

IVA

AKTUELLT NR 6 2017. GRUNDAD 1930

Årets bästa – forskning
och teknik i Sverige 2017 **10**

**Nya teknikchefen ska ta
Ericsson tillbaka till framtiden** **20**

ANNA DREBER ALMENBERG

Forskar om forskarens resultat



**Funkisens
första folkbildare**

**När fjärrvärmen
kom till Karlstad**

**Miljardsatsning
på svensk kvantdator**



TUULA TEERI

»Utan tvekan är digitalisering en fantastisk chans, men samtidigt ett hot om möjligheterna inte tas tillvara.«

Vi behöver alla talanger för att klara global konkurrens

Det här är min första ledare som stolt vd för IVA. Under den första tiden har jag fått en bra introduktion och fin inblick i verksamheten av kollegor på kansliet, arbetsgrupper och IVA:s avdelningar.

Jag kan direkt konstatera att IVA är en ambitiös och mycket väl fungerande organisation, tack vare gediget arbete och stort engagemang av mina företrädare. Björn O. Nilsson har generöst delat med sig av sin kunskap och under hösten introducerat mig i sina nätverk. Stort tack till honom.

I dag är vår värld mycket turbulent och osäker, gamla och helt nya utmaningar ska lösas. IVA arbetar med vetenskap, kompetens och teknik för att tackla svåra frågor. Vilka är då vår tids stora utmaningar som kan sätta vår framtida konkurrenskraft ur spel? Utan tvekan är digitalisering en sådan kraft, en fantastisk chans, men samtidigt ett hot om möjligheterna inte tas tillvara. IVA:s nystartade projekt "Digitalisering för ökad konkurrenskraft" samlar krafterna för att digitaliseringen ska kunna skapa maximal samhällsnytta. Det rör frågor som kompetensförsörjning, infrastruktur, säkerhet och integritet.

IVA har även flera nya projekt i startgropparna när det gäller innovation och entreprenörskap. Vi fortsätter att ställa frågan om vad forskare inom akademi och industri kan göra tillsammans för att kommersialisera tidiga frön till innovationer. Denna fråga var i centrum även på mitt tidigare arbete som rektor för Aalto-universitet. Där ledde det till en ökning av kvantitet och kvalitet i samarbetet mellan universitet och näringsliv. När vi förutsättningslöst och långsiktigt samlar krafterna kring gemensamma utmaningar,

lär vi av varandra och inspireras till nytt tänkande och kreativa lösningar. Som bäst flyttar vi tillsammans forskningsfronten framåt.

Utbildning och integration tillhör sådana globala utmaningar som ständigt kräver nytänkande och praktiska lösningar. IVA:s praktikprogram Teknicsprånget syftar till att öka ungdomars, och särskilt unga kvinnors, intresse för vetenskap och teknik. IVA arbetar för ett jämställt arbetsliv där kompetensen hos kvinnor och män respekteras på lika villkor. Även mångfald är viktigt på arbetsmarknaden. Vi behöver alla talanger för att klara av den globala konkurrensen. IVA-programmet Jobbsprånget har framgångsrikt matchat nyanlända akademiker med arbetsmarknaden. Hela 75 procent av dem som gått genom programmet har fått jobb.

IVA är världens äldsta ingenjörsvetenskapsakademi och fyller snart 100 år. Vi förbereder för fullt, både för ett vetenskapligt program och för festligheter under jubileumsåret 2019. Samtidigt introducerar IVA två framtidsatsningar: Kunskap i världsklass och Entreprenörskap för framtiden. Oavsett samhällssektor är vår konkurrenskraft helt beroende av genomgående excellens i utbildningssystemet; hela vägen från förskola till universitet och livslångt lärande. Lika så kommer nyföretagandet att vara viktigt för att vitalisera och stärka industrin. Nya jobb kommer att skapas och ersätta traditionella industrijobb.

Samtidigt som vi firar historiska framgångar, måste vi blicka fram mot nästa hundra år. I vår börjar vi arbetet med att förnya IVA:s strategi och jag hoppas på ett brett engagemang såväl från akademien som från våra nätverk. Önskar alla god jul och gott nytt år!

»Precis som en människa behöver en robot stöd för att förstå vilka uppdrag den ska utföra och vilka mål den ska uppnå. **Roboterna behöver också medarbetarsamtal** för att lära sig och utveckla sig - och roboten kan i sin tur kommunicera tillbaka mängder av data till sin närmaste chef med förslag på ytterligare förbättringar.«

Sara Öhrvall, krönikör i Di.



»På upp till ett års sikt är aktier en psykologisk, beteendevetenskaplig grej. Om alla tror att börsen ska gå upp så köper alla, och då går börsen upp.«

Rune Andersson, som avvecklat sin aktieportfölj, i Di.



»För 100 år sedan tog Vera Sandberg examen och blev Sveriges första kvinnliga ingenjör. Ännu i dag är teknikbranschen starkt mansdominerad. De berättelser vi fått in visar att en del av förklaringen står att finna i en sexistisk kultur. Kulturen går att förändra. När alla inom teknikbranschen slutar acceptera, och istället börjar uppmärksamma vad som är fel kan problemet lösas. Det duger inte att vänta 100 år till.«

1139 kvinnor bakom uppropet #teknisktfel

Innehåll



5



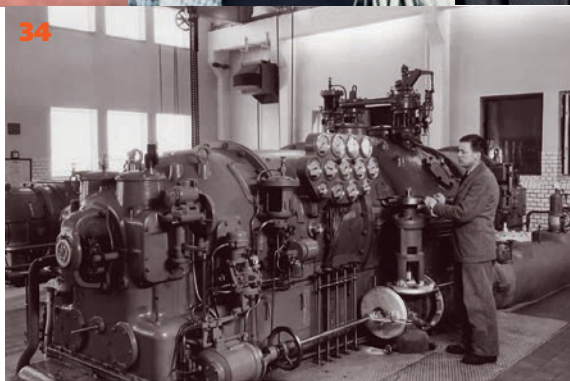
6



20



4



34



10

4 Svanberg ny preses för IVA

Industrimannen **Carl-Henric Svanberg** blir ny preses för IVA vid årsskiftet. Han efterträder **Leif Johansson** som lämnar uppdraget efter två mandatperioder.

10 Årets bästa 2017

Forskare i Luleå studerar bilder av hjärnans undermedvetna reaktioner på ny teknik och i Lund finns världens snabbaste filmkamera. Det är två exempel på framsteg inom forskning och teknik som IVA:s vd presenterade i sitt årliga tal under högtidssammankomsten. IVA Aktuellt har gjort ett urval av dessa svenska framsteg.

20 Satsning på forskning mitt i besparingarna

Ericsson ökar sin satsning på FoU, trots stort besparingsprogram. Motiveringen är lägre kostnader. Bolagets nya CTO **Erik Ekudden** förklarar hur det hänger ihop.

26 Funkisens pionjärer tog plats i debatten

Arkitekterna **Sven Markelius** och **Uno Åhrén** var pionjärer för den svenska funktionalismen. Men de bidrog också till efterkrigstidens nya bostadspolitik och planlagstiftning. Båda var dessutom mycket aktiva i debatten kring byggande och planering, skriver **Eva Rudberg**.

34 Fjärrvärmens såg dagens ljus i Karlstad

I slutet av 1948 blev Karlstad först i Sverige med kommunal fjärrvärme. Första kunden var Karlstads Mekaniska Werkstad. I dag är fjärrvärmens väl utbyggd i Sverige, men möter stark konkurrens från värmepumpar.

6 Professorn granskar kollegors resultat

Vem i hela världen kan man lita på när rapporterna om att forskningsresultat inte går att upprepa blir allt fler?

- Låg reproducerbarhet är ett allmänvetenskapligt problem, säger Anna Dreber Almenberg som är professor på Handelshögskolan i Stockholm. Hennes egen forskning går bland annat ut på att granska om forskares resultat är tillförlitliga.



Omslagsbild: Daniel Roos

30-33 Noterat

Nya ledamöter.
Ny ordförande i studentrådet.
Vätgas i stålproduktion.



IVA AKTUELLT ges ut av Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA).

Besöksadress: Grev Turegatan 16. Postadress: Box 5073, SE-102 42 Stockholm. Telefon växel: 08-791 29 00. Fax: 08-611 56 23. Webbplats: www.iva.se

Ansvarig utgivare: Björn O. Nilsson, 08-791 29 71, e-post: bjorn.o.nilsson@iva.se. Chefredaktör: Lars Nilsson, 08-791 29 17, e-post: lars.nilsson@iva.se

AD: John Bark. Layout: Johan Holm, Mediagnos. Redaktionen e-post: iva-aktuellt@iva.se. Prenumeration e-post: iva-aktuellt@iva.se. Annonser: Falk Media. E-post: larsfalk@falkmedia.eu

Tryck: V-Tab, Vimmerby 2017. Upplägga: 7 000 exemplar. ISSN: 1401-1999

Allt material publiceras och lagras även elektroniskt. Förbehåll mot detta måste meddelas i förväg, men medges som regel ej.

CARL-HENRIC SVANBERG NY PRESES

”Ett spännande uppdrag”

Industrimannen Carl-Henric Svanberg blir ny preses för IVA vid årsskiftet. Han efterträder Leif Johansson som lämnar uppdraget efter två mandatperioder.



Skiftet i IVA-toppen är också ett skifte mellan två av Sveriges absolut mest erfarna storföretagsledare. Båda har internationell erfarenhet och har jobbat på några av landets mest FoU-tunga exportföretag: Ericsson, AB Volvo och Astra Zeneca. Aldrig samtidigt. Men ofta efter varandra.

– Jag var inte riktigt beredd på att bli tillfrågad. Men känner mig hedrad och behövde inte fundera särskilt länge för att tacka ja. Det ska bli jätteintressant att börja på IVA, säger Carl-Henric Svanberg.

I dag har han två stora uppdrag i näringslivet: styrelseordförande i AB Volvo och i energijätten BP. Det senare uppdraget lämnar han nästa höst efter nio år. Det är så länge en ordförande kan sitta, enligt den brittiska bolagsordningen. Carl-Henric Svanberg stannar tills hans efterträdare är utsedd.

Lite tillspetsat kan man väl säga att Svanberg lämnar BP

för att gå till IVA. Han ler åt frågan:

– Eller hur...

Sedan säger han:

– Om ett halvår passerar jag hundra kvartal på börsföretag. Då börjar jag känna att det är minskad marginalglädje med det där hundraförsta kvartalet. Det är mer spännande att ta på mig ett uppdrag för IVA.

Vad tror du att du kan bidra med?

– Jag kommer från näringslivet och IVA har rekryterat en fantastisk vd, Tuula Teeri, från den akademiska världen. Vi kommer lite lite från varsitt håll. Jag har en del erfarenheter från forskning och tekniktunga verksamheter. Ericsson och AB Volvo spelar ju stor roll för Sveriges FoU. Jag har förhoppningsvis också med mig ett brett kontaktnät.

Det finns oroande rapporter om att näringslivets FoU-verksamhet i Sverige minskar. Hur ser du på det?

– Statistik är svårt. Det finns säkert många skäl till att det går åt ena, eller andra hållet. Jag har svårt att tro att Sverige tappar fart. Frågan är väl om inte resten av världen ökar farten. Det går väldigt fort i Asien och Kina. USA går bra också. Om vi försvarar, eller tappar vår relativa position vet jag inte, säger Carl-Henric Svanberg.

Han är civilingenjör i teknisk fysik från Linköping och har plussat på med en examen som civilekonom. Men att han skulle bli ingenjör var långt från givet. Det började med matteplugg i Linköping.

– Jag ville bli gymnasielärare i matte och fysik. På den tiden läste man först in en fil kand, sedan sökte man till lärarhögskolan. Det var en så populär utbildning att man måste spetsa kurserna. Sedan var det ändå lotten som avgjorde vem som kom in. Då tänkte jag att ett lotteri ska inte få avgöra min karriär.

En utbildningsledare

föreslog att han skulle börja på teknis istället efter ett års mattestudier. Där fanns en del tomma platser för en ung student med stort intresse för matte och fysik.

– Jag hade bra betyg och gillade att det var svårt. Ett dumt kriterium, kanske. Efter att jag läst några fysikkurser frågade jag min lärare, Gerhard Raunio, vad jag hade för nytta av all fysik. Då svarade han: det spelar ingen roll vad du läser, bara det är svårt.

Att Carl-Henric Svanberg blev ingenjör ångrar han inte en sekund.

– Aldrig. Det är ett fantastiskt jobb oavsett om man jobbar som traditionell utvecklingsingenjör eller med marknadsföring, ledarskap, logistik eller produktion, säger han.

För att locka unga att bli ingenjörer tror Svanberg att vi måste bli bättre på att visa hur karriärvägar och möjligheter ser ut i industrin. Han jämför med konsultföretag, banker och revisionsbyråer.

– Den typen av företag är tidigt ute och rekryterar med färdiga karriärplaner för de första tio åren. I industrin är karriärvägen ofta mer komplex, omfattande och tar lite längre tid. Men när karriären väl tar fart blir det desto roligare.

Så var det där med att följa Johansson:

– Både han och jag är väl, förutom att vara intresserade av våra jobb, också allmänt samhällsintresserade. Jag har alltid velat vara där man kan påverka samhället positivt. Då är IVA en spännande och intressant organisation som arbetar med näringsliv, akademi och samhälle, säger han.

LARS NILSSON

PRINS DANIELS FELLOWSHIP

Entreprenörresa till Helsingfors

Finskt entreprenörskap och innovation var temat för Prins Daniels Fellowships resa till Helsingfors i slutet av november. Delegationen leddes av styrgruppsordförande Marcus Wallenberg. Prins Daniel deltar som hedersordförande.

På programmet stod besök på några av Finlands mest spännande företag och innovativa miljöer: Supercell, Mari-meikko och Aalto-universitetet. Delegationen besökte även Slush, ett av världens största events för startup.



SMART INDUSTRI

1 februari

koras vinnarna

Den 1 februari koras vinnarna i Smart industris företagstävling. Det är andra gången priset delas ut. 2016 vann småländska Emballator Plastics and Innovations.

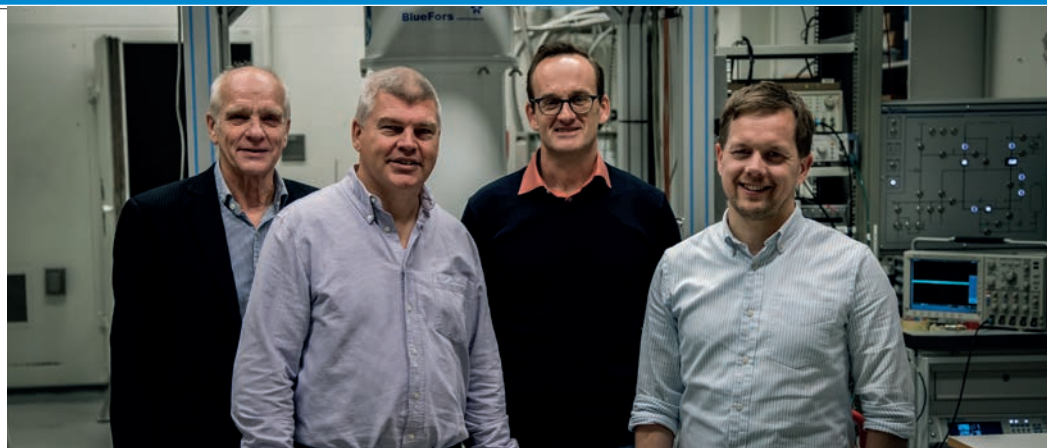
I fokus för tävlingen står små och medelstora företags digitalisering. Har de tagit tillvara möjligheterna för att utveckla sin affär. Har digitaliseringen förändrat kunderbudandet på ett avgörande sätt?

