

IVA

AKTUELLT NR 2 2021. GRUNDAD 1930

Grönt stål ritas om
kartan i Norrbotten **20**

Akademier tar fram fakta
åt EU-kommissionen **6**

EMMA LUNDBERG

Jakten på proteiner fortsätter

Stort intresse för
att fånga in koldioxid

Amina Manzoor får IVA:s pris för
vetenskaplighet inom journalistik

Automatisk korvmoj blev
het nyhet på 1960-talet



TUULA TEERI

»Lärosätena har ansvar för att tidigt identifiera och synliggöra forskning med potential att omsättas till faktisk nytta.«

Forskningsresultat måste utnyttjas mer effektivt

Forskningsbaserad innovation är central för svensk export, vårt välstånd och vår välfärd. Det vet vi alla. Den snabba tekniska utvecklingen och digitaliseringen ändrar industrins förutsättningar och kräver en omställning som präglas av allt större inslag av forskningsbaserad kompetens. Effektivt nyttjande av forskningsresultat är av största vikt i den omställningen.

Dagens system för nyttiggörande av forskningsresultat har brister, så när innovationsstödsutredningen presenterades i höstas var förväntningarna stora. Förslag skulle presenteras om hur forskning vid våra lärosäten bättre och snabbare ska komma till nytta för samhälle och näringsliv. Utredningen innehåller många bra förslag, men även sådant som behöver utvecklas vidare.

Begreppet "nyttiggörande" ställer till det då vi inte har en gemensam bild och definition. IVA stödjer därför utredningens förslag om att begreppet breddas och definieras mer ingående. Den gemensamma definitionen måste innefatta både exportdrivande upptäckter och mjukare frågor som bidrar till en positiv samhällsutveckling. Men för att förbättra verksamheter behövs uppföljning och utvärdering av alla former av nyttiggörande. Hur målen formuleras är därför helt centralt då de tydligt måste beskriva önskvärda effekter.

Avgörande för att forskningsresultat och kunskap ska nå ut och komma till faktisk nytta är att de omges av incitament och att de inom lärosätena drivs av en kultur som främjar nyttiggörande. Där är inte alla våra lärosäten ännu. Även om inte all forskning är mogen för att nyttjas direkt, måste det långsiktiga målet vara att forskning ska generera värde för samhället.

Det är också viktigt hur resursfördelningen är organiserad för nyttiggörandet av lärosätenas forskningresultat. Förslaget att styra om medel från basanslaget ser jag inte som en lösning. Basanslaget är till för att skapa en solid grund till den fria forskningen, den som leder till ny kunskap och på sikt till nya upptäckter och innovation. Lärosätena har ansvar för att tidigt identifiera och synliggöra forskning med potential att omsättas till faktisk nytta. Öronmärkta resurser för dessa tidiga faser ger lärosäten incitament för att börja arbeta med detta. Verksamheter med goda resultat bör självklart premieras, även i fråga om nyttiggörande.

Grunden till effektivt nyttiggörande är samverkan och entreprenörskap. Därför välkomnar IVA utredarens förslag för bättre rådgivning, inkubation och investeringar. Likaså är styrning, erfarenhet, incitament, engagemang och kultur för samverkan och entreprenörskap av yttersta vikt för hur innovationsstödet bättre ska kunna katalysera forskning till värdeskapande.

I grunden är jag också positiv till förslagen rörande nationell koordinering och kunskaps-spridning. Däremot är jag tveksam till ett nationellt centrum för entreprenörskap och ett gemensamt finansieringsbolag. Stöd för nyttiggörande av färsk forskningresultat ska finnas nära forskare och entreprenörer, kunskap om det aktuella lärosätet är därför viktigt. Lärosätenas holdingbolag samt innovationsfrämjande externa anslag är viktiga i tidiga utvecklingsfaser. Däremot är riskkapital med kompetens avgörande för att utveckla forskningsbaserade idéer till innovation och kommersialisering. Att hitta former och strukturer för den delen av processen ser jag som det viktigaste målet för att vidareutveckla det svenska innovationssystemet.



»Det finns onekligen något paradoxalt över hur svenska politiker å ena sidan diskuterar det kontantlösa samhället och å andra sidan använder metaforer av typen "vi måste spara i ladorna". För det var onekligen rätt länge sedan som pengar fungerade på det sättet.«

Katrine Marçal, skriver krönika om digitala pengar i DN.



»Den informations-spridning som vi ser i dag, med snart sagt all världens fakta och information i våra skärmar, leder oss återigen till frågan om hur ett universitet behåller och kultiverar sin själ och identitet.«

Lars Strannegård, rektor Handelshögskolan i Stockholm, skriver i DN om hur den digitala undervisningen påverkar studenter och lärosäten.



»Zoom och Teams i all ära, men om man sitter med en människa kan man läsa av mycket mer. Det saknar jag.«

Marcus Wallenberg, intervjuas i Di, och svarar på vad han vill göra när pandemin är över.

Innehåll



34



20



16



8



28

4 Akademi ska stärka svenskt entreprenörskap

En gemensam arena för alla som strävar efter att stärka svenskt entreprenörskap saknas. IVA-initiativet Svenska Entreprenörskapsakademien ska råda bot på detta. **Kristina Alsér** är ordförande i styrgruppen.

6 Nätverken som hjälper EU-kommissionen ta beslut

Fem nätverk med europeiska akademier gör grovjobbet när EU-kommissionen behöver vetenskapliga fakta. I två av organisationerna har IVA-ledamöter viktiga uppdrag.

16 Hon prisas för sin kunskap och sitt omdöme

Medicinreportern **Amina Manzoor** tilldelas IVA:s pris för vetenskaplighet inom journalistiken - Hans Bergström-priset. Redan i ett tidigt skede av pandemin visade hon en imponerande kombination av kunskap och omdöme.

20 Satsning på grönt stål i Boden

Om tre år ska det nya stålbolaget H2 Green Steel starta produktionen av fossilfritt stål i Boden. En nyckelperson bakom satsningen är teknikchefen **Maria Persson-Gulda**. Hon vill locka unga talanger och bygga ett slimmigt stålverk som styrs av AI.

28 IVA Insikt: Stort intresse för att fånga in och använda koldioxid.

34 Korven kom direkt ur automaten

När hungern sätter in, vad kan vara bättre än att få en rykande varm grillkorv i handen inom femton sekunder? 1966 lanserade Husqvarna en av sina mer särpräglade produkter, automaten för varm korv.

8 Den framgångsrika jakten på proteiner fortsätter

Den stora kartläggningen av människans alla proteiner har firat 20 år och gett avtryck i såväl vetenskapliga landvinningar som nya företag. Hittills har arbetet handlat om proteiner hos friska människor. Nu riktas fokus på de 100 vanligaste sjukdomarna.



Omslagsbild: Daniel Roos

31-33 Noterat

Klimatförändringen utmaning för sötvatten.
Vaccinationalism hot mot pandemifri värld.

IVA-INITIATIV

Samlad samverkan sätter entreprenörskap i fokus

En gemensam arena för alla som strävar efter att stärka svenskt entreprenörskap saknas. IVA-initiativet Svenska Entreprenörskapsakademien ska råda bot på detta. Kristina Alsér är ordförande i styrgruppen.

Visionen för Svenska Entreprenörskapsakademien är: Sverige har ett internationellt konkurrenskraftigt entreprenörsklimat och en tillåtande kultur som främjar entreprenörskonsten.

– Men jag skulle vilja säga att visionen nästan är en hygienfaktor. För hur ska vi utan entreprenörer kunna möta framtidens utmaningar? Vi har ett enormt behov av modiga och riskvilliga entreprenörer, säger Kristina Alsér, som också är ordförande i Tillväxtverkets styrelse och regeringens utredare om regelförenklingar för mikroföretag.

Det finns, hävdar hon, otroligt många som drömmer om att bli entreprenörer, men ganska få förverkligar sin dröm.

– Men det görs också väldigt mycket för att underlätta. Det finns många entreprenörskapsvänner, men det är en brokig skara och ett samlat grepp saknas. Det är det greppet vi vill ta.

På arenan, som är kärnan i Svenska Entreprenörskapsakademien, ska kunskap samlas och förmedlas vidare till beslutsfattare och politiker på lokal, regional och nationell nivå.

– Vi vill också sprida kunskap till hela utbildningsväsendet och till andra entreprenörer.

Tre huvudområden där insatser behövs är definierade: konsten, kulturen och klimatet. Alla med förtecknet ”entreprenörskaps”.

– Konsten handlar om individen och den entreprenöriella förmågan. Men också om ledarskap. Det är viktigt om man ska kunna leda och utveckla sin verksamhet.



Kristina Alsér.

Det andra huvudområdet, kulturen, handlar om samhällets syn på entreprenörer.

Visst har attityderna, menar Kristina Alsér, till entreprenörer sakta blivit bättre de senaste decennierna. Och de som lyckas extra bra lyfts fram som förebilder.

– Men de som gnetar på i sina små företag, hur ser vi egentligen på dem? Det vore också bra med fler kvinnliga förebilder och entreprenörer som är verksamma på andra håll än i storstäderna. Det är verkligen mycket som behöver förändras, säger hon.

Lagar, regler och stödssystem som berör eller ska underlätta för entreprenörer ingår i det som Svenska Entreprenörskapsakademien definierar som klimatet.

– Stödssystemen är en djungel. Det myllrar av olika initiativ och organisationer. Det är nästan hopplöst att få en tydlig bild

över de som finns. Vi har därför initierat en utredning för att skapa oss en begriplig karta.

Kristina Alsér anser att regelverket inte är anpassat till entreprenörers verklighet.

– Det är så mycket krångel. En liten bagare har exakt samma regler som ett stort bageri.

Svenska Entreprenörskapsakademien skulle, var det tänkt, starta sina publika aktiviteter våren 2020. Men det satte pandemin stopp för.

– Planen var att genomföra ett stort toppmöte med kompetenser, forskning och erfarenheter. Även i år planerade vi ett sådant. I stället har vi ägnat oss åt att bygga vår plattform. Det är viktigt att vara förberedd när vi väl kan genomföra fysiska arrangemang.

