



ingenjören

Nr 3 • 2015 • Pris 49 kronor

JORDBRUK. Teknik kan lösa matbristen

KODKNACKARE. Snart i varje klassrum?

GUIDEN. Stress gör oss sjuka



”SLARVAR MAN
SÅ RASAR ALLT”

Roman Hassas har den noggrannhet som krävs både för att nå toppen i Athletic Fitness och göra 3D-modellerna till Stockholms största vägbygge.



VI ÄR ALDRIG MER INNOVATIVA ÄN VAD VÅRA KUNDER UPPLEVER ATT VI ÄR

Sandvik grundades utifrån ett patent som på många sätt revolutionerade det moderna samhället och vi har fortsatt att tänja på gränserna i jakt på nästa upptäckt. Det är våra medarbetare som driver innovationsandan och företagskulturen framåt.

Ett sätt att uppmärksamma våra medarbetares passion och drivkraft för att hela tiden bli bättre är Sandviks eget innovationspris, Wilhelm Haglund-medaljen till Årets Produktutvecklare. Utmärkelsen har delats ut sedan 1986 och har fått sitt namn efter den legendariske bruksdisponenten Wilhelm Haglund, som lade grunden till Sandviks framgångar inom hårdmetallområdet. Utmärkelsen tilldelas den medarbetare, eller grupp av medarbetare, som har gjort den mest betydelsefulla insatsen för att utveckla en produkt som dessutom har lett till kommersiell framgång.

INNOVATION ÄR ALLTID RESULTATET AV EN LAGINSATS

Årets produktutvecklare och mottagare av Wilhelm Haglund-medaljen heter Anders Digernes. Han tilldelades priset för sin utveckling av den nya generationen av teknologi bakom vibrationsdämpande verktyg – Silent Tools®.



Anders Digernes från Sandvik i Norge tog emot årets Wilhelm Haglund-medalj av Sandviks forskningschef Olle Wijk vid Sandviks årsstämma den 7 maj.



- Innovation och resultat är inte något som uppnås av en enda person. Det känns väldigt för mig att dela denna ära med mina entusiastiska och inspirerande kollegor som har arbetat hårt för att ta oss dit vi är idag. En idé kan komma från en person, men innovation är alltid resultatet av en laginsats!

Silent Tools® är varumärket för ett sortiment med verktygshållare för svarvning, fräsning, uppborrning och borrar. Verktygshållarna är konstruerade för att minimera vibrationer med hjälp av en dämpare inne i verktygskroppen.

- Den här typen av verktyg har funnits länge, men teknologin har blivit betydligt förbättrad. I det nya systemet är det mycket lättare att få fram de bästa egenskaperna. Resultatet är

förbättrad prestanda och kvalitet och möjligheten att anpassa designen för olika kundbehov, säger Anders.

Anders är övertygad om att för att vi ska vara de som sätter industristandarden måste vi fortsätta vara innovativa och verkligen engagera oss i det.

- Du är aldrig mer innovativ än vad dina kunder upplever att du är. Våra kunders behov utmanar oss till att förbättra och komma fram till lösningar för allt mer komplexa situationer.

På www.sandvik.se kan du läsa mer om Wilhelm-Haglund medaljen och patentet som lade grunden för Sandviks verksamhet.

För dig som ingenjör finns enorma möjligheter att utvecklas på Sandvik. Nya produkter och tillverkningsprocesser är grunden i vår tillväxt och vi har idag 8 000 aktiva patent. Att arbeta på Sandvik är intressant, inspirerande och utmanande, men framförallt roligt! Genom eget ansvar och innovativa lösningar vill vi överträffa alla förväntningar - såväl våra kunders som våra egna. Om du ger oss ditt engagemang, kan vi ge dig en värld av möjligheter och en framtid som innehåller mer än du anar. Läs mer på www.sandvik.se/karriar och följ oss på [facebook.se/sandvik.karriar](https://www.facebook.com/sandvik.karriar)



Nu
FÖRBÄTTRAT
erbjudande

Försäkra dina saker till **FÖRMÅNLIGT MEDLEMSPRIS**

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

Som medlem får du:

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

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

I samarbete med:



Sveriges Ingenjörer

Sveriges mest
**NÖJDA
KUNDER**
enligt SKI



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

Lugn, vi hjälper dig.

Resan kan vara jobbig

Häromdagen träffade jag en väninna, en ingenjör faktiskt, som jag inte hade hört av på ett halvår. När vi sågs sist hade hon precis blivit uppsagd från jobbet. Allt var deppigt och jobbet som hon förlorat på grund av arbetsbrist var plötsligt drömjobbet. Den knäppa chefen var inte alls så knäpp och de orealistiska kraven var bara utmanande.

Jag försökte peppa och berätta om ingenjörer som jag har intervjuat i samband med neddragningar. I efterhand har jag mött många som mår bättre än någonsin. Hon såg skeptiskt på mig.

En tid senare tittade hon på mig med ett stort leende. Nytt spännande jobb och högre lön. Resan dit hade varit tung men väl framme på andra sidan var den glömd.

I det här numret har Ingenjörens reporter Sture Henckel träffat några ingenjörer som långsamt kravlat sig upp i ljuset. Deras berättelser handlar inte om hur de blev uppsagda från sina jobb utan hur de blev sjuka på jobbet. Obalans mellan krav, resurser och möjlighet att påverka kan leda till psykisk ohälsa. Det har blivit en av de vanligaste orsakerna till sjukskrivningar i Sverige. Var fjärde svensk har någon gång lidit av stressymptom som arbetsrelaterad ångest, oro, depressioner eller utbrändhet.

Vi har också ägnat oss åt frågan om programmering ska in på skolschemat. Det steget har man nyligen tagit i England men i Sverige är man inte lika övertygad. De flesta verkar däremot överens om att datalogiskt tänkande är nyttigt för alla. Det lär oss att övergripande förstå hur teknik i samhället fungerar. Viktigt i dag och säkert ännu viktigare i framtiden.

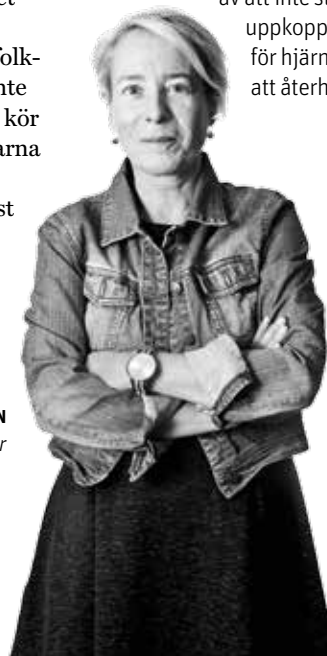
Ett område där tekniken tar allt mer plats är inom jordbruket. Med befolkningsökning och klimatförändringar kommer världens jordbruksmark inte att räcka till. Nu står hoppet till den nya gröna revolutionen. Traktorerna kör själva, skördarna optimeras med sensorer och satellitbilder ger lantbrukarna detaljerade bilder av fälten.

Men teknik i all ära, fortfarande är det vädrets makter som betyder mest och där kan vi bara be till vädergudarna. Det ska jag göra nu. Jag önskar mig en solig och varm sommar. För lantbrukarnas skull får det väl regna lite ibland. Helst på nätterna.

Trevlig sommar önskar redaktionen!

Trevlig läsning!

KARIN VIRGIN
Tf Chefredaktör



KARIN HISSAR:

Ericsson för deras redovisning av hållbarhetsfrågor. Som enda svenska företag har Ericsson tillämpat det nya internationella ramverket för rapportering i enlighet med FN:s principer om företag och mänskliga rättigheter.

KARIN DISSAR:

Den "smarta" vattenflaskan HidrateMe som kopplas upp mot en app som mäter hur mycket du dricker på en dag. Hur svårt kan det vara att räkna flaskorna själv?

KARIN GISSAR:

Alldeles för många kommer att läsa jobbmejl och bevaka telefonen under semestern.

All forskning pekar på behovet

av att inte ständigt vara uppkopplad och nåbar för hjärnans förmåga att återhämta sig.

ingenjören

Chefredaktör och ansvarig utgivare: Jenny Grensman (tj) 08-613 81 48 jenny.grensman@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Karin Virgin (tf chefredaktör och ansvarig utgivare) 08-613 81 51 karin.virgin@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Sture Henckel 08-613 81 49 sture.henckel@sverigesingenjorer.se **Redaktör:** Ania Obminska ania.obminska@sverigesingenjorer.se 08-613 82 73 **Webbredaktör/redaktionsassistent:** Anna Ciabuschi Eriksson 08-613 81 79 anna.eriksson@sverigesingenjorer.se **Bildredaktör:** Anna Simonsson 0704-675 669 info@annasimonsson.com **Art direction/layout:** Pär Ljung/Magasinet Filter AB 031-13 79 81 ola@magasinetfilter.se **Postadress:** Ingenjören, Box 1419, 111 84 Stockholm **Besöksadress:** Malmkillnadsgatan 48, Stockholm **Annons & Marknad:** Lasse Nerbe 070-593 64 74 lasse.nerbe@ingenjoren.se **Richard Kruise** 0708-124 300 richard.kruise@ingenjoren.se **TS-kontrollerad upplaga:** 133100 TS (2013) **Tryck:** Sörmlands Grafiska AB • Medlem i Sveriges Tidskrifter **ISSN:** 1101-8704 För icke beställt material ansvaras ej. Allt material i Ingenjören publiceras även på ingenjoren.se samt lagras elektroniskt i tidningens arkiv. Förbehåll mot denna publicering medges normalt inte.



FOTO: ANNA SIMONSSON

46



FOTO: JONAS LINDSTEDT

28



FOTO: ANNA SIMONSSON

70



58



ILLUSTRATION: GUSTAF ÖHRNELL

Läs om mer om psykisk ohälsa på sidan 81.



MÖTEN



UTMANINGEN:
På jakt efter en ny ekonomi

10



RESAN:
Hon ger namn åt de döda

14



NYTÄNKAREN:
Jans teknik ger tankekraft

18

ingenjören

Nr 3 • 2015

REPORTAGE

28 **Jordbruk 2.0**
Följ med Ingenjören på en resa i jordbruksverige där sensorer, satelliter och appar tar maten från jord till bord.

68 **KODNINGSREVOLUTIONEN**
Engelska skolbarn har programmering på schemat. Nästa år kommer även den finska läroplanen innehålla programmering. Borde Sverige hoppa på kodningståget?

INTERVJUN

46 **"SLARVAR MANSÅ RASAR ALLT"**
Medan kurskamraterna fick koka kaffe på praktiken fick Roman Hassas följa med på viktiga möten. Han har hittat en nisch som gör honom eftertraktad.

PERSPEKTIV

58 **Mirakel – var god dröj**
Forskarnas framåtanda verkar aldrig ta slut när de beskriver uppfinningar som kan skapas med hjälp av grafen. Men har utvecklingen gått för snabbt?

INSÄNDARE

Okunnigt om metaller..... **8**

ZOOM

UTRIKESKORREN: Karin forskar i Kanada **12**

SIFFRAN: Förnybart allt mer populärt **12**

3 SNABBA: Kan alla ta ut fyra veckors semester? **12**

LISTAN: Teknik i spåkulan **16**

STREETSMART: Liten dosa förhindrar stora bränder **16**

DIAGRAMMET: Lönerna i Kina ökar **16**

EXTREMT: Möbler direkt ur jorden **20**

PÅ G: Bara rätt ansikte ger pengar **20**

STRULET: Lösningar som minskar svinnet **22**

2030: "Det är okej att prova och misslyckas" **22**

ÖVERKURS: Köket lagar maten åt dig **95**

VIDVINKEL:

Tekniken driver jordbruket..... **34**

VÄGVAL

Darpa avslöjar spioner **25**

PATENTET

Snarkstoppare **96**

SPAM

Knäckfråga fick en lösning **97**

DESSUTOM:

INGENJÖREN.SE: Gränslöst jobb gör många sjuka **26**

BERGLINS..... **98**

Okunnigt om metaller

Ingenjören får lovord för bra ämnen och för att vara en inkluderande tidskrift. Samtidigt kommer svidande kritik för bristande faktakoll i enstaka artiklar. Redaktionen lyssnar.

LOVORD. Tack för spännande och lärorika artiklar. Ni har skapat en tidning som jag ser fram emot att få i brevlådan. Hela tidningen utstrålar kvalitét vilket enligt min mening beror på de genomarbetade ämnena som tas upp. Nu senast artikeln om broccoliodlarna i USA. Jag kan inte fatta att man kan få ta patent på naturen, vars mångfald under miljarder år skapat vår nuvarande underbara natur. Dessa patentföretagsjurister sprider sedan skräck bland hårt arbetande bönder runt om i världen. Härligt med människor som tänker helt annorlunda. Tack Jenny, du har verkligen lyft tidningen Ingenjören att bli en spännande tidning.

INGVAR HANSSON

HEN. Ställer mig längst fram i ledet som tycker "Mer hen åt alla!" Jag vill uppmontra Ingenjören att fortsätta använda ordet för att göra en mer inkluderande tidskrift. Tack för bra läsning!

KLARA

BESVIKEN. Som pensionerad ingenjör med stort intresse för naturvetenskap och ingenjörskonst är jag en trogen läsare av Ingenjören. Jag hittar ofta mycket läsvärda artiklar i tidningen. Det gäller även nummer 2/2015. Bland de intressanta rubrikerna hittade jag denna gång "Mobilens metaller hamnar på tippen". Det berör ju flera



aktuella problem: vår avfallshantering och de konfliktmetaller som de senaste åren varit aktuella speciellt i konflikter i Afrika. Tyvärr har ämnet behandlats på ett mycket okunnigt sätt i de artiklar jag hittills läst. Första gången jag läste om det var jag tvungen att slå i uppslagsverk och googla en hel del innan jag förstod vad som menades. Det var därför med stora förväntningar jag började läsa i Ingenjören. Jag blev grymt besviken. I artikeln upprepas de flesta felaktigheter och missförstånd jag sett i andra tidningar. Artikeln innehåller en bland annat förvirrande blandning av begreppen mineral, bergart, malm, jordart och metall. I artikeln sägs också att mobiltelefoner innehåller coltan. Det är ungefär som att

säga att bilar innehåller järnmalm. De "ämnen" det skrivs om är egentligen metaller eller legeringar eller föreningar av dessa. Sammanfattningsvis så tycker jag att artikeln är svårläst för en person som är insatt i ämnet och torde vara förvirrande för den som inte känner till det.

LENNART BERLIN

Redaktionens svar: Hej Lennart! Tyvärr är du inte den första läsare som har funderingar kring artikeln "Mobilens metaller hamnar på tippen". Dessvärre skedde det en olycklig förväxling mellan olika versioner och ett missförstånd mellan oss på redaktionen. Vi beklagar givetvis detta. Ingenjören har som rutin att alltid låta de experter som är intervjuade eller som har bidragit med fakta att få granska texten. Vi tar till oss kritiken och lovar att skärpa oss i fortsättningen. Vi har höga ambitioner med Ingenjören och det sporrar oss att ha så kunniga läsare.

Skriv gärna! Skriv kort! Skriv till:
ingenjoren@sverigesingenjorer.se

VAD HÄNDE SEN?

FÖR TRE ÅR SEDAN träffade Ingenjören miljökonsulten och modeskaparen Christina Andersson. Då packade hon sina resväskor och flyttade till New York.

Vad jobbar du med nu?

– Sedan ett år tillbaka är jag *Finance and Operations Manager* inom skobranschen. Jag jobbar för Golden Pacific LXJ, som äger fabriker och tillverkar skor åt amerikanska

marknaden men som också har egna märken. *Made=Make a Difference Everyday*, är det som ligger mig närmast om hjärtat. Vi gör kollektioner där en del av intäkterna går till välgörande ändamål. Ett av våra samarbeten är med Plan Internationals kampanj *Because I Am a Girl*.

Var tillverkas skorna?

– Tillverkningen sker mestadels i Kina där vi har över 10 000 anställda. Tillverkning i Kina har

ju dålig klang, men våra kunder ställer höga krav. Det känns kul att vara tillbaka i tillverkningsbranschen och jobba för ett företag som har höga krav på rättvisa och miljö.

Ett annat spännande projekt är ett samarbete med Clinton Foundation för att öppna en fabrik i New York-området, ett steg i rätt riktning för att ta tillbaka tillverkningsjobb till USA.

KARIN VIRGIN



Civilingenjör och ekonom. Ja tack.

Civilingenjörsprogrammet på IFL är en ledarskapsutbildning med två fristående delar som ger dig den företagsekonomiska kompetens som krävs för att leda och utveckla verksamheten.

Tillsammans med andra drivna och erfarna chefer med teknisk och naturvetenskaplig utbildning ifrågasätter ni gamla sanningar, testar nya angreppssätt och hittar innovativa lösningar på aktuella problem och utmaningar – lösningar som tar dig och din organisation framåt och uppåt.

Civilingenjörsprogrammet del 1 – affärsekonomi 5 oktober 2015

Ger dig en ökad förståelse för hur affärsekonomi och verksamhetsstyrning utformas och används i olika typer av företag och organisationer. Programmet omfattar 10 dagar vid 5 tillfällen över cirka 3 månader.

Civilingenjörsprogrammet del 2 – affärsutveckling 24 augusti 2015

Med fokus på att leda och vidareutveckla de strategiska processerna i verksamheten får du praktiska verktyg för att kunna bidra till företagets affärsutveckling. Programmet omfattar 21 dagar vid 7 tillfällen över cirka 8 månader.

**IFL vid Handelshögskolan i Stockholm har ledarskapsprogrammen som ger dig nya perspektiv samt verktyg och nätverk som leder dig mot nya framgångar.
Läs mer om Civilingenjörsprogrammet på ifl.se/ingenjor**



På jakt efter en ny ekonomi

När vi redan överutnyttjar jordens resurser, hur ska vi då kunna accelerera tillväxten? Åsa Svenfelt söker efter en helt annan sorts ekonomi.

Exponentiell ekonomisk tillväxt utan bortre gräns. Det betraktas fortfarande som en självklarhet för de allra flesta. Men det finns forskare som har börjat undersöka alternativen.

På avdelningen för miljöstrategisk analys på KTH i Stockholm leder Åsa Svenfelt ett projekt som undersöker hur ett samhälle utan tillväxt skulle kunna se ut. Forskargruppen konstruerar olika tillväxtfria scenarier för år 2050, för att förstå vilka förändringar av samhället som kan leda dit.

– I dag är resurserna orättvist fördelade och samtidigt överutnyttjade. Om det inte är hållbart nu så är det tveksamt om det kan vara det när ekonomin växer, säger hon.

Åsa Svenfelt är inte ingenjör. Hon har läst systemekologi. Efter utbildningen doktorerade hon emellertid på KTH inom miljöstrategisk analys, en tvärvetenskaplig disciplin där doktoranderna är alltifrån ingenjörer och ekonomer till ekologer och samhällsplanerare.

Idén till hennes nuvarande projekt föddes när hon deltog i en studie om avfallsscenarier, och såg hur kollegerna automatiskt räknade med tillväxt i alla sina scenarier. De såg då att det blev mindre avfall i de scenarier som hade mindre tillväxt. Men tillväxten ansågs given. När så Formas sökte efter ”djärva forskningsprojekt” sökte Åsa Svenfelt, tillsammans med Karin Bradley och flera andra, pengar för att forska kring hållbar utveckling som inte bygger på

tillväxt. Gruppen fick 23 miljoner kronor som ska räcka till 2018.

Forskningen utgår från de planetära gränser som introducerades för några år sedan av forskare vid Stockholm Resilience Center, gränser som vi egentligen inte får överskrida om vi vill ha ett hållbart samhälle. Men Åsa Svenfelt och hennes forskarkolleger tar också med den dimension som lagts till av ekonomen Kate Raworth: en inre cirkel som visar de sociala nivåer som behöver uppnås för att människor ska kunna leva ett bra liv.

För att hålla ner komplexiteten har forskargruppen valt ut två av de planetära gränserna och två av Kate Raworths sociala mål:

klimatmål och markanvändning respektive maktfördelning och tillgång till resurser.

Utgångspunkten för forskningen är: om vi prioriterar särskilda mål för hållbar utveckling till 2050, vad behöver ändras i dagens samhälle för att vi ska uppnå det som verkar önskvärt med hjälp av planering och politik? Forskargruppen studerar flera olika sorters strategier i de olika scenarierna, bland annat en delandets ekonomi där valutan delvis ersätts av att man lånar prylar och en cirkulär ekonomi som bygger på återanvändning av material. De studerar behovet av en stark stat som sätter tydliga ramar och som styr med skatter och lagar. De tittar också på konsekvenserna av en betydligt mer utbredd självförsörjningsmodell.

Fjorton forskare deltar. De är samhällsvetare, statsvetare, samhällsplanerare, ekonomer och human-ekologer. Göran Finnveden, expert på livscykelanalys och KTH:s vicerektor för hållbar utveckling, är också med och leder projektet. Dessutom deltar flera kommuner, till exempel Övertorneå,

Botkyrka, Sollentuna och Tanum.

– Det är utmanande att jobba med scenarier. De kommer aldrig visa hur det blir. De illustrerar alternativa framtider som kan skapa diskussion och ny kunskap, säger Åsa Svenfelt och poängterar att även när man bara planerar för *business as usual*, så gör man ett antagande. Även då sätter man upp ett scenario, även om man inte är

medveten om det.

Bland forskarna inom projektet och i referensgruppen finns en vilja att utforska framtider som inte bygger på tillväxt. Men Åsa Svenfelt säger sig gärna vilja byta idéer med dem som är mer kritiskt inställda till forskningen också.

– Jag skulle vilja se vad som kommer ur en sådan diskussion. Det är kanske det allra roligaste, och svåraste, med forskning, att se andra nya perspektiv. Om vi till exempel träffar nationalekonomer som får vara kritiska till våra scenarier så kan vi lära oss mycket.

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



FRAMTIDSBILDER. Åsa Svenfelt jobbar med scenarier. Även om framtiden aldrig blir precis som i scenarierna, är de ett viktigt verktyg för diskussionen kring möjliga alternativ.

3 SNABBA

Semesterlagen ger rätt till fyra veckors sammanhängande semester under juni till augusti. Hur fungerar semesterplaneringen för ingenjörerna?

Kan alla på jobbet ta ut fyra veckors semester?



FOTO: PRIVAT

Katarina Strid, Volvo Powertrain, Göteborg

– Semesterplaneringen brukar fungera bra hos oss. Vi har en standardsemester vecka 29–32 då de allra flesta brukar kunna vara lediga och det finns även flexibilitet om man vill skjuta några veckor åt något håll. Alla kan ta ut fyra veckors semester som jag ser det.



FOTO: PRIVAT

Ulf Westblom, ABB Corporate Research, Västerås

– Vi är ju en forskningsenhet som inte styrs av leveransprojekt, så vi får anteckna oss på en semesterlista de veckor vi vill ha ledigt. Ibland kan det naturligtvis bli problem om vi har något haveri i något av våra labb. Då får man frågan om man kan komma in och jobba, men man kan också neka.



FOTO: PRIVAT

Mikael Andersson, Luleå kommun

– På min arbetsplats, kommunala räddningstjänsten, börjar semesterplaneringen redan i januari. Alla ges möjlighet till fyra veckors semester, men arbetsgivaren schemalägger strikt när. Vi har två fördefinierade, och självklart MBL-förhandlade, fyra veckors semesterperioder med skifte mitt i juli.

UTRIKESKORREN

Karin forskar i Kanada

Karin Björklund försöker hitta olika billiga och effektiva sätt att rena dagvatten från föroreningar. Stora delar av sin forskning bedriver hon i Kanada.

Formas mobility grant innebär att du beviljas pengar för att forska minst ett år utomlands och ett år i Sverige. Karin Björklund valde att vara i Kanada under två av de tre åren. Ett väldigt medvetet val, berättar hon.

– Jag och min sambo diskuterade vart vi ville och Kanada kom tidigt upp som förslag. Han fick snabbt en plats i Vancouver och jag kom efter, berättar Karin Björklund.

När kom du till Kanada första gången?

– Hösten 2011 kom jag till Kanada på vinst och förlust, utan något jobb. På våren 2012 fick jag ett stipendium av Sverige-Amerikastiftelsen och Carl Tryggers Stiftelse för ett fristående år som post doc. Nu jag har varit i Kanada i drygt tre år och kommer vara här i ungefär ett år till, som det ser ut i dag.

Hur är Kanada?

– Det är otroligt enkelt att anpassa sig. Det är som Sverige på engelska! Folk är väldigt trevliga, intresserade av var alla invandrare kommer ifrån, undrar varför man har kommit hit. Det är enkelt att få ett socialt liv här.

Hur är din forskning upplagd?

– Jag jobbar mycket på labb och det tycker jag är jättekul. Jag testar olika material och metoder för att avlägsna föroreningar. Jag varvar forskningen på labbet med att sätta mig vid skrivbordet och skriva. Och så är jag biträdande handledare till en doktorand på Chalmers. Vår forskningsgrupp träffas över Skype och det funkar förvånansvärt bra!

Är det något särskilt du saknar från Sverige?

– Min familj. Och fika- och lunchraster med kolleger. Sådant sysslar man inte med i Kanada.



FOTO: PRIVAT

KARIN BJÖRKLUND

Vad är ditt drömjobb? Absolut något inom miljö.

Häftigaste upplevelse: Hela British Columbia, provinsen där Vancouver ligger, är en enda stor häftig upplevelse för oss som gillar friluftsliv. Det kommer att vara svårt att anpassa sig tillbaka till ett liv utan fjällvandring, skidåkning och camping.

ANITA OBMINSKA

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

SIFFRAN

103

GW förnybar el installerades i hela världen under 2014. Det motsvarar kapaciteten från samtliga 158 kärnkraftsreaktorer i USA.

Källa: UNEP

Vi vet vad ingenjörer vill ha

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

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

Besök www.akademikerforsakring.se eller ring 08-684 125 61 så får du veta mer!

Moderna
Försäkringar

Akademiker
försäkring

ARKIVFYND. Viktoria kan engagera sig i de personliga öden som hon hittar och blir berörd när hon exempelvis ser hur många som dog under missväxtåren.



Hon ger namn åt de döda

När Viktoria Jonasson inte fick jobb direkt efter examen valde hon att delta i ett lokalt släktforskningsprojekt. Nu, 15 år senare, är hon projektledare för nästa version av Sveriges dödbok som förväntas bli en kioskvältare.



I stället för att göra som de flesta, först utbilda mig och sedan skaffa villa och barn, gjorde jag tvärt om. Jag började läsa till högskoleingenjör i mät- och kvalitetsteknik på högskolan i Borås när jag var strax över 30. Målet var inställt på ett jobb på SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut här i Borås men jag blev lite oväntat arbetslös i sex månader.

Under den här tiden fick jag möjlighet att via Arbetsförmedlingen delta i ett släktforskningsprojekt. Det handlade om att registrera födelsedata från mikrokort till en databas. Jag hade länge varit nyfiken på att släktforska men har inte kunnat tyda de svårästa handstilarna i kyrkoböckerna. I det här projektet lärde jag mig läsa i böckerna och kom dessutom i gång med min egen släktforskning.

Sedan dess har mitt intresse och engagemang ökat med åren. Under de senaste nio åren har jag lett kurser i Borås släktforskare där jag också är ordförande. Sedan fem år sitter jag också med i förbundsstyrelsen för Sveriges släktforskarförbund där 171 av landets föreningar ingår.

Förbundet driver sedan 2002 projektet *Namn åt de döda* som hittills lett till sex upplagor av Sveriges dödbok på cd och usb-minne. Den är ett oerhört uppskattat hjälpmedel för släktforskare

både i Sverige och utomlands. Den senaste versionen som kom i augusti 2014 har redan sålts i över 8 000 exemplar och den innehåller uppgifter om alla döda i Sverige under perioden 1901–2013. Här finns information om de avlidnas förnamn, efternamn, födelse- datum, dödsdatum, yrke, adress, civilstånd, födelseförsamling och län.

Nu har arbetet startat med nästa version av boken som ska kompletteras med perioden 1860–1900. Sveriges släktforskarförbund siktar på publicering 2017 eller 2018. Det är ett stort projekt och jag blev tillfrågad om att vara projektledare. Det var för roligt för att tacka nej till och därför har jag tagit tjänstledigt på halvtid från min tjänst på SP, fram tills nästa sommar.

Det stora arbetet med den här versionen, liksom de tidigare, utförs helt och hållet av frivilliga, enskilda personer och släktforskarföreningar, som adopterar en församling. Uppdraget utförs framför en dator eftersom kyrkoböckerna finns avfotograferade. De frivilliga läser från böckerna och fyller i uppgifter om de döda i ett Excel-formulär.

Mitt arbete handlar om att samordna projektet, dela ut material till de frivilliga, gå igenom varje kolumn och kontrollera att alla uppgifter är införda på rätt sätt. Ser jag något som jag misstänker är fel ber jag om en extra kontroll eller komplettering.

På flera sätt finns det likheter mellan det här uppdraget och mitt arbete på SP där jag jobbar på riksmätplatsen för temperatur. SP har regeringens uppdrag att ha hand om rikets normaler för olika måttenheter. Mitt arbete handlar mycket om att kalibrera kundinstrument och jag är också samordnare för utbildningar inom mätteknik. Inom mätteknik är spårbarheten a och o.

