med 100 kronor. Ju fler vi är desto starkare blir vi.

Läs mer om vårt långsiktiga och hållbara arbete på [weeffect.se](http://weeffect.se)

**WE**  
**EFFECT**  
TILLSAMMANS MOT FATTIGDOM



# Vill du bidra till att ditt företag gör bättre affärer?

## Läs en MBA på distans

MBA för ingenjörer är en akademisk distansutbildning för dig som vill växa i din yrkesroll. Här kompletterar du dina tekniska färdigheter med kunskaper inom ledarskap och ekonomi. Utbildningen innehåller åtta delkurser och läses på halvfart. Varje delkurs kan också läsas fristående.

### Kurser år 1

Ledarskap och organisationsbeteende 7,5 hp  
16 augusti 2016–18 oktober 2016

Att leda organisationsförändringar 7,5 hp  
12 oktober 2016–10 januari 2017

Industriell ekonomi med kalkylering 7,5 hp  
17 januari 2017–28 mars 2017

Professionell försäljning, förhandling och dialog 7,5 hp  
21 mars 2017–20 juni 2017

### Kurser år 2

Industriell marknadsföring 7,5 hp  
15 augusti 2017–17 oktober 2017

Företagsstrategi 7,5 hp  
10 oktober 2017–9 januari 2018

Industriellt förändringsarbete 7,5 hp  
Våren 2018

Internationella affärer 7,5 hp  
Våren 2018

Ring 08-586 386 72 eller mejla [mba@stf.se](mailto:mba@stf.se) så berättar vi mer.  
Du kan även besöka [stf.se/mba](http://stf.se/mba)



Ingenjörsutbildning AB

**STF  
BUSINESS  
ACADEMY**  
MBA för ingenjörer