Vinnarna får skicka två medarbetare på en inspirationsresa till Tyskland.

GULDMEALJÖR

Jens Nielsen en citatmaskin

IVA-guldmedaljören Jens Nielsen, professor i systembiologi på Chalmers, är en av världens mest citerade forskare för tredje året rad. Web of Science, en referens- och citeringsdatabas, räknar och indexerar citeringar, och publicerar varje år en lista över de topp-en-procent mest citerade forskarna inom olika fält. Svenska lärosäten har 36 forskare med på listan. Totalt finns över 3 000 forskare med på listan.



Göran Wendin, Per Delsing, Göran Johansson och Jonas Bylander heter de fyra forskare vid Chalmers som, tack vare donationen från Knut och Alice Wallenbergs stiftelse, nu ska ta fram Sveriges första kvantdator.

CENTRUM PÅ CHALMERS

Miljardsatsning på svensk kvantdator

Företag och forskare världen över konkurrerar om att bli först med en kvantdator. Med nästan en miljard från Wallenbergstiftelsen, universitet och företag ger sig också Sverige in i racet.

Pengarna ska användas till ett helt nytt forskningscentrum vid Chalmers. Runt 40 forskare ska rekryteras. Målet är att inom tio år bygga en svensk kvantdator med hundra bitar. Världsrekordet i dag är 16 bitar.

– En fungerande kvantdator med hundra kvantbitar har långt större beräkningskraft än dagens bästa superdatorer. Den kan exempelvis användas för att simulera molekyler eller lösa optimeringsproblem, säger Per Delsing, professor vid Chalmers, som kommer att leda det nya Wallenberg Centre for Quantum Technology.

Medan varje bit i en vanlig dator kan representera ett tal, kan byggstenarna i en kvantdator representera två tal. Antalet tal växer exponentiellt med antalet kvantbitar. Det är därför det går att hantera så stora mängder information med relativt få bitar. Och det är en anledning till att intresset för tekniken är så stort.

– IBM och Google bygger kvantdatorer. Forskargrupper vid MIT i Boston, universitetet i Berkeley, Delfts tekniska universitet och några till är på gång. Från och med nu hör

också vi till den kategorin, säger Per Delsing.

Frågan är om Sverige har någon chans att hänga med i den svåra konkurrensen.

– Vi har ingen chans om vi inte försöker. Vi har forskare i världsklass inom kvantforskningsområdet och vet att Sverige kan vara med och konkurrera internationellt, säger Göran Sandberg som är verkställande ledamot i Knut och Alice Wallenbergs stiftelse.

Stiftelsens satsning är en del i en jubileumsdonation på 1,6 miljarder kronor till forskning inom artificiell intelligens och kvantteknik. Pengarna ska bland annat användas till forskarskolor och rekrytering av unga forskare för att långsiktigt bygga kompetens inom områdena.

Chalmersforskarna har arbetat med supraleddande kvantbitar i tjugo år. De var bland de första i världen att skapa en sådan och har lärt sig att kontrollera enskilda kvantsystem som konstgjorda atomer, elektroner och ljuspartiklar.

– Vi har redan i dag kvantbitar som är bland de bästa i världen, som lever (bevarar

egenskaperna) längre än 100 mikrosekunder. Det har betydelse för hur många operationer du kan göra på den tiden och är ett av de svåraste problemen med kvantbitar, säger Per Delsing.

Wallenbergstiftelsen satsar 600 miljoner kronor på centrumet. Tillskott från industrin, Chalmers och andra universitet ger centrumet en total budget på omkring 950 miljoner kronor. Vilka företag som kommer att vara med är dock inte klart än.

SIV ENGELMARK

KVANTTEKNIK ÄR TILLÄMPAD FYSIK


Kvantfysiken beskriver mycket små system, som atomer och elementarpartiklar. Kvanttekniken gör tillämpningar av fysiken. Lasern och transistoren är två tidiga exempel. Nu börjar forskare lära sig att kontrollera enskilda kvantsystem.

1. Kvantdatorer för beräkningar.

2. Simuleringar där kvantsystem kan simulera andra kvantsystem, exempelvis en större molekyl.

3. Kommunikation. I optiska fibrer skickas pulser med många ljuspartiklar. Kvantfysikern skickar enstaka partiklar – inte lika snabb men helt säker kommunikation.

4. Kvantdetektion för att mäta och detektera exempelvis tid mer noggrant. Atomklockan som drar sig en sekund på hela universums livslängd finns redan.



Vem i hela världen kan man lita på när rapporterna om att forskningsresultat inte går att upprepa blir allt fler?
– Låg reproducerbarhet är ett allmänvetenskapligt problem. Vi måste ta det här på allvar, säger Anna Dreber Almenberg som är professor på Handelshögskolan i Stockholm. Hennes egen forskning går bland annat ut på att granska om forskares resultat är tillförlitliga.

TEXT: SIV ENGELMARK FOTO: DANIEL ROOS

A photograph of a person sitting at a desk in an office, viewed from the side. The person is wearing a grey and white patterned sweater. In front of them is a large, silver computer monitor on a stand. To the right, there is a window with a view of a cityscape. The text is overlaid on the image in a large, bold, white font with a slight shadow.

» Det är inte säkert vi kan lita på forskningsresultat«

»Jag tror inte att en majoritet av forskarna medvetet fuskar utan tvärtom är de flesta goda forskare som försöker göra bra forskning.«

Anna Dreber Almenberg har sin arbetsplats på Handelshögskolan i Stockholm. Den pampiga byggnaden på Sveavägen ritades av arkitekten Ivar Tengbom. Förebild är italienska renässanspalats, med karakteristiska imponerande portaler. Entrédörren i massiv ek är tung.

– Jag får lägga emot hela kroppsvikten för att få upp den, säger hon med ett leende.

Hennes arbetsrum ligger tre trappor upp. Vi får skuffa undan lego-bitar för att få plats med anteckningsblocket på bordet framför besökssoffan. Här bygger den femårige sonen drakborgar utom räckhåll för lillebror.

Men vi ska prata om forskningsresultat. I dag höjs ofta röster för att vi ska låta resultaten få mer genomslag, exempelvis i politiken. Politiker borde i högre utsträckning basera reformer på forskningsresultat, är en vanlig uppfattning som uttrycks.

– Jag håller med. Men det är inte nödvändigtvis helt oproblematiskt. Det är inte säkert att vi alltid kan lita på resultaten, säger Anna Dreber Almenberg.

Hennes arbete går bland annat ut på att granska om publicerade forskningsresultat är tillförlitliga, genom att göra om studierna som ligger till grund för dem. Rapporterna om att resultat inte går att upprepa blir nämligen allt fler.

År 2015 publicerade tidskriften Science resultat från en sådan så kallad replikationsstudie som fick stor uppmärksamhet. Ett stort antal forskare hade gjort om hundra vetenskapliga studier i psykologi, som tidigare hade publicerats i topprankade tidskrifter. Forskarna använde samma metoder

som i originalstudierna, men med nya och större urval. Utgången överraskade. Det visade sig att bara en tredjedel av resultaten gick att upprepa.

– Det är helt enkelt så att en stor andel av publicerade forskningsresultat inte håller, säger Anna Dreber Almenberg, som själv var en av 270 forskare bakom studien.

Ifjol publicerade hon tillsammans med kolleger ytterligare en liknande studie i Science. Där undersökte de 18 rapporter i nationalekonomi, också de publicerade i topptidskrifter. De gjorde om dem på samma sätt som de gjorts ursprungligen, men på fler personer. Och bara elva av resultaten, 60 procent, gick att upprepa.

Vad beror det då på? Det finns ett antal möjliga förklaringar. Anna Dreber Almenberg pekar på två: ”p-hackande” och ”forking”. Det är två vanliga metoder forskare använder när de gör den statistiska analysen av data och som kan leda till att resultatet blir falskt positivt.

”P-hackande” innebär att man tar med eller utesluter variabler eller observationer när man analyserar data för att få ett resultat. Vid ”forking” får resultaten bestämma hur man gör analysen. Hittar en forskare exempelvis inte något samband i en hel grupp som undersöks kan hen leta vidare i undergrupper.

– Vi har alla gjort fel, säger Anna Dreber Almenberg.

Hon har själv exempelvis gjort en studie som visade på ett samband mellan hög testosteronhalt och risktagande hos män. Det resultatet höll inte när studien senare gjordes om. Då var hon doktorand. Nu innehar hon sedan drygt ett år tillbaka Johan Björkmans professur i nationalekonomi vid Handelshögskolan och är därmed

lärosätets första kvinnliga professor i ämnet.

– Jag tänker inte på det. Jag tänker på vad jag kan bidra med.

En förebild finns på nära håll. Mamma Agneta Dreber har bland annat varit borgarråd i Stockholm och med och startat tvärpolitiska Stockholmspartiet och senare Miljöpartiet.

– Jag är kanske inte uppfostrad med så mycket gränser för vad man kan göra, eller stereotyper som att kvinnor ska göra si eller så, säger Anna Dreber Almenberg.

Hon fick upp ögonen för svårigheten att upprepa studier för ett par år sedan, men säger att hon på något plan sedan länge känt till problemet. Stanfordprofessorn John P. A. Ioannidis publicerade redan 2005 en artikel på temat i den vetenskapliga tidskriften PLOS Medicine. ”Why Most Published Research Findings Are False” är en av de mest nedladdade artiklarna på tidningens webbplats.

Exempel på fenomenet finns inom många områden. År 2013 gjorde exempelvis läkemedelsbolaget Amgen ett försök att upprepa 53 prekliniska cancerstudier. Skälet var att en stor del av bolagets läkemedelskandidater inte visade någon effekt när de började testas på människor. Och bara en tiondel gav samma resultat som i ursprungsartikeln när de gjordes om.

I ett liknande försök av läkemedelsjätten Bayer var det över 75 procent av studierna som inte kunde göras om med samma resultat.

– Jag tror inte att en majoritet av forskarna medvetet fuskar utan tvärtom är de flesta goda forskare som försöker göra bra forskning. Det största problemet är inte psykoterapi utan bra forskare med goda inten-

ANNA DREBER ALMENBERG

Ålder: 36 år

Utbildning: Kandidatexamen i matematik och nationalekonomi vid Stockholms universitet. Doktorsexamen i nationalekonomi på Handelshögskolan 2009. Gästdoktorand vid Harvard University 2006-2009.

Karriär: Postdoktor vid forskningsinstitutet SIFR (nu en del av Swedish House of Finance) 2009-2011. Gästforskare vid Harvard University 2009-2010. Forskarassistent 2011-2014, biträdande professor 2014-2016 och från 2016 professor i nationalekonomi vid Handelshögskolan i Stockholm.

Övrigt: Wallenberg Academy Fellow 2013-2018. Ledamot i Sveriges unga akademi. Ledamot i IVA sedan 2017.

tioner. Det handlar inte om oetiska människor.

Hur gör man då för att analysen inte ska bli fel? Anna Dreber Almenberg tror att lösningen är att ha en noggrann plan för varje undersökning och sedan följa den. Så gör hon själv sedan ett par år tillbaka.

- Det är bäst att på förhand bestämma exakt vilka tester som ska göras, om man ska titta på subgrupper, hur variabler ska definieras och så vidare. Allt ska vara klart innan man börjar med analysen så att tolkningen av resultaten blir meningsfull.

Hon fortsätter nu med fler replikationsstudier. Under vintern ska enligt planerna resultat från ytterligare en publiceras. Den här gången är det 21 samhällsvetenskapliga studier som publicerats i Nature och Science mellan 2010 och 2015 som har granskats. Bakom arbetet finns bland annat hon och kolleger från Handelshögskolan i Stockholm.

Nästa projekt handlar om att undersöka reproducerbarheten i artiklar publicerade i den amerikanska tidskriften PNAS, The Proceedings of the National Academy of Sciences.

- Vi väljer topptidskrifter eftersom de har så stor påverkan inom sina ämnen och ibland även på politiken, säger Anna Dreber Almenberg.

Hon pekar på flera risker med publicerade resultat som inte håller. Forskare slösar tid och resurser på fel saker. Och politiker som vill basera reformer på forskningsresultat kan fatta beslut på underlag som inte är tillförlitligt.

- Vi måste ta detta på allvar. Låg reproducerbarhet är ett allmänvetenskapligt problem. Jag vill att forskare ska tänka mer på vad de gör när de gör en statistisk analys. ■



SÅ BLIR DET FEL

P-värde är ett statistiskt mått där p står för probabilitet (sannolikhet). Forskare utgår ofta från nollhypotesen att det inte finns någon effekt (av exempelvis en läkemedelsbehandling). Hypotesen prövas och resultatet är bl.a. ett p-värde. Ju lägre p-värde desto mindre stöd för nollhypotesen, vilket brukar tolkas som stöd för att det finns en effekt.

P-hackande innebär att en forskare provar att inkludera, eller exkludera, olika variabler eller observationer i en dataanalys för att söka ett tillräckligt lågt p-värde. Forskaren vill kanske undersöka hypotesen att en dataspelares aggressivitet påverkas av motspelarens kön, beroende på om dataspelaren själv är

kvinnor eller män. För att visa ett sådant samband kan man ta med eller utesluta ålder, socioekonomisk bakgrund eller annat i analysen. Men ett lågt p-värde kan då inte längre tolkas som ett lågt stöd för nollhypotesen. Sannolikheten är i stället stor att det positiva resultatet forskaren har är falskt.

Forking (efter förgreningar) betyder att forskaren har en specifik hypotes att testa, men inte har specificerat hur det ska ske, på vilken delgrupp eller med vilka statistiska test. I stället får resultaten bestämma vägvalet vid analysen. Hittar forskaren exempelvis inte något samband i hela gruppen som undersöks kan hen leta vidare i undergrupper.

ÅRETS BÄSTA 2017

Forskare i Luleå studerar bilder av hjärnans undermedvetna reaktioner på ny teknik och i Lund finns världens snabbaste filmkamera. Det är två exempel på framsteg inom forskning och teknik som IVA:s vd presenterade i sitt årliga tal under högtidssammankomsten.

IVA Aktuellt har gjort ett urval av dessa svenska framsteg. Massor av läsning på sid 10–19. »»

TEXT OCH TEXTREDIGERING: **PÅR RÖNNBERG**
FOTO: **JOHAN BAGGSTRÖM**





APRIL

I Göteborg är forskare vid Sahlgrenska akademien tillsammans med kollegor på Chalmers på väg att hitta ett botemedel mot artros orsakad av broskskador.

FOTO: ELIN LINDSTRÖM CLAESSEN

Stina Simonsson, som lett forskningen, har i samarbete med Chalmers experter på 3D-printning av biologiska material utvecklat mänskliga broskceller.

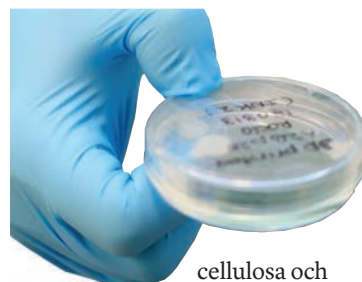
3D-utskrivna stamceller på väg mot bot av artros

Den nya broskvävnaden kommer, i första steget, till genom att stamceller skrivs ut på en 3D-skrivare. Redan den prestationen är anmärkningsvärd eftersom stamcellerna överlever proceduren.

Forskarna har dessutom lyckats att få cellerna att föröka sig och bilda brosk.

I samband med knäoperationer tog forskarna broskceller från patienter. Cellernas utveckling backades i laboratoriet till sitt ursprung. Det vill säga till så kallade pluripotenta stamceller, alltså stamceller som kan utvecklas till många celltyper.