Mätkvaliteten på instrumenten ska kunna spåras till en nivå högre som i alla led ska kunna härledas till världsnormalen. I jobbet måste jag ofta fundera ut lösningar när den metod eller utbildning man brukar använda inte fungerar för en specifik kunds behov. Samma sak gäller inom arkivforskningen. Det finns så många källor att söka i när de vanliga inte ger svar.

Det roligaste med släktforskningen är att höra berättelser om hur projektet har knutit ihop familjer som har splittrats. Min frisörs man hittade sin pappa genom Sveriges dödbok. Pappan var född i Ryssland och hade aldrig vetat att hans tillfälliga förhållande i Sverige ledde till en son. Mannen lyckades spåra sin pappa som bodde i Finland och han fick en halvsyster på köpet.

Självklart har jag forskat ganska mycket om min egen släkt men man blir aldrig färdig. Och det är det som är så kul. Arkiven ruvar också på böcker som inte är avfotograferade och när jag får tid ska jag besöka några av dem. Där kommer jag säkert att hitta nya pusselbitar.

BERÄTTAT FÖR **KARIN VIRGIN**

FOTO **ANNA SIMONSSON**

VIKTORIA JONASSON

Utbildning: Högskoleingenjör i mät- och kvalitetsteknik.

Största utmaning i jobbet: Att hitta den bästa lösningen åt kunden (och det är också det roligaste).

Gör när jag inte jobbar: Släktforskning! Läser gärna eller stickar då jag inte umgås med familj och vänner.

LISTAN

Teknik i spåkulan

Under en middag i maj samlades en grupp riskkapitalister i Silicon Valley för att sja om de kommande årens tekniska trender. Här är fem av dem.

BANKER FÖRLORAR ANDELAR.

Bitcoins popularitet kommer att minska, men det hjälper inte våra traditionella banker. I stället är det startups som kommer att ta en större del av kakan.

DET VIRTUELLA JAGET. Utvecklingen av tekniken som samlar data om dig och utifrån det skapar personliga profiler gör att det virtuella jaget snart kommer att veta mer om dig än du själv gör.

BREDBAND FÖR ALLA. Satelliter på låg höjd kan ge oss ett enda stort bredband. Världens alla hörn kan tack vare de i dag betydligt mer prisvärda satelliterna omfattas av ett snabbt internet.

BILNATIONENS DÖD. Snart kommer ingen längre äga sin bil. Föreningar, bilrelaterade olyckor, svårigheten att hitta parkeringsplats och utrymmet parkerade bilar upptar var skäl som togs upp.

FÖRARLÖSA BILAR ÅR 2020. Längre än så behöver det inte dröja innan de förarlösa bilarna blir ett naturligt inslag på våra vägar. Det kan bidra till att vi ser färre fordon på vägarna och att färre dör, trodde en av riskkapitalisterna.

Källa: Forbes.com



STREETSMART

Liten dosa förhindrar stora bränder

Lumkanis värmedetekterande dosa är så liten att den ryms i handflatan, men för dem som bor i kåkstäder och slumområden kan den få stor betydelse.

Enligt det sydafrikanska företaget Lumkani uppstår en fjärdedel av alla bränder i landet i kåkstäderna. Kåkstädernas bränder tar fler liv än alla andra typer av bränder gör tillsammans.

Tre massiva bränder på nyårsdagen 2013 i Sydafrikas största slumområde Khayelitsha tvingade så många som 5 000 sydafrikaner att flytta. Efter förödelserna i Khayelitsha insåg ingenjörstudenten Francois Petousis att hans forskning för att skapa en billig rökdetektor kunde appliceras på ett prisvärt brandvarningssystem för kåkstäder och slumområden. Det blev startskottet till företaget Lumkani, i dag ett team på sex personer varav tre ingenjörer.

I stället för att mäta röken, vilket lämpar sig dåligt i en redan rökig miljö, mäter Lumkanis värmedetektor temperaturökningen och känner på så sätt snabbt av när det börjar brinna. Om det sker ljuder ett larm. Hushållet får då chansen att försöka släcka branden innan den sprider sig.

Värmedetektorn, som kostar motsvarande drygt 100 svenska kronor, ingår i ett nätverk med andra dosor och kan varna grannar upp till 100 meter bort om brandfaran. På så sätt kan ett helt grannskap snabbt agera. Dosorna är också knutna till en central enhet som meddelas när larmet har gått och kan, kopplad till en vanlig mobiltelefon, skicka ett sms till närmaste brandkår med rätt lägesinformation.

Sedan lanseringen i slutet av 2014 har 1 500 värmedetektorer sålts i Sydafrika. Redan den 9 december samma år fick teamet på Lumkani sms om att systemet hade triggrats i gång av en brand. Den kunde släckas snabbt med hjälp av hinkar med vatten och spred sig aldrig till fler hushåll.

ANIA OBMINSKA

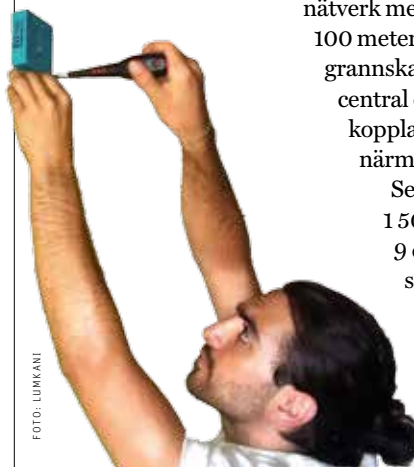


FOTO: LUMKANI

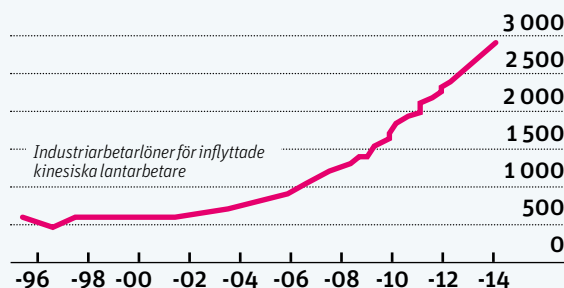
DIAGRAMMET

Lönerna i Kina ökar

Flödet av kinesiska lantarbetare som är beredda att ta lågt betalda industrijobb ökar, vilket gör att lönerna stiger snabbt.

Källa: Financial Times

Yuan renminbi/månad.
1 kinesisk yuan renminbi är ca 1,35 svenska kronor.





KNEGDEG.SE

Dina pengar. Med och utan kollektivavtal.

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

BAKOM KNEGDEG.SE STÅR PTK - 25 FACKFÖRBUND I SAMVERKAN

Jans teknik ger tankekraft

Ett talande kök, en hiss som styrs med hjärnan och en app som larmar när någon behöver hjälp. Jan Alexandersson älskar att ta fram IT-lösningar som kan förbättra vardagen för äldre och funktionshindrade.

Tänk dig följande: en äldre kvinna, som precis passerat dig på gatan, faller ihop. Du ringer efter en ambulans, kanske ger du första hjälpen. Mycket mer kan du inte göra.

Tänk nu om du i stället kunde få veta att kvinnan behöver hjälp redan innan hon faller ihop? Och tänk om en ambulans larmades automatiskt av kvinnans mobiltelefon – och att du, via en app i din mobil, får exakta instruktioner om hur du kan hjälpa henne medan ambulansen är på väg?

Faktum är att teknik som gör allt detta möjligt är betydligt närmare än vi anar, berättar Jan Alexandersson när Ingenjören träffar honom i Saarbrücken i det gröna böljande landskapet i sydvästra Tyskland.

– Via en så kallad hälsoprofil kan man se precis hur en person mår, säger Jan Alexandersson, medan han visar oss runt på sin arbetsplats: det tyska forskningsinstitutet för artificiell intelligens, DFKI.

– Hälsoprofilen kan kopplas till sensorer som mäter blodtryck, blodsocker, märka om någon har glömt ta sin medicin, och så vidare. Profilen kan i sin tur kopplas upp till ett diagnostikprogram i molnet.

Jan Alexandersson är något av DFKI:s expert och koordinator inom ett område som kallas Ambient Assisted Living, som går ut på att med hjälp av IT underlätta vardagslivet för äldre och funktionshindrade. Och överallt i lokalerna i Saarbrücken finns exempel på hur det kan ske. I ett rum på bottenvåningen finns ett

högteknologiskt kök anpassat för blinda och som bland annat kan läsa upp recept, värma kastruller oavsett var på spishällen de placeras och hålla upp precis lagom mycket vatten av rätt temperatur.

Precis innanför entrén in i byggnaden står en modell av en busshållplats för att illustrera projektet Mobia med så kallade mobilitetspiloter i kollektivtrafiken. Via en app med ett enkelt gränssnitt kan äldre och funktionshindrade beställa sin ledsagare som hjälper dem från dörren och ut i trafiken. Efter en testperiod har projektet nu blivit permanent i Saarbrücken.

Och så har vi hissen, förstås. Förra året skapade några av Jan Alexanderssons studenter och medarbetare ett koncept för att styra hissen utan att behöva röra en enda muskel i kroppen. Med sensorer på huvudet som registrerar de elektriska signalerna i hjärnan – så kallad EEG – kan hissen styras enbart med hjälp av hjärnans rörelsecentrum. Tänk att du trycker på en knapp, och hissen kommer.

Men de tekniska lösningarna som Jan Alexandersson och hans kolleger har tagit fram blir ibland också något skrämmande. Som vid Bremen Ambient Assisted Living Lab vid DFKI i Bremen, som kort sagt är en hel lägenhet full av smarta IT-lösningar för att visa hur tillgänglig en bostad faktiskt kan vara, oavsett vilken funktionsnedsättning man har. Och, för att ta det hela ett steg till: hela lägenheten kan också

kontrolleras på distans. Dörrar, kök – till och med en rullstol – kan både följas och styras i en skalenlig modell.

Övervakningen och kontrollen gör att man kan minska risken för exempelvis fallolyckor och vidta åtgärder om något händer. Man kan också göra det mindre riskabelt för en dement person att leva i sitt eget hem. Men här gäller det att akta sig så att tekniken inte går för långt, poängterar Jan Alexandersson.

– När man utvecklar den här typen av teknik måste man fråga sig om nyttan är större än skadan. Här har vi ett stort ansvar som

forskare. Därför måste de etiska frågeställningarna finnas med från första början.

Vad händer om arbetsgivare kräver tillgång till anställdas hälsoprofiler? Eller om försäkringsbolag vägrar försäkra personer som inte har en hälsoprofil?

– Jag vill inte bidra till något sådant, jag vill att valmöjligheterna ska finnas. Men teknik kan alltid missbrukas, säger Jan Alexandersson – och påpekar att fördelarna med Ambient Assisted Living ändå är långt större än riskerna.

– I slutändan handlar det om att se till att grundläggande demokratiska rättigheter, som att kunna röra sig fritt och kommunicera, ska gälla för alla och inte bara för de flesta. Det är det jag vill bidra till.

JAN ALEXANDERSSON

Utbildning: Datavetenskap vid Linköpings universitet och doktor i datavetenskap vid Saarlands universitet.

Utmaning på jobbet: Att försöka hinna med i den fantastiskt snabba tekniska utvecklingen. Och att försöka få europeiska innovationer att faktiskt bli produkter här i Europa och inte bara i USA.

TEXT PETER ALESTIG
FOTO JAN SCHÄFER



TANKEKRAFT. Genom att bara tänka, kan man med Jan Alexanderssons teknik styra till exempel en hiss – eller en hel lägenhet.

EXTREMT

Möblerna direkt ur jorden

I Derbyshire i norra England har Gavin Munro en annorlunda odling. I raka långa rader växer pilträd som formas kring stolliknande ställningar som hänger uppochner. Grenarna på varje träd fästs vid stolställningarna så att grenarna själva växer till en stol med ryggstöd, sits, armstöd och stolsben.



FOTO: FULLGROWN

P A G

Bara rätt ansikte ger pengar

I Kina har det dykt upp bankomater med ansiktsgenkänning. Den som bluffar får svårt att komma undan när bilden från brottsplatsen dyker upp hos polisen.

De senaste åren

har biometrin ökat lavinartat. Varje år får exempelvis över 60 miljoner människor sina pupiller och fingeravtryck inskanade vid de amerikanska passkontrollerna.

I Kina har nyligen det kinesiska företaget Tzekwan tillsammans med forskare vid Tsinghua universitet lyckats ta fram en bankomat med inbyggd ansiktsgenkänning.

När kunden stoppar in sitt kort och slår sin kod tar kameran en bild som snabbt matchas mot ID-foton på samtliga bankkunder som finns



lagrade i en bilddata-bas. Tekniken fungerar som en extra säkerhet och gör att den som kommer över ett kort och koden till detta inte kan ta ut pengar.

Den som försöker sig på att ta ut pengar med ett stulet kort kommer med andra ord inte bara att misslyckas. Han eller hon blir dessutom fotograferad och bankomaten kommer att vara kopplad till lokala poliskontor.

Den kinesiska bankomaten har också en funktion som ska förhindra sedelförfalskning. Den registrerar serienumret på alla sedlar som matas in i maskinen.

KARIN VIRGIN

FOTO: CHINA.ORG.CN

CITATET

”MÄNNEN BYGGDE MASKINERNA, MEN DET VAR KVINNOR SOM PROGRAMMERADE DEM”

Datapionjären Elsa-Karin Boestad Nilsson till Forskning och Framsteg om att manliga akademiker och ingenjörer ogärna ville programmera när hon var verksam på 1950-talet.

Silver Mercury Edition



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

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



Silver

www.silverboats.fi

Silver Hawk BR 540 + Mercury F100 **Kampanjpris 289.900:-**

Ord. pris 319.940:-

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



Silver Fox BR 485 + Mercury F60 **Kampanjpris 215.900:-**

Ord. pris 245.250:-

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

Luleå: Granec Maskin
Tel: 0920-228025

Östhammar: Matton Marin
Tel: 0173-21400

Dalarö: Marindepån
Tel: 08 -50150105

Tranås: Huges Marina
Tel: 0140-311590

Rångedala: Borås Marin & Motor
Tel: 033-279393

Sundsvall: Båthuset i Sundsvall
Tel: 060-560330

Åkersberga: Dyviks Varv
Tel: 08-54354329

Stockholm: Skanstull Marin
Tel: 08-55670900

Västervik: Båt & Motor
Tel: 0123-51120

Fjellkinge: Motor & Marin
Tel: 044-53229

Västerås: Tidö-Lindö Marin
Tel: 021-50084

Danderyd: Marindepån
Tel: 08-54591440

Valdemarsvik: Båt & Motor
Tel: 0123-51120

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

STRULET

Smarta lösningar som minskar svinnet

Du får inte ut det sista ur yoghurtförpackningen eller så har ketchupen fastnat i flaskan. Känner du igen dig? Men så behöver det inte vara.

Under ett år håller svenska hushåll ut sammanlagt ungefär 224 000 ton mat och dryck via avloppet, motsvarande cirka 26 kilo per person. Ungefär en fjärdedel av detta är mejeriprodukter. Men det behövs inte mycket för att både minska på matsvinnet och förenkla återvinningen. Ett exempel är Norrmejerier, som förra året lanserade en yoghurtförpackning med avtagbar topp. Genom att trycka in tummen vid perforeringen kan du vrida av toppen och lyfta ut flikarna från botten för att få ut den sista yoghurten. Toppen kan sorteras som plast och resten av förpackningen kan återvinnas.

Andra har tänkt några steg till. Företaget LiquiGlide, startat av en professor vid Massachusetts Institute of Technology och en av hans studenter, har uppfunnit ett ytmaterial som får allt att glida ur behållaren. Det spelar ingen roll om det är honung, schampo, ketchup eller tandkräm inuti. Genom att pensla medlet på insidan av en förpackning skapas en glatt yta. Inget fastnar. Företaget har nyligen skrivit på ett stort avtal med en limtillverkare som vill använda tekniken för sina limtuber.

Säg hejdå till ketchup-effekten.

ANJA OBMINSKA

Vi vet att innovativa produkter och tjänster behövs för att skapa morgondagens jobb, tillväxt och lönsamhet. Men varifrån ska innovationerna komma?

Forskningen visar att i Sverige är det fortfarande de stora teknikintensiva företagen som är de viktigaste innovatörerna. En viktig orsak är att de har kraft att bedriva forskning och utveckling med både djup och bredd. De har också starka marknadspositioner och etablerade kanaler för innovationer. Frågan är om det kommer att vara så i framtiden.

Sedan ett antal år är trenden tydlig, de stora företagen växer inte i Sverige utan på andra marknader. Därmed finns det en uppenbar risk att de större teknikföretagen i Sverige tappar kraft som källa till innovation. En annan trend är att nya teknikföretag köps av internationella riskkapitalbolag och stora företag. Vi ser därför en liten framväxt av nya stora företag med kraft att både bedriva utveckling och

att ta nya innovationer ut i världen. Så varken etablerade eller nyare företag verkar vara givna källor till morgondagens innovationer. Är det då kört?

En lösning med stor potential finns runt

VISION 2030

Mattias Axelson

"DET ÄR OKEJ ATT PROVA OCH MISSLYCKAS"

hörnet. Det finns nämligen en stor potential för innovation i existerande kunskap utanför teknikintensiva företags kärnverksamhet. Det handlar om idéer, patent och teknologi som inte används i kärnverksamheten eller som har en "dubbel-användning". Det kan ses som "underutnyttjad kunskap" och som har potential att ge upphov till nya innovationer genom avknoppade företag. Ett exempel på sådan kunskap som har skapat stora värden är C3 Technologies som etablerades baserat på teknologi från försvars- och säkerhetsföretaget Saab, och sedan såldes till Apple.

En både företagsstrategisk och samhällsekonomisk fråga är hur det kommersiella värdet i underutnyttjad teknologi kan realiseras i större skala än vad som är fallet i dag. För aktieägare innebär ökad realisering potentiella vinster. För samhället i stort innebär det arbetstillfällen och skatteintäkter. Men vad krävs för att ta underutnyttjad kunskap till innovationer i avknoppade företag?

För det första, företagsledare behöver göra tydligt att avknoppning är en del av företags innovations- och tillväxtstrategi. Signalen är att värdeskapande genom avknoppning är viktigt. För det andra, det behövs en systematisk process för att gå från att leta efter underutnyttjad kunskap till att etablera avknoppade företag med fungerande affärsmodell. Det är en process som för de flesta företag förutsätter nära samarbete med externa experter och investerare. För det tredje, inställningen måste vara att det är okej att prova underutnyttjad kunskapsaffärspotential och misslyckas. Att inte prova är ett recept för missade möjligheter. Potentialen är stor att göra ett bidrag till innovation och därmed framtidens tillväxt, lönsamhet och jobb.

Morgondagen väntar inte. Om vi ska få tillräckligt med lönsamma innovationer i Sverige är det dags att tänka och handla nytt! En bra början är att satsa på att realisera värdet i underutnyttjad kunskap!

Mattias Axelson är doktor i företagsekonomi vid Handelshögskolan i Stockholm



FOTO: PRIVAT

Deadline 31 augusti

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

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

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



Som chef måste man peka med hela handen. Eller...?

Är du ingenjör eller tekniker och vill bli en bättre ledare? Med vår moderna utbildning **Det tydliga ledarskapet – för nya chefer** får du både den teoretiska kunskapen och de praktiska verktygen för detta. Vi hjälper dig att stärka din ledarroll och din förmåga att kommunicera med dina medarbetare. Innan kursen intervjuas du av kursledaren och kursen utgår sedan från din verklighet.

Anmäl dig på vår hemsida www.stf.se eller till vår kursansvarige Anna Granholm-Thorén på 08-586 386 24 eller anna.granholm-thoren@stf.se

**Det tydliga ledarskapet
– för nya chefer**

Datum: 25–27 november 2015
samt 22 januari 2016

Ort: Stockholm

Kursavgift: 29 000 kr

Kursnummer: 1204500

Upptäck fler kurser på stf.se



Bygger din kompetens

Darpa avslöjar spioner

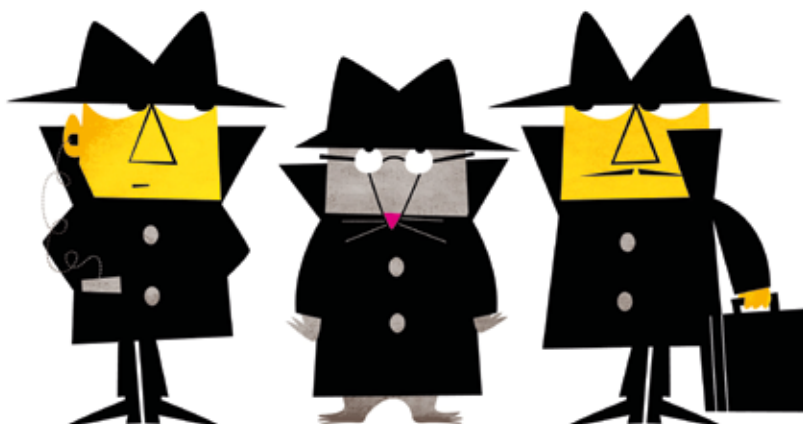
Darpa, det amerikanska försvarets avdelning för avancerad forskning, har en mängd mer eller mindre science-fictionliknande projekt på gång. Många av dem handlar om att utveckla krigsrobotar eller avancerade vapen. Men de finansierar också projekt som handlar om informationsöverföring och spionage. Idérikedom saknas knappast. De flesta projekt är som hämtade ur en James Bond-film.

ILLUSTRATION: GUSTAV DEJERT



ANTI-DOKUMENTFÖRSTÖRARE

1 Darpa arrangerade en anti-dokumentförstörarkampanj under hösten 2011. En grupp som deltog i tävlingen kallade sig för "Alla dina strimlor tillhör USA" och lyckades efter några månader pussla ihop alla de dokument som trasats sönder i en dokumentförstörare. Både rena textmeddelanden och sådana som innehöll ritade kartor och handskrivna text.



MULLVADSFINNAREN

2 I ett nytt Darpa-program försöker forskare hitta sätt att avslöja spioner, så kallade mullvadar, genom att leta efter mönster av flera smått avvikande beteendemönster. Det gäller att samla in och analysera data från en mängd olika informationskällor, och därefter bedöma om det avvikande beteendet är fientligt. Nyckeln är att avslöja bedrägligt beteende.

MINNESFÖRBÄTTRARE

3 Lawrence Livermore National Laboratory utvecklar ett chip som kan implanteras i hjärnan i syfte att förbättra minnet. Forskningen riktar sig i första hand till att hjälpa dem som har drabbats av en hjärnskada, men om man lyckas, lär forskningen knappast stanna där. Det handlar om att utveckla elektronik som kan styra nervceller.



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

Gränslöst arbete gör många sjuka av stress

Drygt hälften av tjänstemännen inom gruv- och stålindustrin känner att de har god balans mellan jobb och fritid men många känner sig ändå tvingade att vara tillgängliga för jobbsamtal när de är lediga. Det visar en ny enkätstudie.

Enkäten *Bransch i balans? Utmaningar och möjligheter med ett flexibelt arbetsliv* har man undersökt hur 4 350 tjänstemän inom stål- och gruvindustrin och deras arbetsgivare (50 företag) ser på flexibilitet, arbetstid och hälsa. Frågor som man ställde till arbetstagarna handlade bland annat om övertidsuttag, restid utöver ordinarie arbetstid, vilka förväntningar man tror att ens arbetsgivaren har på ens jobbprestation, önskemål om flexibilitet i arbetet (exempelvis arbeta hemifrån) samt arbetstagens möjlighet till inflytande på sitt arbete.

Sammanfattningsvis var flertalet (90 procent) av de tillfrågade nöjda både med möjligheterna att påverka arbetstidens förläggning och möjligheterna till eget inflytande i arbetet. Var tredje uppgav att det var mycket viktigt för dem att kunna jobba från en annan plats. Men, enkätsvaren visar också att det gränslösa arbetet har en baksida. Medan hälften av tjänstemännen upplevde att de hade en god balans mellan arbete och fritid uppgav hela 20 procent att de inte hade det. Den senare gruppen hade också svårt att släppa tankarna på jobbet vilket påverkade deras sömn negativt. Just sömnstörningar, vet man sedan flera studier gjorda om stress, är en varningssignal för hälsoproblem (exempelvis utmattningsdepression).

På frågan "Hur ofta är du tillgänglig för din arbetsgivare?" svarade 46 procent dagligen och 70 procent svarade varje vecka. När man sedan undersökte hur ofta företagen faktiskt kontaktade sina anställda uppgav tre procent

att de blev kontaktade dagligen medan 35 procent svarade någon gång i veckan. Det var alltså en diskrepans mellan hur ofta företagen kontaktade sina medarbetare och hur ofta arbetstagarna kände att de behövde vara tillgängliga.

Arbetslivsforskaren Christin Mellner har under många år forskat på det gränslösa arbetet och hon menar att det är lätt att gå utöver sina gränser i ett arbete utan gränser. När man har ett arbete där det inte är definierat exakt när och hur man ska jobba är det lätt att gränserna suddas ut och just därför, menar Christin Mellner, är det jätteviktigt att företagen har en utarbetad tillgänglighetspolicy. En policy där det uttryckligen står hur man ska förhålla sig till jobbet när man är ledig och vad företaget förväntar sig av sina medarbetare.

En annan viktig sak i sammanhanget är att den anställda själv kan sätta gränser för sitt jobb och bestämma när det är nog.


– Kanske är vi fortfarande omogna att hantera möjligheterna att arbeta flexibelt, och låter tekniken kontrollera oss, i stället för tvärtom. Men gränslösheten är i sig inte nödvändigtvis ett problem om vi har lagom arbetsbelastning. Frågan är snarare hur vi organiserar arbetet så att vi får en balans mellan arbete och fritid som ger tillräcklig vila och återhämtning, säger Christin Mellner.

ANNA CIABUSCHI ERIKSSON

Läs en längre version på ingenjoren.se 

FOTO: ANNA SIMONSSON



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

ANNA CIABUSCHI ERIKSSON, WEBBEDAKTÖR

Tipsa oss!

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

Nyhetsbrev

DU GLÖMMER VÄL INTE att du kan prenumerera på vårt nyhetsbrev som kommer ut varannan vecka? Anmäl dig på ingenjoren.se

Ingenjören på nätet

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

Följ oss!

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





Nya Passat. Årets Bil 2015.

58 motorjournalister, 22 länder, en vinnare. Bland några av Europas bästa bilar har nya Passat utsetts till Årets Bil 2015. En av förklaringarna är att hela filosofin bakom nya Passat utgår från dig som sitter bakom ratten. Vår tvåliters TDI-motor på 190 hk i kombination med 4MOTION fyrhjulsdraft och DSG-automatlåda ger dig garanterat underhållning på vägen. Välkommen in och provkör Årets Bil 2015.

Passat Sportscombi TDI 190 DSG 4MOTION GT från 333 700 kr.
Förmånsvärde från 1 929 kr.*



Das Auto.

Bränsleförbrukning blandad körning 5,1 l/100 km. CO₂-utsläpp blandad körning 134 g/km. Miljöklass Euro 6. *Indikativt förmånsvärde netto per månad exklusive bränsle vid 50% marginalskatt. För exakt förmånsvärde se Skatteverkets hemsida www.skv.se. Bilen på bilden är extrautrustad



N-godsling

17

Jobb Nr. 12 (877)

SN: 21

Eee PC

Trimble



Jordbruk 2.0

High tech på vägen från ax till limpa

Världens jordbruksmark kommer inte att räcka till i framtiden. Därför står hoppet till den nya gröna revolutionen. Följ med Ingenjören på en resa i jordbrukssverige där sensorer, satelliter och appar tar maten från jord till bord.

text **KARIN VIRGIN** *foto* **JONAS LINDSTEDT**

P

å den bördiga Västgöta-slätten driver fem lantbrukare det gemensamma bolaget Bondecompagniet. På 1 400 hektar odlar man främst spannmål men också ängssvingel som tröskas och fröna blir nytt utsäde till gräs som odlas som djurfoder.

Efter en regnig inledning på våren har solen och värmen äntligen kommit och Jens Gustafsson förbereder tillsammans med kollegan Jonas Eriksson dagens arbete med tilläggs gödsling av ett spannmålsfält intill Bastån som slingrar sig ner mot Göta älv.

Gödselspridaren bakom Jens traktor fylls med mineralgödsel och när spridaren är full styr Jens ut på åkern. Där släpper han ratten och lutar sig tillbaka medan de små vita kornen sprids ut med kastvingar över åkern. Traktorn är självstyrande och utrustad med en GPS och en dator som har laddats med en körfil. Traktorn kör systematiskt i raka parallella spår över fältet och sprider ut gödseln.

På de fyra skärmarna i hytten övervakar Jonas arbetet. En av dem visar en digital karta av åkern och var han befinner sig. På den intill ser han den mängd gödsel som sprids ut varje enskilt ögonblick och den varierar hela tiden och anpassar sig efter grödans behov. På traktorns tak sitter en av Sveriges 130 N-Sensorer som i realtid läser av grödans färg och biomassa samtidigt som traktorn kör över fältet. Mätvärdena styr gödselspridaren och på det här viset blir gödningen behovsanpassad.



Det här kallas för precisionsodling och är ett exempel på hur ny avancerad teknik bidrar till ett mer lönsamt jordbruk som ger större avkastning och dessutom positiva miljöeffekter. Den gödning som inte tas upp av grödorna leder till stora näringsläckage vilket är ett allvarligt miljöproblem.