Men styrgruppen har också, utöver kartläggningen av stödssystemet, initierat en studie om entreprenörskap då, nu och i framtiden.

– Vi vill veta vad som präglat entreprenörskapet från början av förra seklet. Allt för att bygga kunskap och för att ta vara på historien inför framtiden, säger Kristina Alsér.

Johan Carlstedt är projektledare för Svenska Entreprenörskapsakademien.

– Det är viktigt att se långsiktigt på entreprenörskapets utveckling. Därför är utbildningssystemet från grund- och gymnasieskolan till och med högskolenivån i fokus för oss. Utbildning i entreprenörskap ska vara en röd tråd på alla utbildningsnivåer, säger han.

Två nätverk, med engagerade deltagare, har bildats för den frågan. Det ena för grund- och gymnasieskolan, det andra för den högre utbildningen.

För att sprida kunskap om hur bra utbildning i entreprenörskap kan utformas ska Entreprenörskapsakademien erbjuda en serie webinarier.

– En annan del av vår nya verksamhetsplan fokuserar på intraprenörskap. Det är en otroligt viktig fråga. Den är en avgörande faktor för de etablerade företagens konkurrenskraft.

Även när det gäller intraprenörskap kommer kunskap att spridas via webinarier. Talare blir representanter för exempelvis Ikea, Spotify och Ericsson.

– Vi kommer också att erbjuda ett verktyg för att utvärdera vilken potential man har för intraprenörskap i ett företag. Basen för verktyget är professor Ivo Zanders forskning om intraprenörskap, säger Johan Carlstedt.



Johan Carlstedt.

PÅR RÖNNBERG



Studentrådet består av studenter från universitet och högskolor med civilingenjörsutbildningar, Sveriges lantbruksuniversitet och handelshögskolorna i Stockholm och Göteborg. Rådet bidrar med student- och doktorandperspektiv på IVA:s arbete.

IVA:S STUDENTRÅD

Digitaliserad landsbygd kräver mer än fiber

Landsbygden behöver mer av digitala lösningar. Det anser IVA:s Studentråd som tagit pulsen på den digitala mognaden i tolv kommuner, från Jokkmokk i norr till Simrishamn i söder.

Intresset för att flytta från stora städer har ökat. Och möjligheten att jobba på distans spår på flyttlusten. Men går det att arbeta i storstadsdominerade yrken om man bor i en mindre ort? Med ett utökat digitaliseringsarbete, hävdar Studentrådet, är det möjligt. Och då kan fler unga välutbildade spridas över landet. Men det kräver krafttag och tydliga prioriteringar.

Adam Eriksson, som studerar till civilingenjör i Uppsala, är en av de medlemmar i Studentrådet som studerat den digitala mognaden i tolv mindre kommuner.

– Vår undersökning om landsbygden är en motreaktion till att det vanligen bara handlar om smarta städer. Men vi vill att hela landet ska kunna ta del av digitaliseringens frukter, säger han.

I dagsläget, konstaterar Studentrådet, saknas förutsättningar för detta. Vissa av de kontaktade kommunerna ligger i framkant och har en bred politisk handlingsplan. De har

en mängd startade projekt. Andra har knappt börjat resan mot den digitaliserade kommunen.

– Vissa kommuner var mest inriktade på det mätbara, fiberutbyggnad, medan andra, som hade eldsjälarna och rätt kompetenser, jobbade mer med att få invånarna att börja använda de digitala verktygen.

Det som utmärker en framgångsrikt digitaliserad kommun är, menar Adam Eriksson, till stor del en fråga om inställning.

– En kommun i framkant säger: digitalisering är inte en fråga om it, utan en fråga om samhällsbyggnad. Där anstränger man sig också för att få företagen att använda digitala verktyg.



Adam Eriksson.

PÅR RÖNNBERG

DE GJORDE STUDIEN

Studentrådets undersökning genomfördes av:

Lovisa Berglund, Chalmers tekniska högskola.

Jakob Nygårds, Sveriges lantbruksuniversitet.

Maria Gunnarsson, Lunds tekniska högskola.

Adam Eriksson, Uppsala universitet.

Johan Bäckman Berg, Handelshögskolan i Stockholm.

IVA Aktuellt Digital

Snabbt
Enkelt
Hållbart

Du kan få IVA Aktuellt Digital med samma överblick och upplägg som papperstidningen.

Tidningen blir tillgänglig i din smarta telefon, läsplatta eller dator. Du kan även ladda ner IVA Aktuellt som pdf.

Mejla iva-aktuellt@iva.se så får du tidningen digitalt utan kostnad.



Alla tidigare utgåvor av IVA Aktuellt finns att läsa på tiny.cc/iva-aktuellt



TEXT: PÅR
RÖNNBERG

Efterfrågan på vetenskapliga fakta som grund för politiska beslut ökar. Pandemin har gjort behovet än större. Europeiska akademier gör sitt för att ta fram vetenskapligt baserade sakuppgifter.

Euro-CASE samlar krafterna hos 23 europeiska akademier, med ingenjörsvetenskap och teknik i fokus. IVA är en av de 23. Tuula Teeri, IVA:s vd, är organisationens vice ordförande.

– IVA lägger stor vikt vid relationerna på europainivå och Euro-CASE är en bra kanal för det. I IVA:s projekt för nystart av Sverige slog vi fast att det allra viktigaste just nu är ett aktivt samarbete inom EU. Med tanke på den globala konkurrensen och nödvändigheten att balansera mellan USA, Kina och Ryssland är vår hemmamarknad oerhört viktig för Sveriges framtid, säger hon.

För att EU-kommissionen ska kunna fatta välgrundade beslut behöver den gediget, faktabaserat underlag. Att ta fram detta är ofta en uppgift

för ett eller flera av de fem europeiska nätverken med akademier.

– Euro-CASE är med och gör grovjobbet med att sälla fram pålitlig information inom våra fokusområden. Arbetssättet påminner om det IVA använder och flera av IVA:s ledamöter har deltagit i sådana projekt, senast professor Ann-Christin Albertsson som ledde en arbetsgrupp om Biodegradability of plastics in the open environment, säger Tuula Teeri.

Resultaten tas omhand av kommissionens egna vetenskapliga rådgivare. Det är dessa experter som formulerar de råd som slutligen hamnar på kommissionens bord.

– Ofta är det kommissionen som beställer underlag för ett visst tema. Men akademierna kan också förslå och arbeta med något ämne som vi anser att kommissionen borde titta närmare på, säger hon.

De faktatunga rapporterna från akademierna får effekt. GDPR påverkades starkt av akademiernas inlagor om cybersäkerhet. EU:s strategi för

ett klimatneutralt energisystem är ett annat exempel.

– En fördel med Euro-CASE är att vi är oberoende och jobbar från många länder.

Sett ur IVA:s perspektiv passar det förstås bra att Euro-CASE har samlat sig kring tre plattformar: innovation, energi och ingenjörsutbildning.

– Genom denna samverkan kan vi både lära oss av de andra ländernas erfarenheter och påverka den europeiska utvecklingen, säger Tuula Teeri.

Ett annat av de fem europeiska nätverken med akademier är EASAC. I organisationen ingår nationella vetenskapsakademier från alla EU:s länder samt vetenskapsakademierna i Norge, Schweiz och Storbritannien. KVA är en av medlemmarna. Christina Moberg, professor em på KTH, är ordförande. Hon är ledamot av såväl KVA som IVA.

– Vi såg att det fanns behov av att sammanställa vetenskapliga underlag åt beslutsfattare. Därför grundades



Christina
Moberg.



Tuula
Teeri.

Akademier gräver fram fakta åt EU

Fem nätverk med europeiska akademier gör grovjobbet när EU-kommissionen behöver vetenskapliga fakta. I två av organisationerna har IVA-ledamöter viktiga uppdrag.

EASAC här på KVA för 20 år sedan, säger Christina Moberg.

EU-kommissionen och EU-parlamentet är de främsta mottagarna, men även beslutsfattare i de enskilda medlemsländerna kan få tillgång till vetenskapliga fakta innan de bestämmer sig för det ena eller det andra.

– I viss mån riktar vi oss också till allmänheten. I en demokrati är det viktigt att gemene man kan bilda sig en sakligt understödd uppfattning i olika frågor.

EASAC sammanställer fakta inom områdena miljö, energi och biovetenskap.

– Det är inte hugget i sten, men inom de tre områdena tas det många politiska beslut.

För vart och ett av områdena finns en styrpanel med medlemmar från EASAC:s medlemsakademier. Där sker diskussionen om vilka konkreta frågor som behöver få vetenskaplig belysning. Därefter behandlas ärendet i Byrån, som motsvarar presidiet i

svenska akademier. Byrån kan föra ärendet vidare till EASAC:s generalförsamling. Rådet, som slutligen bestämmer om en arbetsgrupp ska tillsättas för vidare utredning.

– Akademierna nominerar de experter som ska göra själva jobbet med att ta fram fakta.

Och beslutsfattarna tycks ta till sig resultaten. En rapport från EASAC som Christina Moberg är säker på fick genomslag handlade om en grupp bekämpningsmedel. Skadliga för humlor, som ju är viktiga när det gäller pollinering och för biologisk mångfald.

– Tre saker är oerhört väsentliga för att vårt arbete ska få genomslag. Vi är oberoende och styrs inte av några särintressen. Relevans: vi tittar på det som är viktigt för beslutsfattarna. Den tredje är trovärdighet: vi redogör för osäkerheter och olika synpunkter, säger Christina Moberg, som också framhåller vikten av kommunikation på olika sätt för att föra ut de vetenskapliga resultaten. ■

Fem nätverk med över 100 akademier

För fem år sedan inrättade EU-kommissionen SAM (The Scientific Advice Mechanism). Via den kan kommissionen be europeiska akademier att bistå med vetenskapligt underlag för framtida politiska beslut.

SAM består av två delar. Den ena är en grupp med sju oberoende chefsrådgivare direkt knutna till kommissionen. Det är de som har det yttersta ansvaret för rådgivningen. Den andra delen är SAPEA (Scientific Advice for Policy by European Academies) som är en EU-organisation med kontor i Bryssel.