Sedan bakades de in i nano-



cellulosa och skrevs ut i 3D-skrivare. De utskrivna cellerna behandlades med tillväxtfaktorer för att de skulle bilda just brosk.

– **Differentieringen av stamceller till brosk** fungerar enkelt i naturen, men är betydligt svårare i provrör. Vi är först att lyckas med det, helt utan djurförsök, konstaterar Stina

Simonsson, docent i cellbiologi, som har lett forskarlagets arbete.

En viktig insikt som forskarlaget fått genom studien är att det krävs stora mängder levande celler för att bilda vävnad på detta sätt.

– Vi har undersökt olika metoder och kombinerat olika tillväxtfaktorer. Vi har tagit substanser från andra celler som innehåller de signaler som stamceller använder för att kommunicera med varandra under differentieringsprocessen.

Det brosk som bildas av stamcellerna i den 3D-utskrivna strukturen är mycket likt mänskligt brosk. Erfarna kirurger inom ortopedi, som

har granskat det tillverkade brosket, ser ingen skillnad mot riktigt brosk. De anser att materialet har egenskaper som liknar det brosk de ser i sina patienter. Också i mikroskop ser cellerna fina ut, med strukturer som liknar de som syns i bitar av brosk från människa.

Resultatet är ett stort steg mot möjligheten att i framtiden skapa kroppsegen ny broskvävnad som kan användas för att behandla artros.

Innan den behandlingen blir verklighet återstår dock för forskarna att hitta ett material som bryts ner bättre av kroppen än nanocellulosan som har använts vid 3D-utskriften. ■

Snabbare virusdiagnos i sikte



Laila Ladhani, forskare vid avdelningen för mikro- och nanosystem vid KTH, med nya virusdetektorerna.

MARS Influensa hör till de vanliga lindrigare sjukdomarna. Diagnosen ställs ofta med hjälp av analys av ett prov från näshålan eller svalg. Provet tas med en pinne. Men alla tycker inte att det är särskilt trevligt. Värre än obehaget är att provsvaret kan dröja från några timmar till flera dagar.

En ny diagnosteknik, som utvecklas på KTH, kan förändra detta.

Tekniken bygger på analys

av utandningsluften som vid provtagningen samlas upp i en behållare. Några minuter efter provtagningen ska resultatet vara klart.

Ytterligare en skillnad är att den nya metoden ska bli betydligt mer känslig. Endast en mycket liten mängd viruspartiklar krävs för att ställa diagnos. För att åstadkomma detta har forskarna utvecklat en sensor som ska klara att upptäcka enstaka viruspartiklar. Metoden har provats i

prekliniska studier i Belgien. I dessa ingick dock inte den nya sensorn.

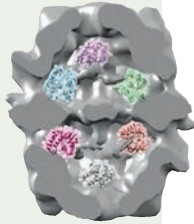
– Vår egenutvecklade sensor har hittills använts tillsammans med modellproteiner, inte riktiga viruspartiklar. Det som återstår att göra är att placera vår egen sensor i behållaren och konstatera att de fungerar ihop. Så ytterligare något eller några års arbete återstår, säger Laila Ladhani, forskare vid avdelningen för mikro- och nanosystem vid KTH. ■

Jäst nästa bensinråvara

FEBRUARI På

Chalmers har Jens Niensens forskargrupp utvecklat ett alternativ som kan bli ett av framtidens biodrivmedel.

Gruppen har lyckats förändra enzymet fettsyrsyntas så att det producerar kemikalier som finns i dagens fossila bränslen som bensin eller diesel. Den nya patent-sökta metoden använder jäst. Forskarna har bildat ett bolag som ska utveckla tekniken och göra den också ekonomiskt hållbar. ■



Hjärtat fixar elkraften

MAJ I nästa generation

pacemaker behövs inget batteri. Istället får hjärtslagen en mikroskopiskt liten tyngd fäst i fjädrar att vibrera. Vibratorerna blir till el i ett minimalt chip. Nästa år ska den första prototypen vara klar. Utvecklingen finansieras av EU. Svenska företag och forskare på Rise Acreo, Chalmers och Linköpings universitet deltar. ■

Plasma sänker luftmotstånd

MARS Lastbilar blir mer bränslesnåla om luftmotståndet minskar. Fordonens form är optimerad för vind rakt framifrån. Kommer vinden från sidan bildas bromsande virvlar. Men i framtiden kan en hel del av det problemet elimineras.

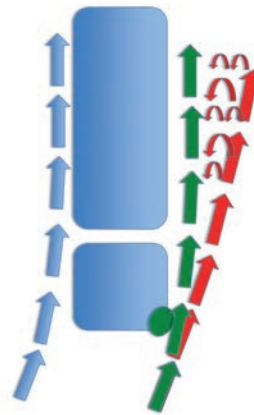
Med hjälp av plasmateknik har forskare på KTH tillsammans med Scania, kommit fram till att de bromsande sidvindarna kan styras längs med fordonet istället för att bilda virvlar.

När plasmatekniken appliceras längst fram, vid förarhyttens stolpar, minskar strömningsseparationen och därmed luftmotståndet.

Detta kan i bästa fall leda till en bränslebesparing på fem procent. Det behövs inte heller särskilt mycket sidvind för att effekten ska uppstå. Vid en hastighet av 90 kilometer i timmen motsvarar en vinkel på fem grader en sidvind på cirka två meter per sekund

– Med hjälp av plasmaställning joniseras syremolekyler. Detta sker via en hög växelspanning mellan två elektroder. Elektronerna slås då ut, och gasmolekyler rör på sig. Man kan prata om en elektrisk vind om tre-fyra sekundmeter närmast ytan. Om denna elektriska vind anbringas på lämpliga ställen kan så kallad avlösning

FOTO: KTH



förhindras, säger Julie Vernet forskarstuderande vid mekanikinstitutionen på KTH. ■

Klassiskt lager rullar ut digitalt

APRIL I år har SKF dragit

igång en helt automatiserad och digital produktionslinje i Göteborg. Där slutmonteras nu sfäriska rullager i tungviktsklass. Digital teknik kopplar samman hela värdekedjan från inflödet av komponenter till leverans. En viktig förbättring är, exempelvis, att den känsliga monteringen av rullarna i lagren nu sköts av en robot. Kortare ledtider, ökad flexibilitet och effektivitet blir liksom högre kvalitet resultatet. ■

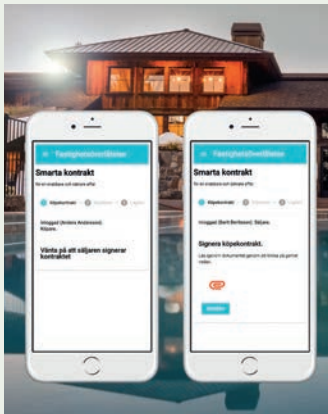




Så blir blodet ungt på nytt

FEBRUARI Blodstamceller tillverkar tusen miljarder blodkroppar dagligen. När vi åldras försämras förmågan. Det kan leda till anemi, försämrat immunförsvar och blodcancer. I Lund har en forskargrupp lyckats föryngra blodstamceller med nedsatt funktion så att de återfått sin ursprungliga kapacitet.

Forskningen, som letts av universitetslektor David Bryder, bygger på försök med åldrande möss. Studien som, enligt forskarna, är unik publicerades i vintras i Nature Communications. ■



Digitala fastighetsaffärer

MARS Lantmäteriet, SBAB, Landshypotek Bank, Telia, ChromaWay och Kairos Future har presenterat en lösning för fastighetstransaktioner i en blockkedja. Den testas med målet att skapa ett helt säkert flöde för fastighetsaffärer med panter, fastighetskrediter och andra handlingar. Säljare och köpare ska vara tvärsäkra på att deras digitala kontrakt är korrekta och omöjliga att förfälska. Innan systemet kan tas i drift återstår dock att reda ut om digitala kontrakt är giltiga enligt svensk lag. ■

Inspektören är en drönare

JUNI Besiktning av vindkraftverk är kostsamt, tidskrävande och inte minst riskfyllt för de personer som gör jobbet. Om bara några år kan problemen vara eliminerade. Då kan människor vara ersatta med autonoma drönare. I alla fall om forskare på Luleå tekniska universitet har rätt. De har genomfört lyckade försök med en autonom vindkraftinspektör. Drönarens uppgift var att kontrollera ett av Skellefteå krafts vindkraftverk och skapa en 3D-modell. Med den går det att upptäcka eventuella fel och sprickor.

Att utföra inspektionen utomhus är mycket mer utmanande jämfört med att göra samma sak inomhus. Utomhus finns inga referenspunkter för drönaren. Det knepigaste är därför att få drönaren att förstå var den befinner sig.

–Främst lyckades vi eftersom vi använde det lokaliseringssystem som vår forskargrupp har utvecklat. Vi fick en noggrannhet på några centimeter och det är ett utmärkt resultat inom robotikområdet, speciellt under flygning. Baserat på



Den autonoma vindkraftsinspektören kan vara verklighet om några år.

resultaten av detta experiment, skulle jag säga att det är möjligt att använda den här tekniken för luftburen inspektion av

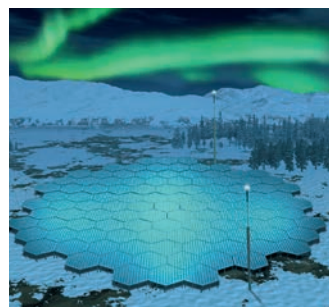
vindkraftverk inom två eller tre år, säger George Nikolakopoulos, professor i robotik och automation. ■

Radars som spanar in norrsknen

JUNI En ny internationell och världsledande forskningsradar, Eiscat 3D, är på väg att ta form nära Kiruna. Anläggningen ger en kombinerad mätprestanda som inte finns någon annanstans. Instrumentet kommer att kunna mäta rymd- och atmosfäriska fenomen i större volymer och med mycket högre upplösning än de anläggningar som finns i dag. Två liknande byggs, en i Norge och en i Finland.

Tillsammans ska de ge forskare mycket bättre möjligheter att förstå hur norrsknen, solstormar och rymdväder påverkar oss här på jorden.

Var och en av de tre radarstationerna får 10 000 anten-



Eiscat 3D ger nya möjligheter för rymdforskningen.

ner. När de är klara, år 2021, kommer det system som Eiscat använder i dag att fasas ut.

Eiscat, European Incoherent SCATter scientific association, är en internationell vetenskaplig organisation med huvudsäte

i Sverige. Verksamheten stöds av bland annat Vetenskapsrådet samt forskningsråd i Norge, Finland, Storbritannien och forskningsinstitut i Japan och Kina.

–Vi är övertygade om att Eiscat 3D kommer ge unika möjligheter för svenska forskare men också för svensk industri som redan nu deltar aktivt i det tekniska utvecklingsarbetet, säger Sofi Björling, chef för avdelningen för forskningsinfrastruktur vid Vetenskapsrådet som bidrar med 120 miljoner kronor till den nya anläggningen.

Totalt beräknas investeringarna i Eiscat 3D att uppgå till närmare 700 miljoner kronor. ■



APRIL

Andreas Ehn och Elias Kristensson, forskare på Lunds tekniska högskola, har konstruerat världens snabbaste filmkamera. Den tar fem biljoner bilder i sekunden.

För första gången har forskare lyckats filma hur ljus (en samling fotoner) färdas en sträcka motsvarande tjockleken av ett papper.

Världens snabbaste filmkamera finns i Lund

Med den nya kameran kan man spela in extremt snabba förlopp inom kemi, fysik, biologi och biomedicin. Dessa har aldrig tidigare varit möjliga att se.

Kameran är så snabb att det exempelvis går att filma hur ljus rör sig. I en vanlig höghastighetskamera skulle filmat ljus bara bli ett streck.

I korthet går filmtekniken ut på att objektet, till exempel en kemisk reaktion, blir belyst med laserblixtar. Varje ljuspuls får en

unik kodning. Objektet reflekterar ljusblixtarna som smälter samman i ett enda foto. Det separeras sedan med hjälp av en krypteringsnyckel i datorn.

Filmkameran är i första hand tänkt att användas av forskare som bokstavligen vill få bättre insyn i många av de extremt snabba förlopp som sker i naturen. Många processer sker på piko- och femtosekundsskalan, vilket är ofattbart snabbt - antalet femtosekunder i en sekund är betydligt fler än antal sekunder i en människas livslängd.

-Det gäller inte alla förlopp

i naturen, men ganska många, exempelvis explosioner, plasmablixtar, turbulent förbränning, hjärnaktivitet hos djur och kemiska reaktioner. Vi kan nu filma sådana extremt korta förlopp, säger Elias Kristensson.

På sikt kan tekniken också användas av bland annat industrin.

Elias Kristensson och Andreas Ehn forskar på förbränning. Nu kan de, med hjälp av sin världsrekordkamera, se hur specifika ämnen förändras under ett och samma förlopp.

Syftet med deras forskning är att den ska vara en grund

för att göra nästa generation bilmotorer, gasturbiner och pannor renare och bränslesnålare. Förbränning styrs av ett antal extremt snabba processer på molekylnivå. Bland annat kommer forskarna att studera kemin kring plasmaurladdningar, livstiden på kvantstillstånd i förbränningsmiljöer och i biologisk vävnad, samt hur kemiska reaktioner initieras.

Tidigare var det enda sättet att visualisera så här snabba förlopp att ta enstaka stillbilder av processen. Sedan upprepades experimentet. I efterhand klipptes bilderna ihop till en film. ■

FOTO: LARS HALLSTRÖM



AI gör entré i äldre vården

SEPTEMBER Artificiell intelligens kan göra nytta i äldreomsorgen. Stockholmsföretaget Aifloo har utvecklat ett armband som registrerar rörelser, puls och mycket annat och sänder uppgifterna till molnet där de analyseras. Avviker något, så går larmet. Den självlärande e-hälsoprodukten är tänkt att ersätta dagens trygghetslarm och övervakningskameror. I slutet av september togs systemet i bruk på ett äldreboende i Uppsala. ■

Nu lyser det om järnet

MARS I ett halvt sekel har kemister utvecklat metallbaserade färgämnesmolekyler som får exempelvis skärmar att lysa. Det har skett med hjälp av sällsynta och dyra metaller. Framtidens ljus kan komma från en betydligt vanligare metall. På Lunds universitet har forskare fått järnmolekyler att lysa. Visserligen under extremt kort tid men det är ändå, enligt forskarna, ett viktigt steg mot mer miljövänliga ljuskällor. ■

Värme från jordens inre

JUNI Med ny teknik kan energi från jordens inre bli attraktivt på de allra flesta platser. I somras beslutade Naturvårdsverket att finansiera en förstudie om ett djupgeotermiskt kraftvärmeverk i Karlskoga. Den teknik som ska utvärderas är utvecklad av Energeotek. Om allt faller väl ut står ett kraftvärmeverk redo för drift om några år. ■



FOTO: JOHAN BAGSTRÖM



FOTO: SIEMENS

Nu är det hett med additiv tillverkning

ditiva tekniken. Skovlarna, som är monterade på rotorn inuti gasturbinen, utsätts för kraftig belastning både vad gäller värme och centrifugalkraft. Kraven på skovlarna är på gränsen av vad som är möjligt att tillverka med dagens 3D-skrivare.

De 3D-printade turbinskovlarna är tillverkade av pulver bestående av en nickelbaserad superlegering för att klara högt tryck, höga temperaturer och hög centrifugalkraft. Varje skovel snurrar med 13 000 varv per minut. Omgivande luft är 1250°C och kylningstemperatu-



Hans Holmström.

ren ligger på över 400°C. Tester, utförda i England, visade att de östgötska gasturbinskovlarna väl klarade kraven.