DET SAMLADE JORDBRUKET i världen använder nästan 200 miljoner ton konstgödsel varje år. Efter andra världskriget har förbrukningen mer än sexfaldigats. Ett allvarligt orosmoln på himlen är att utvinningen av fosfat – en viktig beståndsdel i mineralgödsel – inte kan fortsätta i nuvarande takt. Tillgången på fosfor bedöms enligt många forskare nå sin kulmen redan om 15 år och kampen om tillgången på mineralgödsel kan bli en ny orsak till rusande mat-



priser och social oro. Samtidigt förväntas världens befolkning öka från cirka sju miljarder i dag till drygt nio miljarder år 2050.

En annan oroande utveckling är klimatförändringarna som enligt experternas prognoser redan under 2020-talet kommer att avsevärt minska jordbruksproduktionen i världen och därmed tillgången till mat. Omkring 39 procent av den odlingsmark som är beroende av regnvatten riskerar på sikt att bli obrukbar.

Befolkningsökningen, fosforbrist och klimatförändringar utgör tillsammans ett gigantiskt hot mot matförsörjningen men efterfrågan på mark för energiproduktion växer också. Behovet av fossilfri energi ökar samtidigt som medvetenheten är större än någonsin om behovet av att bevara biologisk

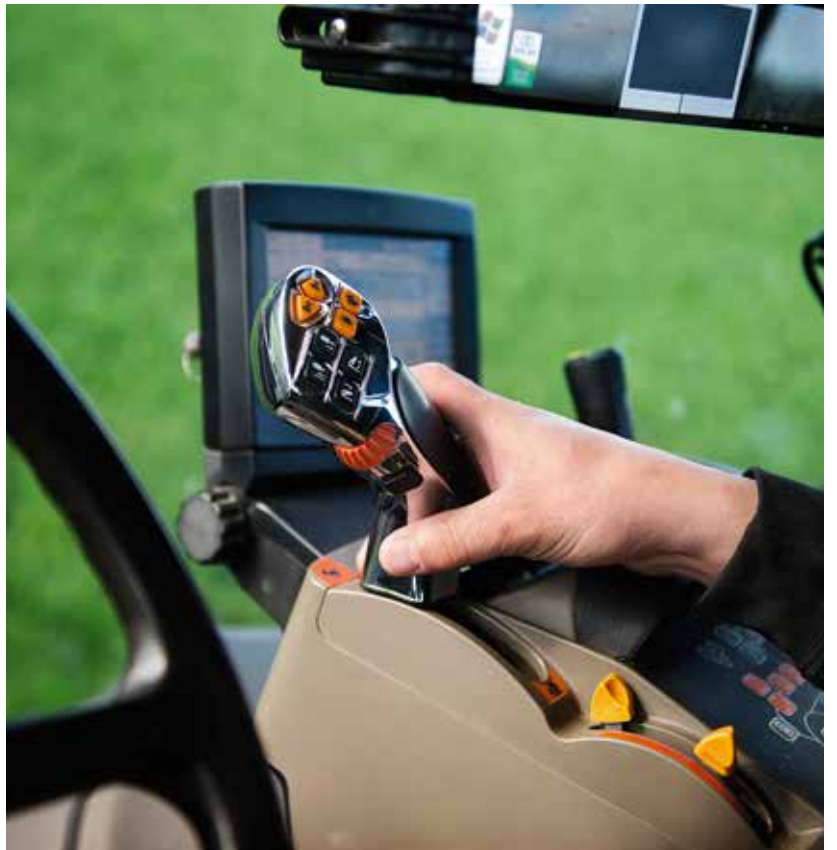
mångfald, kulturmiljöer, djurens hälsa och förbättra arbetsmiljön för lantbrukarna. Går det över huvudtaget att få ihop den här ekvationen?

Per Frankelius, docent i företagsekonomi och forskare vid Linköpings universitet, tillhör optimisterna. Han menar att lösningen stavas innovation men att problemet är att utvecklingen går för långsamt.

– Vi satsar alldeles för lite på grön innovation, både här i Sverige och globalt. Anslagen till forskningsinstituterna inom jordbruksnäringen i Sverige är alldeles för små. Staten borde investera minst fem miljarder kronor mer per år på innovation inom lantbruket. Det krävs en grön revolution för att klara av det växande behovet av livsmedel, säger han.

MILJÖVÄNLIGT.

Jens Gustafsson på Bondecompagniet tilläggsgödselar spannmålsfälten med en N-sensor. Det ger en större skörd med jämnare kvalitet och dessutom mindre kväveläckage i marken.



INNOVATIONER. Radhacken för ogrärensning är utrustad med tre kameror och rensar både mellan raderna och mellan varje planta. Nedan till vänster: N-sensorn som används för precisionsodling och styrcentralen för ULO-kylar. Nedan till höger: självstyrning har blivit allt vanligare i traktorer.

Samtidigt som jordens befolkning ökar minskar fattigdomen globalt. Det innebär att fler har råd att äta sig mätta och både FN och EU beräknar att världens behov av livsmedel kommer att öka med 70 procent inom 30 år. I princip alla studier pekar på att jordbruksmarken måste öka.

FN har i olika analyser uppskattat att behovet av jordbruksmark i världen kommer att öka med 10–30 procent fram till 2050. De flesta experter ser utmaningen som omöjlig medan de mest optimistiska debattörerna hävdar att ytterligare 1,7 miljarder hektar (att lägga till dagens 1,5 miljarder hektar) skulle kunna tas i anspråk och odlas. Blir ett sådant scenario verklighet kommer en fjärdedel av jordens landareal att vara odlingsmark.

Sveriges jordbruksareal omfattar cirka 2,5 miljoner hektar, cirka 8 procent av den svenska landsmassan.

Andelen jordbruksmark per invånare i Sverige ligger ungefär kring snittet bland EU-länderna.

Per Frankelius tror starkt på att Sverige har möjlighet att öka sin jordbruksproduktion utan mer jordbruksmark och utan att tumma på ambitionerna om ett hållbart jordbruk. Inom projektet Grönovation som han leder från Linköpings universitet jobbar han tillsammans med företag, organisationer och forskare för att öka innovationskraften i jordbruket. Han menar att ingenjörerna har en viktig roll att utveckla teknik som kan göra lantbruket mer effektivt och lönsamt.

Ett forskningsprojekt finansierat av Vinnova har visat att möjligheterna till gröna innovationer är stora i ett globalt perspektiv och att Sverige ligger långt fram. Per Frankelius är svår att stoppa när han får chansen att berätta om hur jordbruket redan har effektiviserats av ny teknik och vilka möjligheter det finns i framtiden.

Han berättar om ny utrustning för att torka spannmål, om bildanalys för sortering av spannmål, lättviktsstål i jordbruksmaskiner som packar jorden mindre, självstyrande traktorer, nya lösningar för att tömma silos, drönare som ger lantbrukaren information från flygbilder, sensorer för fukt-mätning och mycket annat. GPS och sensorer har på kort tid blivit allt vanligare i jordbruksmaskiner av olika slag. Det är den tekniken som har gjort det möjligt att bedriva det som kallas för precisionsodling.

I SKARA FINNS sedan mitten av 90-talet Sveriges samlade kompetens inom precisionsodling. I lokaler granne med Sveriges Lantbruksuniversitet, i utkanten av stadskärnan, håller organisationen Agroväst till. De fungerar som spindeln i nätet och inom ramen för projektet POS, Precisionsodling i Sverige, utbyter man idéer tillsammans med lantbrukarna, företag och andra organisationer, initierar pilotprojekt, testar ny teknik och sprider information och forskningsresultat. Här finns också Knud Nissen, en guru och nestor inom precisionsodling, som arbetar för det norska gödsel företaget Yara som säljer den så kallade N-Sensorn. Under odlings säsongen är bakluckan på hans bil fullastad med kablar och komponenter som kan behövas om det krånglar.

– Jag har alla mina kunder som har köpt sensorn, 130 lantbrukare i Sverige, omkring 18 i Norge och

”GPS och sensorer har på kort tid blivit allt vanligare i jordbruksmaskiner av olika slag. Det är den tekniken som har gjort det möjligt att bedriva det som kallas för precisionsodling.”

50 i Danmark, bland kontakterna i min telefon. Ringer någon av dem under gödselsäsongen svarar jag sju dagar i veckan, 24 timmar om dygnet, säger han och skrattar.

Precisionsodling handlar enkelt uttryckt om att sprida olika insatsmedel som till exempel gödning, växtskydd och vatten efter grödans behov. På ett spannmålsfält finns ofta stora variationer i jorden som innebär att skörden varierar och kvaliteten blir ojämn. För att få en optimal skörd som håller en jämn kvalitet behöver spridningen av växtnäring, som sker under perioden mars–april fram till midsommar, anpassas efter de variationer som finns på fälten. N-sensorn som ser ut som en tjock plastvinge på traktorns tak läser av klorofyllinnehållet och anpassar sedan gödselspridningen efter behov. Områden med kraftig gröda kräver mindre gödning och områden med mager gröda kräver mer.

– Sedan slutet av 90-talet då den första versionen av sensorn släpptes har det skett en stor utveckling. Mjukvaran har blivit bättre på många sätt, bland annat på att hantera växlande molnighet. Det kan växla mellan solsken och moln på samma fält och då växlar också grödans utseende, säger Knud Nissen. >

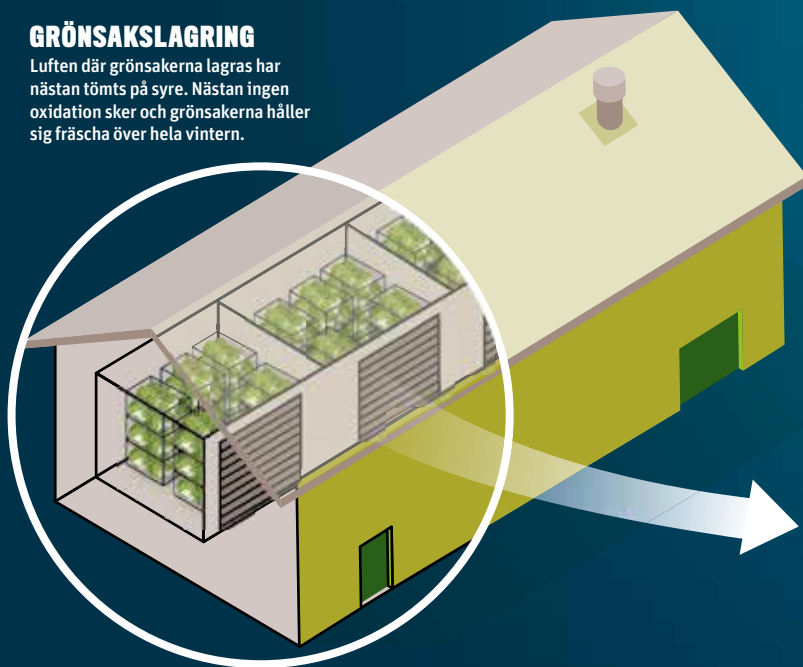
Tekniken driver jordbruket

Jordbruket har blivit allt mer teknologiskt. Traktorer och andra jordbruksmaskiner styrs av datorer, många är utrustade med GPS som innebär att de kan styra själva efter en förprogrammerad rutt. Dessutom kommer nya material och smarta innovationer som sparar både tid och pengar. Korna mjölkas av robotar, satellitbilder och sensorer har blivit viktiga redskap för att ta reda på hur skördarna kan optimeras. Samtidigt lider jordbruket av en paradox. Ju mer det ökar sin produktivitet desto lägre blir priserna och desto fler bönder riskerar att slås ut.

Grafik: Paloma Perez Lucero / TT Källor: Agroväst, DeLaval, SSAB, C-grain, Agricom, Gårdskoll.

GRÖNSAKSLAGRING

Luften där grönsakerna lagras har nästan tömts på syre. Nästan ingen oxidation sker och grönsakerna håller sig fräscha över hela vintern.



2% SYRE 2% KOLDIOXID



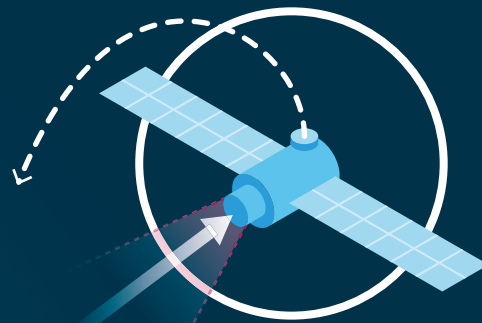
CIRKA 12 000 ÅR SEDAN:
Jordbruket uppstår.

1800-TALET: Järnplogar, växelbruk.



DRÖNARE

Kan användas för att ta bilder på åkrarna. Skogsägare kan också enkelt överblicka var skog har blåst ner.



SATELLIT

Från rymden kan åkrarna analyseras. Information sänds via en databas och kan hämtas till gårdens datorsystem. Bonden kan lägga informationen som ett filter och få en styrfil till traktorn för gödning eller bevattning.

TRAKTORN åker sin vanliga rutt över åkern, men i varje punkt läser systemet av mängden biomassa på åkern. I de områden där det behövs tillsätts gödningsmedel. Där åkern är rik på biomassa sprids inget eller endast lite gödningsmedel.

FLER EXEMPEL PÅ HÖGTEKNOLOGI FÖR BONDEN



KONTROLL AV KÖTTKVALITET

DeLaval har utvecklat ett system som bedömer kornas hull medan de rör sig i stallet. Med hjälp av systemet som är baserat på en 3D-kamera kan bonden optimera foder, förbättra hälsa och maximera mjölkproduktionen.



KAMERA SOM UNDERSÖKER JUVER

Företaget Agricom har tagit fram ett system som med värmekamera upptäcker juverinflammation hos mjölkkor på ett så tidigt stadium att den går att behandla utan att kon tas ur produktion och utan antibiotika.



HÖGHÅLLFAST STÅL

Höghållfast stål blir ett allt vanligare material i jordbruksmaskiner. Vikten kan minska med en tredjedel och packar därmed inte åkerjorden lika hårt. Med ett lättare material kan man också göra helt nya konstruktioner.



AUTOMATISK SPANNMÅLSANALYS

Svenska företaget C-grain har utvecklat ett instrument för automatisk analys av spannmål. Instrumentet undersöker och klassificerar varje enskilt frö och sorterar bort främmande sädeslag och frön med olika kvalitetsdefekter.



APP FÖR BRÄNSLEFÖRBRUKNING

Gårdskoll är en app där lantbrukare kan hålla ordning på gårdens förbrukning av bränsle och gödsel och följa upp ensilageskördarna. Man matar in förbrukningen och kan sedan ta fram rapporter och se statistik.

GRÖDAN VÄXER BRA
– LITE GÖDNING

GRÖDAN VÄXER DÅLIGT
– MER GÖDNING

1900 -TALET: Traktorer, konstgödsel, bekämpningsmedel, avancerade jordbruksmaskiner som skördetröskor etc, mjölkrobotar.

2000 -TALET:
Drönare, satelliter,
styrfil för traktor.

Sensorn mäter både det synliga ljuset och bandet över det synliga ljuset som heter nära infrarött ljus. Med hjälp av en algoritm räknar den ut mängden kväve som plantorna har tagit upp och det är den information som styr spridningen. Hur stor givan ska vara, det vill säga hur många kilo gödning per hektar som ska spridas ut, meddelar systemet när bonden har kört en kalibreringsrunda på åkern.

Yara har dessutom 15 prognosfält med höst-vete från Ystad till Uppsala där man gödslar med stigande mängd kväve i sju steg för att efter skörden se vilken nivå som var bäst. Varje vecka mäts kväveupptagningen i plantorna och uppgifterna publiceras på internet.

– Det hjälper lantbrukarna i prognosfältens närområde att ta beslut om hur stor mängd gödsel som de ska sprida ut på sina fält. Men man måste komma ihåg att sensorn bara är ett hjälpmedel. Det är trots allt alltid bonden som med sunt förnuft tar beslutet.

Fördelarna med precisionsodling, eller behovsanpassad odling, som Knud egentligen tycker är ett bättre namn, handlar både om ekonomi och

med att behovsanpassa gödningen, men det finns också miljömässiga fördelar. SLUs urlakningsförsök visar att kväveurlakningen minskar med 1–6 kilo per hektar beroende på jorden om man omfördelar gödsel efter behov. Lantbrukarna som äger de omkring 130 N-sensorer som finns i Sverige odlar tillsammans ungefär 50 000 hektar åker.

– Lågt räknat bidrar sensorerna till att 50 ton mindre kväve urlakas och rinner ut i sjöar och hav, säger Knud Nissen.

Arbetsdagen lider mot sitt slut för lantbrukarna på Bondecompagniet. På gårdsplanen utanför Gustavsgården i Grästorp står traktorn med N-sensorn parkerad och Bo Andersson och Per-Erik Andersson summerar dagens arbete och drar upp riktlinjerna för morgondagen.

– Gödningen är den största kostnad vi har och det handlar om flera miljoner kronor om året. Med sensorn sänker vi förbrukningen lite men framför allt lyckas vi hålla en jämn och hög kvalitet på skörden. Det är där vi kan ta hem en vinst, säger Per-Erik Andersson.

Svårigheterna med många jordbruksinnovationer

”Precisionsodling handlar enkelt uttryckt om att sprida olika insatsmedel som till exempel gödning, växtskydd och vatten efter grödans behov.”

om miljö. Gynnsamma förhållanden med regn och värme ger en stor skörd men kräver då också mer näring. Förra året som var extremt gynnsamt blev ett stort vågspel för spannmålsodlarna. Alla vågade inte lägga på tillräckliga mängder gödsel och många förlorade stora intäkter.

Bönderna får betalt för mängden skörd och för proteinhalten. Bäst betalt får man för brödvete om proteinhalten är mellan 11 och 12 procent. Blir den lägre går det som foder. En gynnsam sommar krävs mer gödning för att få rätt proteinhalt.

– Min granne som är spannmålsbonde köpte efter flera års tjat från min sida en N-sensor förra året, säger Knud och skattar lite nöjt.

– Under sommaren blev han tveksam när han såg hur mycket gödning som sensorn rekommenderade men jag övertalade honom att lita på den. Till slut gjorde han som jag sa. Det visade sig att han tjänade in hela kostnaden för sensorn, 176 000 kronor första året, därför att han vågade ösa på gödsel och fick rätt proteinhalt i spannmålskärnorna.

Jämn kvalitet på spannmålen är en av vinsterna

ner är möjligheten att tydligt se om de lönar sig och det är en viktig skillnad mellan jordbruk- och industriproduktion. Inom industrin blir resultatet identiskt varje gång om man gör på samma sätt. Där finns det inte yttre omständigheter som regn, temperatur, vind och andra faktorer som påverkar lantbruket.

– En vän till mig som är agronom sa ”Med växtodling har man ju bara 30 försök på sig i livet att lära sig något.” Har du grisproduktion så har du kanske tre försök om året och kycklinguppfödning har en cykel på sex veckor. Då kan du snabbare börja skruva på parametrar och se resultatet mycket fortare. Vi som odlar har svårare att se vad som är orsak och verkan, säger Per-Erik Andersson.

N-sensorn är en av de hittills mest använda teknikerna inom precisionsodling men det pågår också försök med satellitbilder. Mats Söderström på SLU i Skara ingår i ett sådant projekt som i år finansieras av Greppa näringen. Mats ansvarar för att regelbundet beställa, bearbeta och se till att satellitbilder läggs upp på sajten Cropsat.se där



lantbrukarna kan använda dem och studera sina egna fält.

Möjligheten att använda satellitbilder för precisionsodling har både fördelar och nackdelar förklarar Mats Söderström.

– Fördelen är givetvis kostnaden. Lantbrukarna kan gratis använda sig av satellitbilderna som vi publicerar på nätet. De kan skapa en styrfil över sina egna fält och använda den i datorn som styr gödselspridaren. Nackdelen är upplösningen men också att tillgången på bilder begränsas av vädret. Det krävs klart väder för att satellitbilderna ska gå att använda, säger han.

Intresset har visat sig vara stort för den här tekniken trots att den är så ny. Under den första veckan tidigt i april var det som mest 260 användare som tittade på satellitbilderna under en dag.

– Många tittar säkert bara men jag vet att det finns de som laddar ner styrfiler och använder dem vid gödsling, säger Mats Söderström.

Spannmålsodling är en verksamhet med stor potential för teknikutveckling. Främst därför att det handlar om så stora arealer och att alla steg i processen utförs med maskiner. Inom grönsaksodling sker däremot fortfarande mycket arbete manuellt.

På Rasegården i Källby strax öster i Lidköping jobbar 10–20 säsongsanställda men ägarna Fredrik Aronsson och hans far Tore försöker effektivisera

verksamheten och har gjort ett par investeringar i miljonklassen.

I ENA KANTEN av gårdsplanen står stora gallerburar staplade, en tydlig ledtråd till den verksamhet som bedrivs på gården. Burarna är fyllda med stora gulgröna vitkålsblad. I lokalen intill hittar jag Fredrik Aronsson tillsammans med en handfull av hans anställda som jobbar med att förbereda dagens leverans. Försiktigt plockar de upp vitkålshuvudena och skär bort de yttersta bladen med en stor böjd kniv. Kålshuvudena packas varsamt i gröna nät, sex huvuden i varje, och staplas försiktigt på en lastpall.

– Vi behandlar dem som ägg. Skördar gör vi för hand med stora knivar på fälten. Det finns skördemaskiner för vitkål i Tyskland men det fungerar bara när kålen säljs till industrin. I mataffärerna vill kunderna inte köpa kålhuvuden med fula skador, säger Fredrik.

Han bedriver sedan 1995 ekologisk odling av grönsaker. Pappa Tore odlar konventionellt men den ekologiska andelen växer för varje år. I år odlar Aronssons grönsaker 50 hektar ekologiskt och 35 hektar konventionellt. De konventionella odlingarna ger större avkastning men Fredrik får bättre betalt för de ekologiska produkterna, närmare bestämt drygt dubbla priset. Vitkål är den största produkten men här odlas också broccoli, blomkål, spetskål, rödkål och isbergssallad.

PRECISION. N-sensorn på traktortaket är kopplad till gödselspridaren och behovsanpassar gödningen samtidigt som traktorn kör över fältet.



HANDBETE. På Rasegården odlas varje år omkring 3 000 ton vitkål. De skördas för hand med knivar och före leverans snyggas varje huvud till genom att de yttersta bladen skärs bort.







FÄRSKVARA. Fredrik Aronsson har investerat flera miljoner kronor i så kallade ULO-kylar som gör att vitkålen inte åldras lika snabbt. Atmosfären innanför de lufttåta dörrarna består av 2 procent syre, 2 procent koldioxid och 96 procent kväve.

EFFEKTIV. Den avancerade radhacken har tre hästskeformade knivar och är utrustad med tre kameror som ser plantorna och rensar ogräs både mellan raderna och mellan varje planta.



Dessutom driver han 150 hektar ekologisk spannmålsodling.

Att odla grönsaker är en arbetsintensiv verksamhet. Väljer man dessutom att odla ekologiskt blir det mycket arbete under vissa perioder. När ogräset inte kan bekämpas kemiskt måste det hackas bort för hand. Den maskin som Fredrik har haft i många år rensar mellan raderna men inte mellan plantorna. För några år sedan investerade han i en av de mest avancerade på marknaden för ändamålet, en radhack från England utrustad med tre kameror.

Den rensar ogräset runt varje enskild planta. Nu efter en vecka med intensivt regnande är det äntligen dags att rulla ut i källanden.

– Tyvärr krånglar den just nu när vi behöver den som mest och det är ju typiskt. Den har alltid varit lite kinkig men den gör ett fantastiskt jobb när den fungerar.

Fredrik visar hur de hästskoformade knivarna roterar runt plantorna, sliter upp ogräset och samtidigt luckrar jorden. I hytten kan han välja att se var och en av de tre kamerornas bildvinkel. En dator bearbetar bilderna och justerar skärbladens position och hastighet så att de hela tiden arbetar mellan plantorna. Den går att köra mellan alla grönsaker som Fredrik odlar eftersom alla är planterade med samma maskin på samma radavstånd. En finess är att den också går att köra på infrarött ljus.

– Det är nödvändigt när vi rensar i rödkålslanden. Kameran orienterar efter den gröna färgen. Det är också därför vi måste rensa ogräset tidigt, innan det blir kraftigt, säger Fredrik.

En av hans anställda försöker lösa problemet med den kinkiga radhacken och ringer företaget Dataväxt i Grästorps som har levererat den. Fredrik Aronsson har själv läst till gymnasieingenjör med ett påbyggnadsår men nya jordbruksmaskiner är så avancerade att det krävs support från experter.

Längre in på gårdsplanen står en röd traktor som ser nästan ny ut. Fredrik berättar att den bara är ett år och utrustad med så kallad add blue-teknik som



OMSKOLNING.

Vitkålsplantorna drivs upp i växthus och flyttas sedan ut i det fria innan de varsamt planteras i jorden. Resan från sådd till skörd varierar mellan olika sorter, från 60 till 150 dagar.

minskar utsläppen. När man tankar den med diesel fyller man också på en lösning av urea i avjoniserat vatten i en särskild tank. När vätskan sprutas in i motorns avgassystem reduceras en mängd av kväveoxiderna i avgaserna till ofarligt vatten och kväve.

– Som med alla nya grejer är det mer och mer datorer och därmed mer som kan krångla. Det här är sårbart för en lantbrukare. Man är ute på åkern och plötsligt står det error på displayen och traktorn stannar. Då får man ringa supporten och kan vi inte lösa det på telefon så kommer de hit, men det blir alltid ett avbrott. Nästa dag kanske det regnar. Snart måste varje gård ha en egen IT-tekniker, säger Fredrik och skrattar lite uppgivet.

VI LÄMNAR GÅRDSPLANEN och går mot den stora lagerbyggnaden. Så här på våren är den stora hallen tom på grönsaker men bakom en av de tre garageportarna längs ena långväggen syns staplade gallerburar med vitkål genom ett fönster. Fredrik trycker på en röd knapp och den lufttäta dörren åker långsamt upp. Vi kliver in i kylan. Här ligger temperaturen kring noll grader. Det här är så kallade ULO-kylar. ULO står för Ultra Low Oxygen.

– Det är egentligen fruktkylar som är vanliga på Österlen bland äppelodlarna men jag använder dem för att förlänga lagrings säsongen för vitkålen. När mina vanliga kylrum är tömda i februari-mars öppnar jag de här, en i taget. På så vis räcker den käl jag skördade i höstas ända till midsommar. Det

lönar sig för ekologisk odling eftersom det ger bättre betalt.

Tack vare investeringen i kylarna på totalt 5,5 miljoner kronor är Fredrik så här års ensam leverantör av ekologisk vitkål till Ica i hela Sverige. Han

”Vitkål är den största produkten men här odlas också broccoli, blomkål, spetskål, rödkål och isbergssallad.”

kan erbjuda vitkål på våren och försommaren, 6–8 månader efter skörd.

– Här inne finns Sveriges samlade tillgångar av ekologisk vitkål nu i maj, säger Fredrik och ser nöjd ut.

Årets första skörd kommer i juli och fortsätter under hösten. En rad med burar i kylrummet innehåller större kålhuvuden och det är en annan sort som pappa Tore levererar till Dafgårds här i Källby. Där blir de kåldolmar.

Anläggningen som styr klimatet i ULO-kylarna finns i ett maskinrum i ett trångt utrymme bakom kylrummen.

– Det här är maskinen som styr allting, säger Fredrik och pekar på en grå plåtkåpa med flera displayer.

Maskinen reglerar mängden koldioxid och syre

ton i skörd, i dag ger samma yta mellan fyra och fem ton. En genomsnittlig mjölkko gav 1970 ungefär 5 000 liter mjölk. I dag ger den 9 000 liter.

Per Frankelius på Grönovation tror, trots den kraftiga effektivisering som har skett inom jordbruket, att den stora jordbruksrevolutionen ligger framför oss.

– Vi är alldeles i början av något som kan vara lika stort som det vi upplevde i början av 1900-talet. Precisionsjordbruk är ett exempel som med hjälp av satelliter, drönare och sensorer utvecklas enormt. För lantbrukarna handlar det om att välja väg och framför allt att våga investera i den nya tekniken. De som inte vill, kan eller vågar riskerar att slås ut i konkurrensen.

Men den pågående strukturomvandlingen

”Jordbruket lider av en paradox som många inte verkar förstå. Ju mer lantbrukarna ökar sin produktivitet desto lägre blir priserna och desto fler lantbrukare slås ut.”

i kylarna. Atmosfären består av två procent syre, två procent koldioxid och 96 procent kväve. Längre in i maskinrummet står en vacuumpump som suger in luft och en kvävegagenerator. Fredrik förklarar hur den syrefattiga atmosfären i kylarna gör att växtprocessen stannar av. Vitkålen ”andas” långsammare och åldras på det viset långsammare.

– Nackdelen är att när man öppnar kylarna åldras den ganska snabbt. Två av de tre kylarna är redan tomma och den tredje öppnade vi i fredags. Det innebär att vi har brutit plomberingen och nu håller kålen inte mer än en dryg månad.

På gårdsplanen utanför har en lastbil parkerat och lastar dagens leverans av kål. Några anställda förbereder eftermiddagens plantering av små vitkålsplanter som tillbringat sina första veckor i växt-husen bakom gården. Plantorna placeras försiktigt en och en i de små kopporna i planteringsmaskinen. Det här är också ett arbete som kräver varsamma människohänder.