Nya projekt kan initieras av EU-kommissionen eller av chefsrådgivarna som samarbetar nära med SAPEA. SAPEA sammanställer vetenskapliga fakta i ämnet och chefsrådgivarna formulerar råd utgående från dessa.

SAPEAs styrelse består av ordförandena för fem europeiska nätverk med akademier Euro-CASE representeras av Tuula Teeri och EASAC av Christina Moberg.

De fem akademiska nätverken är:

EASAC (European Academies' Science Advisory Council) består av de nationella europeiska vetenskapsakademierna. Här är KVA medlem.

Academia Europaea: ledamöter kommer från olika delar av världen. De representerar en mängd vetenskapliga fält.

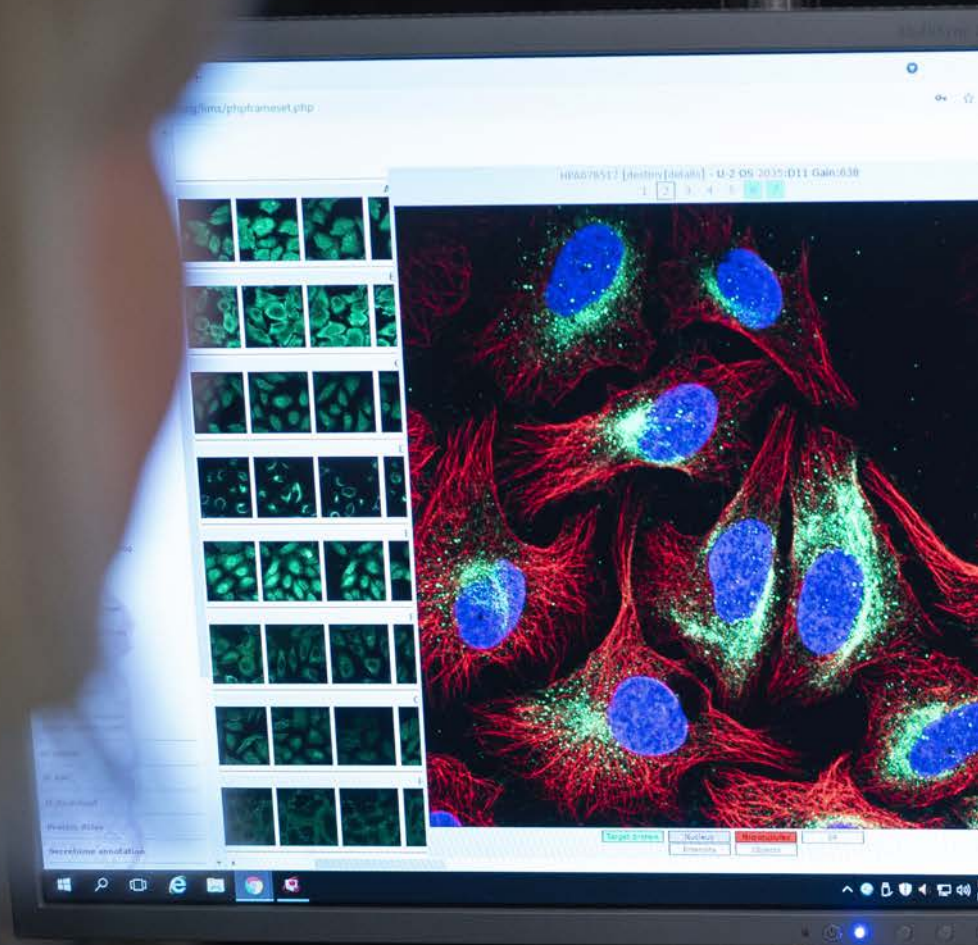
ALLEA (All European Academies) samlar europeiska och flera utomeuropeiska akademier med tonvikt på humaniora och samhällsvetenskap. Kungl. Vitterhetsakademien och KVA är medlemmar i nätverket.

FEAM (Federation of European Academies of Medicine) har medicinvetenskapliga akademier som medlemmar.

Euro-CASE (European Council of Academies of Applied Sciences, Technologies and Engineering) samlar europeiska akademier som har ingenjörsvetenskap och teknik i fokus. Här är IVA medlem.

Totalt ingår drygt 100 akademier i de fem nätverk som SAPEA och de sju chefsrådgivarna kan be om hjälp. Ledamöter från nätverken bildar arbetsgrupper som tar fram vetenskapliga fakta innan de sju chefsrådgivarna formulerar sina råd till EU-kommissionen. ■

PÅR RÖNNBERG



Proteinjakt med siktet inställt på folksjukdomar

TEXT: SIV ENGELMARK FOTO: DANIEL ROOS

Den stora kartläggningen av människans alla proteiner har firat 20 år och gett avtryck i såväl vetenskapliga landvinningar som nya företag. Hittills har arbetet handlat om proteiner hos friska människor. Nu riktas fokus på de 100 vanligaste sjukdomarna. »»





En svensk paradgren

Proteinforskning är en svensk paradgren. Nobelpristagarna The Svedberg och Arne Tiselius, Svedbergs elev, verkade i Uppsala från 1920-talet och framåt. De forskade om proteiner och gjorde uppfinningar inom separationsteknik som har haft stor betydelse för både forskning och industri. Separationstekniken har utvecklats vidare i Uppsala, på 1960-talet av deras efterföljare Jerker Porath och Stellan Hjertén, och i företagen Pharmacia och numera Cytiva.

EMMA LUNDBERG

Ålder: 40

Utbildning: Kemiteknik KTH, bytte till bioteknik KTH 2004. Disputerade 2008.

Karriär: Gruppleadare cellatlas inom proteinatlasprojektet 2007–2010. Scilifelab med gruppen 2010. Lektor KTH 2016. Professor KTH 2019. Gästprofessor Stanford 2017–2020.

»Vi i Sverige kan vara stolta för att atlasen har gått

I februari publicerade forskare från bland annat KTH en ny studie om celldelningen i den vetenskapliga tidskriften Nature. Syftet med arbetet var att ta reda på mer om de proteiner som är involverade i processen. När den inte fungerar kan celler börja dela sig okontrollerat vilket kan leda till cancer.

– Det är därför viktigt att kartlägga de involverade proteinerna. De kan också utgöra viktiga måltavlor vid cancerbehandling, säger Emma Lundberg, som är professor vid KTH och en av forskarna bakom arbetet.

Kartläggningen ingår i det svenska jätteprojektet HPA (Human Protein Atlas) som går ut på att kartlägga kroppens alla proteiner. Det är ett av Sveriges största forskningsprojekt genom tiderna – som nu firat 20 år.

Emma Lundberg är en av omkring 600 forskare som har varit involverade i kartläggningen. När den drog igång 2000 hade hon precis börjat läsa bioteknik på KTH. Hon blev klar civilingenjör 2004 och disputerade i bioteknik

2008. Arbetet med avhandlingen gjorde hon på samma våningsplan på KTH som proteinkartläggningen.

– Jag följde nära vad de gjorde. Efter halva doktorandtiden började jag göra pilotförsök för atlasen över proteiner i cellerna och jag har ansvarat för den delen sedan dess.

Hon har också hållit i en kartläggning som i detalj visar var i cellen som olika proteiner finns. En del i det arbetet – som IVA Aktuellt tidigare har berättat om – presenterades på en spelmässa i Las Vegas.

Kartläggningen gjordes på ett helt nytt sätt – med hjälp av dataspelare. Deras uppdrag integrerades i ett existerande dataspel där spelarna först fick lära sig att känna igen cellens olika delar, för att därefter börja leta efter proteinerna i cellen. Deras resultat jämfördes sedan med ett antal kontrollbilder.

Det finaste med HPA är enligt Emma Lundberg att alla data har delats öppet och fritt för andra att använda, redan från början.



Mathias Uhlén.



BOLAG BILDADE I SAMBAND MED PROTEINKARTLÄGGNINGEN

(Namn, grundat år, vad de gör).

ATLAS ANTIBODIES

2006. Antikroppar för forskning.

ATLAS THERAPEUTICS

2010. Antikroppar som läkemedel. Samman-
slaget med Alligator Bioscience, på börsen.

ABCLON (Sydkorea)

2010. Antikroppar som läkemedel
(börsen i Sydkorea).

ANTIBODYPEDIA

2013. Portal för antikroppar.

MINDFORCE GAMELAB

2017. Dataspel för medicinsk följsamhet.

SCANDIBIO THERAPEUTICS

2017. Läkemedel för metabola sjukdomar.

SCANDIEDGE THERAPEUTICS

2017. Läkemedel för behandling av
leversjukdomar.

INNSEN (Sydkorea)

2018. Antikroppar som läkemedel.

PROTEOMEDGE

2019. Diagnostik av blod.

A05 DIAGNOSTICS

2020. Corona diagnostik.

i bräschen för öppen tillgång till vetenskap.»

– Vi i Sverige kan vara stolta för att atlasen har gått i bräschen för öppen tillgång till vetenskap. Vi vill bidra till en bättre värld, till bättre forskning, snabbare forskning. Vi vill dela med oss, tror på den tanken, säger hon.

Det som så småningom blev HPA-projektet började i liten skala år 2000 med vår minsta kromosom, nummer 21. Då var ett annat viktigt forskningsprojekt nästan i mål: Kartläggningen av människans alla gener. USA:s president Bill Clinton och Storbritanniens premiärminister Tony Blair höll en gemensam presskonferens från Vita huset när de presenterade nyheten som de beskrev ”en revolution viktigare än upptäckten av antibiotika”.

Att bara känna till ordningsföljden på en gen är dock inte så användbart. Riktigt intressant är det först när man vet vilket protein genen tillverkar. Det spåret var KTH-professorn Mathias Uhlén inne på. Han hade tillsammans med kolleger varit med och utvecklat teknik som användes i kartläggningen av generna och var också med på ett par av

de stora möten som hölls under projektets gång.

– Jag tänkte hela tiden när jag satt i de mötena att hela genomet är bra, men det som egentligen är biologi är proteinerna. Vi borde använda informationen för att ta reda på mer om dem. År 2002 bestämde jag mig för att ta nästa steg, berättar Mathias Uhlén.