Och att den avancerade konstruktionen ökar gasturbinens verkningsgrad.

– Det här är ett viktigt genombrott för användningen av additiv tillverkningsteknik inom kraftgenerering, ett område som ställer stora krav på komponenters uthållighet säger Hans Holmström, vd för Siemens Industrial Turbomachinery i Finspång. ■

APRIL

Hjärnlab i Luleå mäter risker med ny teknik

I ett nytt lab på Luleå tekniska universitet studerar forskarna bilder av hjärnans undermedvetna reaktioner på ny teknik. De kan också analysera människors beteende direkt i en industriell miljö.

Hjärnbarkens spontana elektriska aktivitet och musklernas respons på stimulering från nervsystemet registreras. Hudkonduktans används för att mäta hudens elektriska ledningsförmåga. Även hjärtats elektriska aktivitet och ögonrörelser hör liksom ansiktsuttryck till parametrarna.

De olika sensorerna registrerar kroppens omedvetna signaler och sådana som inte går att styra medvetet. Mätmetoderna används parallellt och resultaten analyseras tillsammans.

– Labbets styrka är att vi har ett system som kan prata med alla våra sensorer samtidigt. Vi kan gå tillbaka till en specifik händelse vi testat och analysera försökspersonens reaktion, säger Bjarne Bergquist, professor i kvalitetsteknik, vid universitetet.

Analyserna kan användas för att förebygga felaktiga eller farliga beteenden när ny teknik kommer till användning.

Självkörande bilar är ett exempel där forskarna anser att resultat från systemet kan få betydelse. Det kommer förhoppningsvis att gå snabbt

och bättre att anpassa dessa till människors verkliga uppförande med stöd av resultat från labbet. Hittills har utvecklare varit beroende av observationer och av vad en försöksperson kan berätta. Men en person kan aldrig beskriva upplevelser så exakt som Luleålabbets analyser. Dessa kan användas för att bestämma när information ska presenteras för föraren, som trots allt, sitter bakom ratten i den självkörande bilen.

Utrustningen i labbet har också använts för mobila studier i kontrollrum, hos processoperatörer i gruvor och

bland personal i en tågledningscentral. Det är arbetsmiljöer där belastningen är omväxlande extremt hög eller väldigt monotont och systemen komplexa.

– Många operatörer upplever i dag att systemen skriker åt dem för att fånga deras uppmärksamhet. Har vi bättre kännedom om hur vi reagerar och vad vi riktar uppmärksamheten mot kan vi anpassa tekniken så att den bättre hjälper oss att prioritera. I en tågledningscentral kan det minska risken att du tar fel beslut, säger Camilla Grane, forskare i teknisk psykologi. ■

Robotar ger lärare stöd i undervisningen

SEPTEMBER Elever på mellanstadiet är villiga att lyssna på instruktioner från en människoliknande robot. Det konstaterar Sofia Serholt, forskare på Göteborgs universitet. Hon har undersökt hur elever samverkar med en humanoid i klassrummet.

– Jag har testat hur barnen reagerar på instruktioner som ges av antingen en robot eller en lärare för att bygga en Lego-figur, säger Sofia Serholt.

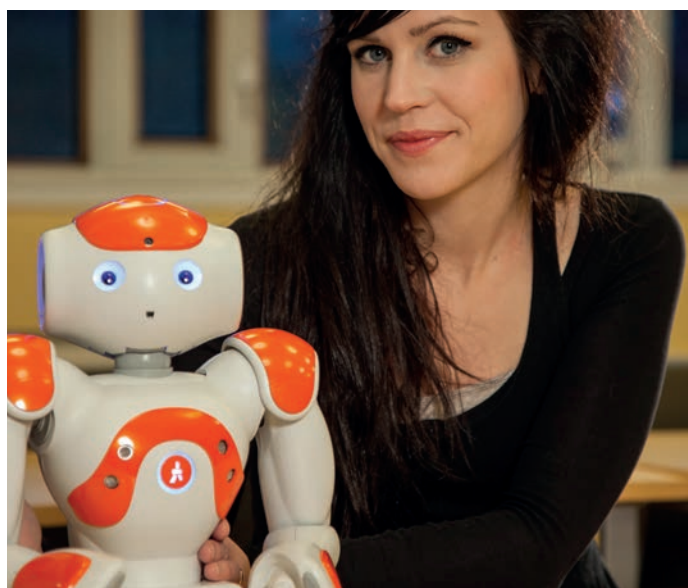
Barnen hade förväntningar på roboten, men när roboten inte lyckades förstå elevernas intentioner eller när de inte begrep instruktionerna struntade eleverna i humanoiden.

Sofia Serholt konstaterar ändå att pedagogiska robotar i framtiden

kan fungera som assistenter till lärarna. Robotar i klassrummen kan också vara en del av skolans digitalisering. Robotens uppgift kan exempelvis vara att stärka det sociala samspelet mellan elever och teknik.

Innan det blir verklighet behöver flera etiska frågetecken rätas ut.

– Hur säkerställer vi barnens integritet och vad blir konsekvenserna av robotar i klassrummet? Och vem bär ansvaret för robotar i skolan, inte bara i relation till vad som sker i klassrummet, utan även i händelse av oförutsedda och negativa konsekvenser som kan inträffa? Dessa frågor måste hanteras innan robotar kan vara en möjlig teknik i skolan, säger Sofia Serholt. ■



Sofia Serholt, forskare på Göteborgs universitet, med en lärarassistents robot.

FOTO: LAILA ÖSTLUND



Snabbast i världen

FEBRUARI I samarbete med SK Telekom och BMW i Sydkorea satte Ericsson världsrekord i punkt-till-punkt överföring av data. Med 5G höll tekniken utan minsta avbrott kontakten med bilen som körde i 170 kilometer i timmen. Överföringshastigheten klockades till 3,6 gigabit per sekund. Inte ens i skarven mellan de basstationer som användes förklarades kontakten med bilen. Enligt Ericsson är de uppnådda resultaten nytt världsrekord. ■

AI bra på röntgenbilder

JULI Bedömning av röntgenbilder är i dag både ett kunskaps- och tidskrävande arbete, vars resultat till stor del påverkas av läkarens skicklighet.

Artificiell intelligens är lika bra som en ortoped på att bedöma en röntgenbild. Det visar ny forskning som Max Gordon, överläkare på Danderyds sjukhus, genomfört i samarbete med Karolinska institutet. Studien är den första i sitt slag i världen. ■



33 miljoner variationer

AUGUSTI I en ny nationell kartläggning av 1 000 personers arvs massa har forskare vid Uppsala universitet och Scilife-lab hittat 33 miljoner genetiska varianter. Av dessa var en tredjedel okända. Upptäckten kommer att göra det lättare att hitta och diagnosticera bland annat ärftliga sjukdomar. Majoriteten av de nyupptäckta DNA-varianterna finns bara hos en låg andel av befolkningen. ■

Papper blir smarta kläder

SEPTEMBER Skogsbase-rad textil, vanligen med dissolv-massa som bas, har funnits länge. Svenskt kraftpapper kan också vara en utgångspunkt för ny klimatvänlig textil. Det visar projektet "Etablera närodlad textil i Sverige". För några månader sedan presenterades det första plagget – en blå klänning gjord av papper.

Pappret i klänningen är producerat av Nordic Papers och Ahlstrom-Munksjös pappersbruk. Svenskt Konstsilke har spunnit tråden och på Textilhögskolan i Borås har det förvandlats till tyg i stickmaskiner. Sjuhäradsbygdens Färgeri har färgat tyget. Slutligen har det blivit till en klänning på Smart Textiles vid Högskolan i Borås.

– Det unika med det här pro-



FOTO: ANNA SIGGE

En blå klänning är det första plagget gjort i papper från Nordic Papers och Ahlstrom-Munksjös pappersbruk.

jektet är att man har tittat på möjligheterna till återvinning och att man utmanar befintliga produktions- och återvinningstekniker för att åstadkomma ett cirkulärt flöde. En av de stora utmaningarna i framställandet av ett papperstyg har varit att

sticka i pappersgarn istället för att väva, eftersom papper är ett relativt stumt material, säger Lena-Marie Jensen, arbetsledare för Design for recycling. Syftet med projektet är att undersöka alternativ till bomull och syntetfibrer. ■

Metod som snabbt upptäcker dyslexi

AUGUSTI I Sverige diagnosticeras ofta barn med dyslexi i trettonårsåldern. Elever som får hjälp först då har svårt att hinna ikapp sina jämnåriga.

Ett svenskt företag, Lexplore, har utvecklat en analysmetod byggd på big data, maskinin-läring och inspelning av ögonrörelser med svenskutvecklad hårdvara från företaget Tobii. Med tekniken går det snabbt att upptäcka barn med lässvårigheter.

Företaget är grundat av forskare på Marianne Bernadotte Centrum på Karolinska institutet.

Med hjälp inspelningar av ögonrörelser vid läsning kan en datamodell urskilja de elever som har läs- och skrivsvårigheter från dem som inte har det. Läsprovet tar några få minuter. Det data som samlas in kan dessutom sammanställas för skolledare på olika nivåer. Det ger nya möjligheter för över-sikt, uppföljning och resursfördelning.

FOTO: LEXPLORE



I Sverige använder flera kommuner systemet. Över 8 000 barn har undersökts. Nyligen beslutade Stockholms stad att Lexplores verktyg kan användas för att undersöka alla barn i årskurs 1-4. I USA har flera pilotstudier genomförts. Där har omkring 1 500 elever testats och bolaget är på god väg in på USA-marknaden. Även för Storbritannien finns etableringsplaner.

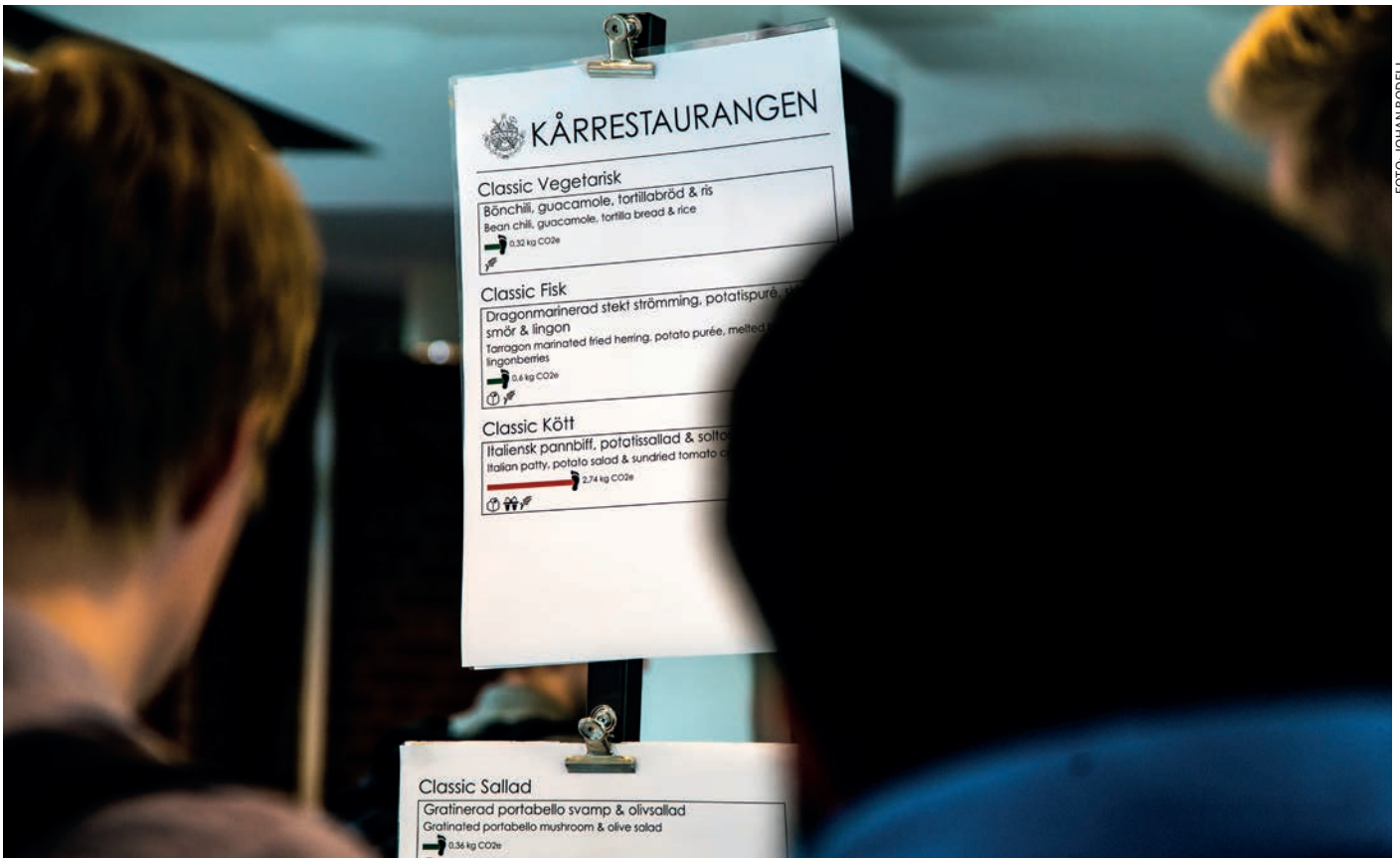
– USA är en stor marknad med en ökande medvetenhet kring problemen med dyslexi. Många aktörer verkar ha insett att man kan både hjälpa elever och spara pengar genom att sätta in tidiga insatser för att förebygga läs- och skrivsvårigheter, säger Lexplores vd, Fredrik Wetterhall. ■

Slitna däck har många fördelar

SEPTEMBER Uttjänta däck kan användas på nytt.

De kan återvinnas och bli komponenter i nya produkter. Det visar en studie från VTI som framhåller att gummidäck bland mycket annat kan användas i betongprodukter, vägunderbyggnad och som bullerdämpning av spårbunden trafik. Materialet är mjukt, elastiskt, har isolerande och dränerande förmågor samt återfår sin ursprungliga form efter en belastning. Dessutom är det beständigt över tid. Det finns många fördelar, tekniska, ekonomiska, funktionella och inte minst miljö- och klimatmässiga, att vinna, enligt VTI. ■





Carbon Clouds system klimatberäknar automatiskt recept och genererar menyer med klimatmärkning. Restauranggäster ser direkt vilka rätter som är klimatsmarta val.

APRIL

Avancerad klimatforskning tillsammans med lättbegriplig information på menyn gör det enkelt för såväl restauranger som matgäster att göra klimatsmarta måltidsval.

Aha-upplevelse gör lunchen klimatsmart

Maten står för uppskattningsvis en femtedel av utsläppen av växthusgaser i Sverige. Det är fullt jämförbart med transportsektorns utsläpp. Ändrade matvanor kan, utan så särskilt stora uppoffringar, minska utsläppen rejält. Samtidigt är det svårt för både konsumenter och kökspersonal att göra klimatkloda val.

En del av lösningen kommer från Chalmers där en forskarstudent tillsammans med kårrestaurangen och en forskare tog tag i matens

negativa klimatpåverkan. De utvecklade ett sätt att räkna ut och visualisera lunchrätternas klimatpåverkan genom tydlig markering i menyn. Restaurangens personal såg också över sina inköp.

Klimatmärkningen togs emot positivt av både restauranggäster och av kökspersonal. Gästerna har påverkats att välja gröna alternativ i större utsträckning. För kårrestaurangens del har man valt att fortsätta med märkningen efter en provperiod. Menyernas erbjudanden har, baserat på provperiodens resultat, blivit mer klimatvän-

liga. Detta bland annat genom att man slutat köpa nötkött från delar av världen där utsläppen är särskilt stora.