FÖR HUNDRA ÅR SEDAN var en tredjedel av befolkningen i Sverige sysselsatta i jordbruket. I dag arbetar bara 1,5 procent inom jordbrukssektorn. Andelen blir något större om man räknar in skogen och livsmedelsindustrin. Antalet gårdar har under den här perioden också halverats, från drygt 140 000 till omkring 70 000 men produktionen har samtidigt blivit mycket effektivare. En hektar vårveete gav 1970 omkring tre

uppfattas inte som odelat positiv av alla. Gunnar Rundgren, före detta bonde, samhällsdebattör och författare bland annat till böckerna *Jorden vi äter* och *Global eating disorder* menar att bönderna är fångade i ett ekorrhjul.

– Jordbruket lider av en paradox som många inte verkar förstå. Ju mer lantbrukarna ökar sin produktivitet desto lägre blir priserna och desto fler lantbrukare slås ut. De tvingas ständigt rationalisera och öka produktiviteten, vilket leder till sjunkande priser. Folk äter en viss mängd mat och i jämförelse med industriföretag har bönderna en begränsad möjlighet att utveckla nya produkter.

Per Frankelius håller inte med riktigt med Gunnar Rundgren men han ger honom delvis rätt.

– Visst finns det sådana mekanismer men det är inte något som är unikt för jordbruket. All effektivisering leder till att företag som inte kan konkurrera med pris och kvalitet försvinner. Men det är också i dessa traumatiska skeenden som det sker revolutioner. Ett klassiskt exempel är bilindustrin där Ford kom på idén att montera bilarna på löpande band. Jag tror att vi kommer att se liknande stora innovationer inom jordbruket framöver, säger Per Frankelius.

Att lantbrukare har ett begränsat utrymme att utveckla nya produkter håller han inte alls med om.

– Det finns stora möjligheter för lantbrukare som är kreativa att satsa på produkter som ger bättre betalt. Ett aktuellt exempel är betaglukaner från

havre som sänker kolesterolvärdet och stabiliserar blodsockernivån. Det är ett eftertraktat ämne inom hälsokostindustrin. Det är också möjligt för lantbrukare att satsa på energisektorn och odla grödor för produktion av biodiesel eller etanol, ett beslut som inte sällan kriseras utifrån.

PER FRANKELIUS TYCKER att det är orimligt att någon annan än lantbrukarna själva ska bestämma vad de ska göra med sina fält. Kritiken bottnar delvis i en oro över att självförsörjningsgraden på livsmedel har sjunkit kraftigt.

Omställningen av jordbruket i kombination med nya vanor har gjort Sverige mer importberoende. I dag importerar vi omkring 50 procent av det vi äter. Sverige är självförsörjande enbart på spannmål och i stort sett på potatis och vissa rotfrukter. Fram till 1990 var Sverige nästan helt självförsörjande på såväl nöt- som griskött. I dag är ungefär en tredjedel av grisköttet som äts i Sverige importerat, varav 40 procent kommer från Danmark.

- Vi är oroadе över att självförsörjningsgraden

av livsmedel har sjunkit i Sverige men vi funderar inte lika mycket över att vi är enormt beroende av import inom alla andra sektorer. 70 procent av alla varor vi köper är importerade och allt som vi köper måste också betalas. Jordbrukssektorn kan inte bara producera livsmedel utan måste också bidra till exportbalansen, säger Per Frankelius.

Innovationer i jordbrukssektorn är först och främst en överlevnadsfråga för lantbrukarna själva men Per Frankelius tror också att investeringar i den gröna näringen kan ge många nya tillväxtföretag i landet. Trots att Sverige är ett litet land tror han att det finns stora möjligheterna för industrin att utveckla teknik som är intressant för jordbruk i andra delar av världen.

- Vi pratar väldigt mycket om resan från jord till bord och glömmar ofta tekniken som betyder så otroligt mycket för jordbruket i dag. Den syns inte när vi bilar genom ett jordbrukslandskap och den syns inte heller på tallriken. Men för lantbrukarna innebär många av innovationerna en revolution. ©



Varsågod, extra förmånlig ränta för dig

Som medlem i Sveriges Ingenjörer kan du låna från 20 000 upp till 350 000 kronor till en rörlig ränta på 4,93 procent. Välj själv om du vill bli av med dyra smålån, åka på drömrresa eller renovera köket. Ingen säkerhet behövs och inga avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad.

Gör så här för att ansöka om medlemslån

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

Kom ihåg att berätta att du är medlem i Sveriges Ingenjörer.

Läs mer på seb.se/medlemslan

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

SEB

SLARVAR MAN SÅ RASAR ALLT

Medan kurskamraterna fick koka kaffe på praktiken fick Roman Hassas följa med på viktiga möten. Han har hittat en nisch som gör honom eftertraktad. Och efter jobbet går han all in på gymmet, målet är att få en kropp som knockar domarna.

text CHRISTIAN DAUN *foto* ANNA SIMONSSON



På sjätte våningen i teknikkonsultföretaget Grontmijns kontor på Liljeholmen i Stockholm finns en glasmonter som innehåller en stensamling. Montern är ett slags kuriosakabinett med minnen från gamla projekt: grå mikloklin (fältspat), en souvenir från byggandet av Östbergatunneln; glimmerskiffer med kisfläckar, från en gång i gnejs som gjordes på Arlanda Nya Terminal 1975.

2015 är företaget sysselsatt med andra prestigeprojekt. På ett av de ljusa kontoren sitter modell- och datasamordnaren Roman Hassas, en bredaxlad 30-åring med korpsvart sidbena och rakat på sidorna, försunken framför datorn. Triangelmodellen på skärmen påminner om ett kornigt datorspel från tidigt 90-tal. I själva verket är det definitionen av high tech.

– Gamla Lidingöbron med alla befintligheter, förklarar han.

Roman har samlat in all information som finns att få om bron och dess närmiljö. Lager efter lager har matats in. Sjöbotten, brofästen och titta där... ett intagstorn.

– Så där ja, nu fick jag en ny fil här med konturlinjer. De som är vana vid ritningar vill helst att vi märker ut höjderna.

I morgon är det avstämning med beställaren Lidingö kommun. När 3D-modellen så småningom når byggherrarna kommer de att veta exakt vad de har att förhålla sig till.

– För man musen över ett objekt ska man kunna se tidslinje, kostnad, kvantitet, allt.

Samma metodik appliceras på Förbifart Stockholm, det byggprojekt som upptar majoriteten av hans arbetstid. Motorvägsförbindelsen är revolutionerande i det att 3D-modeller för första gången har högre status än ritningar.

Roman vittjar inkorgen. Högst upp: ett mejl från en projekteringsledare. ”Vi har stött på problem i de land XML-filer som levererades i Rev Pm för FSE 117.”

När jag ber Roman dechiffrera den något kryptiska korrespondensen börjar han skratta.

– Alltså, det här med modellsamordning är väldigt luddigt. Det finns kolleger som fortfarande inte fattar vad jag gör.

Mejlet gäller en delentreprenad, förklarar han. En cykelbro vid Kungens kurva som han precis levererat en 3D-modell på.

– Den ska vara redo att sättas in i schaktmaskinerna, säger han. Ja, det är egentligen bara att börja bygga!

DET ÄR EN ÖDETS ironi att Roman Hassas jobbar med att bygga saker. Han som kommer från ett land där byggnader och infrastruktur skjuts sönder och samman. Roman hade precis hunnit börja första klass när inbördeskriget tvingade hans familj att fly Afghanistanens huvudstad Kabul. Hans pappa Aziz Hassas var general i den afghanska armén och en uppenbar måltavla. Beväpnade vakter vaktade familjens bostad, dygnet runt.

Via kontakter flydde familjen Hassas till Moskva och sedan vidare till Sverige. Roman började fjärde klass i Fisksätra där han hamnade i en specialklass för invandrarbarn. Efter ett halvår, när familjen flyttade vidare till Orminge, började han i en vanlig klass på Branhällsskolan. Klasskamraterna var etniska svenskar så den afghanske pojken väckte nyfikenhet. Och vice versa. Roman tyckte det var konstigt att barnen var så respektlösa mot lärarna. I Afghanistan hade de fått sig en hurring.

Roman lärde sig svenska snabbt men var egentligen aldrig särskilt intresserad av skolan. På gymnasiet valde han teknisk linje eftersom det var mycket matte och data, de två ämnen han tyckte minst illa om. Inför studenten fick han panik, vad skulle det egentligen bli av honom? Som medlem i hårdsatsande Yong-Gi Elit Team tränade Roman taekwondo fem gånger i veckan. Juniorlandslagsmannen vann två svenska cuper och tog silver på Nordiska Mästerskapen men framgångarna hade ett pris. Tidsåtgången för varje träningspass var mellan fyra och sex timmar, och så tävlingar på det. Förödande för en gymnasist. ▶



SUPERKROPP. Utanför jobbet kretsar Roman Hassas liv kring träningen. Hans hårt belastade lekamen kräver regelbundna besök hos naprapaten Martin Erlandsson.

ROMAN HASSAS



Född: 1985 i Afghanistan
Bakgrund: Högskoleingenjör i byggnadsteknik, KTH Syd, Haninge.
Familj: Pappa, fyra bröder, en syster och en farmor.
Aktuellt med: Förbereder sig för att tävla i Svenska Mästerskapen i Athletic fitness och jobbar med 3D-modeller för Förbifart Stockholm.



1985
 Föds i Afghanistans huvudstad Kabul.

När Roman börjar första klass tvingas familjen fly från Kabul till Moskva och vidare till Sverige.

1991

1994

1996



Inom sporten Athletic Fitness (förkortas AF) som har grundats i Sverige arrangeras den första tävlingen Classic Superstar i Skara.



”I DATORN ÄR DET JÄTTELÄTT ATT ROTERA EN PELARE MEN SEN NÄR DU SER DEN I VERKLIGHETEN: MEN SHIT VAD STOR DEN ÄR!”

Roman beslutade sig för att lägga av med taekwondo och inledde ett tekniskt basår på KTH, för att läsa upp sina betyg. Ingenjör ville han bli, men han visste inte vilken sort. Året på KTH visade sig lyckligtvis bli den ultimata studievägledningen. Omgiven av blivande ingenjörer fick Roman svar på alla sina frågor om utbildningar och arbetsmöjligheter.

Efteråt började han på byggprogrammet vid KTH Syd i Haninge. Inriktning: konstruktion, betong och stål. Under en praktik på teknikkonsultkoncernen Sweco hände något avgörande. Företaget visade sig använda precis det modelleringsprogram som han nördad ned sig i på skolan, Bentley Microstation, så Roman kastades rakt in i helheten. Han fick hjälpa till att bygga en 3D-modell av Swecos prestigeprojekt Friends Arena. Roman ritade delar av läktaren som skulle delas upp i prefabricerade element och köras till byggarbetsplatsen ett och ett i taget. Det gällde att hålla koll på lutning och sikt, annars skulle den framtida fotbollspubliken inte se ett jota. Hans handledare blev nöjd. Mycket nöjd. Medan klasskamraterna kokade kaffe fick Roman följa med på viktiga möten och visa upp modellen för beställaren.

Romans examensarbete, *Effektivisering av*

ritningsproduktion, hade möjligen en osexig klang för oinvigda, men inte för Roman som insåg att han befann sig i skarven av ett spännande paradigmskifte. BIM, byggnadsinformationsmodellering, höll på att få sitt genombrott. BIM innebär, i korthet, att man vid byggprojekt använder

3D-modeller i stället för traditionella ritningar. All relevant information i en överskådlig, lättnavigerad digital modell... Roman insåg att BIM skulle spara avsevärda mängder tid, pengar och byggmaterial. I sitt examensarbete lyckades han visa hur man kunde synka 3D-modeller med traditionella 2D-ritningar. Roman Hassas började bli eftertraktad.

PARADIGMSKIFTET BLIR TYDLIGT när vi går husesyn i Grontmij's lokaler. Roman pekar in mot veteran-kollegan Håkan Bohms rum. Till skillnad från Romans renblåsta skrivbord är Bohms belamrat med ihoprullade ritningar. En illustration av ett skifte, så god som någon.

Efter utbildningen fick Roman jobb på WSP där han gjorde geotekniska undersökningar inför Förbifart Stockholm. Hans kunskaper inom modell-samordning har inneburit att han fortsatt med megaprojekt också hos Grontmij. Förbifarten är ett pionjärsprojekt för BIM i Sverige, förklarar Roman.

– Det är 90 procent färre ritningar i Förbifarten än vad som är brukligt. 90 procent! BIM handlar om att skipa en jäkla massa steg.

I februari 2016 ska Grontmij leverera den sista delen i sitt konsultuppdrag för Trafikverket. Som

2000 Börjar träna taekwondo.

2000 I Afghanistan kommer talibanerna till makten i september. Man inför islamistiska sharialagar och kontrollerar som mest 90 procent av landets yta.

2005 Börjar plugga tekniskt basår på KTH. Vill bli ingenjör men har inte bestämt sig för vilken inriktning.

2008 Producerar låten Khorshide Eshqam åt sin kompis sångaren Edris Sejadi. Låten blir en hit bland exilafghaner världen över.

2009 Taekwondo gör debut som en officiell olympisk idrottsgren i OS i Sydney där Sverige har två tävlande: Marcus Thorén och Roman Livaja.

2009 Regeringen beslutar i september att bygga Förbifart Stockholm enligt Vägverkets (numera Trafikverkets) förslag.

2013 Blir tipsad om Athletic Fitness. Roman börjar träna intensivt och vinner snabbt den första tävling han ställer upp i.

2014 I mars blir den svenske radiojournalisten Nils Horner ihjälskjuten på en gata i Kabul.

2016 Grontmij ska leverera sista delen i sitt uppdrag för Förbifart Stockholm. Roman är samordnare för 3D-modellerna som används i stället för traditionella riktningar.

modellsamordnare är det Roman som lämnar granskninghandlingarna: modellfiler, tekniska beskrivningar, ritningar och PM. Vilket förstås är förknippat med viss prestationsångest.

– Visst händer det att man tappar verklighetsförankringen. I datorn är det jättelätt att rotera en pelare men sen när du ser den i verkligheten: Men shit vad stor den är!

Trots att arbetsdagen lider mot sitt slut ser 30-åringen pigg ut. Det vita hyllskåpet intill kontorsväggen skvallrar om förklaringen. På hyllplanen trängs plastburkar i allsköns färger. Dopning? Nej, men legala prestationshöjare som kreatin och pre workout-pulver med fantasieggande namn som Cherry Stardust Passion.

Efter att ha lagt av med taekwondon som 18-åring började Roman styrketräna. För två år sedan sa en kille på hans gym åt honom att han borde tävla i något som hette Athletic Fitness. ”Du har

HÖGVILT. Utöver sin tjänst hos Grontmij arbetar Roman extra som konsult hos Trafikverket. ”De är inte heller så vana vid 3D-modeller så jag hjälper dem med Förbifart Stockholm.”

kroppen för det.” Roman tvekade, han hade aldrig gillat bodybuilding. Det kändes idiotiskt att träna bara för att flexa tomma muskler men han förstod snart att Athletic Fitness var mer än så. Sporten, som uppfanns i Sverige, premierar både styrka och uthållighet. De tävlande springer hinderbana och lyfter sin egen vikt genom att göra chins och dips. Poserande inför kräsna domare är ett av bedömningsmomenten, men bara ett i mängden. Roman bestämde sig för att ge det en chans.

ROMAN TAR BILEN från jobbet till SATS i Sickla, sitt ”hemmagym”, där han byter om till shorts, svart linne och neongula skor. Musiken i lokalen, det sedvanliga reklamradiosorlet, ackompanjeras av löpbandsväsen och ljudet av skivstänger som dunsar i golvet.

När Roman bestämde sig för att börja tävla 2013 gick han, sin vana trogen, *all-in*.

Året efter vann han Decembercupen, den första Athletic Fitness-tävling han ställde upp i, och nu pågår förberedelserna inför nästa. När man inte tävlar bygger man muskler. Långsamt. Ska man göra det hela på rätt sätt ska man inte gå upp mer än två kilo per år.

– Athletic Fitness passar mig som är metodiskt och systematiskt lagd, stänkar Roman. Det är hård träning, mycket mat. Man bygger på sig själv, bit för bit. Slarvar eller fuskar man med något så rasar allt.

När Roman tävlade i taekwondo vägde han 65 kilo, i dag visar vågen 98. Just nu är han inne i en uppbyggnadsperiod, försöker lägga på sig så mycket muskler som möjligt. Tyvärr kan han inte gå för fullt. Underarmen är överbelastad sedan han ”maxat lite väl mycket” för några veckor sedan. Snart ska han börja ”deffa”, gå ned i vikt för att framhäva



EXIL. Roman har inte varit tillbaka i Afghanistan sedan hans familj flydde landet när han var fem år. "Det finns många musicerande exilafghaner som inte behärskar språket. De gör som jag, kommunicerar genom låtarna istället."







AKTIV. I september tävlar Roman Hassas i SM i Athletic Fitness. Nyfikna kan följa hans uppladdning på blogg, maxalivet.se/blogg/roman





MATVRÅK. Roman äter gärna stora portioner men undviker konsekvent råvaror som har behandlats. Näringstätt och tillsatsfritt är nyckelord.



musklernas definition inför tävlingen.

– Jag kan nästan se fram emot att börja hård-dieta, säger Roman medan han lägger sig tillräta på en läderklädd brits för att köra bänkpress. Jag blir alltid så sjukt effektiv då. Det är gött, då kommer jag få mer tid åt musiken också!

MUSIKEN JA. NÄR vi ses sista gången, i Romans lägenhet i Jarlaberg, i Nacka utanför Stockholm, ägnar vi oss åt detta tredje kapitel i hans liv. Jag frågar honom vad han egentligen menade på gymmet. Hur kan en strikt och krävande diet frigöra tid?

– Haha. Det låter kanske konstigt men när jag dietar äter jag uteslutande matlådor som jag svänger ihop på helgen, så matlagningen på vardagar tar noll minuter. Sedan vaknar jag tidigt varje morgon av att jag är hungrig; det är väl reptilhjärnan som säger åt mig att sticka ut och jaga mat eller något. På kvällarna har jag ont om ork så jag pallar inte gå ut. Då blir det att jag kollar en film eller sätter mig i studion. Oftast väljer jag studion.

Roman fingrade på familjens instrument redan som pojke i Afghanistan, och återuppväckte sitt intresse på gymnasiet då han valde musikproduktion som tillvalsämne. 2008 producerade han låten "Khorshide Eshqam" åt sin kompis, sångaren Edris Sejadi som bor i Gubbängen. Det var mest tänkt som en rolig grej men låten – Roman beskriver soundet som "modern afghansk pop – blev en jättehit bland exilafghaner världen över. När Edris Sejadi åker till Afghanistan blir han intervjuad av nationell tv. Själv har Roman, trots åtskilliga inbiter, aldrig varit tillbaka. Han tycker att det känns för osäkert.

– Men för mig har musiken varit en viktig länk till Afghanistan, det gör att jag håller kontakten.

Roman är huvudsakligen producent men verkar även flitigt som keyboardist.

– När jag är ute och spelar träffar jag afghaner från alla olika folkgrupper. Jag har spelat på bröllop där det var skärmar mellan män och kvinnor och jag har spelat på bröllop där det stod sprit på borden. Man får se det mesta.

Han turnerar flitigt, både i Sverige och världen.



”DET ÄR OERHÖRT STÖRIGT ATT HÖRA EN FÄRDIG LÅT OCH UPP-TÄCKA ETT LITET LITET MISSTAG.”

Nästa gig? En konsert i London tillsammans med Bahir Amiri och Tawab Arash.

– Det är oftast sångarna som får mest uppmärksamhet, fast jag brukar få en speciell presentation. När folk inser att jag är ingenjör och inte bara musiker blir de extra nyfikna.

I vardagsrummet står en rubab, det vemodigt klingande afghanska instrumentet med 17 strängar. Studion är emellertid inhyst i sovrummet. Roman slår sig ned framför datorn, som är kopplad till en KORGSYNT, och klickar fram programmet Logic Pro för att lyssna igenom den låt hans vän skickat, en vemodig Ahmad Zahir-inspirerad melodi kompad av en enklare keyboardslina. När Roman hittat rytmen lägger han på trummor och basgång. Den initialt lågmälda klagosången får en fläskig skrud, med ett beat som fungerar på dansgolvet.

– Det är som på jobbet, förklarar han. Jag börjar med en fil sedan lägger jag på lager efter lager. Jag går alltid igenom varje spår visuellt också. Samma noggrannhet som på jobbet. Det är oerhört störigt att höra en färdig låt och upptäcka ett litet litet misstag.

Han berättar att han oftast spelar in instrumenten själv, men ibland händer det att han ber någon av sina musikervänner om hjälp.

– Det är också som på jobbet, någon gör en väg, någon gräver ett dike. Enheterna byggs separat, på var sitt håll, men de måste lira ihop. ☺



Mirakel – var god dröj

Grafen har kallats ett mirakelmateriale och forskarnas framåtanda verkar aldrig ta slut när de beskriver uppfinningar som kan skapas med hjälp av det tunna, superstarka materialet. Patenten har under de senaste åren haglat, men nu börjar forskarna dra öronen åt sig. Kan utvecklingen ha gått lite väl snabbt?

av **JOHN COLAPINTO**
illustrationer **GUSTAF ÖHRNELL**





rafen kan vara det märkligaste ämne som någonsin upptäckts. Men vad ska man ha det till?

Tills fysikprofessor Andre Geim vid University of Manchester upptäckte ett nytt och alldeles speciellt ämne som fick heta grafen var han mest känd för ett experiment där han lyfte en groda med elektromagneter. Geim, född 1958 i Sovjetunionen, är en lysande forskare – som gymnasist vann han en tävling efter att ha lärt sig ett kemilexikon på tusen sidor utantill – men han har också ett stråk av originell humor. Han publicerade grodexperiment i *European Journal of Physics* under rubriken *Of Flying Frogs and Levitrons*, och år 2000 fick han Nobelpriset för

meningslös forskning, en årlig belöning för det prilligaste experimentet. Kollegerna försökte övertala Geim att tacka nej, men det gick inte. Grodlevitationen var en integrerad del av hans stil, svarade han, en acceptans av lateralt tänkande som kunde leda till viktiga upptäckter. Kort därpå började han hålla "fredagsmöten" med sina studenter: veckoslutsexperiment utan regler och anvisningar, ibland stimulerade av några öl. "På fredagsmötena sysslar man med något som man inte har betalt för och inte förmodas hålla på med i sin professionella verksamhet", sa Geim nyligen. "Forskning driven av nyfikenhet. Ibland slumpartad, enkel, kanske lite mystisk – till och med löjlig. Utan den blir det inga upptäckter."

En sådan kväll, hösten 2002, satt Geim och funderade kring kol. Hans specialitet är mikroskopiskt tunna material och han undrade hur ultratunna kollager skulle bete sig under vissa experimentella förhållanden. Grafit, som består av atomtjocka kollager, var det självklara ämnet att arbeta med, men standardmetoderna för att isolera supertunna prov skulle överhettas materialet och förstöra det. Så Geim satte en av sina doktorander, Da Jiang, på att få fram ett så tunt prov som möjligt – kanske några hundra atomlager – genom att putsa en grafitkristall på 2,5 centimeter. Några veckor senare kom Jiang med ett kolkorn i en petriskål. Efter att studerat det i mikroskop bad Geim honom göra om det, och då sa Jiang att detta var allt som återstod av kristallen. Medan Geim förebrådde honom i skämtsam ton ("Du putsade alltså bort ett berg för att få fram ett sandkorn?") kom en forskarkollega att kasta en blick i papperskorgen där det låg en hopknycklad boll begagnad tejp. Den klubbiga sidan var täckt av en grå, lite glansig hinna av grafit.

Det är en välbekant syn i laboratorier världen runt



där forskare rutinmässigt använder tejp för att pröva fästegenskaper hos experimentmaterial. De kollager som bildar grafit är löst bundna vid varandra (1564 upptäckte man att grafit lämnade ett synligt streck när man drog den över ett papper, förklaringen till att den används i blyertspennor), så tejp lösgör lätt flagor. Geim lade en bit tejp under mikroskopet och såg att grafitlagren var tunnare än några andra han hade undersökt. Han vek ihop tejpen, tryckte ihop lagren och drog isär, och på så vis kunde han skala ner flagorna till ännu tunnare skikt.

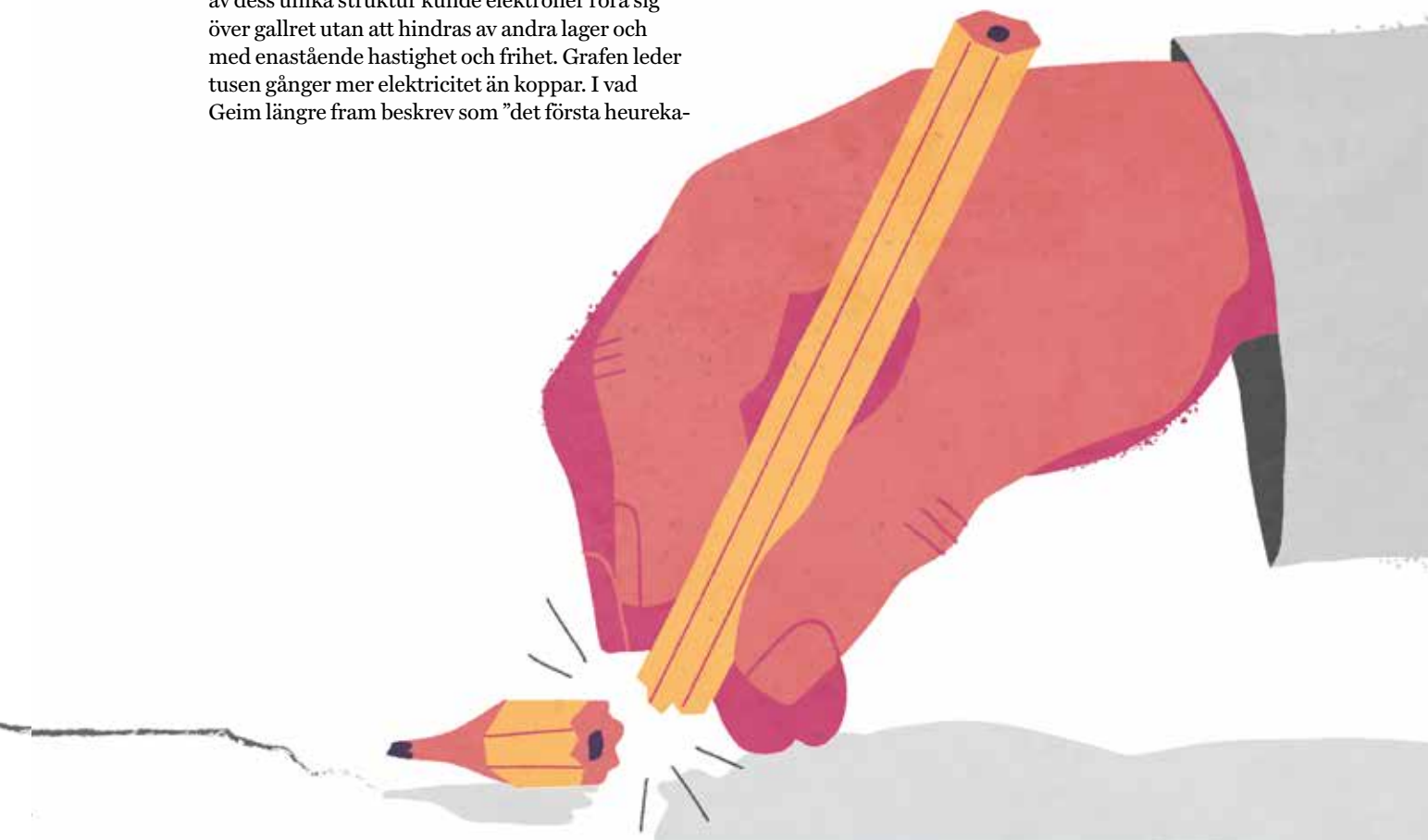
Geim hade isolerat det första tvådimensionella material som någonsin uppdagats: ett atomtjockt lager kol som i ett atommikroskop såg ut som ett platt nät av sexhörningar förenade i ett vaxkaks-mönster. Teoretiska fysiker hade spekulerat kring ett sådant ämne och kallat det "grafenen", men utgått från att man inte kunde få fram ett enda atomlager vid rumstemperatur, att det skulle splittras i mikroskopiska kulor. Men nu konstaterade Geim att grafenet låg kvar i ett enda flak och gick i vägor medan materialet stabiliserades.

Geim värvade en doktorand som hette Konstantin Novoselov och de började studera grafen fjorton timmar om dagen. I två år framåt konstruerade de en rad experiment som avslöjade märkliga egenskaper hos materialet. På grund av dess unika struktur kunde elektroner röra sig över gallret utan att hindras av andra lager och med enastående hastighet och frihet. Grafen leder tusen gånger mer elektricitet än koppar. I vad Geim längre fram beskrev som "det första heureka-

ögonblicket" demonstrerade de att grafen hade en uttalad "fälteffekt", den reaktion som vissa material visar när de placeras nära ett elektriskt fält. Det ger forskarna möjlighet att styra ledningsförmågan. En fälteffekt är ett speciellt kännetecken hos kiset, som används i datachip, och det tydde på att grafen kunde tjäna som en ersättning. Det hade dator-tillverkarna letat efter i årtal.