Den brittiska forskningsstiftelsen Wellcome trust hade varit med och finansierat kartläggningen av människans gener och var beredda att betala också för fortsättningen. Mathias Uhlén började tillsammans med stiftelsen planera arbetet. Det skulle göras i Oxford. Utöver Wellcome Trust skulle Wallenbergstiftelsen stå för en tredjedel av finansieringen, och fyra stora läkemedelsbolag tillsammans för den sista tredjedelen.

År 2003 var Mathias Uhlén på väg till Oxford för att starta projektet. Men Wellcome Trust krävde en förändring av strategin som han inte trodde på.

– Det var väldigt dramatiskt. Jag hade tittat på hus åt



AI-bolag hittar läkemedel m

Proteinatlasen är en av världens största biologiska databaser. Bolaget Scandibio Therapeutics har med hjälp av AI och denna databas tagit fram en läkemedelskandidat som kan påverka flera olika sjukdomar.

Nu testas läkemedlet i sex olika prövningar på människor, varav två gäller behandling mot covid-19. En av prövningarna är inne i en sen klinisk fas.

– Patienterna tillfrisknar snabbare jämfört med placebo. Det ser väldigt lovande ut, säger Marianne Hansson, som är vd för Scandibio Therapeutics.

Bolaget grundades 2017, baserat på upptäckter som forskaren Adil Mardinoglu gjort i sitt arbete på KTH. Han har modellerat hur proteinerna i mitokondrierna – cellernas energifabriker – fungerar. Dessa data har han kombinerat med data om friska och sjuka personer, vilket i sin tur har gett en hypotes om en behandling.

– Vi började med en läkemedelskandidat mot fettlever, som kan leda till hepatit och i värsta fall levercancer, som första indikation. När den visade sig ha positiv effekt på mitokondrierna är det inte konstigt att det har effekt på olika typer av sjukdomar.

Läkemedlet i studierna består av fyra kroppsegna

substanser som har blandats i en cocktail och som påverkar proteiner – enzymer – i mitokondrierna.

Det testas utöver fettlever också i kliniska studier på människor med Alzheimers och Parkinsons sjukdom, för att se om det kan förbättra kognitiva och motoriska funktioner. Dessutom pågår studier i fas II och III för behandling av covid-19.

Marianne Hansson har tidigare varit vd i Atlas Antibodies, från starten 2006 fram till 2017. Företaget startades för att producera, marknadsföra och sälja antikroppar som tagits fram i arbetet med proteinatlasen. Antikropparna binder till proteiner och används inom forskning.

– Atlas Antibodies startades för att göra material – antikroppar – som tagits fram för proteinatlasen tillgängliga även för andra forskare. Ingen annan hade kunnat starta det. Det Scandibio bygger på hade vilken forskargrupp som helst i världen kunna ta fram med hjälp av proteinatlasen eftersom den är helt öppen. Syftet är att den ska vara till hjälp för alla forskare, säger Marianne Hansson.



Bolaget Scandibio Therapeutics har med hjälp av proteinatlasen hittat en läkemedelskandidat som nu testas mot covid-19 i kliniska studier.

– Det ser väldigt lovande ut, säger bolagets vd Marianne Hansson.



»Vi citeras av andra i mer än 20 publikationer

familjen och skolor åt barnen.

– Vi skulle flytta på sommaren. Läkemedelsbolagen som hade förbundit sig att stå för en tredjedel av kostnaden avstod när jag tackade nej till stöd från Wellcome Trust. Plötsligt hade vi bara en tredjedel av pengarna, berättar han.

Wallenbergstiftelsen lovade dock att stå för hela finansieringen om projektet blev kvar i Sverige och ett par år senare kunde forskarna – i det här skedet från KTH och Uppsala universitet – presentera den första versionen av en proteinatlas.

Därefter har forskarna kartlagt vilka proteiner som bygger upp olika vävnader och organ, proteiner i de 17 vanligaste cancertyperna, samt var i en cell proteiner hittas. De har dessutom gjort atlas över proteiner i blodet, i hjärnan och ämnesomsättningen. Kartläggningen av celldelningen är den senaste i raden.

– Det är så mycket som har gått bra. Arbetet har gene-

rerat 600 publikationer. Vi citeras av andra i mer än 20 publikationer varje dag och en hel del bolag har knoppats av, säger Mathias Uhlén.

Proteiner är livsviktiga för allt levande. De bygger upp vävnader, styr reaktioner, sköter kommunikation och immunsvaret. De är involverade i en rad processer i kroppen och är mål för nästan alla läkemedel som utvecklas i dag. Därför är också intresset stort för atlasen som nu är en av världens största databaser med biologiska data – den besöks varje dag av någon från alla de största 20 läkemedelsbolagen och har i snitt över 350 000 besök varje månad, främst av forskare.

– Vävnadsatlasen, vår flaggskeppspublikation från 2015 är Sveriges mest citerade artikel under de senaste sex, sju åren, alla kategorier. Det är fantastiskt att få ett sådant genomslag. Vi själva har haft sex till sju artiklar i Science och Nature den senaste femårsperioden.

Nu är det dags för nästa steg. Arbetet har hittills handlat

ot covid-19 i proteinbasen



varje dag och en hel del bolag har knoppats av.«

om normal biologi. Under kommande femårsperiod ska fokus riktas mot sjukdomar, med hjälp av atlasen.

– Vi ska analysera proteiner, med fokus på blodproteiner, vid 100 av de vanligaste sjukdomarna, för att få en kunskapsbas. Vi ska se vilka proteiner som finns och om man med kunskaper om dem kan hitta sjukdomar tidigt, hitta en behandling och följa den, säger Mathias Uhlén.

Parallellt med arbetet har tekniken utvecklats. Analyser kan göras allt snabbare.

Den absolut mest dramatiska tekniska förbättringen är enligt Mathias Uhlén en som kommer från Sverige och

Uppsalabolaget Olink. Företaget – som nyligen börsintroducerades – har utvecklat en teknik för att i stor skala studera proteiner.

Ytterligare en metod som varit viktig är så kallad enkelcellsanalys

– Vi gör en stor satsning på enkelcellsanalys nu. I stället för att se var proteinerna finns i exempelvis en lever, tittar vi på var de finns de i olika celler. Det ger en bättre förståelse, särskilt när det kommer till sjukdomar. De börjar i en cell eller kanske ett fåtal. Vill man förstå vad som händer tidigt kan det vara bra att kartlägga proteiner på enkelcellnivå.

The Human Genome project genom 20 år

2000

En presskonferens hålls i Vita huset där bland annat USA:s president Bill Clinton och Storbritanniens premiärminister Tony Blair medverkar och meddelar att genkartläggningen i The Human Genome project är klar. KTH-forskare kartlägger vilka proteiner som uttrycks av generna på kromosom 21. Det blir starten för den stora proteinkartläggningen.



2001

En preliminär kartläggning av det mänskliga genomet presenteras i två vetenskapliga artiklar i februari, en av det akademiska Hugo-projektet i Nature och en av företaget Celera, med grundaren Craig Venter, i Science. I projektet identifierade forskare alla människans gener, cirka 20 000 stycken.





Emma Lundberg som avataren professor Lundberg i dataspelet där spelarna letade efter proteiner i cellen. Samma projekt har gett upphov till ett nytt företag.



”Vi har

»Vi bestämde oss för att bygga ett dataspel

I dag jobbar ungefär 100 forskare i projektet - från fyra universitet. KTH har hela tiden varit ansvarigt. Dessutom är forskare från Uppsala universitet med - de är flest just nu - och från KI och Chalmers. En tredjedel av finansieringen kommer från Wallenbergstiftelsen.

- Proteinatlasen är driven av ett nätverk av relativt små grupper som har egen finansiering. Det är väldigt lyckosamt. Jag är kanske mest stolt över organisationen, att vi får ut så mycket av forskningen, säger Mathias Uhlén.

Ett tiotal företag har bildats under de 20 år som har gått, byggda på upptäckter som gjorts under arbetet. Först ut var Atlas Antibodies. Bolaget bildades 2006 baserat på de

antikroppar som togs fram i början av kartläggningen för att studera proteiner. Det tillverkar och säljer antikroppar som används av forskare i företag och på universitet.

Ett av de senaste bolagen är Emma Lundbergs Mindforce Game Lab, som baseras på dataspelsprojektet.

- Efter att vi lanserat det var det många hörde av sig och berättade vad de hade lärt sig, att de skulle läsa biologi på universitet, med mera. Jag blev lite överraskad, vi hade inte designat det med den avsikten. Spelet väckte engagemang för en fråga de aldrig tidigare hade brytt sig om.

Spel har en förmåga att engagera och motivera. Männ-

2003

Knut och Alice Wallenbergs stiftelse går in med finansiering till proteinkartläggningen. GE Healthcare presenterar ny kromatografiteknik för rening av proteiner.



2004

Diagnostikverktyget Tissue microarray börjar användas för vävnadsanalys.

2005

Den första versionen av en atlas lanseras med data om 700 proteiner.

2006

Företaget Atlas Antibodies bildas. Det är det första företaget grundat på kunskaper från proteinatlasen.

2008

En ny generation teknik för sekvensering börjar användas.

2014

Ny teknik för att göra enkelcellsanalys börjar användas som rutin.

skrivit vetenskapshistoria"



KTH-professorn Mathias Uhlén har arbetat med proteinkartläggningen i 20 år. "Det har inte gått en dag när jag inte har hållit på med detta", säger han.

Det har nu gått 20 år sedan Mathias Uhlén och hans kolleger började kartlägga de proteiner som uttrycks av gener på den minsta kromosomen. Ett par år efter starten var det klart att projektet skulle vidgas. Målet var ambitiöst: Kartlägga människans alla proteiner.

Vilka förväntningar hade du?

– Jag hade enorma förväntningar, men insåg att det var stora tekniska utmaningar och att vi var beroende av tekniska landvinningar. Vi sa från början att vi ska använda så lite oprövad teknik som möjligt, utan att vi skulle använda etablerad teknik i större skala än någonsin tidigare. Men att få vara den grupp som kartlägger människans proteiner. Det är häftigt att vi har fått göra det.

Hur tycker du att det har gått?