Totalt har utsläppen av växthusgas från kårrestaurangens verksamhet minskat med en fjärdedel.

David Bryngelsson är doktor vid institutionen för Energi och miljö. Hans forskningsdata ligger till grund för den nya klimatmärkningen. Tillsammans med kollegor har han tagit fram det program som beräknar mängden utsläpp av växthusgas per portion.

– Märkningen visar kvalitéer hos maträtterna som annars


inte syns för matgästerna. Dessutom lyfts matens klimatpåverkan upp – men inte enbart som ett problem. Gästerna ser vilka rätter som är skonsamma för klimatet, och det blir lättare att göra ett positivt val, säger han.

Nu samarbetar forskarna, via ett nytt företag, med bland annat ICA. Åtskilliga recept i matkedjans receptdatabas är märkta på liknande sätt som på kårrestaurangen. Företaget, Carbon Cloud, fick i april Åforsks entreprenörstipendium på 200 000 kronor. Så visst kan våra lunchvanor göra gott på fler ställen än i magen. ■

TILLBAKA TILL



FRAMTIDEN



Ericsson ökar sin satsning på FoU trots stora besparingar. Motiveringen är lägre kostnader. Bolagets nya teknikchef Erik Ekudden förklarar hur det hänger ihop.

TEXT: HELEN AHLBOM FOTO: DANIEL ROOS

»Det finns ingen annan bransch där teknik-utvecklingen är lika snabb som vår.«

Erik Ekudden är seglingsfantast. Hans båt är en 35-fots Diva som på nätet marknadsförs som en "oslagbar kombination av innovation, design och snabbhet". Ungefär så skulle man också kunna beskriva hans egna prioriteringar för Ericssons teknikutveckling.

Sedan i somras är den här seglaren den svenska telekomgigantens högsta teknikchef, dess CTO. Och det i en tid när det tekniska ledarskapet för bolaget har högsta prioritet.

Att han lyckas är viktigt också för Sverige. Mobiljätten har ungefär 24 000 FoU-anställda, varav 8 300 i Sverige. Det är överlägset fler än något annat företag. Tvåa är Volvo Cars med 5 200, enligt tidningen Ny Tekniks senaste lista över FoU-anställda i Sverige.

Erik Ekudden är 49 år, har läst elektroteknik på KTH i Stockholm och har varit Ericsson trogen sedan 1993. Först som forskare på enheten Research, där det mesta då handlade om mobilstandarden gsm.

Specialintresset var länge signalprocessorer och talkodare. Det gick rätt bra. Så bra att talkodaren som han utvecklade nu sitter i varje smart mobil världen över.

Han är nyligen hemkommen till Sverige efter nästan sju år i Silicon Valley. Där var han teknisk chef för Ericssons kontor, men fungerade också den sista tiden som CTO för Ericsson i Nordamerika samt hade ansvar för teknikstrategin för hela Ericsson.

Nu reser han världen runt tillsammans med Ericssons vd Börje Ekholm. Att återställa kundernas förtroende för bolagets tekniska kompetens står högt på agendan och är en avgörande del i bolagets nya strategi.

Den nya inriktningen för Ericsson presenterades i mars.

Fokus är nu lönsamhet, inte tillväxt. Tidigare försökte Ericsson kompensera den vikande marknaden för nätprodukter med en ökad satsning på tjänster och ett kostsamt sökande efter nya affärsmöjligheter.

Men det var fel väg, enligt Börje Ekholm.

-Vi investerade för att öka tillväxten, men för brett och tunnt. Satsningen hotade vårt viktiga tekniska ledarskap, konstaterade han nyligen på bolagets kapitalmarknadsdag i New York.

Den felaktiga strategin fick förrödande konsekvenser, menade Ericssons nya vd:

-Vi tappade marknadsandelar för våra kärnprodukter. På fem år gick vi från att ha 40 procent av alla leveranser av 4g-nät till mindre än hälften.

Nu är det "back to basic" som gäller.

Ambitionen att 20-25 procent av omsättningen ska komma från andra kunder än de traditionella mobiloperatörerna 2020 har skrotats.

Den gamla kärnverksamheten, nätprodukterna, står åter i fokus och utvecklingsingenjörerna i Sverige jublar. Det har varit deras önskemål under flera år. Det är här merparten av just den kompetensen finns.

Ericsson investerade 31,6 miljarder kronor på FoU, forskning och utveckling, förra året. FoU-budgeten kommer att öka fram till 2020, enligt ledningen. Och det trots bolagets stora besparingar på andra områden. Det senaste sparprogrammet ska minska kostnaderna med 10 miljarder kronor på årsbasis till mitten av 2018.

Den ökade FoU-satsningen motiverar företagsledningen nu med lägre kostnader. Det brukar inte vara Ericssons huvudargument för sin höga utvecklingsbudget. Men för den nya teknikchefen är resonemanget solklart.

-Vi på Ericsson har alltid värnat om teknikledarskap. Vi har varit starka på egen forskning och på standardiseringsarbetet. Och att vara först med ny teknik innebär kostnadsfördelar, säger Erik Ekudden.

Med kostnadsfördelar menar han två saker. Att tillverkningskostnaderna för Ericsson blir lägre och att kunderna, operatörerna, erbjuds en mer kostnadseffektiv produkt, alltså en som blir billigare att äga.

Om ni alltid arbetat så, vad behöver förändras?

-Kostnadsfokus har alltid funnits med som en parameter under utvecklingen. Men nu ännu mer, eftersom kunderna blivit betydligt mer kostnadsmedvetna. Så var det inte när 4g lanserades exempelvis.

Erik Ekudden försäkras att han redan ser positiva effekter av de 1 200 nya FoU-ingenjörer som anstälts i år.

-Vår senaste radioplattform, radiobasstationen RBS, är det bästa exemplet. Tack vare vår ökade satsning fick vi ut en konkurrenskraftig och kostnadseffektiv produkt snabbare på marknaden.

Ericssons FoU-kostnader har varierat kraftigt under åren. I samband med it-kraschen nästan halverades FoU-investeringen från 40 miljarder kronor 2001 till 23 miljarder kronor 2004.

2014 satsades drygt 36 miljarder kronor, förra året alltså närmare 32 miljarder. Nu är det en mindre ökning som indikeras.

-Vi kommer att fortsätta anställa på FoU-sidan, men också omprioritera resurserna exempelvis inom digitala tjänster, säger Erik Ekudden.

Ericsson hade 24 100 FoU-anställda vid senaste årsskiftet. Huvudkonkurrenten Huawei hade samtidigt över 80 000. Det är mer än dubbelt så många som Ericsson och Nokia tillsammans.

Hur ska ni möta den konkurrensen?

-Man måste komma ihåg att Huawei har en bredare verksamhet än vi. De sysslar även med mobilprodukter för konsumenter och företag.

-Men visst, de är fler, så det gäller förstås att ha rätt teknikframförhållning.

För Erik Ekudden betyder det att göra rätt strategiska val, och att ha bra samarbete med olika partner.

-Vikten av partnerskap med ledande företag som Intel och Qualcomm är en lärdom jag dragit från mina år i Silicon Valley.

Han ger också exempel på viktiga

beslut som Ericsson tog för tre år sedan och som han menar har bidragit till framgången inom 5g.

-Det handlar om vårt val av arkitektur, att vi valde en lösning som kan arbeta för såväl höga som mellanhöga och låga frekvenser. Vi valde också en bra lösning för övergången från 4g till 5g. Vår hårdvara i senaste radioplattformen är uppgraderbar till 5g. Och vi bestämde oss för att satsa på så kallade distribuerade moln.

Vilka strategiska val han står inför framöver vill han inte avslöja.

-Vi har några till viktiga beslut att fatta under den fortsatta 5g-utvecklingen. Men de håller vi för oss själva.

Enligt Erik Ekudden går hela mobilbranschen från "connectivity to platforms". Med det menar han att operatörerna vill sälja mer än bara en uppkoppling med viss bithastighet. De vill också erbjuda sina företagskunder mer specifika tjänster, som analytiska stöd, kortare fördröjning i nätet och ökad säkerhet.

Därför utvecklar Ericsson nu en så kallad IoT-plattform.

-Där kan alla nya applikationer läggas, som små minimoln, i kanten av operatörernas egna nät, förklarar han.

IoT står för Internet Of Things, som på svenska brukar kallas saker-nas internet.

Satsningen på IoT-plattformen är även den ett resultat av Ericssons nya strategi. I stället för att tidigare söka inkomster från nya branscher, väljer man nu att hjälpa sina gamla kunder att göra det i stället.

-Genom att minska vårt engagemang mot nya vertikaler, så har vi frigjort kapital som vi kunnat satsa på utvecklingen av den nya IoT-plattformen.

"Speed is critical". Det är den absolut viktigaste lärdomen Erik Ekudden tar med sig från sin tid i Silicon Valley. Det handlar om att snabbt fatta beslut, snabbt genomföra förändringar och att hänga med i den



ERIK EKUDDEN

Ålder: 49 år.

Utbildning: Civilingenjör i elektroteknik, KTH i Stockholm.

Karriär: Forskningsingenjör på Ericsson 1993, CTO för Ericsson 2017.

snabba teknikutvecklingen.

Alla Ericssons tidigare teknikchefer har försökt skynda på produktutvecklingen. En av hans företrädare, Håkan Eriksson, fick exempelvis uppdraget att halvera ledtiderna i labben i början av 2000-talet.

Vad ska du göra?

-Korta beslutsvägarna. Och det kan vi göra nu eftersom vi har en vd som är engagerad på alla nivåer. Vi har också ett starkare fokus på färre antal strategiska projekt.

Han försäkrar att de korta beslutsvägarna redan betalat sig genom nya affärer och kunder som uppskattar Ericssons snabba agerande.

-Vi hade en del mindre nöjda kunder inom molnsegmentet, men nu levererar vi världsledande produkter där.

Under sin tid i Silicon Valley fick

Erik Ekudden också uppleva hur hela branscher slogs ut och hur begreppet "disruptive" började genomsyra all verksamhet.

-Jag såg hur snabbt it-industrin med bolag som HP och IBM förändrades av webscale-bolag som Amazon, Google och Alibaba.

Han är inte oroad över att Ericsson ska drabbas på samma sätt, eftersom - som han säger - mobilitet är en av de globala trenderna.

-Samtidigt finns ingen annan bransch där teknikutvecklingen är lika snabb som vår. Därför är det så viktigt med vår strategi: att ha en stark FoU och att leda den tekniska utvecklingen av nätverk.

Erik Ekudden pekar ut tre teknikområden som blir avgörande för framgång:

-5g, artificiell intelligens i nätverken och sakernas internet. ■



800 miljoner satsade i jakten på guldkornen

ERICSSON 

Ericssons teknikchef Erik Ekudden jobbade i Silicon Valley i sju år. Där finns bland annat bolagets riskkapitalbolag som analyserar över 1 000 startups om året.

Silicon Valley är en unik plats, där kopplingen mellan teknik och affärer är starkare än på någon annan plats i världen. Där måste vi vara, säger Ericssons nya teknikchef Erik Ekudden.

Ericsson har funnits på plats i Kisel-dalen från och till sedan 1984. Från början med en handfull ingenjörer från Ericsson Information System. Som mest hade telekomjätten 2 000 anställda. Det var 2014 och merparten av ingenjörerna kom från köpta Silicon Valley-bolag. Bland annat Redback, Entrisphere och Mediaroom.

Numera, tre år senare, har Ericsson bara 900 anställda kvar här. På adressen 2755 Augustine Drive i Santa Clara finns nu forskare, utvecklare, ett

”Experience center” där besökare kan testa och se vad Ericsson jobbar med, samt ett ”Garage”, ett antal rum där startups kan jobba tillsammans med Ericssons utvecklare.

Här finns också riskkapitalbolaget Ericsson Ventures. Sedan starten 2011 har bolaget investerat ungefär 100 miljoner dollar i små utvecklingsbolag, alltså ungefär 800 miljoner kronor.

Målet för 2017 är att gå in i åtta till tio nya bolag, med i snitt 3 miljoner dollar per bolag.

Arbetet är tidsödande. För att vaska fram tio guldkorn analyserar en grupp på fyra personer ungefär 1 000 företag under ett år.

För en tid sedan gjorde de en stor genomgång av hela marknaden för

virtuell och förstärkt verklighet, det som branschen kallar VR (Virtual Reality) och AR (Augmented Reality).

– Det tog över sex månader och vi tittade nog på 300 företag, även globalt, innan vi bestämde oss för vår investering i Matterport, säger Albert Kim, chef för Ericsson Ventures, som gick in med 5 miljoner dollar i bolaget.

Att VR-marknaden kommer att bli riktigt stor är Albert Kim övertygad om. Frågan är bara när.

– Tar det ett, fem eller tio år? Det är svårt att säga i dag. Men Matterport har redan en lösning som säljs till kunder, vilket är en förklaring till vår investering.

Ericsson Ventures söker företag efter tre kriterier:



Albert Kim.



Globala jättar investerar i startups

1 000 globala storföretag har egna riskkapitalbolag

Ericsson och närmare 1 000 andra globala storföretag gör egna investeringar i startups för hänga med i den snabba tekniska utvecklingen.

Många finns på plats i Silicon Valley, där trenderna uppstår och talangerna finns.

Störst bland företagens riskkapitalbolag är Intel Capital, följt av Google Ventures. Bland de 24 största finns Qualcomm, Cisco, GE, Samsung, Microsoft, Johnson & Johnson och Siemens. Nokias riskkapitalbolag, men inte Ericssons, finns med bland de 50 största, enligt Global Corporate Venture Capital Report,

Intel Capital, som startade redan 1991, har investerat över 11 miljarder dollar i över 1 300 företag. Sedan 2011 har Ericsson Ventures investerat 100 miljoner dollar.

Under helåret 2016 investerade Intel Capital 455 miljoner dollar, varav 42 procent placerades utanför Nordamerika. Inget av Ericssons 12 portföljbolag ligger utanför USA. ■

1. Företag som kan hota eller komplettera Ericssons kärnverksamhet.

– Om det finns någon i ett garage med en galen idé som skulle kunna disrupta, slå ut, Ericsson, så måste vi förstås känna till det. Så vi tittar på alla företag som sysslar med radiorelaterad nätverksteknik, säger Albert Kim.

2. Företag utanför telekomsektorn som kan stärka Ericssons kärnområden.

– Här tittar vi bland annat på företag som sysslar med cybersäkerhet, uppkopplade apparater (IoT) samt infrastruktur och lösningar för molnet. Här har vi gjort en hel del investeringar, säger Kim, och exemplifierar med företagen Pubnub, Menlo Security och Realm.

3. Företag som kan öka efterfrågan på 5G, nästa generations mobilnät.

– De som jobbar med AR/VR, självkörande fordon och molnstyrda robotar exempelvis. Och vår investering i Matterport är åter igen ett exempel, påpekar han.

För närvarande har Ericsson Ventures tolv bolag i sin portfölj.

På frågan om Albert Kim har upptäckt någon ny verkligt intressant teknik det senast halvåret, funderar han ett tag, och vill helst namnge lösningar i de egna portföljföretagen. Men efter lite övertalning exemplifierar han med två olika varianter för inomhuspositionering.

– GPS fungerar bra utomhus, fast inte inomhus. Men det finns två bolag med idéer som inte kräver installation

av ny hårdvara.

Han nämner det finska bolaget Indoor Atlas, som baserar sin lösning på jordmagnetiskt fält. Samt amerikanska Satelles, vars tjänst använder de lågflygande iridiumsattelliterna, som sköts upp i rymden som alternativ till gps en gång i tiden.