Geim och Novoselov skrev en uppsats på tre sidor där de beskrev sina rön. Den refuserades två gånger av *Nature*, där en referent påstod att det var "omöjligt" att isolera ett stabilt tvådimensionellt material, och en annan hävdade att det inte var "ett tillräckligt vetenskapligt framsteg". Men i oktober 2004 publicerades uppsatsen *Electric Field Effect in Atomically Thin Carbon Films* i *Science*, och forskarna blev förbluffade. "Det var som om science fiction hade blivit verklighet", säger Youngjoon Gil, vicechef för Samsung Advanced Institute of Technology.

På laboratorier världen runt började man studera materialet med Geims tejpmetod, och forskarna hittade andra egenskaper hos grafenet. Det var det tunnaste materialet i det kända universum men ändå 150 gånger starkare än motsvarande vikt i stål, och därmed det starkaste material som någonsin mätts. Det var lika formbart som gummi och kunde >



sträckas ut till 120 procent av sin längd. Philip Kim, som då var vid Columbia University, visade att grafen ledde elektricitet ännu mycket bättre än man hade sett tidigare. Kim undersökte grafen i vakuum, där inget annat material kunde bromsa rörelsen för dess subatomära partiklar, och visade att det hade en "mobilitet" – den hastighet vid vilken en elektrisk laddning rör sig över en halvledare – på upp till 250 gånger kislets.

År 2010, sex år efter publiceringen av deras artikel, fick Geim och Novoselov Nobelpriset i fysik. Vid det laget kallade medierna grafenet "ett mirakelmaterial", ett ämne som "skulle kunna förändra världen", som det stod i *The Guardian*.

Akademiska forskare i fysik, elektroteknik, medicin, kemi och andra områden flockades kring grafenet, liksom forskarna i de ledande elektronikföretagen. Det brittiska patentverket offentliggjorde nyligen en rapport med detaljer om den världsomfattande spridningen av grafenrelaterade patent, från 3 018 år 2011 till 8 416 i början av 2013. Patenten gäller mängder av tillämpningar: batterier med ultralångt liv, böjbara datorskärmar, avsättning av vatten, förbättrade solceller,

supersnabba mikrodatorer. I Geims och Novoselovs akademiska hemvist, University of Manchester, satsade den brittiska regeringen sextio miljoner dollar på uppförandet av National Graphene Institute så att Storbritannien skulle kunna konkurrera med världens främsta patentinnehavare, Korea, Kina och USA, som alla har gett sig in i tävlingen om att hitta den första världsförändrande användningen av grafen.

En teknologisk landvinning går långsamt på den slingrande vägen från upptäckt till produkt. Forskarna brukar säga att det tar årtionden också när allt går bra. År 2003 fick Paul Lauterbur och Peter Mansfield dela Nobelpriset i fysiologi och medicin för den magnetiska resonanstomografin. Då hade det gått trettio år sedan de kommit underfund med den fysiska reaktion som fick tomoografin att fungera. Mer än hundra år gick mellan det ögonblick 1824 då den svenske kemisten Jöns Jakob Berzelius renade kisel och halvledarindustrin föddes.

Aluminium, som upptäcktes i diminutiva kvantiteter på 1820-talet i ett laboratorium, hälsades som ett mirakelmaterial med egenskaper som tidigare aldrig skådats hos en metall: lätt, blankt, rostbeständigt och starkt ledande. Det gick att få fram ur lera (först kallades det "silver ur lera"), och att ett värdefullt ämne producerades ur ett alldagligt gav det en karaktär av alkemi. På 1850-talet konstruerade en fransk kemist en metod för att framställa några gram åt gången, och det dröjde inte länge förrän man framställde dyrbara smycken av aluminium. Trettio år senare blev industriell produktion möjlig med hjälp av elektricitet, och priset rasade.

"Fantastiskt!" tyckte folk. "Vi har fått fram detta silver ur lera och nu är det riktigt billigt och vi kan använda det i alla möjliga sammanhang", berättar

teknologihistorikern Robert Friedel vid University of Maryland. Men entusiasmen svalnade snart: "De kunde inte lista ut vad det skulle användas till." År 1900 fanns grytor och kastruller av aluminium i Sears and Roebucks katalog, "men man hittar ingenting som vi skulle kalla 'tekniska' användningar." Inte förrän efter första världskriget kom man underfund med var aluminium skulle göra sin

banbrytande nytta. "Det stora tillämpningsområdet är flygplanet, som inte ens fanns när alla gick i taket av hänryckning över det här materialet."

Friedel formulerar ett brett axiom: "Ju mer den innovativ innovationen är, ju mer den bryter mot alla regler, desto mindre är chansen att vi klurar ut vad den verkligen ska användas till." Hittills är tennisracketar och bläck de enda konsumtionsvaror som innehåller grafen.

Den koreanska elektronikjätten Samsung har flest grafenpatent, men på senare år har forskningsinstitut, inte företag, varit mest aktiva. Ett koreanskt universitet som samarbetar med Samsung ligger i första ledet bland akademiska institutioner. Två kinesiska universitet kommer på andra och tredje plats. Den fjärde innehas av Rice University i Houston, Texas som har ansökt om 33 patent de två senaste åren, nästan alla från ett laboratorium där professor James Tour är chef.

Tour är femtiofem år och syntetorganisk kemist, men med sin entusiastiska personlighet och

”Den koreanska elektronikjätten Samsung har flest grafenpatent, men på senare år har forskningsinstitut varit mest aktiva.”





entreprenörsbegåvning påminner han snarare om en vd som övervakar sitt företags lönsamma forsknings- och utvecklingsavdelning. Han är kortväxt och mörkögad med en vältränad kropp, och orden flödade när han nyligen tog emot mig i sitt rum i Dell Butcher Building på Rice. "Grafen är ett fullständigt otroligt material! Du anar inte vad det duger till!" Liksom de flesta erfarna forskare måste Tour ägna sig åt både forskning och affärer. Han har framträtt två gånger inför kongressen och varnat för nedskärningar i federala forskningsanslag och säger att hans laboratorium har blomstrat enbart för att han har fått fram pengar genom aggressivt samarbete med industrin. Han tar 250 000 dollar om året för varje kontrakt han skriver med företagen. Labbet förbrukar lite drygt hälften, och med det som blir över kan han anställa två unga forskare och bekosta deras material i ett år. Tours arbete består till stor del av att stimulera dessa forskares kreativitet (tjugofem av dem sysslar med grafen). Det är de som ligger bakom de uppfinningar Tour säljer. Grafen har varit en skänk från ovan: "En massa folk är på väg in i det här området."

När jag besökte Tours laboratorium arbetade tjugo unga män i vita rockar och skyddsglasögon i ett stort rum med högt i tak och rader av arbetsbord tätt intill varandra. Tour och jag stannade vid ett där Loïc Samuels, doktorand från Antigua, tillverkade en sats grafenbaserad gel som är tänkt att ingå i en stödkonstruktion för ryggmärgsskador. "I stället för att bara ha ett dött stödmaterial har man ett som leder elektricitet", säger Samuels medan han sköljer ett provrör i ett syrabad. "Det hjälper nervcellerna, som kommunicerar elektriskt, att få kontakt med varandra."

År 2010 kom en av Tours forskare, ryssen Alexander Slesarev som hade studerat vid Moskvas statsuniversitet, på idén att grafenoxid, en form av grafen som bildas när syre- och vätemolekyler förenas med det, skulle kunna attrahera radioaktivt material. Slesarev skickade ett prov till en gammal kamrat från institutionen i Moskva där studenterna lade pulvret i lösningar som innehöll nukleärt material. De upptäckte att grafenoxid binder vid radioaktiva element och bildar ett slam som är lätt

att skrapa av. Kort därpå gav jordbävningen och tsunamin i Japan upphov till en katastrofal spridning av nukleärt material, och Tour flög till Japan för att sälja teknologin till japanerna. "I detta ögonblick placerar vi ut det i Fukushima", berättar han.

Vid ett bord arbetar den tjugofemåriga doktoranden Ruquan Ye. Förra året arbetade han fram ett nytt sätt att göra kvantpunkter, starkt fluorescerande nanopartiklar som används i medicinsk fotografering och plasmaskärmar för TV-apparater. Kvantpunkter kostar en miljon dollar för en förpackning på ett kilo och brukar framställas i små mängder av toxiska kemikalier, till exempel kadmiumselenid och indiumarsenid. Yes teknik använder grafen utvunnet ur kol, som kostar hundra dollar per ton.

Tour vänder sig till sin laboratoriechef Paul

Cherukuri: "Vi blir väl rika en vacker dag, eller vad säger du?" Cherukuri skrattar och Tour tillägger: "Jag tänker gå hit varenda dag och räkna pengar."

Den kanske allra mest fantasieggande egenskap som beskrivs i Geims och Novoselovs uppsats från 2004 var den "mobilitet" som elektronisk information flödar fram i över grafenets yta. "Det långsamma momentet i våra datorer är att flytta information från punkt A till punkt B", säger

Tour. "Nu när man har tagit det långsamma steget, den största häcken i kiselelektroniken, och infört ett nytt material så – pang! Plötsligt ökar hastigheten, inte med en faktor på tio utan med en faktor på hundra, kanske ännu mer."

Nyheten satte fart på halvledarindustrin, som låg i för att hålla takten med Moores lag, formulerad 1965 av Gordon Moore som var med om att grunda Intel. Vartannat år fördubblas densiteten – och därmed effektiviteten – i datorchip, förutsade han. I femtio år har ingenjörerna lyckats hålla jämna steg med Moores lag tack vare miniaturisering, där man packar allt fler transistorer på ett chip – ända upp till fyra miljarder på en kiselskiva stor som en nagel. De har gjort datorerna ännu snabbare genom att "dopa" kisel, det vill säga föra in atomer från andra grundämnen för att pressa ihop gallret ännu mer. Men det finns en gräns. Om man krymper chipet för mycket och packar ihop dess transistorer för tätt upphör kiset att fungera. Det är mycket möjligt att kiselchip redan 2017 inte längre orkar

>

hålla takten med Moores lag. Om grafen fungerar erbjuder det en lösning.

Men det finns en hake. Halvledare, till exempel kisel, karakteriseras av sin förmåga att slå av och på i ett elektriskt fält. I integrerade kretsar genererar denna process de ettor och nollor som är datorernas alfabet. Grafen går inte att stänga av. Först trodde ingenjörerna att de kunde dopa grafenet att öppna ett "bandgap", den elektriska egenskap som låter halvledare fungera som strömbrytare. Men tio år efter Geims och Novoselovs uppsats har ingen lyckats öppna ett gap som är brett nog. "Man skulle behöva ändra det så mycket att det inte längre var grafen", säger Tour. De som verkligen har lyckats öppna ett sådant gap har lärt sig att det dödar mobiliteten så att grafen inte är bättre än de material vi använder nu. Följden har blivit att stämningen på halvledarföretagen har sjunkit lite.

Jag besökte nyligen Thomas J. Watson Research Center, det största forsknings- och utvecklingslaboratoriet på IBM, som är en stortillverkare av halvledarchip av kisel. Labbet ligger en halvtimmes väg norr om New York.

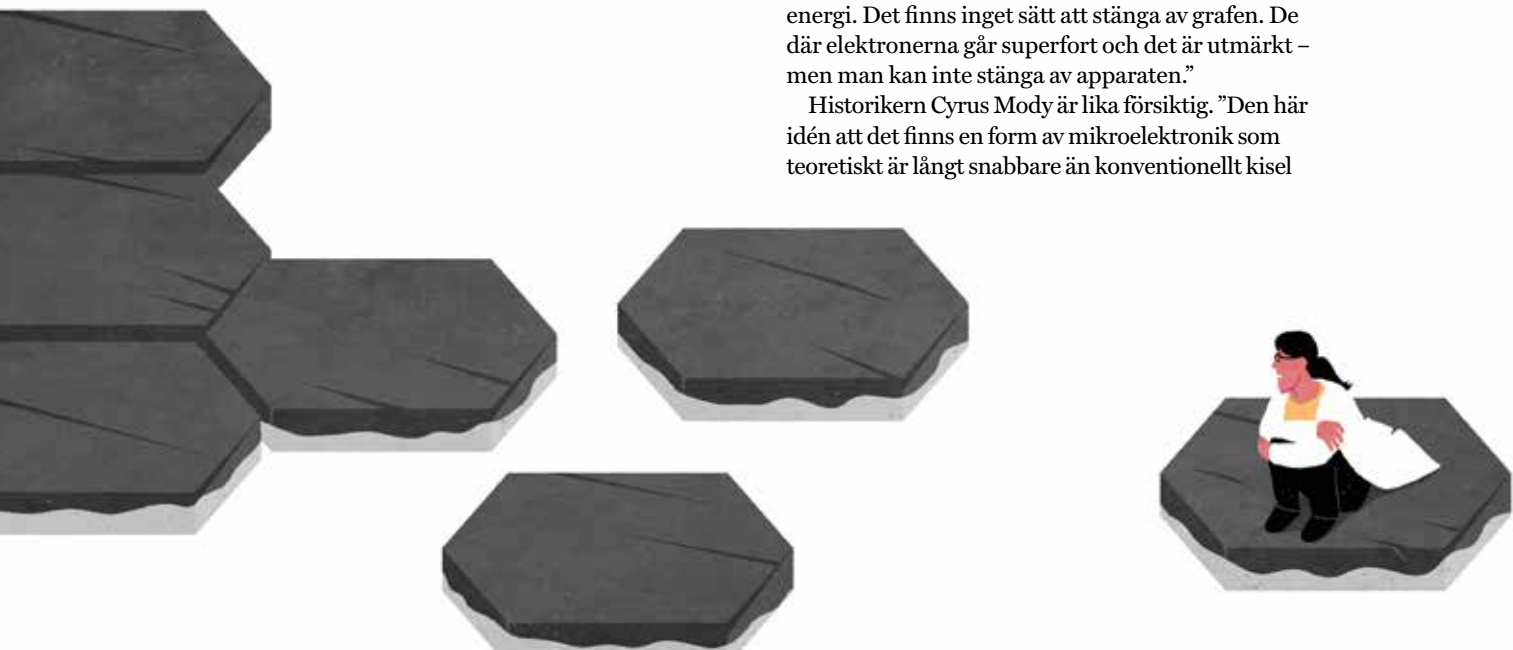
I ett trångt rum träffar jag Supratik Guha, som är chef för fysiksektionen på IBM och gör upp företagets strategi för världsomspännande forskning. Guha är eftertänksam, lika knäpphändig precis som Tour är översvallande. Han beklagar de "överdrivna lovorden" om grafenet som en ersättning för kisel och talar pessimistiskt om att arbetet på ett bandgap i bästa fall är "en stor innovation bort". Han skyndar sig att tillägga att IBM inte har skrivit av grafenet. I början av 2014 tillkännagav företaget att dess forskare hade konstruerat den första grafenbaserade integrerade kretsen för trådlösa

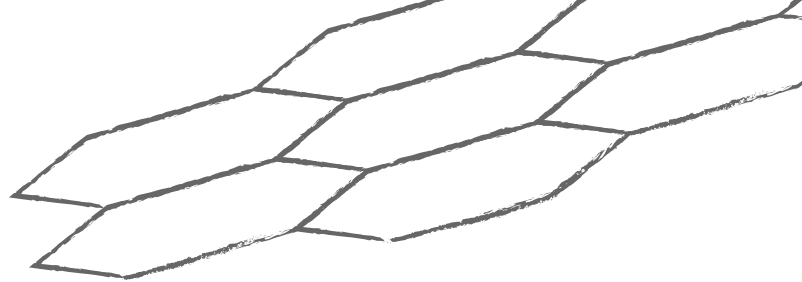
apparater, som kan leda till billigare och effektivare mobiltelefoner. Men om ansträngningarna på att göra grafenet till en ersättning för kisel har de inga stora förhoppningar, medger Guha.

För närvarande inriktar sig IBM på det enväggiga kolnanoröret som Tours mentor och företrädare Rick Smalley tog fram på Rice University. På 1980-talet upptäckte Smalley och hans medarbetare att molekyler av kolatomer ordnar sig i olika former, en del som sfärer, andra som rör. När forskarna konstaterade att rören kunde fungera som halvledare kom man genast på tanken att materialet kanske kunde ersätta kisel. Tillsammans med sina medarbetare fick Smalley 1996 års nobelpris i kemi och övertalade ledningen på Rice att bygga det nanoteknologiska centrum för många miljoner dollar som Tour senare övertog. Men kolnanorören har inte låtit sig exploateras utan vidare. De har det nödvändiga bandgapet, men när man ska bygga ett chip med dem måste man manövrera in otaliga ultrasmå föremål på exakta platser, en svårighet som har övermannat forskarna i nästan tjugo år. Utan att riktigt erkänna att han har tappat intresset för kolnanorör säger Tour att de "aldrig har gått bra att kommersialisera".

På IBM, som har lagt ner mer än tio års forskning och tiotals miljoner dollar på materialet, vill man högst ogärna erkänna sig besegrad. Guha presenterade mig för George Tulevski, som är med om att leda IBM:s forskningsprogram om kolnanorör. När jag nämnde ordet grafen visade han prov på den stingslighet man kan vänta sig av en forskare som har lagt ner nästan tio år på en motspänstig teknologi och plötsligt hör talas om en glamorös ny. "En apparat måste gå att slå av och på", sade han. "Om den inte stängs av förbrukar den alldeles för mycket energi. Det finns inget sätt att stänga av grafen. De där elektronerna går superfort och det är utmärkt – men man kan inte stänga av apparaten."

Historikern Cyrus Mody är lika försiktig. "Den här idén att det finns en form av mikroelektronik som teoretiskt är långt snabbare än konventionellt kisel





är inte ny”, säger han. Han pekar på prejudikatet med Josephsonkretsen. År 1962 förutsade den brittiske fysikern Brian David Josephson att elektricitet kunde flöda fortare än någonsin genom en krets bestående av två supraleddare åtskilda av ett isolerande skikt. Hans rön ledde till ett nobelpris i fysik, och till drömmar om exponentiellt snabbare elektronik.

”Många trodde att vi snart skulle gå över till supraleddande mikroelektronik med Josephsons tunnel”, säger Mody. ”Men när man ska börja tillverka en komplicerad krets med otaliga mängder av logiska portar och tillverka otaliga mängder av sådana kretsar med mycket stor kapacitet, blir själva tillverkningsproblemen så stora att det är omöjligt att fortsätta. Och jag tror att det blir svårigheten, som de egentligen inte har funderat tillräckligt grundligt kring, när de talar om grafen.”

Den som nog har tänkt i de vidaste banorna kring materialets potential är Tomas Palacios, en spansk forskare som basar för Center for Graphene Devices and 2D Systems vid MIT. I stället för att använda grafen till att förbättra befintliga tillämpningar, som Tours forskare mest sysslar med, vill Palacios bygga apparater för framtiden.

Vid trettiosex års ålder har Palacios en students gängliga kroppsbyggnad och ett stillsamt sätt att tala som får de vildaste idéer att verka trovärdiga. Som elektroingenjör vill han se ”elektronik överallt” som ”med en faktor på hundra” ökar antalet elektroniska apparater i vardagen. Ur hans laboratorieperspektiv skulle världen bli mycket bättre om alla föremål, från fönster till kaffemuggar, sedlar och skor vore konstruerade med energisparare, sensorer och ljusemitterande dioder som låter dem samla och överföra information billigt. ”Allt omkring oss kommer att kunna omvandla sig till en display när det behövs”, sa han när jag besökte honom för en tid sedan. Palacios säger att grafen kan förverkliga allt detta, men först måste det integreras i de där kaffemuggarna och skorna.

Som Mody påpekar måste en radikal innovation ofta vänta på rätt miljö. ”Det handlar mindre om en nedbrytande teknologi och mer om ögonblick

där kopplingarna mellan en serie teknologier når en punkt där de kan förändra många förfaranden. Ångmaskiner hade funnits länge innan de på allvar besegrade de gamla teknologierna. Det var nödvändigt att andra delar av ekonomin förändrades, att alla teknologier anknöts till ångmaskinen så att den blev effektivare och mer åtråvärd.”

I Palacios ögon är det oundgängliga teknologiska komplementet en mer avancerad 3D-skrivare. I hans labb arbetade fyra studenter på en tidig

prototyp av en skrivare med vars hjälp de skulle kunna skapa grafenbaserade föremål med inbyggd elektrisk ”intelligens”. Tillsammans med Marco de Fazio, forskare från STMicroelectronics som tillverkar skrivarehuvuden med bläckstråle, står de samlade kring en liten halvfärdig apparat som ser ut lite som en Tinkertoyleksak på en spegelbotten. ”Vi fick skrivaren för bara ett par veckor sedan”,

säger Maddy Aby, en tjej med hästsvans som arbetar på sin masterexamen. ”Alla tillbehör följde med. Nu måste vi lägga till all elektronik.” Hon pekar på ett munstycke på bordet. ”Den här strålar bara plast nu, men Marco har gett oss de här skrivarehuvudena som ska skriva grafen och andra typer av bläck.”

Palacios är fullt medveten om att en omvälvande förändring uppstår först efter blygsamma strategiska tillskott. Han nämner Samsung, som enligt rykten i branschen planerar att lansera den första apparaten med en skärm som innehåller grafen. ”Grafen är bara en liten komponent som levererar strömmen till displayen... Men det är en spännande första applikation – den behöver inte vara det genombrott som vi alla ser fram mot. Det är ett bra sätt att uppmärksamma alla på grafenet och på det sättet motivera fler investeringar.”

För ögonblicket är problemen mer jordbundna. Forskarna försöker alltjämt komma på ett kostnads-effektivt sätt att producera grafen i stor skala. Företag som Samsung tillämpar en metod som har tagits fram vid University of Texas, där de hettar upp kopparfolie till 982°C i lågt vakuum och för in metangas, som leder till att grafenet ”växer” som ett atomtjockt ark på båda sidor om kopparen, ungefär ▶

”I stället för att använda grafen till att förbättra befintliga tillämpningar, som Tours forskare mest sysslar med, vill Palacios bygga apparater för framtiden.”



som iskristaller ”växer” på en fönsterruta. Sedan etsar man bort kopparn med syra. Grafenet är osynligt för blotta ögat och för skört för att kunna beröras med något annat än instrument konstruerade för mikroelektronik. Processen är långsam, krävande och alltför dyr för alla andra företag än de största.

Nästan alla forskare jag talar med anser att det är särskilt lätt att utgjuta sig i överdrivna lovord om grafen. ”Det är ett elektriskt värdefullt material i en tidsålder när vi älskar elektriska apparater”, säger Amanda Barnard. ”Om det hade kommit fram under en period när vi inte var så intresserade av elektronik hade entusiasmen kanske inte varit lika oproportionerlig.”

Guha på IBM anser att nanoteknologin har fått alldeles för mycket reklam: ”Ingen tjänar på att komma med de dåliga nyheterna. Forskaren vill komma med de goda nyheterna, journalisten vill vidarebefordra de goda nyheterna – det finns ingen återkopplingskontroll i systemet. För att utveckla en teknologi behövs en mängd disciplin, en massa saker som måste göras som inte är lika sexiga.”

Tour håller med och erkänner att han är lite medskyldig. ”Folk tvingar på oss orealistiska tidsgränser. Vi forskare har en tendens att underblåsa det, och jag är inte bättre än andra.”

Impulsen att förbise uppenbara svårigheter för kommersiell utveckling ligger i all vetenskaplig forskning. Geims uppsats nämnde ju problemet med bandgapet. ”Folk visste att grafen är en halvledare utan gap”, påpekar grafenspecialisten Amirhasan Nourbakhsh på MIT. ”Men grafen visade extremt

hög mobilitet, och mobilitet är mycket viktig i halvledarteknologin. Folk blundade helt enkelt.”

Enligt historikern Friedel lutar sig forskarna mot den hårdnackade övertygelsen att uppenbara hinder kan undanröjas. ”Goda forskare måste i viss mån koppla bort tankar på att de kan misslyckas. Den konsten – och det är fråga om konst – kommer från att de vet exakt när det är rimligt att hålla optimismen uppe, åtminstone tillfälligt, och när det är rena illusionen.”

På senare tid har några av de mest spännande projekten från Tours laboratorium stött på hinder. Det företag som bad Tours grupp tillverka uppblåsbara evakueringsbanor och flottar till flygplan hittade ett billigare labb. (Tour tog det med fattning, delvis därför att han visste att han ändå skulle få en del pengar på kontraktet: ”De måste komma tillbaka och få patentet.”)

Teknologin för upprepningen av reaktorn i Fukushima gick i stå när forskarna i Japan inte kunde få pulvret att fungera, och den forskare som hade tagit fram metoden fick inget visum för att resa dit och hjälpa till. ”Man måste lära dem hur det går till”, säger Tour. ”Man vill att pH-värdet ska vara det rätta.”

Tour är lika optimistisk om grafen som tidigare och arbetar på fler uppfinningar: supersnabba mobil-laddare, ultrarena bränsleceller för bilar, billigare solceller. ”Geim och hans forskare vill visa världen hur fantastiskt grafenet är, att det har elektriska egenskaper”, säger Tour. ”Föreställ dig att det här är en Geimpenna, och där jobbar forskarna i alla dessa år på att försöka komma underfund med den, och sedan river man bara av grafenlager när man använder den, och så har vi haft det mitt framför näsan hela tiden!” ©

Översättning Margareta Eklöf.

© 2014 av John Colapinto, ursprungligen publicerad i The New Yorker, 22 december 2014.

Alla rättigheter förbehålls.

FOTO: PRIVAT



John Colapinto är en prisbelönt journalist och författare och har bland annat arbetat på tidningar som Vanity Fair, Esquire och Rolling Stone. Sen 2004 arbetar han på The New Yorker som en av deras fasta skribenter.

Texten är kortad.



Vi välkomnar...

► Gata- och parkingenjör

Östhammars kommuns vision är att bli världens bästa lokalsamhälle år 2020. För oss innebär det bland annat att erbjuda attraktiva, tillgängliga, vackra och säkra utemiljöer och vägar. Därför söker vi nu en ny gata/parkingenjör för att hjälpa oss nå visionen.

Är du den vi söker?

Uppdraget som gata- och parkingenjör är både strategiskt och operativt. I det strategiska ansvaret ingår att göra tätortsmiljöerna attraktivare samt planering av sommar- och vinterväghållning, det vill säga snöröjning och asfaltering.

Som gata/parkingenjör hos oss har du din arbetsplats på kommunkontoret i Östhammars tätort. I allt vårt arbete vill vi att kollegor och allmänheten känner av våra gemensamma värderingar ansvar, engagemang, tillsammans och öppenhet.

Kvalifikationer

Vi söker dig med ingenjörsutbildning, gärna med inriktning mot gata och väg. Du kan även ha motsvarande kompetens genom arbetslivserfarenhet. För jobbet krävs att du har B-körkort. Du bör ha kunskaper om planering och underhåll av gatu- och väghållningsfrågor samt erfarenhet av entreprenadarbeten. Tidigare arbete med gatu- och trafikfrågor samt utveckling av yttre miljöer är meriterande.

Det är viktigt att du gillar att ha kontakt med andra människor, har talang för service och kan göra kloka prioriteringar för att skapa bra relationer. Som person är du flexibel och kan planera ditt arbete självständigt eller i grupp och du är en problemlösare som inte vill lämna något o gjort.

Anställningsform: Tillsvidareanställning.

Omfattning: Heltid. Tillträde under hösten 2015 enligt överenskommelse.

Ansök senast: 2015-06-28. Ange referensnummer: KS-2015-469.

Om du har några frågor är du välkommen att kontakta:

Annika Bexelius, teknisk chef. Tfn 0173-861 94. Mobil 070-266 01 60.

Lasse Karlsson, gatu- och fastighetschef. Tfn 0173-861 88. Mobil 070-548 54 08.

Eva-Britt Lundgren, facklig företrädare Vision. Tfn 0173-861 10.

läs mer på www.osthammar.se/jobb



KODNINGS- REVOLUTIONEN

Engelska skolbarn har programmering på schemat redan från fem års ålder. Nästa år kommer även den finska läroplanen att inkludera programmering. Borde Sverige hoppa på kodningståget?

text ANIA OBMINSKA foto ANNA SIMONSSON



Med muspekaren styr jag en liten grön fisk och försöker jaga ifatt de mindre fiskarna som simmar runt på skärmen. Jag ska få tag på dem för att äta upp dem. Spelet är gjort i Scratch, ett visuellt programmeringsspråk riktat särskilt mot barn, och är bara ett i en lång rad av spel och filmer som Alice Persson har skapat.

– Det är kul att få kontrollera datorn själv och att få göra egna spel, säger Alice Persson och visar hennes favorit bland de egna skapelserna; filmen *Kaka!* där en figur äter upp en stor kaka helt själv och sedan får skäll för det av en annan figur.

Vi sitter i mötesplatsen Creatives lokaler i Linköpings forskarby Mjärdevi, bland barn i framför allt låg- och mellanstadieåldern och några mentorer som ska leda dem under kvällens Coderdojo. Här kan barn och unga prova på att utveckla sina programmeringskunskaper. Alice Persson, som går i första klass, har varit här över tjugo gånger, berättar hon.

Frågan om kodning och datalogiskt tänkande, att lösa problem, tänka logiskt och arbeta strukturerat med hjälp av datorer, bör ingå i skolundervisningen har nog aldrig varit så aktuell som nu. Sedan i höstas har Englands elever programmering på schemat, inom ramen för ämnet computing som är obligatoriskt från första klass. Finland får en ny läroplan för grundskolan nästa höst, där programmering kommer att ingå i kursplanerna för matematik och slöjd.