– När jag läser projektbeskrivningen vi gjorde inför det projekt som skulle starta i England sommaren 2002 så ser jag att vi faktiskt har gjort allt det vi då sa och mer. Vi har karakteriserat alla gener som kodar för proteiner, gjort specifika antikroppar för varje protein, har använt dem för att ta reda på vilka proteiner som finns var i kroppen. Så vi har levererat.

– Det är också roligt att när vi startade fick vi omedelbart konkurrens av ett konsortium i USA och ett i England. Båda gav upp 3–4 år senare. Vi gjorde det mer effektivt. Sen dess har vi fått göra det som ett svenskt projekt som ingen annan

har gjort.

Vilka motgångar har ni haft?

– Projektet har hela tiden rullat på, men det har varit en berg- och dalbana. Det har inte gått ett år utan en stor kris. Vi har haft tekniska problem som måste lösas, som att hantera all data. Det tog inte lång tid innan vi fick "Excel burnout" och fick satsa stort på egenutvecklade IT-system. Jag skulle inte kalla det motgångar, utan snarare olika utmaningar. För min egen del har jag jobbat med detta varje dag i 20 år, inklusive lördag och söndag. Det har inte gått en dag när jag inte har hållit på med detta.

– Men vi har skrivit vetenskapshistoria. Att få kartlägga människans alla byggstenar innan alla andra, det är ett fantastiskt privilegium. Att få vara Columbus och segla på människans byggstenar och kartlägga dem och sedan använda kompetensen till nytta i samhället.

Finns det något som inte har gått som ni hade önskat?

– Jag är besviken på att den här kartläggningen inte har lett till en massa diagnostiska verktyg. Jag trodde vi skulle hitta biomarkörer, för att ta steget in i precisionsmedicin. Trots att vi har 30–40 olika innovationer, har vi inte tagit fram någon ny diagnostik i klinisk rutin. Jag hoppas och tror att detta kommer att ske under de närmaste åren.

med fokus på medicinsk följsamhet.«

iskor sitter gärna med samma appar och spel varje dag, och de vanorna kan man enligt Emma Lundberg använda för att bygga nya vanor.

– Vi bestämde oss för att bygga ett dataspel med fokus på medicinsk följsamhet, det vill säga medicinering. Generellt är det i snitt mindre än hälften av alla med kroniska sjukdomar som tar mediciner som de ska, vilket orsakar onödiga kostnader och lidanden, säger hon.

Målgruppen för spelet – som är certifierat som medicinteknisk produkt för medicinsk följsamhet – är personer med bipolaritet eller depressioner.

– Det är bara 30 procent av dem som tar mediciner enligt ordination och det är svårt för läkare att veta om medicinering som eventuellt inte funkar beror på att de inte har tagit medicin som de ska. Uppgifterna i spelet kan delas med läkare. Vi har gjort inledande kliniska tester och ska göra en större i slutet av året. Det är jättekul.

Emma Lundberg är född i Skellefteå och har grundat bolaget tillsammans med andra västerbottningar. Det har kontor i Astra Zenecas Bio Venture Hub i Mölndal – och i Skellefteå.

– Det är drivet från Sverige och Norrland, där vi är grymma på både Life science och dataspel. Det borde kunna bli något bra. ■

2015

Den största atlasen som visar vilka proteiner som bygger upp olika vävnader och organ hos en frisk människa lanseras.

2017

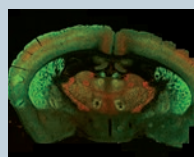
Ytterligare två atlaser lanseras. En för de 17 vanligaste cancertyperna samt en atlas som visar var i en cell proteiner hittas.

2019

Atlas för blodet lanseras.

2020

Atlaser av proteiner i hjärnan och ämnesomsättningen. Uppsalaföretaget Olink lanserar en ny version av sin teknik för att analysera proteiner.



2021

En atlas av proteiner involverade i celldelningen. Alla 20 000 gener som kodar för proteiner är nu kartlagda. I mars når antalet besökare i proteindatabasen närmare 400 000 per månad.

Kunskap och omdöme under pandemin

Medicinreportern Amina Manzoor tilldelas IVA:s pris för vetenskaplighet inom journalistiken – Hans Bergström-priset. Redan i ett tidigt skede av pandemin visade hon en imponerande kombination av kunskap och omdöme. När informationen var begränsad vägde Manzoor på ett föredömligt sätt nyhetsflashar, rykten och teorier på en våg där ”vetenskap och beprövad erfarenhet” var styrande.

TEXT:
LARS
NILSSON
FOTO:
DANIEL
ROOS

Den 12 januari 2020 publicerar Dagens Nyheter en notis på sitt vanliga söndagsuppslag med vetenskapsnyheter.

Rubriken är: ”Okänt virus orsakar lunginflammation i Kina.” Den är kortfattad, som en bra notis ska vara.

Första meningen slår direkt an tonen:

”Ett mystiskt virus skapar oro i den kinesiska staden Wuhan”.

Amina Manzoor minns den där notisen väl. Hon var tillbaka på redaktionen efter ledigheten runt årsskiftet.

– Jag skrev den första dagen på jobbet 7 januari. Någon dag tidigare hade jag sett en WHO-rapport fladdra förbi på twitter. Notisen tog inte många minuter att skriva. Sedan uppdaterade jag den inför söndagspubliceringen. Då fanns nya preliminära uppgifter om att det handlade om ett coronavirus. Minns att jag tänkte: skönt att det inte är ett influensa-virus, då hade vi haft en pandemi inom en månad, säger hon

Det skulle dröja till 11 mars innan Världshälsoorganisationen förklarade att spridningen av covid-19 var att betrakta som en global pandemi. Då hade medicinreportern Amina Manzoor redan klivit in i sin nya roll som covid-19-reporter. På heltid.

– I slutet av januari skapade jag en artikel som kunde uppdateras kontinuerligt på webben. Rubriken var: ”Det här vet vi”. Det var också då jag insåg att det här kommer jag nog bli sittande med ett tag.

I tre månader, till i början av maj,

uppdaterade hon dagligen webb-artikeln med nya uppgifter.

– I början kom rapporterna sporadiskt. Men det ökade snabbt och det kom så mycket studier att vi måste samla dom och berätta för läsarna vad som var bekräftade uppgifter. Allt det läsarna ville veta om coronaviruset: vad det är och hur man skyddar sig, säger hon.

Rollen som corona-reporter tog hon sig delvis själv. Åkte inte på Folkhälsomyndighetens dagliga presskonferenser, utan följde istället WHO:s presskonferenser, läste forskningsrapporter och använde det nätverk av forskare hon byggt upp under åren som medicinreporter.

– Tyckte att det var bättre att jag fokuserade på att sammanfatta kunskapsläget och förklara, i stället för att bara rapportera snabbt. Och mina chefer höll med.

Våren 2020 var en kaotisk och svårnavigerad tid för alla journalister som bevakade pandemin. Samtidigt fanns det en enorm hunger efter kunskap hos en orolig allmänhet. Läsarna krävde snabba och enkla svar, på komplexa och svåra frågor.

I motiveringen till IVA:s pris lyfter juryn fram hennes sätt att arbeta:

”Som medicinreporter på Dagens Nyheter visade hon redan i tidigt skede av covid-19 en imponerande kombination av kunskap och omdöme. Informationen var ännu begränsad, men Manzoor vägde på ett föredömligt sätt nyhetsflashar, rykten och teorier på en våg där ’vetenskap och beprövad erfarenhet’ var styrande.”

– Människor är otroligt vetgiriga. De vill ha information, men de vill också förstå saker. Du kan inte bara rapportera, du måste också förklara. Läsarnas engagemang har varit otroligt roligt. Jag har fått massor av mejl med mängder av frågor.

I kölvattnet på pandemin dök också det WHO kallar ”infodemin” upp: desinformation, rykten och konspirationsteorier spreds snabbt med hjälp av internet.

– Infodemin slog till redan de första veckorna. Det var svårt att få fram uppgifter från Kina och jag har valt bort mycket. Det är en stor del av jobbet att göra det. Men det underlättar om man förstår lite grundläggande vetenskap.

Amina Manzoor är alltid noga med formuleringarna när hon skriver om studier. Ofta använda ord i hennes texter är: möjligen, troligen, sannolikt och pekar på.

Men alla läser inte alltid allt. De små orden förviner lätt vid snabb läsning.

– Kunskapsläget ändras hela tiden och det här är det vi vet just nu. Vetenskap är inget statiskt. När kunskapsläget ändras kommer också råden att ändras. Det önskar jag att fler förstod och att inte plocka saker ur sitt sammanhang.

Under hela pandemin har Amina Manzoor haft en framträdande roll i DN:s rapportering. Hon har synts med bild-byline både i papperstidningen och på webben. I många läsares ögon har medicinreportern blivit tidningens expert. Själv saknar hon formell medicinutbildning och kan fortfarande få



Amina Manzoor är numera medicinreporter och kommentator på Expressen. Utsedd till Årets folkbildare 2016 (tillsammans med Maria Gunther), har skrivit en bok om pandemier, från spanska sjukan till covid-19, och är den sjunde mottagaren av IVA:s journalistpris.



slängar av ”impostor syndrome” eller bluffsyndromet. Trots att hon jobbat som medicinreporter i tio år.

– Jag har intervjuat många duktiga forskare, lärt mig av dom och blivit bättre. Men jag är så klart rädd att gå på en nit, så jag dubbelkollar och trippelkollar. Under pandemin har jag haft nytta av mitt gamla nätverk av forskare. Och jag kommer ihåg hur det var under ebola och mers. Vet vilka professorer som sa vad och min magkänsla är ganska bra.

Hon lyfter också fram den så kallade evidenspyramiden, alltså vilken tyngd olika studier har i förhållande till varandra. Många journalister har inte riktigt förstått det och det har skapat en del friktion i samhällsdebatten under pandemin, tycker hon

I sin roll som DN:s covid-expert har Amina Manzoor under ett drygt år skrivit 75 artiklar och gjort massor av tv-inslag. Rubrikinnehållet illustrerar vilka frågor som dominerat debatten: vad är det för virus och hur ska vi skydda oss, munskydd, barns smittsamhet, flockimmunitet, svenska strategin, nedstängningar, vaccin och biverkningar.