– Tekniken är väldigt spännande. Men de saknar en tillräckligt attraktiv affärsmodell än så länge, säger han.

Ericsson Ventures diskuterar just nu en expansion av verksamheten till Kina.

– För att göra bra investeringar i Kina krävs att man har folk på plats. Riskkapitalism är en lokal affär, säger Albert Kim, som betonar att något beslut om utvidning till Beijing eller Shanghai ännu inte har fattats. ■

EVA RUDBERG, ARKITEKT OCH DOCENT.

Funkisens första arkitekter fungerade som folkbildare



Arkitekterna Sven Markelius och Uno Åhrén var pionjärer för den svenska funktionalismen. Men de bidrog också till efterkrigstidens nya bostadspolitik och planlagstiftning. Båda var dessutom mycket aktiva i debatten kring byggande och planering, skriver Eva Rudberg.

Den nya arkitekturen, modernismen, eller funktionalismen, som den kom att kallas i Sverige, slog igenom ute i Europa under 1910-talet. De här nya arkitektur- och stadsplaneidealerna har både hyllats och kritiserats. Till Sverige kom rörelsen under 1920-talet. Två centralgestalter för det svenska genombrottet var arkitekterna Sven Markelius och Uno Åhrén. De var verksamma i en period då samhället förändrades starkt, från fattig-Sverige till folkhem och välfärdsstat. När samhället förändras ändras också arkitektrollen, något som märks väl i deras breda verksamhet. Här ryms allt, från möbeldesign, tapeter, textilier och enskilda byggnader till stadsplaner och översiktlig planering. Till det kom en synnerligen livlig verksamhet som skribenter, föredragshållare och debattörer. Och, inte minst, ett starkt, bostadspolitiskt engagemang i ett Sverige där trångboddheten var mycket hög och standarden låg.

Åhrén mötte den nya arkitekturen på Parisutställningen 1925 i form av Le Corbusiers paviljong L'Esprit Nouveau, och skrev hem fylld av entusiasm över rymden och luftigheten i byggnaden. Markelius träffade Walter Gropius, Bauhausskolans arkitekt och rektor i Tyskland två år senare och tog till sig de nya idéerna. Både Markelius och Åhrén kom snart att ingå i den internationella organisationen CIAM, som företrädde den moderna arkitekturen.

Hemma i Sverige beslöt de att lämna in ett gemensamt förslag i tävlingen om kårhus vid Tekniska högskolan, en byggnad, som många av oss som gått på KTH lärt känna väl. Den var en av den nya arkitekturens allra första byggnader i Sverige när den stod färdig 1930. Då hade Gregor Paulsson, Svenska slöjdföreningens direktör, och arkitekten Gunnar Asplund redan länge planerat för Stockholmsutställningen, som gick av stapeln samma år, 1930. Detta blev det svenska genombrottet för den nya arkitekturen. Här medverkade Markelius och Åhrén med bland annat bostäder och möbler.

Utställningen blev oerhört populär med fyra miljoner besök. Gotthard Johansson skrev i Svenska Dagbladet, att Asplund "har visat att man kan dikta lika fritt i glas, järn och eternit som i klassiska stilar med kolonner och minareter. Han har visat att

»Deras mångsidighet och breda engagemang är inte vanligt i dag.«

rena kuber och klara ytor kunna byggas upp till en strålande arkitektonisk festdikt". Men det fanns också kritik. Bland annat ifrågasattes svenskheten i den nya arkitekturen. Det påminner om hur tyska nazister hånade modernismen i Tyskland för att inte vara tysk.

Arkitekterna svarade på kritiken genom skriften "acceptera" året därpå. "Acceptera den föreliggande verkligheten – endast därigenom har vi utsikt att behärska den, rå på den för att förändra den och skapa kultur som är ett smidigt redskap för livet. Vi har inte behov av en gammal kulturs urvuxna former för att upprätthålla vår självaktning". Begreppet "funkis" uppstod som beteckning för den nya stilen, vilket retade arkitekterna, som inte betraktade den nya arkitekturen som en stil utan en arbetsmetod, där vetenskapliga och sociala angreppssätt stod i centrum.

De nya stadsplaneidealerna var friliggande lamellhus i stället för kringbyggda kvarter för att ge lägenheterna dagsljus och gårdarna luftighet. Kampen mot TBC var en av utgångspunkterna. Åhrén gjorde ett principförslag 1928, där han visade två alternativ med samma exploatering. Det nya stadsplaneidealet tillämpades flitigt under 1930-talet och blev något av en dogm.

Bland de byggnader som Åhrén ritade kring 1930 finns Ford Motor Company i Frihamnen samt biografen Flamman på Södermalm i Stockholm. Den förra är i dag Stockholms fondbörs, den senare är helt ombyggd. 1932 flyttade Åhrén till Göteborg för att bli stadsplanechef, och där tillämpade han de nya idéerna. Samtidigt engagerade han sig i bostadspolitiken genom att tillsammans med Gunnar Myrdal göra en bostadsutredning i Göteborg. Den blev en av utgångspunkterna för den stora, statliga Bostadssociala utredningen, som bildade grunden för efterkrigstidens framgångsrika bostadspolitik.

Samtidigt var Markelius framgångsrik under 1930-talet med Helsingborgs eleganta konserthus. Han skapade också det kontroversiella kollektivhuset i Stockholm, där anställd personal tog hand om barn, städning och tvätt. Mat serverades i husets restaurang. Kollektivhuset gjorde det möjligt för ensamstående kvinnor och kvinnor med familj att yrkesarbeta. Han uppmärksammades internationellt, och hans främsta uppdrag utomlands blev att som enda skandinavisk arkitekt delta i planeringen av FN-huset i New York 1947. Här fick han också uppdraget att rita rådssalen för ekonomiska och sociala frågor, ECO-SOC-salen. Här hänger i dag hans textil Pythagoras.

1945 utsågs Markelius till stadsplanedirektör i Stockholm. En av huvuduppgifterna blev nedre Norrmalms förnyelse med de fem höghusen. När de uppfördes ritade Markelius själv det tredje som pensionär.

En annan uppgift var planeringen av Stockholms förorter.



Kårhuset KTH, Stockholm 1930.



Sven Markelius.



Hötorgsskraporna, Stockholm, 1960–1966.



Uno Åhrén.



Årsta centrum, Stockholm 1954.

Här presenterade han ett schema, där mindre grannskap med bostäder samlades kring större centrum med utbud av gemensamhetslokaler och service. Grannskapen skulle omges av natur och grönska; ”hus i park” blev ett begrepp. Denna grannskapsplanering var ett uttryck för en politisk ambition, och man kan betrakta den som en konkretisering och gestaltning av Per Albin Hanssons folkhemstanke. Grannskapsplaneringen blev avgörande för Stockholms förortsutbyggnad. Vällingby blev det främsta exemplet, ABC-staden, där Arbetsplatser, Bostäder och Centrum bildade en helhet.

Även Åhrén tillämpade de nya tankarna om grannskap när han som chef för Svenska Riksbyggen några år i början av 1940-talet planerade Årsta centrum och bostadsbebyggelsen däromkring. Självkritiskt skrev han om 1930-talets lamellhusplaner, att man där missat begreppet trivsel och möjligheten till samliv i bostadsområdena genom möteslokaler, bibliotek, lekstugor mm. I Årsta centrum kunde de tankarna förverkligas.

Åhrén avslutade sin yrkeskarriär som den förste professorn i stadsbyggnad i Sverige, vid KTH.

Markelius och Åhrén har varit pionjärer. De har introducerat och tillämpat de nya arkitektur- och stadsplaneidealerna. Åhrén har bidragit till efterkrigstidens nya bostadspolitik och planlagstiftning. Markelius har utvecklat kollektivhus-tankarna och bidragit till Stockholms förnyelse under efterkrigstiden. Båda har mycket aktivt deltagit i debatten kring byggande och planering. Deras mångsidighet och breda engagemang är inte vanlig i dag. Både husbyggandet och stads- och samhällsplaneringen har blivit mer komplexa, arkitektkontoren har fått större bredd, men de enskilda arkitekterna är oftast mer specialiserade. Det är inte längre självklart att fungera som folkbildare och debattör. Man önskar varmt att dagens stadsplanerare vågar ta sig an den rollen. ■

Läs mer: Artikeln är en förkortad version av 2017 års minnesskrift "A tribute to the memory of Sven Markelius and Uno Åhrén". Den gavs ut i samband med IVA:s högtidssammankomst och går att beställa från IVA. Skriften finns också på IVA:s webb: www.iva.se/publicerat/minnesskrift-2017/



Jens Nielsen, Hasse Johansson, Anders Scharp, Cristina Stenbeck, Björn O. Nilsson, Johan Weigelt och prins Carl Philip.

Medaljregn, middag o

Högtidssammankomsten 2017 blev en enda lång fest. Tal, utdelning av guldmedaljer och middag. Samtidigt var det tack och farväl till preses Leif Johansson och IVA:s vd Björn O. Nilsson. Och premiärframträdande för nya vd Tuula Teeri.

Leif Johansson passade på att gratulera Jobbsprånget som nyligen fått finansiering av såväl Wallenbergstiftelserna som näringsdepartementet.

Han avslutade, apropå att IVA fyller hundra, med att säga:

– Kunskap och entreprenörskap har varit viktigt de senaste 100 åren – och de kommer att vara minst lika viktiga de kommande 100 åren.

Björn O. Nilsson bjöd upp till en lätt-sam Finnkamp. Tuula Teeri fick svara på frågor i sex grenar; allt från Eurovision Song Contest till sågade trävaror. Det gick strålande. Hon klarade fem av sex frågor.

Festligheterna fortsatte med mingel, middag och dans på Stadshuset. Flest applåder och skratt fick mottagaren av den stora guldmedaljen, näringslivslegendaren Anders Scharp. Han lade manus åt sidan i talarstolen. Det blev lite längre än planerat. Men väldigt underhållande.



Marie Brodin och Jonas Gustavsson.



Catarina Flyborg och Niklas Flyborg.



Christel Armstrong-Darvik och Clas Darvik.



Carolyn Berland och Jari Kinaret.



Katarina Truvé och Staffan Truvé.



Birgitta Skoglund och Johan Skoglund.



Sigrid Sprängare och Björn Sprängare.



Anna Valtonen och Matias Impivaara.



Leif Johansson.



Björn O. Nilsson och Tuula Teeri.



Prins Carl Philip och Svante Lindqvist.



Nya ledamöter: Stefan Bengtsson, Lena Ek, Stefan Jansson, Karl Henrik Johansson, Filip Johnsson, Jari Kinaret, Marcus Lindahl, Lotta Ljungqvist, Licheng Sun, Maria Sunér Fleming, Helene Svahn, Holger Wallbaum och Per-Olof Wedin.

ch mingel på högtiden



Anna Baylan Nilsson och Ibrahim Baylan.



Lena Treschow Torell och Michael Treschow.



Maria Strømme och Tomas Lindström.



Elisabeth Douglas och Gustaf Douglas.



Anette Novak och Jan Björinge.



Cecilia Molinder och Niklas Molinder.



Helen Hellmark Knutsson och Richard Hellmark.



Felicia Li och Jens Plate.



Viktoria Aastrup och Teodor Aastrup.



Carola Lemne och Gösta Lemne.



Gunilla Nordlöf och Cecilia Schelin Seidegård.



Elisabeth Stråberg och Hans Stråberg.

Patrik Tigerschiöld (född 1964) är styrelseordförande i Bure Equity och var tidigare vd för företagsgruppen. Han är även styrelseordförande i Mycron AB samt ledamot i Cavotec, SNS förtroenderåd och Stockholms universitet. Han var tidigare ordförande i Academedia och arbetade under 90-talet på SEB. Patrik Tigerschiöld är civilekonom från Stockholms universitet.



Carolina Wählby (född 1974) har en civilingenjörs-examen från Uppsala universitet, har disputerat inom datoriserad bildanalys, och är professor i kvantitativ mikroskopi vid Uppsala universitet och Science for Life Laboratory (SciLifeLab). Carolina Wählby har tidigare varit projektledare i bildbaserad screening av läkemedelssubstanter på Broad Institute vid Harvard/MIT.



Fredrik Laurell (född 1957) är professor i fysik vid KTH med inriktning mot laserfysik och fotonik. Fotoniken tillhandahåller nya metoder som påverkar flera teknikområden, från tillverkningsindustri och energisektorn till hälsa och kommunikation. Vid sidan av forskning och undervisning har Fredrik Laurell haft ett flertal tunga uppdrag för bland annat Kungl. Vetenskapsakademien, Svenska optikällskapet och European Optical Society.



Mats Danielsson (född 1965) är professor i medicinsk bildfysik på KTH. Han har 27 internationella patent och har skapat tre spinoff-bolag inom medicinsk teknik. Den mest kända produkten används i över 30 länder för tidig upptäckt av bröstcancer. Mats Danielsson har förtroendeuppdrag som styrelseledamot i Prismatic Sensors AB, Biovica International AB och ledamot i Physics in Medicine and Biology.



Hannele Arvonen (född 1966) är sedan 2013 vd och koncernchef på Setra Group där fokus har varit att säkerställa Setras långsiktiga konkurrenskraft och värdeskapande. Hon har över 20 års erfarenhet av skogsindustrin på Holmen och M-real (Metsä Board). Hon har en formstarexamen från Helsingfors universitet och en BA i internationella relationer från Beloit College Wisconsin.



Lars Winter (född 1956) är vd på Domsjö Fabriker AB där han är den drivande kraften bakom Flaggskepp Bioraffinaderi med målet att bygga ett bioraffinaderi i Örnsköldsvik. Lars Winter är ledamot i Processum och Skogsindustrierna och har varit verksam i Handelskammaren Mittsverige. Han har en licentiatexamen i kemiteknik vid KTH.



Marie Ekström Trägårdh (född 1961) har sedan 1999 varit vd för olika landsbolag inom Sectra, och sedan 2011 är hon vd på Sectra Imaging IT Solutions. Hon är en erkänd ledare och har drivit interna program för att få fram fler kvinnliga chefer inom it-området och på Sectra. Marie Ekström Trägårdh har en examen i systemvetenskap från Linköpings universitet.



Jan Bosch (född 1967) är professor i mjukvaruutveckling vid Chalmers och chef för Software Center i Göteborg. Jan Bosch är en internationellt ledande forskare inom mjukvaruutveckling med runt 400 publiceringar. Han har haft ledande industriella positioner inom Nokia och Intuit Inc i USA. Jan Bosch har en MSc från universitetet i Twente, Nederländerna, och en doktorsgrad från Lund.



Sara Rosengren (född 1978) är professor vid institutionen för marknadsföring och strategi på Handelshögskolan i Stockholm. Hon är den första innehavaren av ICA-handlarnas professor i företagsekonomi med inriktning retailing. Sara Rosengren har en diger publikationslista, är ledamot av styrelserna för SSE Institute for Research och European Advertising Academy och har utsetts till Årets lärare av HHS studentkår.



John Abrahamson (född 1957) är ordförande för Ekonomihögskolan i Lund. Han har gjort stora avtryck som finansiell rådgivare inom svenskt och nordiskt näringsliv. Han har varit styrelseledamot i bland annat Lunds universitet, Malmö FF, Nasdaq Norden och Malmö Børsällskap. John Abrahamson har en examen i ekonomi från Lunds universitet och är anställd på SEB sedan 1984.



Anna Dreber Almenberg (född 1981) är professor i nationalekonomi vid Handelshögskolan i Stockholm. Hennes forskning rör främst beteendekonomi och handlar om vilka forskningsresultat som är tillförlitliga och i vilken utsträckning detta går att förutse. Anna Dreber Almenberg blev Wallenberg Academy Fellow 2013 och är medlem i Sveriges Unga Akademi.