Idén om den digitala utbildningens och kodningens betydelse har spritt sig. EU-kommissionen anser att den digitala kompetensen måste höjas i skolorna, och att skolorna måste bli bättre på att lära ut komplext tänkande. EU har också varnat för att det kommer att saknas en miljon programmerare 2020.

Men i Sverige är barn och unga än så länge i hög



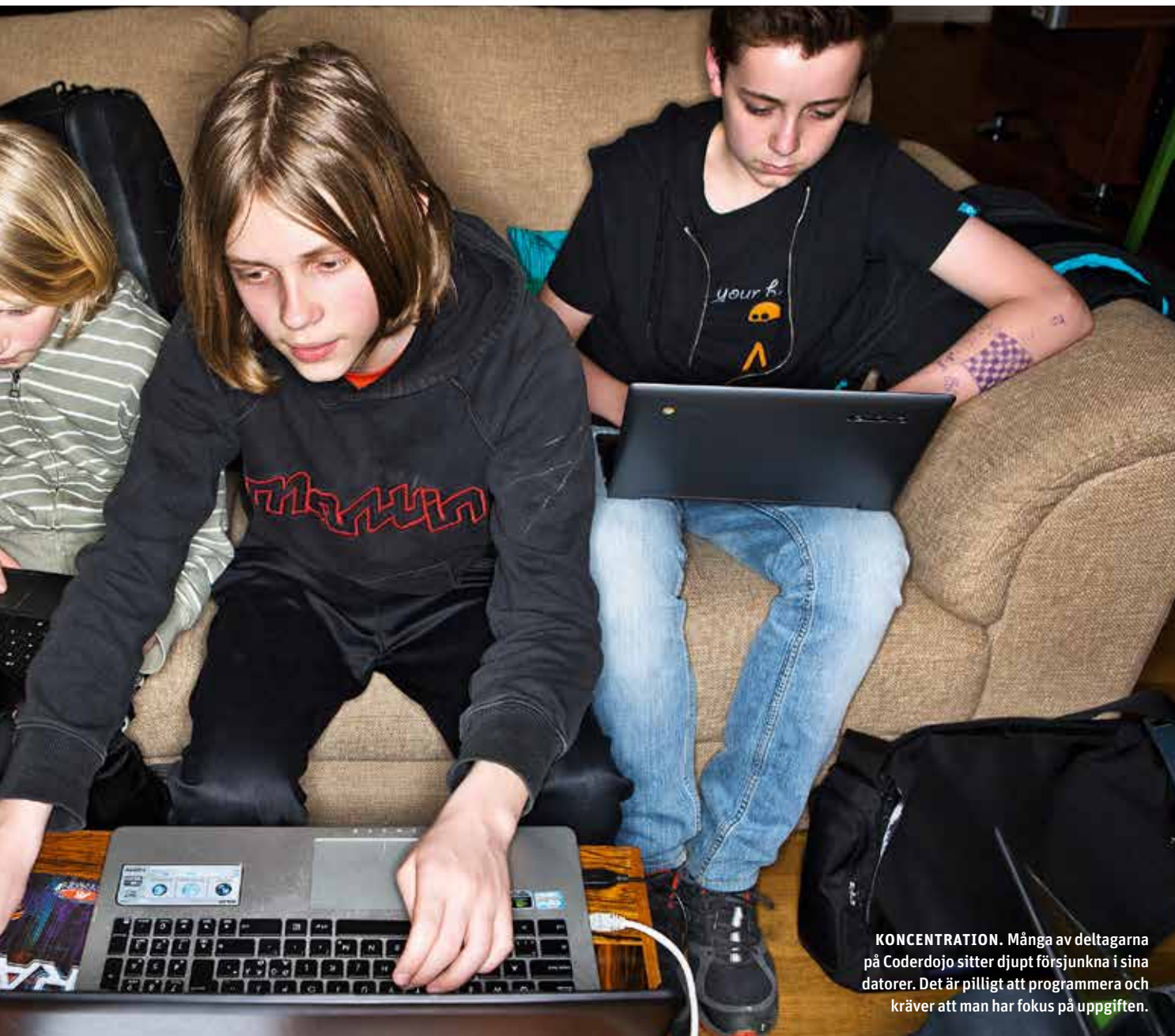
grad hänvisade till att ägna sig åt programmering och datalogiskt tänkande antingen hemma eller i någon av de kodstugor som bedrivs runt om i landet. Dit hör bland annat Coderdojo, Hackerklubben och Kodcentrum, med ingenjören Johan Wendt i spetsen.

Allt fler skolor och kommuner i landet har dock tagit steg mot att göra sina elever mer medvetna datoranvändare. Ofta står särskilt engagerade lärare bakom initiativen, övertygade om att det här är något helt nödvändigt. Karin Nygårds, svensk-lärare på Sjöstadsskolan i Stockholm och grundare av intresseföreningen Teacherhack, är en av dem.

För ett par år sedan var programmering något främmande för Karin Nygårds och hon skyddade allt som hade med teknik att göra. Så var det ända tills hon insåg att tekniken var något både hon och barn kunde använda för att skapa med.



”Det är kul att göra något eget och att få tänka själv, att hitta på saker och få vara kreativ”, säger Emma Haggren om att programmera. På Coderdojo håller hon på med ett spel där du kan klä på en hund och ge den olika accessoarer.



KONCENTRATION. Många av deltagarna på Coderdojo sitter djupt försjunkna i sina datorer. Det är pilligt att programmera och kräver att man har fokus på uppgiften.

Ett halvår innan Minecraft slog igenom började hon leta efter verktyg som hon kunde använda tillsammans med sina elever. Hade det massivt populära äventyrs- och byggspelet funnits då hade hon kanske stannat där. I stället läste Karin Nygårds en introduktionskurs i programmering och tog steget från att "inte fatta ett dugg" till att börja förstå.

– Kort därefter jobbade jag i ett program, och jag minns så himla väl min tanke, att det var så dåligt programmerat. Jag hade fattat att det här går att programmera på ett annat sätt. Jag insåg att jag hade tagit steget från att vara utanför till att vara innanför. Jag hade blivit en kritisk konsument.

Just det här, insåg hon, var kunskaper som hennes elever behövde få.

– En del tycker att vi ska fokusera på datalogiskt tänkande. Andra tycker att vi ska göra som i England, där man har "computing" som ett eget

ämne, säger Karin Nygårds som inte håller med om det.

Datalogiskt tänkande, att beskriva, analysera och lösa problem med hjälp av datorkraft, är visserligen intressant tycker hon. Men det behövs mer metodiska studier i klassrum för att veta om det ger önskad effekt innan det införs på bred front. Karin Nygårds argument mot att ha programmering, eller datoranvändning, som ett eget ämne är att hon anser att alla ämnen har en digital aspekt. Alla lärare måste därför tillsammans ta ansvar för att elever förstår den digitala världen, även om det finns lärare som inte tycker att det här är något som egentligen berör dem.

– Jag tror att det fortfarande saknas en förståelse för hur otroligt mycket vi påverkas av det här, säger hon.

Bildämnet, till exempel, har dels en ren skapardimension. Utöver det kan bildämnet behandla



Karin Nygårds

”JAG TROR ATT DET FORTFARANDE SAKNAS EN FÖRSTÅELSE FÖR HUR OTROLIGT MYCKET VI PÅVERKAS AV DET HÄR.”

frågor som upphovsrätt eller remixkulturen på internet, det vill säga att göra något nytt av någon annans material.

– Du måste lära dig att tolka bilder, förstå hur viktiga bilder är för oss och att vara källkritisk till bilder. Varför har man valt den här bilden till den här artikeln?

Karin Nygårds är övertygad om att vi behöver öka den digitala kompetensen för att bli mer medvetna användare. Hon förklarar att det är som när vi tittar på tv. Vi ser bara en film, men inte hela produktions-teamet bakom. Men där bakom sker ju en massa saker. När vi sveper med fingret på mobilskärmen sätter det i gång något, det rasslar till en massa kod som ligger där bakom.

– Det var det jag ville att eleverna skulle få insikt i, att tittar vi bakom skärmen så händer det saker och att det som händer är något som en människa har gjort. Det var mitt första mål, att få dem att förstå det, säger Karin Nygårds.

SIMON PEYTON JONES, som ledde den arbetsgrupp som tog fram kursplanen för det nya skolämnet computing i England, hör till ett lite annat läger. Han ser det som helt nödvändigt att barn får lära sig att koda och tänka datalogiskt inom ramen för ett eget ämne.

– Den praktiska tillämpningen i form av teknologi och apparater du kan se och använda varierar över tid. Men genom att lära barn de underliggande principerna lär de sig att absorbera kommande teknologier utan rädsla, säger han om bakgrunden till det nya skolämnet.

För Simon Peyton Jones började engagemanget för programmering i skolan med hans egna barn. De undervisades i det ämne som nu har ersatts av computing; ICT, Information and Communication Technology, ett brett ämne som skulle göra elever mer intresserade av datakunskap. ICT verkade inte ha något samband med det han själv ägnade sig åt som datavetare. Det som eleverna fick lära sig i naturvetenskaperna verkade däremot ligga närmare det en yrkesverksam vetenskapsman ägnade sig åt, även om det nu var på en mer elementär nivå. Det fick Simon Peyton Jones att börja fundera på om något var fel med skolans läroplan.

– Ju fler jag pratade med desto fler människor sa att ”ja, det vi gör är dumt, men vad kan man göra? Utbildningssystemet är stort.”

FIKADAGS. När det blir dags för paus rusar kursdeltagarna till kakorna och saften i köket i Creatives lokaler. Fikat försvinner i ett nafs.





VÄNTAN. De yngre kursdeltagarna på Coderdojo har ofta föräldrarna med sig. Medan barnen programmerar passar föräldrar på att läsa eller sticka.



”Det är kul att få kontrollera datorn själv och göra egna spel”, säger Alice Persson, som bland annat har skapat filmen Kaka! och ett spel där du får vara en fisk som ska äta andra småfiskar.

”I 7-ÅRSÅLDERN, SKA ELEVERNA BÖRJA SKAPA OCH AVBUGGA PROGRAM. FRÅN 11 ÅRS ÅLDER SKA ELEVERNA ANVÄNDA TVÅ ELLER FLER PROGRAMMERINGSSPRÅK.”



Hanning Yang skulle gärna skapa mer med hjälp av datorer i skolan, kanske på tekniklektionerna. ”Jag gillar datorer väldigt mycket”, säger Hanning Yang.

Den rådande uppfattningen verkade vara att naturkunskapernas grundsatser hörde till allmänbildningen, vare sig du en dag blir ingenjör eller vill förstå hur din bil fungerar. ICT verkade fungera tvärtom, tyckte Simon Peyton Jones. Han blev övertygad om att det var idéerna och grundsatserna som behövde vara i fokus även inom detta ämne. Det var lika logiskt för honom att elever behöver förstå vad som händer bakom en skärm som att de vet vad som händer när de trycker på en strömbrytare.

Med sitt engagemang i intresseföreningen Computing at School, CAS, i ryggen började han få kontakt med lärare, skolor och utbildningsdepartementet. När de konservativa vann förra valet ville de revidera hela den nationella kursplanen. Det skapades ett utrymme för förändring av ämnet ICT och CAS tankegångar om hur detta skulle kunna se ut fick stöd.

Simon Peyton Jones blev en av dem som fick skriva utkastet till en kursplan för det nya ämnet computing. På två A4-sidor formulerades den skrift som skulle vägleda elever från första klass och uppåt. På det lilla utrymmet går det inte att få in så mycket på detaljer, utan du tvingas fokusera på principerna, förklarar han.

ETT SYFTE MED det nya ämnet, som introducerades i de engelska skolorna i september 2014, är att eleverna ska förstå och kunna applicera datavetenskapens grundsatser och koncept. Där ingår abstrakt och logiskt tänkande, algoritmer och datarepresentation. Eleverna ska lära sig att analysera problem och skriva program för att lösa dem.

Den brittiska regeringen har valt att inte bestämma hur skolorna ska gå tillväga för att nå de uppställda målen, men i praktiken, säger Simon Peyton Jones, kommer de yngsta barnen sannolikt att börja med sådant som kodningsbara robotsköldpaddor. I sjuårsåldern, ska eleverna börja skapa och avbugga program. Från 11 års ålder ska eleverna använda två eller fler programmeringsspråk.

– När de blir äldre kommer eleverna att ägna sig åt svårare programmering, såklart, och då kommer de också att lära sig principerna. När du kommer lite längre med datavetenskapen inser du att det kan finnas fler än en algoritm för att uppnå samma mål, säger Simon Peyton Jones, och förklarar att det är som att inse att du kan ta dig till skolan på olika sätt beroende på vilka instruktioner, algoritmer, du har fått och att vägen, beroende på algoritm, kan vara mer eller mindre enkel, eller mer eller mindre svår.

Karin Nygårds tycker att Englands computing när väl avancerade nivåer. Alla skolelever ska ju inte bli programmerare. Simon Peyton Jones håller

Lika viktigt som att läsa och skriva

Fredrik Heintz, docent i datalogi vid Linköpings universitet, har fått 1,1 miljoner kronor från Vinnova för att utveckla en modell för datalogiskt tänkande i grundskolan.

Det finns två skäl till att elever borde lära sig datalogiskt tänkande, menar Fredrik Heintz. Det ena är att vår värld är allt mer digital. Elever behöver därför lära sig att förstå den digitala världen, inte minst för att bli kritiska konsumenter och aktiva producenter. Det andra skälet är att dra nytta av den växande datorkraften

och lära sig generella färdigheter i problemlösning. Med datorer kan vi lösa större och mer komplexa problem.

– Att kunna använda datorn som ett naturligt verktyg när man löser problem, designar saker eller tar reda på hur något fungerar är väldigt viktigt. Det är ett verktyg där man inte utnyttjar dess fulla potential i dag.

Fredrik Heintz jämför det med att läsa och skriva, något som länge var något för en



Fredrik Heintz

liten grupp lärda. Men sedan blev det något som alla behövde lära sig. Hittills har det räckt att specialister har varit insatta i datavetenskap. Inte längre.

– Nu har vi kommit till en punkt där de som kan det här har en så pass stor fördel av det att det kan skada dem som inte har samma kunskaper, det blir ett övertag och ett försprång för dem som har de här färdigheterna.

Det kommer att krävas en insats nu för att höja den allmänna kunskapsnivån inom datalogi, men elever kommer sannolikt att börja ställa högre krav successivt på de här kunskaperna, tror Fredrik Heintz. Den nivå vi kan förvänta oss om fem år kanske uppfattas som primitiv om tio år.

ANIA OBMINSKA

med: de kanske blir rörmokare, jurister, frisörer, hjärnkirurger eller lärare i stället. Men även de behöver kunna vissa grundläggande saker, om hur datorer, beräkningar och information fungerar, för att förstå den naturliga och digitala värld som omger dem.

För Simon Peyton Jones är det lika självklart att computing är ett eget ämne som att matematik är det. Visst skulle vi kunna lära oss lite matte på biologin, geografin eller på engelskan. Men det skulle matte-lärarna inte gilla, och det har de fog för, menar han.

– När du använder dig av matte på geografi-
lektionen för att räkna ut någonting om invånarna i ett land, om du räknar på förändringen i invånarantal till exempel, då är geografiläraren intresserad av geografiämnet! De vill kanske använda sig av lite matte men de kommer aldrig se sig själva som lärare av matematiska idéer.

Den brist som Simon Peyton Jones kan se i hur England har valt att arbeta med kodning i skolan gäller resurserna. Eftersom regeringen inte har skjutit till några större summor pengar i samband med införandet av det nya ämnet kommer vissa skolor att ha en bra utbildning i computing, medan andra inte kommer att ha det. Men det här är ändå ett steg i rätt riktning, menar Simon Peyton Jones.

– Det här är den mest spännande förändring i våra barns utbildning som har skett under min livstid. Utmaningen nu är att etablera datavetenskap som ett levande, kreativt ämne i varenda skola i landet, och kanske i hela världen. Det finns mycket att göra, men Storbritannien har en bra start och är ivriga att lära sig mer av kolleger i andra länder.

ZACH SIMS, GRUNDAREN av sajten Codecademy där du kan lära dig koda gratis med hjälp av interaktiva lektioner, menar att programmering håller på att förändra hur nästan varje industri fungerar. Jordbruk är bara ett exempel, där bönder tar hjälp av algoritmer för att avgöra när och hur de ska plantera och vattna sina grödor. Webbredaktörer använder algoritmer för att avgöra vilka nyhetsartiklar som ska synas på en sajt. Det gäller att förbereda oss för en snabbt föränderlig värld när nästan allt påverkas av tekniken, säger han.

Jonas Wallberg, ansvarig för ICT-frågor på arbetsgivarorganisationen Teknikföretagen, ser att fler och fler av de mindre medlemsföretagen håller på att bli mer och mer digitaliserade. Att utveckla och hantera mjukvara blir allt mer en kärnkompetens, säger han. Företag skapar sina unika produkter, allt från särskilda funktioner i lastbilar till robotgräsklippare, och mjukvaran blir en del av det unika som ger företagen konkurrenskraft. Företagen måste inte bara utveckla kompetens och affärerna, de måste också införa nya funktioner, uppdatera system och se till att systemen är bakåtkompatibla. De måste hålla reda på lagstiftningar och regler. Det har helt enkelt blivit mer komplext att arbeta med de här frågorna, menar Jonas Wallberg. >



Oliver Johansson har varit på Coderdojo två gånger och tycker att det är roligast att hålla på med strategispelet Codecombat, där du är en trollkarl och med hjälp av kod utför olika trollformler, eller det visuella programmeringsspråket Scratch.



VAD TYCKER PARTIENA?

Socialdemokraterna, Miljöpartiet, Folkpartiet och Moderaterna är överens om behovet av ökad IT-kunskap i grundskolan. Folkpartiet och Moderaterna svarar tydligt ja på frågan om kodning bör ingå i undervisningen. Läs mer om vad partierna tycker om kodning i skolan på ingenjoren.se under Magasinet/Extramaterial (🔗)

– För företagen har mjukvaran blivit ett allt viktigare kompetensområde och det är svårt att hitta rätt kompetens. En del företag som startade i Sverige har blivit tvungna att öppna kontor på andra ställen i världen för att de inte kunde hitta rätt kompetens i Sverige. Så det är en bristvara. Ska vi råda bot på detta, även om programmörarna är det största yrket i Stockholmsregionen, då måste vi öka intresset för det här längre ner i åldrarna, säger han.

Digitaliseringen har tagit plats i alla sektorer

och skolan behöver förbereda eleverna för näringslivet, tycker Jonas Wallberg. Då behöver elever lära sig vad som sker bakom skärmarna, kunna programmera och hantera komplexa beskrivningar. De behöver lära sig systemtänk och att tänka abstrakt, kompetenser man får när man börjar lära sig att programmera.

– I dag är det mycket prat om att skolan är dålig och att jobben försvinner i och med digitaliseringen. Men allt det här har vi hört förut, vid andra teknikskiften. Vad det egentligen handlar om är

att jobben kommer att se annorlunda ut. Då gäller det att förbereda sig för det och tänka till ordentligt kring hur skolan ska förbereda elever på det nya. Det handlar också om att ha en positiv debatt och tala om att det är viktigt att utbilda sig för att klara av de nya jobben.

UTVECKLINGEN PÅGÅR JUST nu. Den kommer att fortsätta och vi måste hänga med, med rätt kompetens, tycker Jonas Wallberg.

Somliga har kommit betydligt längre än andra i det arbetet. Med sina nyförvärvade kunskaper började Karin Nygårds för några år sedan låta sina elever använda sig av det visuella programmeringsverktyget Kojo på svenskalektionerna. En blogg, där eleverna fick skriva texter, fick fungera som ett alibi. Karin Nygårds visste att det var lite i utkanten av vad som var tillåtet, men kände sig samtidigt övertygad om att det här var något som måste utforskas.

Tillsammans med eleverna har hon diskuterat sådant som filter och säkerhetsrisker, att både virus och filter är skapade av människor. Men också att vi styrs av det vi använder. Hur vi tänker när vi använder något påverkas av hur personerna bakom tekniken har valt att programmera det.

– Om vi inte lär oss att tänka annorlunda kommer vi aldrig att kunna vara kritiska användare, utan vi kommer att svälja det som någon annan har tänkt åt oss. Där kommer vi tillbaka till det här att du kan tänka att ”det här var dåligt programmerat”. Du kan inse att ”så här måste det inte se ut” och att du kan göra det på ett annat sätt. 🌟

Behoven ökar snabbt

Det kommer hela tiden nya områden som kräver IT-kompetens. Det ser Karin Rydman, regionchef på konsultföretaget Altrans nya kontor i Linköping.

Efter 13 år på Saab som bland annat chef och projektledare fick Karin Rydman, civilingenjör inom maskinteknik, jobbet som regionchef på konsultföretaget Altrans nya kontor i Linköping. Där finns nio anställda i dag. Men det har varit en utmaning att hitta rätt konsulter, berättar hon.

I Linköping är efterfrågan på ingenjörer stor. Kompetensnivån är hög och det är ingenjörstätt i trakten. För att täcka behoven får Altran titta efter kompetens även utomlands.

Det kommer hela tiden nya områden som kräver IT-kompetenser, ser Karin Rydman. Ta webbtekniken till exempel. Du kan komma åt sajter via mobilen, paddan eller laptopen. Sedan ska den information som finns på sajterna också presenteras på ett bra sätt.

– Inom exempelvis fordonsindustrin handlade det förut, grovt förenklat, om sådant som att utforma motorn, hjulen och ratten. I dag ska man kunna få ut diagnostik över sin bil för att få veta hur den mår. Inom allt fler områden tittar man på Big data, det vill säga stora datamängder som kan ge information som man kan

FOTO: PRIVAT



Karin Rydman

använda för att skapa nya affärsmöjligheter.

Hon lyfter också fram statliga myndigheter. Som medborgare kan vi få en helt annan typ av information från dessa i dag än för bara några år sedan.

– På Trafikverket kan vi exempelvis få en interaktiv karta som visar var det är stopp i trafiken och var det finns vägbyggen, en information som inte var lika lättillgänglig för bara fem år sedan. Min bil kan omdirigera ruten vid ett vägbygge.

Karin Rydman tycker att det är viktigt att man satsar på ungas undervisning och inte minst på att avdramatisera matematiken. Det är något hon själv har jobbat med genom att engagera sig i Mattecentrum, en ideell förening som ger gratis läxhjälp i matematik.

ANIA OBMINSKA



OMSTART FÖR EMELIE

25 år gammal fick **Emelie Zetterblom** beskedet om sin hjärntumör. Hon tvingades både tänka och starta om för att komma tillbaka till livet.

Ungdomsarbetslösheten Sanningen bakom de höga siffrorna
Katarina Bengtson Ekström: Var är ungdomarna i a-kassan?



Arbetsvillkor

För att kvalificera dig för a-kassa ska du klara ett arbetsvillkor. Det innebär att du, i första hand, under det senaste året ska ha arbetat minst sex månader. Varje månad måste innehålla minst 80 arbetade timmar för att räknas. Ring oss om du vill veta mer.



AEA informerar som e-post

Vill du att vi skickar dig AEA informerar elektroniskt? Anmäl dig på www.aea.se/anmal

Viljestyrkan – Emelies

MEDLEMSPORTRÄTTET. Emelie Zetterbloms liv var fyllt av studier, resor, pojkvän och framtidsdrömmar när bromsen slog till och det tog tvärstopp. Läkarna hade upptäckt en tumör i hjärnan, stor som en mandarin. Allt fick sättas på hold. I dag, tre år senare, är hon på banan igen.

TEXT OCH FOTO: ANN SVALANDER

En vit vårsol lyser på konfektyrfabrikens tegelfasad i Skarpnäck och skapar vassa skuggor, inne i lokalerna ger lysrören ett mer utslätat ljus som drar åt grönt. Det luktar svagt sött och syrligt och ett fint stärkelsedamm fäster vid svarta byxor. Emelie är klädd i muslintunn pappersrock och "duschmössa" över den mörka pagen. Hemtamt rör hon sig mellan staplarna av gröna och blå plastbackar med sega råttor, gröna grodor och röda hjärtan när hon guidar genom Aromas produktionsprocess. Den kan hon, i detalj.

– Jag rycker in överallt där det behövs, men huvuduppgiften är att kontrollera att kvaliteten håller en jämn nivå. Till hjälp har jag ett referensarkiv av prover. Testar vi till exempel en ny typ av gelatin kan jag gå in och jämföra och direkt avgöra om det håller måttet eller inte.

Tuff väg för Emelie

Emelie är högskoleingenjör med inriktning på just produktion, så även om hon formellt arbetssträvar fortfarande så är det på heltid och med uppgifter som ligger nära det hon är utbildad för.

Men vägen tillbaka har varit tuff.

Egentligen finns det inget före och efter, Emelie är född med sin tumör. Den har vuxit därinne hela tiden – långsamt – mitt i hjärnan vid synnervskorset, det är bara det att hon inte vetat om den.

Efter grundskolan hemma i Solna valde Emelie naturvetenskaplig linje på gymnasiet, med inriktning räddningstjänst:

– Jag tänkte bli läkare, det var planen.

TIPS

1. Våga tro på ett bra men annorlunda liv och yrke.
2. Se möjligheterna, anta utmaningar och tro på dig själv.
3. Jämför dig inte med andra. Du är unik.

Men Emelie kände sig skoltrött efter nian, nu var hon inte bäst i klassen längre.

– Läkarlinjen kunde jag glömma, betygen räckte inte. Så jag drog till Sälen och blev skidlärare i stället.

Här träffade hon Erik och hösten därpå reste de iväg till Kanada och var sitt nytt skidlärarjobb.

– Vi kom hem igen våren 2008 och då var det dags att börja plugga.

Emelie sökte sig till civilingenjörsprogrammet i Luleå för att läsa teknisk design, en femårig utbildning, med inriktning på produktion.

– Samspelet människa/maskin intresserar mig.

Men på tredje året tappade hon styrfart.

– Jag tog ett studieuppehåll på våren 2011. Jag behövde rensa huvudet.

Efter en tid med skiftjobb som linjeoperatör på SSAB åkte Emelie till Clarkson University i USA som utbytesstudent.

– Den hösten började någonting förändras i mig, jag kände det, en rastlöshet. Jag

vaknade alltid med huvudvärk. Och synfältet krympte, jag såg inte var jag satte fötterna. Mina kursare märkte det, min familj förstod att något var allvarligt fel, jag blev allt mer dingding i mina skypesamtal hem. Vid terminsslutet kom mamma och hämtade hem mig till Stockholm.

Fick börja om från början

En magnetröntgen gav besked: Ett craniopharyngiom bildat av "felprogrammerade" stamceller, en godartad men farligt placerad tumör, nästan fem centimeter stor. Emelie opererades i mars 2012. Och ännu en gång tio veckor senare.

– Det var den fjärde juni och jag hade bestämt mig, till midsommar skulle jag hem!

Hon grejade det. Med samma okuvliga livsvilja har Emelie jobbat sig tillbaka de tre åren sedan dess; alla basfärdigheter har hon fått lära om, från att gå och prata till att laga mat.

– Och hitta tillbaka till mig själv, vem jag är, inte minst. Det har känts frustrerande ibland, man vill ju gå fortare fram, men jag har fått jättemycket stöd.

Emelie var inställd på att fullfölja sina studier men bestämde sig för att sadla om till högskoleingenjör.

– Då fattades bara ett examensarbete. Det blev nog lite överarbetat faktiskt, men jag ville åstadkomma något jag vara riktigt nöjd med!

Nu är Emelies mål ett fast jobb där hon själv och hennes kunskaper uppskattas.

– Och så ska jag bli av med den övervikt på 40 kilo som hjärntumören orsakat.

Ungdomsarbetslösheten

Arbetslösheten är högre för ungdomar än för resten av befolkningen. Men det finns många sätt att mäta den. Den officiella siffran för 2014 var 22,9 procent och i den gruppen räknas också de som studerar och vill jobba in. Läs mer i Arbetslöshetsrapporten som du kan beställa på aea.se.



Enligt det officiella arbetslöshetsmättet (SCB) var totalt **153 000 personer** arbetslösa i åldern 15 – 24.

51 % Arbetslösa
78 000 ungdomar

49 % Arbetslösa och heltidsstuderande
75 000 ungdomar

92 % Betraktar sig som studerande
69 000 ungdomar

5 % Betraktar sig om arbetssökande
4 000 ungdomar

3 % Övriga
2 000 ungdomar

trumfkort



Mina sidor

I vintras hade vi en period med prestandaproblem i a-kassornas gemensamma e-tjänst Mina sidor.

Men sedan mitten av mars är tjänsten stabil och det enda som behövs för att logga in är e-legitimation. Vi tar förstås fortfarande emot idéer på hur tjänsten kan bli bättre.

Mejla dina förslag till info@aea.se.

Kort om Akademikernas a-kassa 2014

Vi betalade ut **1 206 383 000** kronor till **28 431** personer. Vi tog in **712 407 000** kronor i medlemsavgifter som tillsammans med arbetsgivaravgifter finansierar a-kassornas utbetalningar. Vi tog emot nästa **170 000** telefonsamtal och besvarade **30 000** mejl.