Vad har varit svårast att skriva om?

– Munskyddsfrågan tyckte jag var jobbig för jag visste att jag skulle få så många aggressiva mejl. Debatten har ju varit hätsk i hela världen. Folk

har mycket känslor runt munskydd och den svenska strategin.

Vilken är den vanligaste frågan du fått av läsarna?

– Vilket vaccin rekommenderar du?

Svaret blev en artikel med rubriken: ”Därför kommer jag att ta det första vaccin jag erbjuds”

Som många andra journalister har hon jobbat mycket under pandemiåret. Och det har funnits stunder av tomhet. Så här skriver hon på sitt twitter-konto:

”Ett år in i bevakningen av covid-19 har jag noll energi och exakt noll spännande idéer. Vad vill ni att jag ska ta mig an?”

Men det är inte brist på idéer som gjort att hon nyligen slutade på DN för att börja på Expressen. Skälen är andra, hon vill vidare.

Ledigheten mellan tidningsjobben har använts till att skriva boken ”Pandemier!”, historien om pandemier från spanska sjukan till coronan.

Ett utropstecken i titeln, är det en varning?

– Ja det är det. Fler pandemier kommer. Det vet vi säkert.

Och priset då, hur känns det?

– Det har stormat mycket, priset känns som ett kvitto på att jag gjort något rätt under året. Jag vet att priser inte ska vara en bekräftelse på det viset. Men jag behövde den. ■

JURYNS MOTIVERING

Amina Manzoor belönas för sin starka och konsekventa journalistiska gärning i en kaotisk tid av en pandemi. Som medicinreporter på Dagens Nyheter visade hon redan i tidigt skede av covid-19 en imponerande kombination av kunskap och omdöme. Informationen var ännu begränsad, men Manzoor vägde på ett föredömligt sätt nyhetsflashar, rykten och teorier på en väg där ”vetenskap och beprövad erfarenhet” var styrande.

Hon arbetar idogt och brett och har med sin saklighet gjort en väsentlig insats för saktigheten under månader av oro och osäkerhet.

FAKTA OM PRISET

IVA:s pris för vetenskaplighet inom journalistiken – Hans Bergström-priset – har inrättats för att premiera ett vetenskapligt synsätt i media samt för excellent journalistik om vetenskap, teknik, innovation och entreprenörskap – detta i en tradition av upplysning, folkbildning, förklaringsdjup, framtidstro och integritet.

Prissumman är 100 000 kronor.

Priset delas i år ut för sjunde gången. Förra årets mottagare var Ingrid Carlberg, författare och journalist, 2019 fick Åke Spross, medicinreporter på Upsala Nya Tidning, priset, 2018 gick priset till Sveriges Radio-reportern Katarina Gunnarsson. PM Nilsson ledarskribent på Dagens industri tog emot priset 2017, Bosse Lindqvist, grävande journalist på SVT fick priset 2016 och Anders Bolling, framstegsbloggare på DN, prisades 2015.

HÅR ÄR JURYN

Fem IVA-ledamöter ingår i juryn för priset. Den leds av Tuula Teeri, vd för IVA, och består i övrigt av docenten i statsvetenskap Hans Bergström, före detta chefredaktör för Dagens Nyheter, mångårig chefen för Vetenskapsradion, agronomen, medicine hedersdoktor Jan-Olov Johansson, teknologie doktor Björn O. Nilsson, före detta vd för IVA och tidigare landshövding i Norrbottens län, samt professor Lena Treschow Torell, före detta vd och preses för IVA.



Mediernas pandemi- bevakning – hur har den skötts och vad har de lärt?

Välkommen till webinarium om mediernas pandemibevakning onsdagen den 9 juni 2021, kl. 17:30–18:45, i samband med utdelningen av IVAs pris för vetenskaplighet i journalistiken – Hans Bergström-priset – till Amina Manzoor.

Covid-19 har utmanat många aktörer, däribland medierna. Hur har de lyckats med att både informera om en helt ny sjukdom och samtidigt kritiskt granska offentliga beslut samt redovisa olika expertröster rörande val av strategi? Vad har medierna lärt inför framtiden?



Övriga medverkande: **Carl-Henric Svanberg**, preses för IVA, **Hans Bergström**, docent i statsvetenskap, redaktör, **Marina Ghersetti**, docent i medie- och kommunikationsvetenskap vid JMG, **Johan Hirschfeldt**, jurist och tidigare ordförande i Katastrofkommissionen som undersökte myndigheternas agerande i samband med Tsunamikatastrofen, **Annika Linde**, virolog, adjungerad professor och tidigare statsepidemiolog, **Staffan Normark**, professor i molekylär mikrobiologi och smittskydd, **Emil Östlund**, journalist och universitetsadjunkt vid JMG, samt **Tuula Teeri**, vd IVA och ordförande för juryn. Moderator: **Anders Sahlman**.



För mer information och anmälan:
iva.se/mediernas-pandemibevakning



Kungl. Ingenjörsvetenskaps
Akademien

A photograph of a room with a vase of dried flowers on a table. The vase is a dark, rounded glass vase filled with dried, brownish-orange flowers. It sits on a dark, reflective surface, possibly a table. In the background, there is a white wall with a black door handle and a window with a black frame. The lighting is soft and indoor.

Hon ska slimma det gröna stålet

TEXT: MARIE ALPMAN FOTO: DANIEL ROOS

Om tre år ska det nya stålbolaget H2 Green Steel starta produktionen av fossilfritt stål i Boden. En nyckelperson bakom satsningen är teknikchefen Maria Persson-Gulda. Hon vill locka unga talanger och bygga ett slimmat stålverk som styrs av AI. »



»Här startar vi med ett vitt papper och kan göra rätt från början.«

Det började med ett samtal från riskkapitalisten Harald Mix i början av 2020. Maria Persson-Gulda, partner på konsultföretaget McKinsey, hade lärt känna honom under ett tidigare uppdrag. Nu undrade han om hon vill vara med i ett nytt projekt med en minst sagt storslagen vision: Bygga ett nytt, supereffektivt stålbolag som ska bli först i världen med att tillverka fossilfritt stål.

– Jag svarade att det var kaxigt och låg helt rätt i tiden, men också att utmaningarna var enorma.

Hon behövde klä visionen i konkreta siffror och bad att få återkomma. Rätt snart, när kalkylarken började fyllas, insåg hon att idén var fullt genomförbar. Efter ett år med allt mer detaljerade analyser lämnade Maria Persson-Gulda McKinsey för att bli teknisk direktör och huvudprojektledare för H2 Green Steel.

Första dagen på jobbet, den 23:e februari i år, släpper hon och grundarna Harald Mix och Carl-Erik Lagercrantz på investmentbolaget Vargas, nyheten som skakar om hela Industrisverige. H2 Green Steel, förkortat H2GS, ska bygga en stålfabrik i Boden för grönt stål med produktionsstart redan 2024. Anläggningen ska ha 1500 anställda. Vd är tidigare Scaniachefen Henrik Henriksson. Bland investerarna finns namn som Cristina Stenbeck och Daniel Ek.

– Det är jättehäftigt, säger Maria Persson-Gulda när hon tar emot på H2GS kontor i centrala Stockholm.

Inredningen går i sobert grönt. I det största rummet står ett 20-tal skrivbord i rader. En handfull av de hittills tolv anställda är på plats. Några är i Boden och jobbar med byggloven, andra jobbar på distans på grund av pandemin, berättar Maria Persson-Gulda. Hon är själv nyss hemkommen från möten med Bodens kommun som redan börjat fälla skog på den 500 hektar stora industritomten i Svartbyn där fabriken ska stå.

– Vi tittade på många ställen, men Svartbyn är optimalt av många anled-

MARIA PERSSON-GULDA OM:

Pappas reaktion på nya jobbet

Han var vd för Halmstad järnverk från 1986 tills Kinnevik sålde det tre år senare. Efter presskonferensen skrev han i ett sms: "Pappa Stenbeck gick ur stålindustrin med din pappa och nu går dotter Stenbeck in i stålindustrin med dig. Cirkeln är sluten!"

Samarbete med Hybrit

Jag tror det finns en hel del områden där vi skulle kunna samarbeta till exempel inom kompetensförsörjning, utsläppsrätter, och effektiviserade tillståndprocesser.

Möjligheten att locka personal till Boden

Vi behöver väldigt mycket folk i en region som redan har väldigt låg arbetslöshet, men genom att ändra synen på stålindustrin genom hållbarhetsfokus och AI finns en stor potential att locka inte minst yngre kvinnor. Sedan är det långt ifrån alla som bor i storstan som vill bo där. Norrbotten är fantastiskt vackert och erbjuder stora naturupplevelser.

Vad H2GS kan lära av Northvolt

De har varit otroligt duktiga på väldigt mycket. Det gäller till exempel hela finansieringen och tillståndprocessen.

ningar, säger Maria Persson-Gulda.

Elledningen från vattenkraftverken i Luleåälven går precis runt knuten. Malmbanan är bara ett par kilometer bort. Det är nära till Luleå med både hamn och tekniskt universitet. Hela regionen andas stål.

Men något traditionellt stålverk ska det inte bli. Förutom att släppa ut minimalt med koldioxid – mindre än 100 kilo per ton stål jämfört med dagens genomsnitt på två ton – så ska processen slimmas så mycket det bara går. Av malm, skrot och "gröna elektroner" ska det bli rullar av stålplåt färdiga för leverans utan onödiga transporter, mellanlager och uppvärmningssteg. Stålkunniga talanger från hela världen ska rekryteras och hela processen optimeras med hjälp av AI.

Carl-Erik Lagercrantz har kallat H2GS för "stålverkens Tesla" och berättat hur idén föddes på ett styrelsemöte på batteritillverkaren Northvolt,

där han är ordförande, liksom i H2GS. Northvolts största ägare Volkswagen klagade att företaget letar gröna lösningar i alla led i biltillverkningen, inklusive stålet. Går det att bygga en gigantisk batterifabrik från grunden, varför inte ett stålverk?

Maria Persson-Guldans väg in i stålvärlden började som fyraåring när hennes pappa, Hans Persson, blev vd för Halmstad järnverk och hon fick följa med till jobbet.