Lars Oxelheim (född 1944) är professor i internationellt företagande vid Handelshögskolan i Kristiansand (UiA) och vid Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet i Trondheim (NTNU), tillika verksam vid IFN i Stockholm, Fudan University i Shanghai och är professor emeritus vid Lunds universitet. Han är en av Sveriges internationellt mest citerade och aktiva forskare i gränssnittet mellan nationalekonomi, finansiell ekonomi och företagsekonomi.



Kerstin Konradsson (född 1967) är bergsingenjör från KTH och har 25 års erfarenhet inom stål- och basmetallindustrin med ansvar för produktion, FoU, inköp, försäljning, strategi och affärsutveckling. Kerstin Konradsson är President Boliden Smelters och vd på Boliden Commercial. Hon har tidigare arbetat på bland annat Åkers och SSAB. Kerstin Konradsson är styrelseledamot i Höganäs.



Martin Pei (född 1963) är teknisk direktör på SSAB. Han har även ett starkt engagemang inom Jernkontoret samt leder en satsningen kring fossilfri järn- och stålframställning i SSAB:s, LKAB:s och Vattenfalls projekt Hybrit. Martin Pei disputerade 1994 vid KTH, Institutionen för tillämpad procesmetallurgi.



Cecilia Daun Wennborg (född 1963) har en lång karriär inom Skandia, där hon bland annat var vd för Skandia Link och Sverigechef för Skandia. Hon har arbetat fem år inom privat sjukvård och omsorg som ekonomidirektör och vd. Sedan 2010 verksam som fristående styrelseledamot i bland annat ICA Gruppen, Getinge, Loomis, Bravida, Hoist Finance, Oncopeptides och Sophiahemmet. Hon har ekonomexamen från Stockholms universitet.



Christer Sandahl (född 1947) är professor vid Karolinska institutet och forskar i ledarskap, framförallt inom offentlig sjukvård och akademi. Christer Sandahl var en av grundarna till konsultbolaget Sandahl Partners, som i dag har runt 30 konsulter. Bolaget har bland annat arbetat med skogsbolag, försvarsindustrin, bank och försäkring samt regeringskansliet.



Maria Häll (född 1963) var en av de första studenterna, och enda kvinnan i den första årskullen, som tog examen i datateknik från Luleå tekniska universitet. Efter tio år på näringsdepartementet jobbar hon nu som föreståndare och chef för det svenska universitetsnätverket SUNET som är en del av Vetenskapsrådet. Utöver detta har hon bland annat jobbat inom stålindustrin för SSAB och Ovako.



Maureen McKelvey (född 1965) är professor i industriell ekonomi vid Handelshögskolan i Göteborg och har tidigare varit professor i Innovationsekonomi vid Chalmers. Under åren 1999-2001 var hon medlem i IVA:s ledarskapsprogram IFG. Hon har en MSc i Science and Technology Policy från Lunds universitet och en BSc i nationalekonomi och statskunskap från Rice University i USA samt en doktorsexamen i Teknik och social förändring från Linköpings universitet.



STUDENTRÅDET

Ny ordförande brinner för gränslösa möten



Veronika Aspvall, som pluggar på Chalmers, är sedan halvårsskiftet ordförande för IVA:s Studentråd. Inriktningen på hennes ingenjörstudier är ganska speciell. När hon tar examen kommer hon att vara både högskoleingenjör i maskinteknik och gymnasielärare i matematik och teknik.

Ingenjörsvärdet var inte ett självklart val, även om teknikintresset fanns från början.

– Vi är tre systrar men jag är den som fastnade för just teknik, och varit den som önskat mig en elektroniklåda eller byggt med teknik-lego, säger hon.

Veronika började med pilotutbildning men kände att hon letade efter en annan typ av utmaning.

– Jag ville ha ett jobb där man får använda hjärnan mycket, och syssla med problemlösning. Det är det som lockar med ingenjörstudier.

Som kårordförande på Chalmers kom Veronika i kontakt med IVA i Almedalen. Någon månad senare fick hon en inbjudan till ett seminarium om Tekniksprånget.

– Jag tyckte Tekniksprånget var så häftigt. Hade det funnits innan jag började plugga hade jag så gärna gått det.

När hon hörde talas om IVA:s Studentråd så sökte hon sig dit.

– Det är givande att diskutera tvärs över program och lärosäten.

Även i mötet mellan generationer sker det spännande saker menar Veronika.

– IVA:s studentråd har möjlighet att vara det nya gardet, att våga vara lite provocerande och komma med perspektivet vad den yngre generationen tycker är viktigt.

En av de viktigaste frågorna för Veronika är jämställdhet. Det handlar om hur arbetslivet ska se ut för de som studerar nu.

– En annan fråga jag brinner för är kopplad till lärarrollen: teknik och matteintresset bland ungdomar. Där finns det många insatser som behöver göras, bland annat fler lärare som är intresserade av teknik och naturvetenskap.

JOHANNA THEANDER

Uppmuntra någon med ett stipendium

IVA inbjuder dig som är ledamot i IVA och/eller verksam inom forskning och företagande att föreslå lämpliga mottagare av stipendier från

Stiftelsen Konung Carl XVI Gustafs 50-årsfond för vetenskap, teknik och miljö.

Stiftelsens ändamål är att främja forskning, teknisk utveckling och företagande som bidrar till uthålligt nyttjande av naturresurser och bevarande av biologisk mångfald. Stipendium har företrädesvis utdelats till yngre forskare som är verksamma i Sverige.

Stiftelsen förvaltas av en styrelse med Konungen som ordförande. Styrelsen har till sitt förfogande en arbetsgrupp med företrädare för IVA, KVA och KSLA. Slutligt urval av stipendier görs under våren i fondens styrelse under medverkan av Konungen. Vilka som fått stipendierna meddelas på Konungens födelsedag, den 30 april. Konungen delar ut stipendierna vid en mottagning för stipendiaterna på Kungliga slottet i Stockholm i maj 2018.

Utdelade belopp uppgår normalt till mellan 85 000 och 100 000 kronor. Vanligen delas ett 15-tal stipendier ut. Bra förslag har en god chans att beviljas! Förslag till mottagare av stipendium ska vara IVA tillhanda senast 12 januari 2018.

Kontakta **Caroline Linden**, telefon 08-791 29 51 caroline.linden@iva.se, för information om stipendiekriterier och utformning av nomineringsförslag eller besök IVAs webbplats: www.iva.se. Under fliken Om IVA finns Utmärkelser och stipendier. Där hittar du Konung Carl XVI Gustafs 50-årsfond.



KUNGL. INGENJÖRSVETENSKAPSÅKADEMIEN



FOTO: PÅR RÖNNBERG

Martin Lindqvist, vd, och Martin Pei, teknisk direktör, berättade om SSAB:s teknikprojekt med att ersätta kol och koks med vätgas i stål tillverkningen. Oxelösund ska bli första anläggning att ställa om till vätgastekniken.

SSAB

Tusenåriga masugnen kolar av med vätgas

Det svenska stålet biter än bättre på marknaden om vätgas ersätter kol och koks i tillverkningen. Det har SSAB, LKAB och Vattenfall bestämt. Nyligen bildade de gemensamt ett bolag för att utveckla den nya tekniken.

– De senaste tusen åren har bara varit processutveckling av masugnarna. Ingen har tidigare försökt med vätgas, sa Martin Lindqvist, vd för SSAB, vid ett IVA-möte.

Tekniken som ska ersätta kol och koks i stålproduktionen är helt ny och oprövad. Den fungerar än så länge bara i labbmiljö men redan nästa år ska en pilotanläggning byggas. Där ska försök pågå till 2024. Därefter ska SSAB i Oxelösund, enligt planen, bli den första anläggning som ställs om till vätgas.

När väl den nya tekniken är på plats blir produktionen av stål fri från utsläpp av koldioxid eftersom vätgasen ska tillverkas med fossilfri el. Restprodukten i processen är vatten.

– Det var naturligt att koppla in Vattenfall och LKAB. Det här är ett industriprojekt med ledande företag med bra malm och vattenkraft. Förutsättningarna är goda.

Martin Lindqvist påpekade också att inställningen och stödet från regeringen och Energimyndigheten är en positiv faktor.

SSAB:s nyligen renoverade masugn i Luleå är världens mest klimatteffektiva. Trots det är den en av de stora källorna till utsläpp av koldioxid i landet. Tillsammans är SSAB:s masugnar i Oxelösund och Luleå Sveriges största punktkällor till koldioxidutsläpp. De står tillsammans för tio procent av de totala svenska koldioxidutsläppen.

– Så visst är vi en del av problemet. Därför är ett av våra mål att vi år 2025 ska hjälpa våra kunder att minska sina utsläpp lika mycket som vi själva släpper ut, sa SSAB:s vd, och betonade att bolaget ska bli världens mest lönsamma stålbolag.

SSAB:s tekniske direktör, Martin Pei, är den som ligger bakom den nya vätgasdrivna processen. Han är också ordförande

för det nya bolaget, Hybrit Development.

– Överskottet av fossilfri el i Sverige kan användas. Sverige exporterar ungefär lika mycket el som vi skulle behöva, sa han.

Martin Pei såg inga egentliga alternativ om stålframställningen ska bli klimatneutral. Att exempelvis lagra koldioxid är, enligt honom, ingen lösning. I Sverige finns det inget lämpligt sätt att göra det på.

En hel del utmaningar återstår dock innan SSAB är ett utsläppsfritt bolag.

– Tekniken måste skalas upp från labbmiljö. Dessutom måste den nya produktionsmetoden vara ekonomiskt konkurrenskraftig. Vi behöver också utveckla sätt att lagra gasen, sa han.

Lyckas allt detta så, menar Martin Pei, kan vätgas bli en alternativ energikälla för hela landet.

PÅR RÖNNBERG

Nya ledamöter i NR-styrelsen

Lena Olving, vd för Täbyföretaget Mycronic, och **Mohammed Homman**, vd för bioteknikföretaget Vironova, har valts in i styrelsen för IVA:s Näringslivsråd för en mandatperiod på tre år.

Lena Olving leder sedan 2013 den snabbväxande tillverkaren av utrustning till den globala elektronikindustrin. Hon har tidigare haft ledande befattningar på både försvarskoncernen Saab och biltillverkaren Volvo.

Virusforskaren Mohammed Homman startade sitt Stockholmsbaserade forskningsbolag 2005. Bolaget utvecklar läkemedel mot virusjukdomarna influensa och herpes. Och erbjuder dessutom tjänster inom kvalitetskontroll av läkemedel.

De båda efterträder Johan Öberg och Pia Sandvik, vars mandat går ut vid årsskiftet.



Teknikafton för riksdagen

Ett hundratals personer från riksdagen samlades i slutet av november traditionsenligt på IVA. Sällskapet Riksdagsledamöter och Forskare, RIFO, i samverkan med IVA bjöd på mingel över partigränserna i foajén. Sedan bankade sig alla i Wallenbergssalen för ett digert program. Sex projektledare fick tillfälle att göra en snabbpresentation av sina projekt. Rappt, snabbt och uppskattat av publiken. Huvudtalare var som vanligt Björn O. Nilsson som presenterad framsteg inom forskning och teknik 2017.

Sandvik och Sterte nya vice

Pia Sandvik, docent, och **Johan Sterte**, professor, har utsetts nya vice presesar för IVA under perioden 2018–2020.

Pia Sandvik är sedan 2016 vd för Research Institutes of Sweden (RISE) och har tidigare varit vd för Länsförsäkringar Jämtlands län och rektor för Luleå tekniska universitet. Johan Sterte är sedan 1 september i år rektor för Karlstads universitet. Han har tidigare varit rektor för Luleå tekniska universitet och Växjö universitet.

De båda nyinvalda efterträder Pam Fredman och Maria Strømme som lämnar presidiet.



Sagt & gjort

VICTORIA VAN CAMP teknologie doktor...

... har utsetts till årets alumn 2017 på Luleå tekniska universitet. Hon är chef för affärs- och produktutveckling inom SKF. Hon kommer ursprungligen från Ytterbyn utanför Kalix. Efter avslutad civilingenjörsexamen i maskinteknik disputerade hon i maskinelement vid Luleå tekniska universitet. Sedan 1996 har hon



arbetat på SKF i olika roller inom teknik- och affärsutveckling.

JOHAN ROCKSTRÖM professor...

...får utmärkelsen årets alumn 2017 på Sveriges lantbruksuniversitet för sitt omfattande engagemang i globala miljö- och hållbarhetsfrågor. Johan Rockström är professor i miljövetenskap och chef för Stockholms Resilienscenter (SRC) vid Stockholms universitet. Han tog mark- växtagronomexamen vid SLU 1991. Han har bland annat tillsammans med forskare vid SRC tagit fram konceptet Planetens



gränser. Det är ett ramverk som används för att hjälpa regeringar, internationella organisationer och företag som arbetar med hållbarhetsfrågor.

BÖRJE EKHMOLM civilingenjör ...

...har utnämnts till hedersdoktor vid KTH. Han har innehaft flera ledande positioner inom svensk industri med styrelseposter i bolag som Ericsson, Scania och Husqvarna. Mellan åren 1992 och 2015 hade han flera ledande befattningar på Investor. Sedan 2017 är han vd för Ericsson. Börje Ekholm har främjat verksamheten vid KTH som ledamot i



universitetsstyrelsen mellan 2008 och 2010 och som styrelsens ordförande 2010-2017.

KLAS EKLUND ekonomie licentiat...

... blir chefsekonom på advokatbyrån Mannerheimer Swartling vid årsskiftet. Han kommer närmast från jobbet som hållbarhetsekonom på SEB där han arbetat med analys kopplat till klimatfrågor och global utveckling. På advokatbyrån ska Klas Eklund analysera av geopolitik och risker, makroutveckling och skat-testsystem. Klas Eklunds



kunskaper om Kina har också varit viktiga vid rekryteringen.

IVA

NORD



I mitten av november samlades ett hundratal personer i Vetenskapens Hus i Luleå för att lyssna på Framsteg inom Forskning och Teknik 2017. Talet hölls traditionsenligt av Björn O. Nilsson, IVA:s avgående vd, som presenterade intressanta forskningsframsteg och innovationer som skett inom akademi och näringsliv. I den visuellt starka presentationen kan nämnas hjärnans undermedvetna reaktioner i realtid, pedagogiska robotar i klassrummen och broskceller som blir stamceller i 3D-skrivare samt Katalysatorn som gör billig vätgas från vatten. På plats fanns också IVA:s nytillträde vd, Tuula Teeri. Den 14 december är det Lunds tur att ta del av framstegen inom forskning och teknik.

IVA

SMART INDUSTRI



När IVA-projektet Smart industri bjöd in industriföretag från Stockholmsregionen till ett möte om digitaliseringens utmaningar blev genväret stort. Ett hundratal personer kunde beredas plats hos Ericsson i Kista när mötet hölls i mitten av november, men betydligt fler ville komma. I och med att Ericsson var en av värdarna var det nog många som hade hoppats att de skulle få handfasta råd om hur man gör. Möjligen blev några av dem en aning besvikna när de fick höra Sara Mazur, forskningschef på Ericsson säga: "Vi kämpar själva med digitaliseringen, och det är jättesvårt". Som ansvarig för forskningen på ett företag som lever på den kommunikation som är grunden i all digitalisering kunde hon visa på vad som händer inom området. Och om vad som komma skall.

IVA - SEMINARIEPROGRAM HÖSTEN 2017 OCH VÅREN 2018

14 december: Framsteg inom forskning och teknik 2017, Lund.