Emelie Zetterblom

Ålder: 28

Bor: Årsta

Familj: Mamma, pappa, bror

Intressen: Friluftsliv och skidåkning, baka, sy, måla, dreja och skulptera i lera
Favoritgodis: Salta godor



TIPS

- 1 Riskerar du att bli arbetslös eller är du redan utan jobb?** Berätta för din omgivning att du söker nytt jobb och be dem tipsa om var du kan söka – 45 procent av alla jobb förmedlas genom kontakter.
- 2 Vässa din ansökan** – varför ska en arbetsgivare anställa just dig? Beskriv vem du är, vad du kan och vad du vill på ett sådant sätt att man förstår varför du passar för jobbet. Ta hjälp av tipsen på arbetsförmedlingen.se och be personer i din omgivning att läsa och ge tips på hur du kan utvecklas.
- 3 Kontakta oss!** Vi hjälper dig med din ansökan om ersättning och berättar hur mycket du kan få. När du vet hur det blir med pengarna kan du fokusera på ditt jobsökande.
- 4 Anmäl dig på arbetsförmedlingen** din första arbetslösa dag eftersom du inte kan anmäla dig retroaktivt. Vi har normalt korta handläggningstider, så du kan räkna med beslut från oss några dagar efter att vi har alla uppgifter som behövs för din ansökan.
- 5 Har du andra arbetslöshetsförsäkringar** t.ex. inkomstförsäkring via ditt förbund.? Ta reda på villkor och hur du ansöker.
Lycka till!



Katarina Bengtson Ekström

A-kassorna blir kvar – men var är ungdomarna?

- A-kassorna ska även fortsättningsvis administrera arbetslöshetsförsäkringen.
- Försäkringen kommer även i framtiden att ha en obligatorisk och en frivillig del.
- Principen om att man ska klara ett arbetsvillkor för att kvalificera sig för ersättning blir kvar.

Det är något av det man kommit fram till i den parlamentariska socialförsäkringsutredningen som i mars publicerade sina förslag efter fem års utredningsarbete.

Jag delar förståelse utredningens uppfattning om att sättet som försäkringen administreras på idag är effektivt och positivt för medlemmarna. Just eftersom vi är en medlemsorganisation har vi större möjligheter att anpassa information och rutiner efter våra medlemsgrupper.

Hos oss på Akademikernas a-kassa är tillströmningen god och vi har nu 680 000 medlemmar. Men när jag följer utvecklingen av medlemskapen i a-kassorna blir jag funderksam. För om man tittar på de ungdomar, 18–24 år, som var arbetslösa och anmälda på arbetsförmedlingen 2014 var det bara 27 procent av dem som var medlemmar i någon a-kassa. Motsvarande siffra 2005 var 59 procent. Fler intressanta uppgifter hittar du i vår sjätte Arbetslöshetsrapport som vi lanserar i mitten av maj.

Arbetslösheten i vår a-kassa är den lägsta på länge, 1,3 procent, men det är 20 procent som någon gång varit arbetslösa under medlemstiden. Konsekvenserna av att ha varit arbetslös och hur man hanterar glappet i sitt CV ska vi diskutera i Almedalen och under hösten. Mejla mig därför gärna dina egna erfarenheter på glappet@aea.se.

GUIDEN

”Det är lättare att se en bruten arm än om någon mår psykiskt dåligt.”

Ulf Ohlsson, regionalt skyddsombud för Saco i Skåne. Sidan 92

FOTO: ANNA SIMONSSON



TEMA: PSYKISK OHÄLSA

Arbetsgivaren stöttade

När Johan Pettersson efter lång tids överansträngning gick in i väggen, fick han bra stöd av sin arbetsgivare. Det vann båda på. Johan hittade tillbaka till sig själv och en fungerande vardag och företaget fick tillbaka en efterfrågad medarbetare. **Sidan 88**

Ta kontroll över hjärnan

Hjärnan består av tre olika operativsystem: dinosauriernas reptilhjärna, däggdjurens mellanhjärna och storhjärnan som egentligen bara vi människor har. Vi trivs mycket bättre på jobbet om vi får möjlighet att uppfylla vår egen bild av oss själva. **Sidan 89**

Arbetsglädjen minskar

På många småföretag minskar arbetsglädjen, enligt Länsförsäkringars undersökning. Arbetsgivarna tror ofta att orsaken är problem hemma, medan de anställda pekar ut arbetsplatsen. **Sidan 90**

Attityderna kan påverkas

Organisationen Hjärnkoll arbetar för att vi ska kunna prata om psykisk ohälsa. Och det verkar kunna hjälpa. Allt färre i Sverige säger sig vara rädda för att prata med människor med psykiatriska diagnoser. **Sidan 91**

Även starka går in i väggen

Väggen kom snabbt och oväntat. Hela kroppen sa ifrån. När både viljan och glädjen i vardagen försvann, blev hon en skugga av sig själv, en grå liten fågel. Och vägen tillbaka blev lång och arbetsam. **Sidan 84**

FOTO: ANNA SIMONSSON



GREKISK HÄLSO(K)OST

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



Följ oss på



#gillagrekiskt #fontanafood

FONTANA
— EST. 1978 —



Sveriges Ingenjörer

Postadress:
Box 1419, 111 84 Stockholm

Besöksadress:
Malmskillnadsgatan 48

Kansliets växel
tel: 08-613 80 00

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

MEDLEMSSERVICE
Telefon: 08-613 80 00
E-post: medlem@
sverigesingenjorer.se
Fax: 08-7967102

E-post: fornamn.efternamn@
sverigesingenjorer.se
eller info@sverigesingenjorer.se

Hemsida: www.sverigesingenjorer.se

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

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

Rätten att få vara frisk på jobbet

Många av våra medlemmar vittnar om dignande arbetsbörda, stort ansvar för både människor och egendom samt långa arbetsdagar. Hur orkar de? Anledningarna varierar säkert. Dels kan de ha en god hälsa, dels ha förmånen att arbeta i ett bra team eller ha en bra chef som förstår att belöna och uppmuntra.

Anledningarna till att man inte orkar kan också variera och kan till exempel handla om besvärliga chefer eller medarbetare, brist på återkoppling, rovdrift på arbetsresultat, ständiga driftsinskränkningar och omorganisationer eller ren resursbrist kopplat till överdrivna krav.

Varje år hamnar tusentals människor på vår "utvecklade och välordnade" arbetsmarknad i en kortare eller längre tids arbetsförmåga som beror på någon eller några av anledningarna ovan. I värsta fall livslång.

Men varför är detta så viktigt när vissa går till jobbet på morgonen och aldrig återvänder hem till familjen på kvällen därför att de omkommer i en arbetsplatsolycka?

Först vill jag säga att dödsolyckor på jobbet är förfärliga och många gånger onödiga. Trots skyddsåtgärder dör människor på jobbet varje vecka eftersom man inte använt sig av skyddsutrustning eller har använt den fel. Tyvärr

inträffar det även olyckor därför att skyddsutrustningen inte fungerat. Många olyckor har i efterhand visat sig vara svåra att undvika eftersom det "omöjliga" inträffade.

Psykosocial ohälsa kan vi däremot se beror på en längre tids exponering av dåligt ledarskap eller organisation men privatsituationen kan också ha en inverkan.

Genom att kartlägga och försöka förebygga faktorer som påverkar människor negativt kan vi undvika onödiga sjukskrivningar och sjukdomar.

Det finns forskare som ägnar sig åt frågorna, jurister och myndigheter som lagstiftar för att förebygga/lagföra och arbetsgivare som tillämpar regelverk

och kontrollerar hur de efterlevs. Alla har samma mål – att fler ska komma hem levande efter jobbet och att färre ska bli sjuka på/av jobbet.

Vi har faktiskt ett antal vardagshjältar ute på arbetsplatserna och det är alla skyddsombud/kommittéer som varje dag slår larm om de faror som finns där. Dessutom finns våra fackliga lokala företrädare i akademikerföreningarna som också bidrar till att göra våra

arbeten säkrare och tryggare, förhoppningsvis med arbetsgivarnas tacksamhet i gott minne.

Tillsammans kan vi skapa en säkrare arbetsmarknad för ALLA.



RICHARD MALMBORG
förbundsdirektör

FOTO: ANNA STIMONSSON

AGENDAN

17 & 25/8 **JOBBSÖK.** TRR ordnar en aktivitet där du lär dig lägga upp ditt jobsökande för att få störst effekt av nedlagd tid och nå den dolda arbetsmarknaden. Plats: TRR Trygghetsrådet, Helsingborg.

1-3/9 **EKONOMI.** PTK håller en tredagarskurs för styrelseledamöter som lär sig formulera frågor om ekonomi och analysera verksamheten i bolaget. Plats: Quality Hotel Panorama i Göteborg.

8/9 **LÖN.** Sveriges Ingenjörer arrangerar ett seminarium om löneavtalet i praktiken inom kommun och landsting. Plats: Stockholm, Citykonferensen.

15/9 **STYRELSELEDAMOT.** PTK arrangerar heldag om rollen som styrelseledamot. Vad innebär det att vara styrelseledamot? Kursen tar upp regler, rättigheter och skyldigheter. Plats: Stockholm.

Hon blev en grå liten fågel

Eva Lind Johansson formligen sprang in i väggen. Hon tycker att erfarenheterna av utmattningssyndrom har fått henne att mogna, men priset blev högt.

Den första chocken kom på våren 2011, under ett möte på Tekniska museet i Stockholm. Eva Lind Johansson hade befunnit sig under stark press i flera år utan att riktigt förstå det.

Som chef för Molekylverkstan, ett science center i Stenungsund fyra mil norr om Göteborg, var Eva stark och drivande. Hon hade koll på allting. Arbetsmöten hade alltid varit en av hennes bästa grenar. Det var ofta hon som kläckte idéerna och hon visste att hon kunde få saker att hända.

Den här dagen skulle hon vara med och ta fram en ny strategisk plan för verksamheten, men det blev inte som hon hade tänkt sig.

– Plötsligt kunde jag inte tänka, säger hon. Sådana här situationer brukade jag behärska till 110 procent, men nu kände jag att prestationsförmågan var nere på kanske 10. Jag trodde jag höll på att bli dement.

Eva var på väg rakt in i väggen, med hög fart.

– Jag levde mitt liv helt prestationsinriktat, säger hon i dag. Jag var en typisk ”duktig flicka”. Jag ville ha bekräftelse.

Hon är civilingenjör i kemiteknik och har doktorerat på hur dricksvattenledningar korroderar och hur den

reaktionen påverkas av olika vattenkvaliteter. Både på jobbet och i den lokala politiken där hon var ordförande för tekniska myndighetsnämnden var hon drivande och effektiv.

Hon hade trivts på jobbet tidigare, men så småningom hade det uppstått en spricka mellan henne och dem som representerade Molekylverkstans industriella ägare. Hon ville vara vetenskaplig och fungera som folkbildare, medan hon upplevde att industrins representanter snarare ville föra ut ett eget budskap. Hon tyckte inte att hon förstod chefen eller fick någon bra feedback. Även i politiken började det gå trögt.

Eva Lind Johansson fick en känsla av att hela tiden jobba i motvind. Det var slitsamt och hon kände sig alltmer som en rund kropp som måste passa in i andras fyrkantiga passformar. Efter den första chocken på Tekniska museet tog hon fyra veckors semester för första gången på många år. Men två dagar efter semestern kände hon sig lika konstig igen.

– Det var som mos i hjärnan. Jag var helt borta. Och min hjärna var ju allt jag hade. Den var både jag och mitt arbetsredskap.

Allt blev en enda röra. Hon gjorde bara sådant som

absolut måste göras. Tidigare hade hon alltid haft bra framförhållning på allting. Hon hade hållit personalen informerad om nyanställningar och om planerna framåt. Nu fick de inte veta någonting.

– De måste ha undrat vad som hänt med mig, men jag kände mig som en grå liten fågel i en svart fågelbur. Vingklippt och färglös.

RICKARD BRACKEN är beteendevetare och chef för Hjärnkoll, en riksorganisation med uppdrag att öka kunskaperna om psykisk ohälsa och minska de negativa attityderna. Hjärnkoll styrs av de olika organisationer som tillsammans utgör NSPH, ett nätverk för patient-, brukar- och anhörigorganisationer inom det psykiatriska området. Organisationen sprider främst kunskap genom sina ambassadörer. De är personer som kan berätta om sina egna erfarenheter av psykisk ohälsa. (Johan Pettersson i artikeln på sidan 88 är en av Hjärnkolls ambassadörer).

– Vi har jobbat mycket med frågor om just arbetslivet, och hur man gör för att förebygga problem och hur man skapar bra arbetsplatser, säger Rickard Bracken.

Han framhåller att arbete i grunden är en viktig friskfaktor, men att arbetsmiljön är



avgörande för att det inte ska bli en riskfaktor i stället.

– Vi är biologiska varelser, säger Rickard Bracken. Det finns ärftlighet och olika känslighet. Många har pressat sig hårt utan att lyssna på kroppen. Man kanske kan tro att det här drabbar vissa svaga personer, men kanske är det precis tvärtom. Ofta är det frågan om högpresterande personer som också är väldigt drivande.



FOTO: TOMAS ÖHLSSON

SKRIVTERAPI. Eva Lind Johansson bearbetade sina erfarenheter genom att berätta. Hon skrev på Facebook, i olika forum på nätet och fick några noveller publicerade.

Allt fler blir sjukskrivna på grund av psykisk ohälsa. Det är i dag, vid sidan om ryggont och liknande, den vanligaste orsaken till långtidssjukskrivningar. Ändå är det sannolikt många fler än de som sjukskrivs som lider av psykisk ohälsa.

En OECD-rapport, *Sick on the job*, som kom 2012 konstaterade att varannan person förväntas någon gång under sitt arbetsliv drabbas

av psykisk ohälsa, till den grad att de skulle få en diagnos om de gick till en läkare.

– Kroppen har varit människors främsta arbetsredskap. I dag är det inte längre kroppen, utan knoppen som används mest, säger Rickard Bracken. Mer information översköljer oss också i vardagen. Vi träffar långt fler människor än tidigare. Vi får massor av mejl i inkorgen, ofta även sent på kvällarna, vilket

kan ge sömnproblem. Vi måste effektivisera och samtidigt öka produktionen. Alla de här kraven har en tendens att trilla ner på den enskilda medarbetaren.

EVA LIND JOHANSSON kände inte rädsla, men väl en väldig uppgivenhet i sitt nya tillstånd. Hon var mitt i en omorganisation av verksamheten som hon förbjöds att prata med de anställda om. Samtidigt hade hon och de

övriga i ledningen olika syn på vilken typ av material som de borde visa på olika evenemang.

– Samtidigt fick vi pengar från regionen och från Skolverket. De hade också listor på saker som ska uppfyllas för att man ska få pengarna. Någon sade att jag hade ett omöjligt uppdrag.

Eva Lind Johansson befann sig i ett minfält. Med två uppdrag som ibland stred mot varandra var hon hela tiden

tvungen att se sig för så att hon inte trampade fel.

På hösten 2011 var hon med på ett evenemang på Västsvenska Handelskammarens 350-årsjubileum. Hon kom själv, eftersom hennes arbetsgivare valt att inte presentera hennes avdelning, science centret Molekylverkstan. Känslan av att inte höra hemma på jobbet kom nu starkt tillbaka. Det var mängder med föreläsningar, debatter och workshops. Men för Eva Lind Johansson var det en av föreläsningarna som gjorde ett outplånligt intryck. Hon lyssnade på Magnus Rosén, basgitarristen i hårdrocksbandet Hammerford. Han höll ett föredrag om att följa lusten och känslan som riktlinje.

– Då insåg jag att jag fullständigt hade tröttnat på min verksamhet, berättar hon. Jag fick ett kort möte med honom. Jag frågade om att följa min känsla, och vad folk skulle säga om jag sa upp mig. Jo, man måste följa känslan, annars mår man aldrig bra, sa han.

Dagen därpå brast allt för Eva Lind Johansson. Själv hade hon inte riktigt lyssnat på varningssignalerna. Nu sa kroppen ifrån.

– Det blev min krasch. Jag kände att jag hade så lång väg att gå. Jag orkade inte driva på mer. På söndagen när jag vaknade bara grät jag. Så fort jag försökte säga något, så bara grät jag. På måndag ringde väckarklockan och jag bara fortsatte att gråta.

– Ska du inte gå till jobbet? undrade maken.

– Nä, jag ska inte till jobbet något mer, sa jag.

Efter ett tag ringde hon och

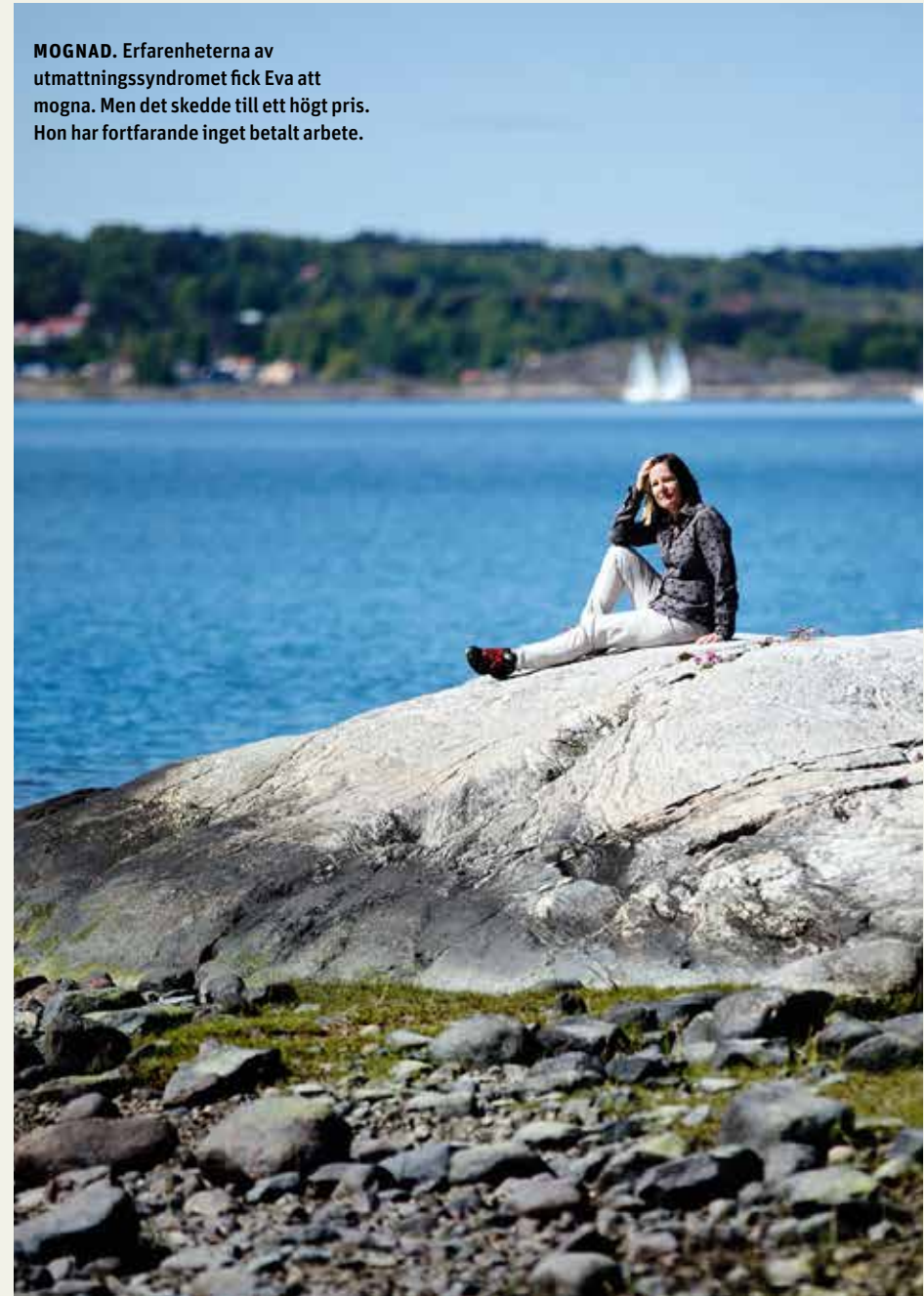


FOTO: TOMAS OHLSSON

MOGNAD. Erfarenheterna av utmattningssyndromet fick Eva att mogna. Men det skedde till ett högt pris. Hon har fortfarande inget betalt arbete.

sa, fortfarande gråtande, att hon inte ville komma till jobbet. I efterhand skrattar hon lite åt att hon måste ha låtit som en femårig flicka. Men personalchefen ordnade tid hos en psykolog, och då startade en

process kring sjukskrivning för utmattningssyndrom.

– **DEN SOM ÄR PÅ** väg att bli sjuk undrar ofta om man ska berätta för arbetsgivaren, säger Rickard Bracken på Hjärnkoll.

För arbetsplatsen är det alltid bra att veta så tidigt som möjligt, innan sjukskrivningen är ett faktum. Då kan man avlasta eller styra om arbetet och på så sätt minska en ofta onödig sjukskrivning.

Men det kan ju finnas skäl att inte berätta. Man kan bli av med jobbet, eller ses som knäpp. Vredesutbrott som egentligen är välmotiverade kan ses som en del i en diagnos i stället. Arbetsgivaren ska inte försöka göra sig av med personen, men det gör de ibland. Men om arbetsgivaren i stället ger ett bra stöd, så ökar i stället öppenheten, vilket är bra även för arbetsgivaren själv.

Om man får ett dåligt bemötande av chefen när man försöker komma tillbaka till jobbet, kan man, åtminstone på en större arbetsplats, kontakta företagshälsovården. Man kan också försöka ordna så att någon annan från företaget sida går in som dialogpartner.

– Försök att så tidigt som möjligt få till en rehab-process med läkare så att det blir en formell gång på ärendet, säger Rickard Bracken.

VIA HJÄLP FRÅN Sveriges Ingenjörer fick Eva Lind Johansson ett avgångsvederlag. Hon fick sedan några uppdrag av andra science centers. Några år tidigare skulle hon ha varit glad för de jobben, men nu kände hon att det inte fungerade.

Tiden som följde blev tung för Eva. Huvudet surrade och tankarna snurrade. Hon klarade inte av några intryck, varken radio eller tv. Hon kunde inte ens läsa böcker. Hon kunde knappt köra bil.

Eva kände att hon inte platsade någonstans. Psykologen sa åt henne att gå i skogen och gå vid havet och pröva mindfulness. Hon gjorde det, men minns det som att hon mest glodde rakt fram. När hennes man ville ta med henne på utflykter på

helgerna, tyckte hon bara att det var jobbigt.

– Men jag insåg slutligen att jag inte fungerade som jag skulle. Någon gång i februari 2012 började jag känna mig arg, men jag bestämde mig för att jag inte skulle fastna i att bli sur och bitter. Jag var tvungen att ta situationen som den var.

Hennes make var ett stöd. När det var som värst frågade hon honom:

– Vi har försörjt barnen tillsammans. Kan du försörja mig nu?

– Jo, det kan jag, sa han.

Eva fick en mentor som föreslog att hon skulle skriva. Det underlättade och sedan dess har hon ofta skrivit många timmar om dagen. På Facebook, i forum på webben och några korta noveller som publicerats i tävlingar. På Facebookforumen fick hon också kontakt med andra i liknande situation.

Genom att berätta om sina erfarenheter kände hon också att hon hjälpte andra.

Det blev början på hennes väg att hitta tillbaka till sig själv. Hon gick skrivarkurser och skrev i flera månader om sitt liv och sitt utmattningssyndrom, ett material som hon ännu inte riktigt klarar av att redigera. I dag jobbar hon ideellt med ungdomar på en flyktningförläggning där hon undervisar i svenska.

– Jag var livrädd först att jag inte skulle orka. Och först var det jobbigt, men det har gett mig så mycket att nu känner jag saknad när jag inte gör det. Jag jobbar 25 procent, men övrig tid undrar jag vad jag ska göra.

Eva får ingen lön för det arbetet, men känner att hon gör något nyttigt som hon är

Arbetsmiljölagen säger...

Enligt arbetsmiljölagen är arbetsgivaren skyldig att driva ett systematiskt arbetsmiljöarbete (SAM).

1. Undersök arbetsförhållandena

Stor frånvaro, vantrivsel och relationsproblem är varningssignaler. Notera de riskkällor som man hittar vid undersökningen, exempelvis hög arbetsbelastning och ensamarbete. Undersökningen ska göras så ofta att man får en överblick över de risker som finns.

2. Bedöm riskerna

Bedöm hur stor sannolikheten är för att arbetstagare ska drabbas av ohälsa på grund av de riskkällor som har

kommit fram. Bedöm konsekvenserna och ange om risken är allvarlig. Bestäm vem som åtgärdar riskerna. På en liten arbetsplats är det ofta chefen själv.

3. Åtgärda de risker som kommer fram

Ta först bort de allvarliga riskerna. Om riskkällan inte kan elimineras, måste arbetstagarna få instruktioner för hur de handskas med den.

4. Gör en handlingsplan för det som inte kan åtgärdas direkt

Skriv en handlingsplan för de åtgärder som inte genomförs direkt. Anteckna vem som ska göra det och när det ska ske.

Källa: Hjärnkoll – Så gör du som chef

bra på. Hon tycker nog att det är ett jobb som borde kunna vara betalt, men det är trots allt inte pengarna som är det viktigaste.

För ett år sedan, när hon var ute och åt med kompisarna, förstod hon för första gången att andra människor faktiskt sökte hennes uppmärksamhet.

– Sedan det ögonblicket behöver jag inte kämpa. Jag som har kämpat hela livet för att få uppmärksamhet. Det var väl ett slags lycka.

I efterhand kan hon analysera orsakerna till varför hon drabbades av utmattningssyndrom. Av sina många kontakter med andra i liknande situation tycker hon sig se ett mönster, att det beror på ett i grunden dåligt självförtroende.

– Jag har behövt få bekräftelse på att jag finns. Om jag inte fick det, så såg jag till att prestera mer. Många som drabbas av utmattningssyndrom är sådana som behöver visa att de finns. Många har haft problem hemifrån, och har med sig en känsla av att man måste göra rätt hela tiden.

Nu håller hon på att lära sig att säga nej och avstå om hon inte orkar. Det har blivit några bakslag, men de kommer alltmer sällan. Hon tycker också att erfarenheterna har fått henne att mogna.

– Jag trodde att man måste vara duktig, att man inte fick göra fel. Jag hade fått den uppfostran. I dag värderar jag inte andra människor utifrån vad de gör.

STURE HENCKEL



STÖD. Efter flera års sjukskrivning lyckades Johan Pettersson hitta tillbaka till jobbet och en fungerande vardag.

Arbetsgivarens stöd var avgörande

Efter flera år med elbehandling och mediciner som inte fungerade, kunde Johan med arbetsgivarens hjälp sakta men säkert ta sig upp ur depressionen.

När Johan Pettersson, ingenjör på Ringhals kärnkraftverk, gick in i väggen, fick han hjälp av en arbetsgivare som ansträngde sig för att få tillbaka en värdefull anställd.

Egentligen upptäckte han redan någon gång under 1998–1999 att han inte mätte bra. Men han gjorde inte så mycket åt det.

– Jag slutade att jobba skift, men jag var ofta efterfrågad och fortsatte att jobba långt mer än hundra procent, ofta sex dagar i veckan och 14 timmar om dygnet, berättar han.

Inte var riktigt roligt, men han stängde av och ägnade sig åt jobbet. Han var singel och på jobbet fanns så mycket

att göra. Och han fungerade fortfarande. Ända tills han den 23 november 2000 skulle hålla en fördjupningskurs.

När Johan kom till jobbet såg hans kollega att han mätte dåligt. Då först förstod Johan själv att något var väldigt fel. Han hamnade i en stol och bara skakade medan kollegan kontaktade företagshälsovården. Ändå trodde Johan först att han skulle kunna åka hem och sova lite, men det slutade med att han hamnade på psykakuten.

Raili Johansson är rehabiliteringsansvarig på Ringhals sedan 2008. Hon månar om att arbetsgivaren ska ge ett generöst stöd till den som inte mår bra.

– Om man ser att en anställd visar symptom som sömnproblem, koncentrations-svårigheter eller minnesluckor, försöker vi stödja och hjälpa till för att undvika sjukskrivning, säger hon.

Vid upprepade korttidsfrånvaro, sex eller fler sjuktillfällen på ett år, så tar jag kontakt med chefen som pratar med personen och ordnar tid med företagshälsovården. Tidigare kunde personen svara att det var snuva, men i dag gör vi en uppföljning om livsstil, kost och sömn. Vi har fångat upp några anställda på det sättet.

Efter sex rehabiliteringssamtal brukar det bli ett möte mellan den anställda, den närmaste chefen, en

sköterska och en psykolog. Där diskuterar de vad den drabbade anställde har lärt sig i stödsamtalen för att försöka vidmakthålla en bra balans i livet. Samtidigt får chefen råd och tips om hur han eller hon kan vara en bra förebild för att också kunna stödja den anställde. Det kan handla om arbetsanpassning, nya arbetsuppgifter, att få arbetsuppgifter som man kan fokusera på och göra klart innan man börjar med nästa. Och att man tar sina pauser. Det kan också vara bra att chefen föreslår en fika eller en promenad efter lunchen.