– Jag har alltid varit intresserad av fysik och av hur saker fungerar både teoretiskt och praktiskt. Jag älskar att laga saker hemma, säger hon och berättar att senaste projektet var att få igång en varmvattenberedare från 70-talet på vinden på sommarstället i somras.

Ett annat stort intresse är golf. Efter studenten åkte hon till Boulder i USA på golfstipendium. Tanken var att stanna ett år för att sedan åka hem och läsa teknisk fysik på Chalmers. Det blev 14 år.

– Det blev ett lyft för både studierna och golfen. Amerikanerna är duktiga på att bygga upp en som individ. Bara genom att sätta foten på amerikansk mark blev jag en bättre golfspelare.

Med pappa som caddie satsade hon på att ta sig in på den amerikanska proffstouren för damer, LPGA. Hon var nära, men nådde inte hela vägen. Istället blev det Harvard i Boston där hon tog först en master och sedan en doktorsexamen i teknisk fysik inriktad på metalliska material.

Sedan lockade industrin. För att få erfarenhet av affärslivet nappade hon på ett erbjudande från McKinsey. Under drygt tre år på New-York-kontoret hjälpte hon flera av världens stora stålföretag att vässa sin produktion.

Men att trimma en gammal anläggning kan vara svårt eftersom de olika delarna ofta pusslats ihop under lång tid. Och för att tillverka framtidens gröna stål krävs massor av förnybar el, men stålverk ligger ofta, av historiska skäl, nära kolgruvor. Det gör arbetet med H2GS så spännande.

– Här startar vi med ett vitt papper och kan göra rätt från början.



MARIA PERSSON-GULDA

Ålder: 37

Utbildning: Doktor i tillämpad fysik med inriktning mot metalliska material vid Harvard University, 2013. Master i teknisk fysik, Harvard, 2009. Bachelor inom teknisk fysik, ekonomi och tillämpad matematik, University of Colorado, 2006.

Karriär: Konsult vid McKinsey i New York med inriktning mot basindustri, främst stålindustrin 2013–2017. Därefter konsult vid McKinsey i Stockholm. Partner från november 2020. Sedan 23 februari 2021, teknisk direktör och huvudprojektledare på H2 Green Steel.

Övrigt: Satsade 2006–2007 på att ta sig in på LPGA-touren i golf.

För att visa vad hon menar får hon ett tomt ark. Överst skriver hon ”2024”, året då produktionen ska dra i gång.

Precis som i projektet Hybrit, där SSAB, LKAB och Vattenfall utvecklar fossilfritt stål, bygger processen på att använda vätgas, istället för kol och koks, för att separera järnet från syret i malmen. Vätgasen ska tillverkas i elektrolysörer som spjälkar vatten med hjälp av grön el. Elektrolysörerna hamnar längst till vänster på pappret, nära ställverket.

Ett ställverk finns redan på industriområdet i Svartbyn, men det kommer behöva byggas ut, förklarar Maria Persson-Gulda, medan hon ritat. Inte bara elektrolysen kommer att sluka el. För att hålla nere utsläppen ska så mycket som möjligt av stålprocessen elektrifieras. Totalt räknar H2GS med att göra av med 12 TWh per år. Det motsvarar ungefär 10 procent av Sveriges totala elanvändning förra året.

Redan i detta första steg finns massor av frågetecken. Även om elektrolys är en etablerad teknik så har den inte använts i den skala som H2GS planerar. Fullt utbyggd ska elektrolysanläggningen ha en kapacitet på 800 MW i moduler om 100 MW. En så stor elektrolysanläggning finns inte i världen.

Vilken typ av elektrolysörer som ska användas, vem som ska leverera dem och hur stort vätgaslager som kommer behövas är frågor som Maria Persson-

Gulda inte är redo att besvara.

–Vi tittar på flera olika typer av elektrolysörer och olika lagringslösningar, i första hand för några timmars lagring.

Vätgasen värms upp och leds in i ”DRI-tornet”. DRI står för ”direct reduced iron”, direktreducerat järn som innebär att syret tas bort utan att järnet smälter som i en masugn. Ut kommer så kallad järnsvamp i form av små järnklumpar. Innan de hunnit svalna åker de in i en stor elektrisk ugn. Här kan järnsvampen få sällskap av produktionsspill från H2GS kunder. Att samarbeta med kunderna för att återvinna den stålplåt som inte går in i slutprodukterna är en del av affärsplanen.

Hur mycket skrot respektive jungfrulig råvara som fyller ljusbågsugnen beror på vilken stålsort som tillverkas. Varje kvalitet har sitt eget recept. Kanske blir det lite mer skrot till en början för att senare landa på omkring 40 procent.

Antalet stålsorter ska öka med tiden. Till en början ska fabriken göra plåt med lite lägre krav på ytkvalitetet. Men när produktionen är fullt utbyggd till fem miljoner ton i årstakt 2030 ska H2GS tillverka i princip alla typer av tunnplåt som används av fordonsindustrin.

–Det är bara några varianter som vi inte kommer att kunna producera, säger Maria Persson-Gulda utan att specificera närmare.

Efter ljusbågsugnen går stålet direkt till varmvalsning och efterföljande kallvalsning, galvanisering och

slutbehandling. De färdiga rullarna med stålplåt fraktas till Luleå hamn för vidare transport till kunderna där de hamnar i fordon, vitvaror eller industriutrustning.

Det här slimmade sättet att baka stål i ett kontinuerligt flöde, hopkopplat med AI, ska hålla nere kostnaderna och därmed priset på det färdiga stålet. Vid presskonferensen var budskapet att H2GS gröna stål kommer att bli 10–15 procent dyrare än ”vanligt” stål. Vad slutpriset kommer landa på vill Maria Persson-Gulda inte kommentera. Hon pratar hellre om det som kommer att skilja H2GS från traditionella stålbolag. Partnerskap är ett nyckelord.

–Att vi samarbetar med kommunen, men våra kunder och leverantörer är en förutsättning för att det här ska lyckas.

En viktig kund är lastbilstillverkaren Scania som också investerat i H2GS. Bland de mindre ägarna finns även två tyska stålbolag. Framöver kan ägarskaran utökas med fler partner.

Ett annat ledord är mångfald. Ungt, nytt tänkande ska blandas med gedigen erfarenhet. Precis som Northvolt i Skellefteå kommer H2GS att behöva rekrytera från många olika länder. Maria Persson-Gulda vill också att hälften av de anställda ska vara kvinnor.

–Vem har sagt att man måste vara man och två meter lång för att jobba i stålindustrin? Det går lika bra att vara kvinna och 155 centimeter. ■

H2 Green Steel är inte ensamt om fossilfritt stål. I Gällivare planerar projektet Hybrit sin anläggning som ska stå klar 2026. Totalt planeras för investeringar på närmare 900 miljarder i Norr- och Västerbotten.

TEXT: MARIE ALPMAN FOTO: ÅSA BÄCKLIN

GRÖNT VÄXER DET KNAKAR I

SÅ NORR

FOSSIL-FREE STEEL

900 miljarder investeras i historisk omställning

Det är inte lätt att hänga med i svängarna när stora, gröna industriinvesteringar presenteras slag i slag i norra Sverige. Bara en månad efter att H2 Green Steel avslöjade sina planer på en ny fabrik för fossilfritt stål i Boden kom nyheten att Hybrit väljer att placera sin demonstrationsanläggning i Gällivare.

Hybrit-projektet drivs sedan 2016 av SSAB, LKAB och Vattenfall och har också som mål att producera fossilfritt stål. I Luleå finns en pilotfabrik som tillverkar fossilfri järnsvamp med hjälp av vätgas, samma teknik som H2GS siktar på.

Nästa steg i Hybrit är en större anläggning som byggs på LKAB:s område i Gällivare. Demoanläggningen ska stå klar 2026 och kunna producera 1,3 miljoner ton järnsvamp per år.

Samtidigt inleder gruvbolaget LKAB sin jätteomställning från att tillverka järnmalmshövet till fossilfri järnsvamp, en process som väntas pågå fram till 2045. Fram till dess behöver LKAB bygga flera, egna anläggningar för att tillverka järnsvamp. Den första ska starta 2030 och stå vägg i vägg med Hybrids kommande demo i Gällivare.

Men det är inte bara gruv- och stålindustrin som ställer om och bygger nytt i norra Sverige. I Skellefteå pågår bygget av Northvolts batterifabrik som ska starta senare i år. Inte långt därifrån utvecklar Boliden sin återvinningsanläggning i Rönskär. Utanför Piteå växer vindkraftsparken Markbygden och i Luleå bygger Facebook sin tredje datahall. Företaget Telga Resources planerar en grafitgruva i Vittangi och en fabrik för anodmaterial för batterier i Luleå.

Enligt en sammanställning av Norrbottens handelskammare kommer drygt 700 miljarder kronor att

investeras i länet till 2040. Inkluderas även Västerbotten landar summan på nästan 900 miljarder kronor.

– Det är en historisk omställning, säger Peter Larsson, som på uppdrag av regeringen samordnar insatserna mot den nya och växande industrin i Norrbotten och Västerbotten.

Han räknar med att regionen kommer att växa med 100 000 personer till 2035 om alla planer går i lås.

– Det bollas med mycket siffror och är svårt att precisera, men det är i den storleksordningen.

Kompetensförsörjningen är en av utmaningarna i en region där arbetslösheten redan är låg. För att locka fler har Luleå tekniska universitet, LTU, startat initiativet T-25 tillsammans med företagen Boliden, LKAB, Mobilis, Northvolt, Skellefteå kraft och SSAB. Målet är att öka antalet invånare med 25 000 inom fem år.

– Det är det minsta vi behöver för att säkra den kompetens som behövs, säger LTU:s rektor Birgitta Bergvall-Kåreborn.

Efter examen är det bara 20 till 25 procent av studenterna som stannar i regionen. Ett sätt att få fler att stanna kvar är att skapa bättre kontakter med det lokala näringslivet. Nästa sommar är därför målet att alla ingenjörstudenter ska erbjudas sommarjobb vid företagen som medverkar i T-25.