24 januari: Frukostmöte med WWF och Näringslivsrådet om ledarskap och hållbarhet.

24 januari: Klartänkt presen-

terar fyra skolfilmer om kritiskt tänkande.

1 februari: Prisutdelning i tävlingen Smart Industri, Stockholm.

8 mars: Behöver Sverige en samhällsbyggnadsminister?,

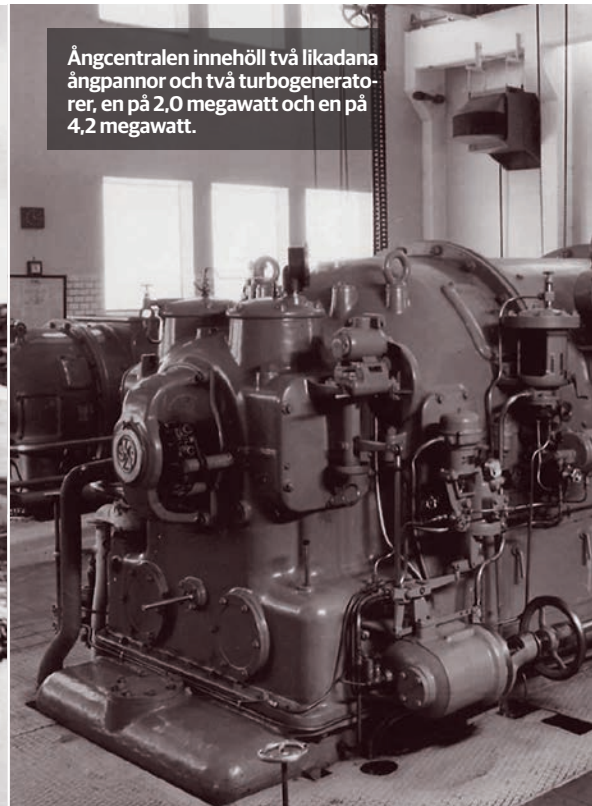
Stockholm.

Alla seminarier är öppna för allmänheten och streamas. Aktuell information och anmälan på iva.se.

Kraftcentralen lokaliserades till Lambergskanalen i yttre hamnen. För bränslet uppfördes en spånlåda (till vänster) med transportanläggning, en kolkvarn med transportör och en oljecistern.



Ångcentralen innehöll två likadana ångpannor och två turbogeneratorer, en på 2,0 megawatt och en på 4,2 megawatt.



Karlstad först med

I slutet av 1948 blev Karlstad först i Sverige med kommunal fjärrvärme. Första kunden var Karlstads Mekaniska Werkstad, men året därpå anslöts det första bostadsområdet. I dag är fjärrvärmerna väl utbyggda i Sverige, men möter stark konkurrens från värmepumpar.

TEXT: ERIK MELLGREN FOTO: KARLSTADS KOMMUNARKIV

Ar 1945 är Karlstads reservkraftverk hårt åtgånget efter krigsåren. Elverkschefen John Thalén lyckas få med sig kommunstyrelsen på att köpa in en ny ångpanna, till en beräknad kostnad av 300 000 kronor.

Men innan pannan blivit köpt ställs han och kommunen inför ännu ett problem. KMW, Karlstads Mekaniska Werkstad, ett av stadens största företag har vuxit ur sin fastighet och hotar att flytta till Uddevalla, om företaget inte får en bättre tomt och säkrare elförsörjning. För att rädda kvar KMW i Karlstad erbjuder staden företaget en ny tomt vid Lambergskanalen. Samtidigt får nu John Thalén chansen att förverkliga en idé han upprepade gånger återkommit till, ända sedan han anställdes som stadens belysningsingenjör 1910. Han vill sälja överskottsvärmen från kraftverket.

På flera håll i Sverige hade olika fjärrvärmeprojekt diskuterats sedan länge. Till

exempel utredde Stockholms stad redan 1909 om det var rimligt att anlägga värmecentraler för bostadsuppvärmning, men förslaget föll sedan det kritiserats sönder och samman av gas- och elverksstyrelsen.

Några år senare fanns långt gångna tankar i Norrköping på ett torveldat elkraftverk, som samtidigt skulle ge ånga åt stadens textilfabriker. Det blev inget av med planerna. Man insåg att det inte fanns några lämpliga torvmossar att ta bränsle från i omgivningen.

En svårighet som mötte de tidiga förslagen till kombinerad el- och fjärrvärmeproduktion var att behoven inte gick i takt.

Elanvändningen var störst under dagtid då industrierna var igång, men fastigheterna behövde värmas dygnet runt. Under året var värmebehovet som störst i februari, medan elproduktion brukade ligga på topp i november och december. Dessutom kom den mesta elen från Sveriges billiga vattenkraft, inte från värmekraftverk.

Men i Karlstad fanns nu, några månader

efter krigsslutet, en tillräckligt stor kund som ville köpa värmen. Samtidigt hade behovet av el dygnet runt och året runt blivit mycket större – och därmed även den möjliga tillgången på överskottsvärme.

I september 1946 blev en uppgörelse klar mellan staden och företaget. Den innebar

48 terawattimmar fjärrvärme

I Sverige finns i dag fjärrvärmenät i 580 tätorter.

Näten levererade totalt 48 terawattimmar fjärrvärme under 2016.

Tillförd energi:

Biobränslen, främst träbränslen, 42 procent.

Avfall 21 procent.

Rökgaskondensering 10 procent.

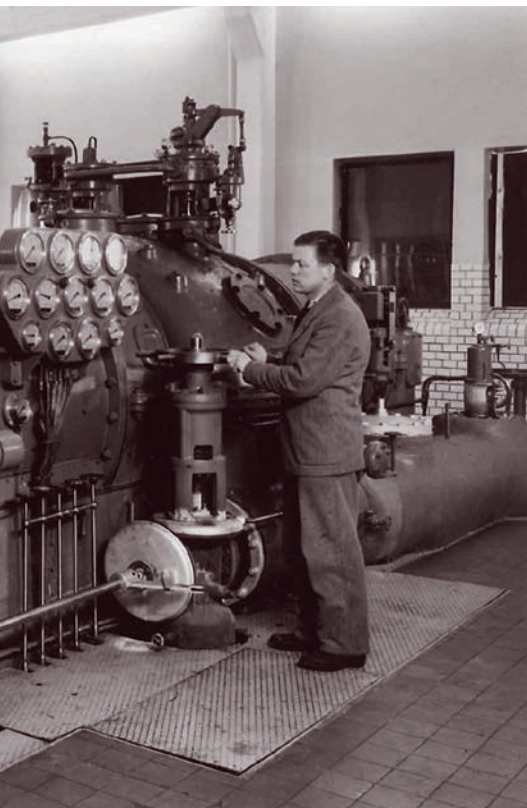
Spillvärme 8 procent.

Fossila bränslen 7 procent.

Värmepumpar 6 procent.

Av den bränslebaserade fjärrvärmeproduktionen skedde 63 procent i kraftvärmeverk och 37 procent i fristående värmeverk.

Källor: Wikipedia, Energiföretagen



Gunnar Olsson vid kopplingstavlan i kontrollrummet. 27 oktober 1948 började hetvattnet levereras.



MEDALJER UR ARKIVET, 1971



Valter Furuskog.



FOTO: TT-NYHETSBYRÅ/LASSE OLSSON

Räddade tempel undan översvämning

1971 tilldelades civilingenjör Valter Furuskog IVA:s guldmedalj för "projektering och genomförande av arbetet med att rädda Abu Simbel-templen i Egypten". De tretusenåriga templen från Ramses II:s tid hotade att dränkas när den väldiga Assuandammen fylldes.

Valter Furuskog tog examen inom Väg- och vattenbyggnad vid KTH 1926. Ett par år senare började han vid konsultföretaget Vattenbyggnadsbyrån, VBB, där han arbetade ända tills han gick i pension.

I början av 1960-talet fick Vattenbyggnadsbyrån i uppdrag att rädda templen och de gigantiska skulpturerna i Abu Simbel. Bygget av den stora Assuandammen i Nilen innebar att vattennivån uppströms dammen, skulle höjas med 60 meter. Stora områden, bland annat Abu Simbel, skulle komma att läggas under vatten när dammen fylldes.

"Innanför skyddsdammen sågades templen med fasader, pelare och statyer upp i block."

På Unescos initiativ startade en räddningsoperation med finansiering från omvärlden. I konkurrens med flera andra förslag valdes VBB:s lösning. Den innebar att man först byggde en damm runt templen, till skydd mot vattnet som redan börjat stiga. Innanför skyddsdammen sågades templen med fasader, pelare och statyer upp i block som sedan flyttades 65 upp och 200 meter bort från sin ursprungliga plats. Där byggdes bitarna på nytt samman, på betryggande avstånd från Assuandammens vatten.

På hemmaplan arbetade Valter Furuskog även med utformningen av fisktrappor så att lax, öring och andra fiskar lättare kunde vandra uppför älvarna, förbi kraftverksdammar och turbiner, för att leka. Den typ av fisktrappa han vidareutvecklade för ett kraftverk i Ätran kom sedan att användas på flera andra håll, bland annat i USA.

fjärrvärme

»Det dröjde in på sjuttio-talet innan fjärrvärmen blev tillgänglig i hela centrala staden.«

att kommunen lovade att bygga en ny ångkraftcentral nästgårds fabrikstomten. Utöver att generera el skulle centralen leverera hetvatten för KMW:s uppvärmningsbehov. Företaget åtog sig å sin sida att stå för en rejäl del av investeringskostnaden, nu när man slapp bygga en egen värmecentral.

Två år senare, i slutet av oktober 1948 var värmeleveranserna från den nya kraftcentralen igång. Karlstad hade blivit först i Sverige med fjärrvärme. Inte nog med det. Året därpå anslöts även de första husen i ett nytt bostadsområde på Lamberget och 1953 ytterligare några hus.

På många andra svenska orter började fjärrvärme införas under sextio-talet, bland annat drivet av en önskan om att minska de lokala luftföroreningarna. Värmen kom då främst från oljeeldade hetvattencentraler, inte som överskottsvärme från elkraftsproduktion, vilket skulle ha krävt betydligt större investeringar.

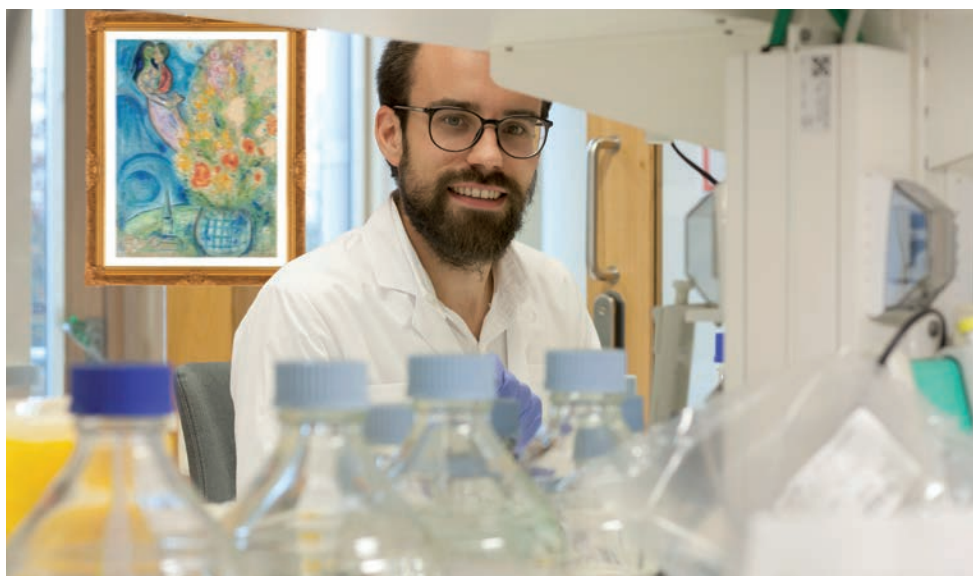
Men i Karlstad stannade utvecklingen av efter den tidiga starten. Det dröjde

in på sjuttio-talet innan fjärrvärmen blev tillgänglig i hela centrala staden. Då byggdes nätet även här ut med oljeeldade hetvattencentraler. Men liksom på andra håll tvingade sjuttio-talets oljekriser fram nya lösningar. Kärnkraftutbyggnaden hade gett Sverige god tillgång på billig el som nu kunde användas för att ersätta olja. I början av åttiotalet installerades en elektrisk hetvattenpanna i Karlstads kraftvärmeverk och senare en värmepump för att ta tillvara spillvärme från ett reningsverk.

Nuförtiden är det snarare klimatfrågan än behovet av att ersätta olja som driver utvecklingen av fjärrvärme. I dag värms ungefär hälften av Sveriges bostäder med fjärrvärme, som framför allt produceras med biobränsle som spån och flis och genom sopförbränning. Dessutom hämtas spillvärme från en mängd olika källor som till exempel stora datorhallar.

Samtidigt möter fjärrvärmen konkurrens från värmepumpar, som i många fall blir ett billigare alternativ för en fastighetsägare. Som i Karlstad, där universitetet häromåret byggde ett energilager med 270 borrade hål 200 meter ner i berget. Där lagras överskottsvärme från kylning av lokalerna under sommaren och tas till vara igen under vintern. Lagret beräknas sänka mängden inköpt energi med 70 procent. ■

Utan den här fina Chagall-tavlan hade jag inte kommit så långt i min forskning om typ 2-diabetes.”



Andreas Edsfeldt fick oväntad hjälp av Chagall i sin forskning om typ 2-diabetes roll vid hjärt-kärlsjukdomar.

Målaren Marc Chagall är känd för sina livsbejakande färger. I Chagalls värld är färgen röd lika med pulserande blodröd. En målning av just Chagall bidrar till att Svenska Sällskapet för Medicinsk Forskning, SSMF, kan stödja ett projekt vid Lunds universitet med syfte att i framtiden rädda många liv.

Den generösa privata givare, i vars gåva en tavla av Chagall ingick, startade en stiftelse hos SSMF för bland annat forskning kring hjärt-kärlsjukdomar.

Dessa pengar hjälper 33-åriga läkaren Andreas Edsfeldt att kunna fördjupa sin forskning om varför patienter med typ 2-diabetes lättare än andra patienter insjuknar i hjärt-kärlsjukdomar.

”Anslaget från SSMF är oerhört viktigt för att jag parallellt med mitt arbete som läkare på hjärtkliniken på Skånes universitetssjukhus ska kunna använda mina erfarenheter till forskning.”

Andreas Edsfeldt har fått SSMF:s Stora Anslag på halvtid, vilket ger honom möjlighet att kombinera forskning och praktik.

Andreas Edsfeldt är dedikerad sin forskning. Ofta är han på labbet till tre på natten, för att sedan gå upp sju och äta frukost med sin fru och sina två barn.

Att hans forskningspengar kommer från en privat givare sporrar Andreas extra.

”Det känns stort att någon har tänkt på människor som kommer efter den egna livstiden.”

På den lilla lediga tid som Andreas har lyssnar han på punk och tar en tur på den slitna skateboard som står lutad mot väggen inne på laboratoriet.

”Du måste vara totalt fokuserad när du åker skateboard, annars skadar du dig.”

Samtidigt ser Andreas tydliga paralleller mellan forskning och skateboardåkning.

”När man åker buss och tittar ut genom fönstret ser de flesta bara välbekanta saker. Men jag lägger märke till räcken och trappor och andra detaljer, som jag kan använda när jag åker skateboard.”

”På samma sätt handlar min forskning om att leta efter saker som andra inte har tänkt på.”



SVENSKA SÄLLSKAPET FÖR
MEDICINSK FORSKNING

GRUNDAT 1919