Johan utreddes och erbjöds elbehandling. Den gjorde honom betydligt bättre, men

aldrig helt bra. Han fick anti-depressiv medicin och efter några månader ville han börja jobba igen. Det fungerade i ungefär en månad på halvtid. Sedan åkte han in på psykiakuten igen.

– Då sa chefen att jag behövde ta det lugnt en längre period. Det var bra, för den antidepressiva medicinen fungerade inte på mig.

Johan fick djupa depressioner, på gränsen till psykos och såg varelser som kröp längs taket. I fem år åkte han in och ut på sjukhus, med elbehandling 3–4 gånger per år.

– Till slut sa jag stopp för elbehandlingarna. ”Nu har vi hållit på så här i fem år, men det fungerar inte”. Elbehandling har också biverkningar. Man kan få minnessvårigheter. En del får bestående problem med det, men inte jag. Då fick jag också en ny medicin som fungerade.

2005 började Johan, sakta men säkert, ta sig tillbaka. Då hade han hittat en bra terapeut som jobbade på ett sätt som fungerade för honom. Terapeuten var inte ansluten till Försäkringskassan, men arbetsgivaren hjälpte honom att betala 20 möten och där efter halva summan för ytterligare ett antal möten. 2008 började han arbetsträna.

När Raili Johansson tittar på en persons förmåga och personliga egenskaper, frågar hon också efter vilka drivkrafter och värderingar och livsmål personen har i dag. Personen ifråga kan ha förändrats på vägen av lång tids stress.

– Man kan ju ha förmågan, men sakna ork eller drivkraft, säger hon. Alltihop måste stämma. Om jobbet så att säga hamnar utanför vad jag orkar eller klarar av så kanske jag faktiskt bör titta efter ett annat jobb, säger hon.

Johan gillade att jobba med människor och arbetsgivaren fann ett jobb som utbildare inom strålskydd. Johan började jobba på 25 procent, och utökade sedan arbetstiden i sin egen takt.

I dag är Johan uppe på hundra procents arbetstid.

– Men jag jobbar inte 140 procent som jag gjorde tidigare. I dag har jag dessutom familj.

Johan känner, liksom många andra som gått igenom liknande erfarenheter att han har mognat. Innan var jobbet ett sätt att få uppskattning, ett sätt att visa att man dög.

– I botten fanns en dålig självkänsla och självkänslom. Jag önskar inte min värsta ovän att gå igenom det här, men utan den här resan skulle jag inte varit densamma i dag, och nu i efterhand vill jag inte ha det gjort.

Nu är dygnets rutiner viktiga för honom. Han måste sova precis lagom mycket, varken för lite eller för mycket. Varje kväll går han igenom hur han förhåller sig till omgivningen och scannar av sitt stämningsläge.

– Om jag har för mycket att göra, går jag till chefen och frågar om jag kan lägga undan visst arbete.

När den anställde blivit arbetsför igen, är det enligt Raili Johansson bra att få till en uppföljning efter 2–3 månader. Det är bra att sitta ner tillsammans och prata om hur det fungerar. Använder vi de verktyg som vi har pratat om?

– Jag skulle önska att vi hade mer tid att göra detta. Men om man kommer tillbaka till jobbet och har en ny chef, så är vi noga med ett startmöte för att gå igenom arbetsanpassning och arbetsmiljö.

STURE HENCKEL

Hjärnan – ett generationsboende

Människans hjärna består av tre delar: reptilhjärnan, mellanhjärnan och storhjärnan som skiljer ut människan från djuren. För att må bra måste du få harmoni dem emellan.

Simone Reiche Nordström är utbildad sjuksköterska. Hon har länge hållit kurser om hjärnan och har nyligen kommit ut med boken *Chefa över huvudkontoret*.

– Egentligen har vi tre olika operativsystem i hjärnan, säger hon. Reptilhjärnan som liknar dinosauriernas hjärnor, mellanhjärnan som är som däggdjurens hjärnor och storhjärnan som vi människor är ensamma om. De tre fungerar olika, har olika uppbyggnad och har olika uppgifter. Det är lite som ett generationsboende.

Hon konstaterar till exempel att multitasking – att till exempel göra hemläxan samtidigt som man tittar på tv och lyssnar in sig på senaste hitlåten på Spotify – helt enkelt inte fungerar.

– Under extrema situationer kan du gör detta. Men det ger stress. Skaffa dig koll på hur hjärnan fungerar, så kan du jobba på ett mer hjärnvänligt sätt, säger hon.

Stress ger kroppsliga symptom. Storhjärnan har gett oss förmågan att planera, men till priset av att vi mår dåligt redan av att tänka att vi misslyckas. Den som då känner att han eller hon inte passar för sin roll på jobbet får det väldigt svårt.

Det har blivit allt viktigare att ha social kompetens. Även ingenjörer som jobbar som specialister måste numera nästan ha säljkunskaper för att bli framgångsrika i sitt område.

– Alla personlighetstyper kan bli framgångsrika, säger Simone Reiche Nordström. Det enda som verkligen förenar dem är att de är helt och hållet sig själva.

Om man däremot inte lever upp till bilden som man har av sig själv, får man problem. Typexemplet är en person som är bra på att sälja, blir erbjuden posten som säljchef, blir smickrad och tackar ja. Men då ställs plötsligt helt andra krav än tidigare, och så blir det en felrekrytering.

Vi har precis samma hjärna som för 40 000 år sedan. Och i dagens samhälle med alla nya intryck som faller över oss blir det att våra hjärnor både gasar och bromsar samtidigt. Vi blir lite hjärntvättade av alla möjligheter som tycks finnas.

– Man behöver stanna upp ibland och titta på sina egna förutsättningar. Och fundera på vad man faktiskt vill.

STURE HENCKEL

Checklista för kollegerna

Medvetenheten om psykisk hälsa varierar stort i arbetslivet. Ju öppnare samtalsklimatet på arbetsplatsen är, desto lättare är det att hantera psykiska problem på ett bra sätt.

1. Fråga kollegan hur han eller hon vill ha det, och respektera önskemålen så långt det är möjligt.
2. Tala med kollegan, men gör det på ett taktfullt och inkännande sätt, utan att tränga dig på. Låt den andre avgöra integritetsnivån på samtalet.
3. Var likadan mot en person som kommer tillbaka efter en sjukskrivning för psykisk ohälsa som mot någon med en kroppslig sjukdom eller skada.
4. Om du får oväntade förtroenden från kollegan, behandla dessa respektfullt och konfidentiellt – du avgör själv hur förtrolig relation du vill ha med kollegan.
5. Om förtroendena är av sådan karaktär att de av säkerhets- eller andra skäl måste föras vidare så gör detta med största varsamhet. Våga agera vid negativa attityder, elakt skvaller och mobbning gentemot kollegan med psykisk ohälsa.
6. Försök att bidra till en öppen och saklig diskussion om psykisk hälsa och ohälsa på arbetsplatsen.

7. Om du är skyddsombud, övervaka att åtgärderna i planen för återgång i arbete för kollegan genomförs och följs upp på ett bra sätt.

Källa: Hjärnkoll

ARBETS-OLUST.
Leli Kjellin på Länsförsäkringar ser i statistiken att arbetsglädjen i svenska småföretag är på väg ner.



FOTO: PRIVAT

Arbetsglädjen minskar Svenskarnas arbetsglädje befinner sig på ett sluttande plan. I alla fall om man får tro Länsförsäkringars undersökning bland småföretag.

Fyra av tio medarbetare i svenska småföretag anser att arbetsglädjen har minskat det senaste året. Men arbetsgivarna ser det ofta inte. Och många av dem som har sett det har snarare trott att otrivsel på jobbet beror på problem hemma.

Länsförsäkringar har många småföretagare som kunder, och tidigare i år presenterade företaget den tredje undersökningen på tre år om arbetsglädje i småföretag. Enligt Leli Kjellin, ansvarig för välfärdsfrågor på Länsförsäkringar, är den nedåtgående trenden tydlig.

– Vi har frågat småföretag med max tio medarbetare. Sedan vet vi också att detta är ett vanligt fenomen, det har gjorts andra undersökningar som visar liknande resultat på större arbetsplatser, säger hon.

Varför sjunker arbetsglädjen?

– Det vet vi inte exakt. Men vi kan se att stress och bristande arbetsglädje hänger ihop. Men det är ett långt tag mellan att inte ha roligt längre och att bli sjukskriven. Det är i den här perioden, när man inte riktigt orkar umgås och lyfta blicken eller ha kul, som man måste fånga folk. Blir man sjuk, blir återhämtningen mycket längre.

Hur har arbetsgivare bemött resultatet?

– De är intresserade och vill ta reda på mer hur det är på det egna företaget.

Så de slår det inte ifrån sig?

– Nej, det är snarare att: "Oj, vet jag så lite om mina medarbetare?" Och så undrar de vad de kan göra för att förebygga det.

STURE HENCKEL

Det finns en app för det där

Kostnaderna för psykisk ohälsa ökar snabbt i hela världen. I USA har den digitala hälsoindustrin fått en explosionsartad utveckling med program som Fearfighter och Beating the Blues. Även i Sverige finns det flera företag som utvecklar appar mot psykisk

ohälsa. iSelfhelp, Ewoods och Hoas Tool Shop är några exempel. Sedan 2014 finns i Sverige E-hälsomyndigheten som bland annat utvecklar HälsaFörMig, en personligt hälsokonto där privatpersoner kostnadsfritt kan lagra uppgifter om sin hälsa.

Bättre attityder till psykisk ohälsa

Allt fler människor drabbas av psykisk ohälsa. Ändå möts många fortfarande av rädsla och diskriminering. Men riksorganisationen Hjärnkoll har visat att attityder kan förändras.

Psykisk ohälsa är i dag den vanligaste sjukskrivningsorsaken i Sverige, och det ökar fortfarande. Enligt Socialstyrelsen upplever mellan 20 och 40 procent av svenskarna någon form av psykisk ohälsa, och i 10–15 procent av fallen krävs behandling.

Tre av fyra svenskar har någon slags erfarenhet av psykisk ohälsa, antingen själv eller genom en anhörig. Enligt Försäkringskassan ökar antalet sjukfall totalt, och samtidigt ökar andelen psykiska diagnoser.

Rickard Bracken leder riksförbundet Hjärnkoll, en ideell organisation som arbetar systematiskt med att informera om psykisk ohälsa. Han konstaterar att många fortfarande reagerar fördomsfullt.

– Det blir lätt en känsla av vi och dem i de här frågorna, säger Rickard Bracken på Hjärnkoll. Det blir ett stigma för dem som är drabbade, ett slags psykologisk brännmärkning.

Allt fler sjuka med psykiska diagnoser

	2012	2014
Antal sjukfall totalt	138 000	180 000
Andel psykiska diagnoser	35 procent	40 procent

Källa: Försäkringskassan

Ändå har klimatet för att prata om psykisk ohälsa blivit bättre de senaste åren. Hjärnkoll har satsat på att ta hjälp av särskilda ambassadörer. De är personer som själva har drabbats av psykiska problem, och som i dag har valt att berätta om sina erfarenheter. Personlig kontakt har visat sig vara det viktigaste för att kunna nå ut.

Hjärnkoll har genomfört undersökningar om attityder kring psykiska problem, där de jämför attityderna från 2009 och 2014. Resultaten från undersökningen pekar mot en tydlig trend mot ökad öppenhet i Sverige, särskilt i de områden som

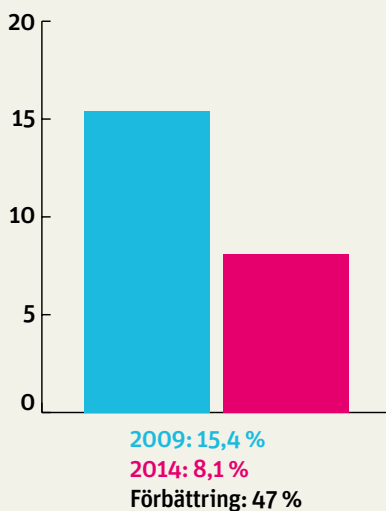
Hjärnkoll har prioriterat. Sverige är i stort sett ensamt om att visa upp förbättringen i attityder. Det finns ingen motsvarande utveckling i den övriga västvärlden.

Undersökningarna visar att färre människor är rädda för personer med psykisk ohälsa. Från 2009 till 2014 är det 47 procent färre som är emot att personer med en psykisk sjukdom bosätter sig i grannskapet. Och 2014 svarade över åtta av tio att de kan tänka sig att arbeta med någon som har en psykisk sjukdom.

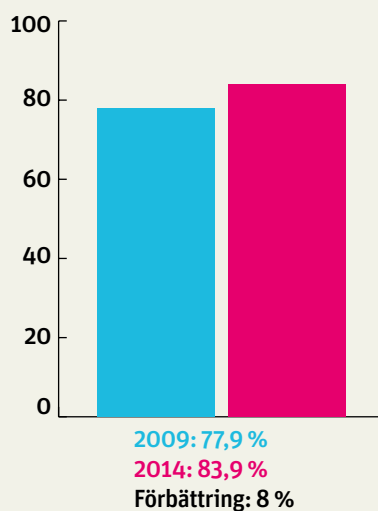
STURE HENCKEL

Jämförelser mellan 2009 och 2014 i de län där Hjärnkoll har drivit sina upplysningskampanjer. Procent av antalet deltagare i undersökningarna som helt eller delvis instämmer i påståendena.

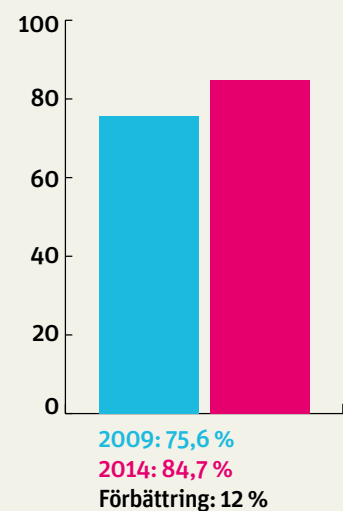
Jag är motståndare till att människor som har en psykisk sjukdom bor i mitt grannskap.



Om någon som tidigare har haft en psykisk sjukdom blev min granne, skulle jag besöka denne.



Jag kan tänka mig att arbeta tillsammans med någon som har en psykisk sjukdom.



Källa: Hjärnkoll

”Lättare att se en bruten arm”

För Ulf Ohlsson, regionalt skyddsombud för fyra Saco förbund i Skåne, är det förebyggande åtgärder som gäller. Inom tjänstesektorn handlar problemen ofta om den psykosociala arbetsmiljön.

Ulf Ohlsson är heltidsfackligt ombud på PostNord Sverige för medlemmar inom Saco och ägnar ungefär 40 procent av sin arbetstid till uppdraget som regionalt skyddsombud. Det handlar ofta om att få arbetsgivarna att öppna diskussionsklimatet kring det psykosociala området.

Arbetet är givande. De olika företag som han möter har väldigt olika förutsättningar. Det finns vissa företag där man inte brinner för arbetsmiljön, men oftast blir diskussionen bra.

ULF OHLSSON

Utbildning: Logistik och ledning.

Största utmaning i jobbet: Att kunna vara tillgänglig för medlemmarna.

Största utmaning privat: Få allt fixat inför studenten av vår son.

Gör om fem år: Förhoppningsvis samma som i dag då jag brinner för frågorna som jag arbetar med.

En utmaning på många arbetsplatser är att allt färre ska göra samma jobb som tidigare. Alla vet att det kan leda till stress, hög arbetsbelastning och annan psykisk ohälsa, men det är inte alltid så lätt att upptäcka.

– Det är lättare att se en bruten arm än om någon mår psykiskt dåligt, säger Ulf Ohlsson.

Om sjuktalen är höga bör man enligt Ulf Ohlsson fråga sig vad det beror på. Är det trivsel, otydligt ledarskap eller dålig organisationsstruktur? Det kan också handla om att det behövs kompetensutveckling för en viss anställd. Det kan vara väldigt stressande att känna att man inte räcker till.

– Vi frågar om hur företaget arbetar med SAM, systematiskt arbetsmiljöarbete. Hur arbetar man förebyggande? Har de medarbetarenkäter? Utbildas cheferna? Många företag följer arbetsmiljöverkets regler för att förebygga ohälsa. Men det finns också företag som har brister och då kan vi hjälpa till med åtgärder.

STURE HENCKEL



FOTO: ANNA SIMONSSON



Terhi Twin C

205 000 båtägare har inte fel!

Terhi - Nordens största båttillverkare - har för sin säkerhet och höga kvalitet, vunnit stort anseende bland båtägare i stora delar av världen.

Utbudet består av totalt nitton modeller, som erbjuder ett lämpligt alternativ för många olika ändamål, både till havs och på insjöar.

Nu har du möjligheten att skaffa en Terhi Twin C, utrustad med en Honda BF50 till ett mycket förmånligt pris.

Motorerna från Honda har elektronisk bränsleinsprutning, kraftfull acceleration och en fantastisk bränsleekonomi. Honda erbjuder 5 års garanti på utombordsmotorer för privat bruk. Honda BF50 är dessutom utrustad med trolldfunktion.

Terhi Twin C / Honda BF50

Kampanjpris 134.900:-

Ord. pris 162.300:-

I kampanjpriset ingår en Garmin EchoMAP 52 DV plotter.

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



Dalarö: Marindepån
Tel: 08-50150105

Laxå: Marin & Fritid
Tel: 0584-12222

Sandviken: Gestrike Marincenter
Tel: 026-258080

Strängnäs: PL Mälarbåtar
Tel: 0152-10065

Åmål: Marin & Fritid
Tel: 0532-10015

Danderyd: Marindepån
Tel: 08-54591440

Luleå: Granec Maskin
Tel: 0920-228025

Smedjebacken: LW Husvagnar
Tel: 0223-15535

Uppsala: Marin & Trailer i Uppsala
Tel: 018-303101

Örebro: Marin & Fritid
Tel: 019-278000

Hovmantorp: Jespersens Motor
Tel: 0478-41417

Mora: Granaths
Tel: 0250-592210

Stockholm: Skanstull Marin
Tel: 08-55670900

Väddö: Älmsta Aluminiumbåtar
Tel: 0176-50344

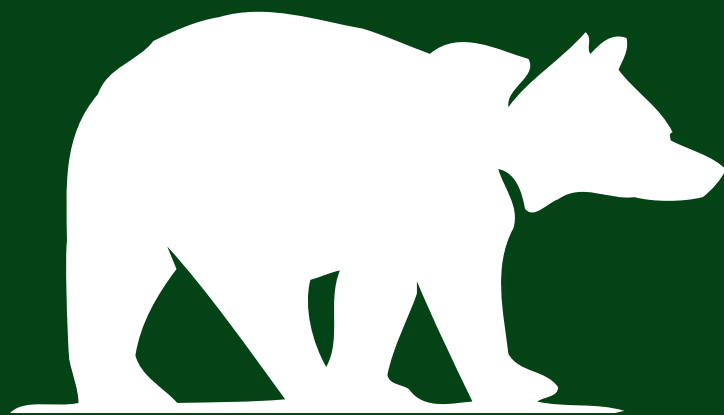
Östersund: KJ Skog & Trädgård
Tel: 063-35445

Karlstad: Bosses Marin & Fritid
Tel: 054-850171

Rångedala: Borås Marin & Motor
Tel: 033-279393

Storuman: Yngvessons Maskin
Tel: 0951-77345

Åkersberga: Dyvicks Varv
Tel: 08-54354315



**GÖR VARDAGEN
TILL ETT ÄVENTYR**

WWW.NATURKOMPANIET.SE



Petter byggde sin egen Segway

Petter Forsberg beskriver sig själv som en robotnörd. Efter gymnasiet i hemstaden Östersund pluggade han till civilingenjör med inriktning mot robotik på Chalmers. Där kom han i kontakt med Chalmers robotförening och tillbringade mycket tid tillsammans med andra robotnördar. En dag bestämde hans sig för att bygga en egen Segway.

FOTO: ANNA SJÖINSSON



Varför? Jag är egentligen inte alls intresserad av att åka Segway. Det handlade mer om utmaningen att fixa tekniken. Projektet innehöll problemlösning inom flera områden: mekanik, elektronik och programmering.

Svårast? Sensorerna som känner av lutningen. Jag har kombinerat en accelerometer och ett gyro. Signalerna slås ihop i ett filter för att få fram en vinkel i förhållande till gravitationen. Reglerteknik pluggade vi mycket på Chalmers och här fick jag testa kunskaperna i praktiken. En Segway var kanske inte det smartaste testprojektet. Det blev en hel del smällar rakt in i väggen.

Resultatet? Den fungerade alldeles utmärkt och jag gjorde en liten film som jag lade ut på Youtube. Den var en bra cv när jag sökte jobb. Här hittar du filmen: korta.nu/egensegway

Kostnad? Jag hittade en billig, begagnad elscooter och köpte reservdelar till en till. Där tog jag motor, batteri och driften däremellan. Tillsammans med elektronik, fjädrar, axlar och alla andra smådelar landade kostnaden på omkring 3 000 kronor.

Och nu? Jag har flyttat till Stockholm och jobbar på Electrolux, bland annat med att bevaka robotutvecklingen. På fritiden är jag engagerad i Stockholms robotförening. Nästa höjdpunkt är Stockholm Robot Championship på Tekniska Museet den 7 november. Där blir det kamp mellan sumorobotar i olika grenar.

KARIN VIRGIN

ÖVERKURS

Köket lagar maten åt dig

I takt med att matlagning blir allt coolare, kommer allt fler science fictionliknande köksprylar.

Nästa generation kastruller kopplas förstås trådlöst till mobilen, så att du kan börja koka upp grytan redan när du sitter i bilkön på väg hem. Mobilen kommunicerar också med grilltermometern som piper när entrecôten har rätt inner-temperatur.

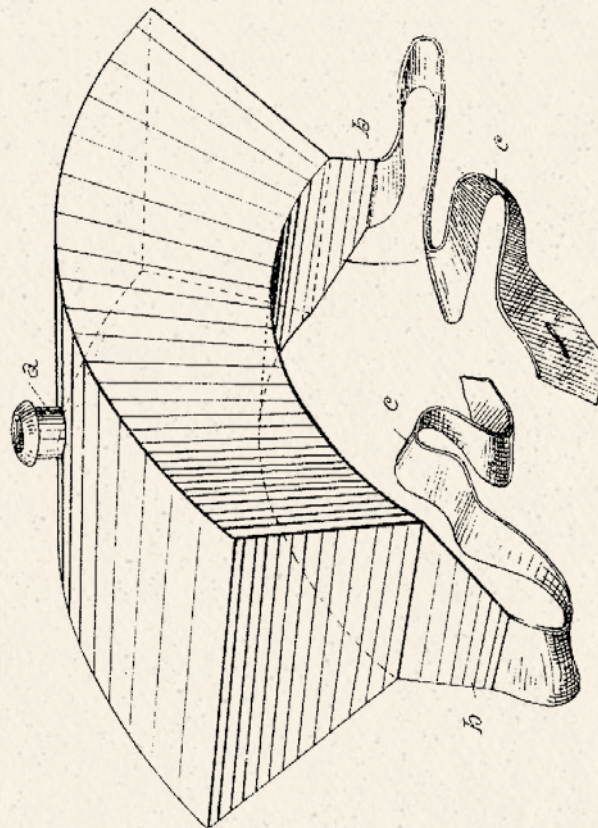
Andra moderniteter på väg in i köket är 3D-skrivare som gör efterrätterna till rena skulpturerna. Snabbfrysningmaskiner får såsen att frysa och sedan smälta på tallriken.

Även Ikea är framme. Deras konceptkök är



fullproppat med högteknologi. Ställ maten på ett kameraövervakat bord mitt i köket, så projiceras tänkbara recept på själva bordskivan. Bordet innehåller även en induktionshäll och guidar dig dessutom genom hela matlagningen.

STURE HENCKEL



NR 2742

”Denna uppfinning afser att förekomma snarkning medelst en mellan den sofvandes bröst och haka, omkring halsen fäst apparat, hvilken hindrar underkäkens nedfallande under sömnen och deraf uppkommande snarkning”

UPPFINNARE: A. Mosterts

ÅR: 1890

IDÉN:

Nu kommer ingen snarka mer! Det var åtminstone vad den tyske uppfinnaren A. Mosterts måste ha sett framför sig när han sökte patent för denna gummikudde i juni 1890. Kudden fästs kring halsen och ligger mellan den sovandes bröst och haka för att hindra dennes underkäke från att falla ned. På så sätt stoppas snarkningar, men en bonus är att den också förebygger ”uttorkning af svalgets slemhinnor”.

VAD HÄNDE SEDAN? Under årens lopp har åtskilliga produkter dykt upp med syfte att stoppa snarkningar. Snarkbälten som förhindra dig från att sova på rygg, bettskenor som stabiliserar underkäken och tungan samt snarkdämpande sprayer är bara några exempel. En brasiliansk studie kunde dock nyligen visa att ett antal enkla övningar kan bidra till både minskad snarkfrekvens och minskad snarkstyrka (se sidan 97).



FOTO: UNIVERSITY OF ALBERTA

FINGERTEST. För att kunna titta närmare på varför fingret låter som det gör när det knäcker filmade forskare när detta skedde i realtid.

Knäckfråga har fått en lösning

Forskare kan ha hittat svaret till varför det uppstår ett särskilt ljud när du knäcker fingrarna.

LÄNGE HAR DET INTE gått att säga säkert varför det låter som det gör när någon knäcker fingrarna. Men med hjälp av en magnetresonanskamera, MRI, har forskare vid kanadensiska University of Alberta tittat närmare på vad som egentligen sker inuti lederna vid fingerknäckande. Kameran har fångat händelsen i realtid, vilket har gett forskarna tydliga bilder att analysera.

Det verkar som att ljudet beror på att det snabbt skapas en gasfylld hålighet i ledvätskan. Det är lite som när vakuum skapas, förklarar Greg Kawchuk, professor på fakulteten för rehabiliteringsmedicin och huvudförfattare till studien, som har publicerats i *PLOS ONE*.

– När de leder som sitter ihop plötsligt separeras finns det ingen mer vätska tillgänglig för att fylla den växande volymen, vilket skapar en hålighet, och det är denna händelse som associeras med ljudet, förklarar Greg Kawchuk.

Forskarna tror att fingerknäckandet kan ha samband med människors ledhälsa och hoppas att studien kan bidra till att upptäcka ledproblem redan innan symtomen dyker upp.

Källa: *livescience.com*

Jympa för snarkare

Tryck tungspetsen mot gommen och för sedan tungan bakåt 20 gånger. Detta är en av de enkla övningar som deltagarna i en brasiliansk studie fick göra och som bidrog till att minska deras snarkfrekvens med 39 procent. Även snarkningarnas styrka minskade, med 59 procent, tack vare övningarna, enligt studien.

KÄLLA: **TREEHUGGER**



FOTO: SHUTTERSTOCK

Bamsestora utomjordingar

Om det finns intelligent liv på andra planeter är varelserna sannolikt större än vad människor är. Det hävdar en forskare vid universitetet i Barcelona som har räknat ut att utomjordingarnas medianvikt borde ligga på 314 kilo, ungefär lika mycket som en björnhane.

KÄLLA: **LIVESCIENCE.COM**



FOTO: COLUMBIA PICTURES CORPORATION



NÄSTA NUMMER

CIRKELEKONOMI



ALLT FLER FÖRETAG hänger på trenden mot cirkulär ekonomi. De pratar om kretslopp, återanvändning och förnybar energi. Men hur ser det ut i praktiken? Och hur tjänar man pengar på det? Ingenjören spanar på framtidens sätt att driva gröna företag.

NÄSTA NUMMER KOMMER DEN 2 OKTOBER

Vilka jobb försvinner?

INOM 20 ÅR RISKERAR hälften av jobben i Sverige försvinna därför att de kan utföras bättre, billigare och effektivare av maskiner i stället för människor. Ingenjören besöker några arbetsplatser där anställda redan har ersatts av avancerade programvaror och robotar.

Kriget om världens sand

EFTER VATTEN OCH LUFT är sand den naturtillgång som vi konsumerar mest. Vi använder mer än 40 miljarder ton sand och grus om året och behoven ökar lavinartat. Man kan tro att tillgången är oändlig men faktum är att sand håller på att bli en bristvara.

31 Citykajen Nu
32 Waldemarsudde 3 min

31 Citykajen

Vi ser möjligheterna som utvecklar Sverige

Våra ingenjörers visioner leder oss steg för steg mot ett bättre samhälle. Det är deras innovationskraft som löser våra gemensamma problem, höjer standarden, genererar tillväxt och skapar fler jobb på vägen. Transportinfrastruktur är bara ett av alla områden där ingenjörer spelar en avgörande roll för utvecklingen.

För att stötta våra framtidshopp i detta viktiga uppdrag finns Sveriges Ingenjörer – det enda fackförbundet med fullständigt fokus på just ingenjörer. Vi arbetar ständigt för att våra 142 000 medlemmar ska ha goda arbetsvillkor, få möjlighet att utvecklas i sina yrkesroller, och framför allt: att de ska värderas precis så högt som de faktiskt förtjänar.



Sveriges Ingenjörer

Visste du förresten att ingenjörer just nu håller på att utveckla lättviktskonstruktioner som kan utnyttas i transportmedel i en framtida vattenburen kollektivtrafik?

Det finns mycket kvar att kämpa för.

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

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

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

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

Vill du vara med?

Sms:a **medlem** till **72 900** eller gå in på naturskyddsforeningen.se/medlem

Ett medlemskap kostar 24 kr/mån.



Naturskyddsföreningen