– Exjobb, praktikplatser eller mentorskap kan vara andra sätt att nagla fast studenterna. Vi vill att hälften ska stanna, och gärna fler, säger Birgitta Bergvall-Kåreborn.

Även andra studenter ska erbjudas sommarjobb.

– Vill vi ha ett attraktivt samhälle så måste vi också säkerställa att det finns nog med sjuksköterskor, lärare, ekonomer och andra yrkesgrupper.

Initiativet T-25 ska också jobba med att fånga in personer som söker jobb i regionen och erbjuda dem alternativ om de inte får tjänsten de sökt. Nyin-

flyttade ska få hjälp med boende, skola till barnen och jobb till medföljande. Företagen och universitetet ska också hjälpas åt med speciella utbildningsinsatser. På uppdrag av Northvolt har LTU redan startat en uppdragsutbildning i drift- och underhållsteknik för utlandsfödda ingenjörer. Nu planeras en liknande utbildning inom elkraft och elteknik.

Hösten 2022 startar även en helt ny civilingenjörsutbildning inriktad mot gruv- och stålindustrin.

Men det är inte bara mer folk som behövs för de nya industrisatsningarna. En utmaning är att få fart på bostadsbyggandet, en fråga som kommunerna jobbar med för ”brinnande livet” enligt Peter Larsson.

En kritisk fråga är att företagen får alla nödvändiga byggstillstånd. En annan att vindkraften byggs ut för att täcka det ökade behovet av el och att elnätet samtidigt hinner förstärkas.

Svenska kraftnät, som ansvarar för det svenska transmissionsnätet, har fått in en strid ström av ansökningar om ökat effektuttag. Totalt rör det sig om 9000 MW bara i elområde 1 som omfattar norra Sverige, enligt Tobias Edfast, chef för nätutveckling på Svenska kraftnät.

– Vi ska bygga extremt mycket under de närmaste 10-20 åren. Det är en omställning vi inte sett sedan vi byggde kärnkraften på 1970 och -80 talen.

Två nya projekt är i planeringsfasen. För att förse Hybrit i Gällivare med el ska ledningen från Luleälven förstärkas från dagens 130 kV till 400 kV. I ett annat nytt projekt planeras en 400 kV-ledning från kraftstationerna vid Luleälven till Svartbyn där H2 Green Steel planerar sin fabrik. Den nya ledningen blir cirka 13 mil och ska löpa parallellt med den befintliga 400 kV-ledningen. Väl på plats kommer den även att hjälpa till att försörja Luleå och Skellefteå med el. ■



Peter Larsson.



Birgitta Bergvall-Kåreborn.

Bjässar ritar om kartan



LKAB

Var: Kiruna, Gällivare-/Malmberget, Svappavaara.

Vad: Omställning till produktion av fossilfri järnsvamp som ersätter nuvarande järnmalms-pellets.

Produktionsstart: Cirka 2030.

Investering: Cirka 10–20 miljarder kronor per år fram till 2045

Anställda: 2 000–3 000 bara för ombyggnaderna, tillkommer personal vid nya anläggningar.

Elbehov: 55 TWh.

Hybrit (SSAB, LKAB, Vattenfall)

Var: Gällivare.

Vad: Produktion av fossilfri järnsvamp.

Produktionsstart: 2026

Investering: 10 miljarder kronor.

Anställda: 150–200.

Elbehov: 6 TWh.



Kiruna

Vittangi

Gällivare

Boden

Luleå

Piteå

Markbygden, väster om Piteå, vindkraft

Skellefteå

Talga Resources, planerar grafitgruva (Vittangi) och fabrik för anod-material till batterier (Luleå).

Facebook, Luleå, serverhallar.

Boliden Rönnskär i Skelleftehamn utanför Skellefteå. Återvinning av metaller.

Bottenviken

H2 Green Steel

Var: Boden (Svartbyn).

Vad: Stålverk för fossilfritt stål.

Produktionsstart: 2024

Investering: 25 miljarder kronor.

Anställda: 1 500.

Elbehov: 12 TWh.



Northvolt

Var: Skellefteå.

Vad: Fabrik för tillverkning av litiumjonbatterier.

Produktionsstart: 2021.

Investering: 40 miljarder kronor.

Anställda: 3 000.

Elbehov: 2 TWh.

HENRIK THUNMAN, PROFESSOR OCH CHEF, INSTITUTIONEN FÖR RYMD-, GEO- OCH MILJÖVETENSKAP, CHALMERS
 FILIP JOHNSON, PROFESSOR, INSTITUTIONEN FÖR RYMD-, GEO- OCH MILJÖVETENSKAP, ENERGITEKNIK, CHALMERS

Stort intresse för att fånga in och använda koldioxid

Att minska utsläppen av växthusgaser är en av vår tids stora utmaningar. Om det ur ett samhällsekonomiskt perspektiv inte finns alternativ till förbränning av kolbaserade bränslen för att möta energibehoven behövs teknik som fångar in och lagrar koldioxid (CCS), eller använder avskild koldioxid (CCU) som byggsten i kemikalier, skriver Chalmersprofessorerna Henrik Thunman och Filip Johnson.



Att fånga in koldioxid från en gasström är en etablerad process. I Sverige avskiljs till exempel varje år ungefär 90 000 ton koldioxid i kemiindustrierna i Stenungssund och mer än 250 000 ton koldioxid vid uppradering av biogas. Koldioxiden har dock hittills inte haft något ekonomiskt värde och har därför nästan uteslutande släppts ut till atmosfären.

Sverige var tidigt med i utvecklingen av koldioxidinfångningstekniken. Under en tioårsperiod med början under tidigt 2000-tal arbetade Vattenfall med projekt för att fånga in koldioxid från sina dåvarande brunkolseldade kraftverk i Tyskland. Detta bidrog till att utveckla och demonstrera en teknik där man använder syrgas för att skapa en ren koldioxidström (så kallad oxyfuelteknik). En demonstrationsanläggning byggdes i anslutning till kraftverket i Schwarze Pumpe. Ett annat exempel på svenskt deltagande i utvecklingen var arbete med ammoniakbaserad avskiljning (så kallad "chilled ammonia"-teknik) där Alstom tillsammans med Eon uppförde en demonstrationsanläggning som testade att avskilja koldioxid från rökgas från Karlshamnverket. Dessa och flera liknande projekt runt om i världen visade att det finns flera fungerande tekniker för koldioxidavskiljning. Globalt finns ett trettiotal storskaliga CCS-projekt, men där den avskilda koldioxiden i de flesta fall används för ökad oljeutvinning (Enhanced Oil Recovery).

I dag är störst fokus på avskiljning efter förbränning i befintliga anläggningar, det som brukar benämnas "post combustion". Här leds rökgasen genom en reaktor med en kemikalie som fångar in koldioxiden. Därefter förs kemikalien till en andra reaktor där man antingen tillför värme eller ändrar trycket. Koldioxiden avgår och avskiljs, därefter regenereras kemikalien. Det krävs ungefär 1 kWh för att fånga in ett kilo koldioxid från en rökgas om energikällan utgörs av värme och 0,3 kWh om istället el används för att skapa en tryckändring. Samma typer av metoder kan även användas för direktavskiljning av koldioxid från atmosfären, men på grund av atmosfärens låga koldioxidkoncentration, cirka 420 ppm, kräver detta mellan 3 till 5 gånger mer energi än avskiljning från en rökgas (där koncentrationen av koldioxid vanligen är mellan 5 till 20 procent).

V i människor har ända sedan vi lärde oss att kontrollera elden förlitat oss på förbränning av kolbaserade bränslen för att tillfredsställa vårt energibehov i form av värme, el och transporter. Detta tillsammans med förändrad markanvändning har medfört att koncentrationen av växthusgaser ökat från den förindustriella nivån på 280 ppm till mer än 420 ppm. Den koldioxidbudget som finns kvar för att möta Parismålet är med nuvarande utsläppstakt troligtvis slut inom mindre än tio år. Det svenska klimatmålet är netto nollutsläpp till år 2045 vilket innebär att de inhemska utsläppen ska minska med minst 85 procent till år 2045. Upp till 15 procent av minskningen kan göras med så kallade kompletterande åtgärder, inklusive koldioxidavskiljning på biogena utsläpp.

Att möta Parisavtalet innebär att inom tre decennier så får det inte finnas några skorstenar som släpper ut vare sig biogen eller fossil koldioxid till atmosfären. Därför är det viktigt att komma ihåg att i de fall där det finns samhällsekonomiska alternativ till förbränning för att möta vårt energi- och transportbehov, så bör sådana utgöra förstahandsalternativet. I de fall där sådana alternativ inte finns, eller om de är förenade med mycket höga kostnader, behövs tekniska lösningar som fångar in koldioxiden direkt vid utsläppskällan – så kallad CCS-teknik – alternativt direkt från luften (DAC-teknik) och där koldioxiden sedan lagras permanent. Den avskilda koldioxiden kan användas som byggsten i kemikalier eller bränslen (brukar kallas CCU-teknik). Men för att detta ska vara en klimatåtgärd i enlighet med klimatmålen måste koldioxiden ingå i ett cirkulärt system, det vill säga i princip vara av biogent ursprung.

Det finns i dag en ganska god bild över var kostnaden för koldioxidavskiljning hamnar, det vill säga merkostnaden från ovan nämnda energiåtgång samt investeringskostnaden för själva avskiljningsanläggningen. Själva infångningen vid stora punktkällor bedöms ge en specifik kostnad i spannet 500–1 000 kronor/ton CO₂, beroende på utsläppskällans beskaffenhet. Kostnaden för transport och permanent geologisk lagring ligger någonstans mellan 300 och 500 kronor/ton för svenska utsläppskällor som ligger kustnära och där lagringsplatsen är under havsbotten i Nordsjön. Därför kan 1 000 kronor/ton CO₂ vara ett grovt riktmärke att utgå från. Är detta mycket eller lite? Det är ganska mycket sett ur en utsläppares perspektiv. Här kan man jämföra med utsläppspri-



«Den klimatpolitiska vägvalsutredningen föreslår att staten inför ett styrmedel i form av ett omvänt auktioneringsförfarande.»

set i EU-ETS som länge legat runt 100 kronor/ton CO₂ men där utsläppsrätterna nu ligger på ungefär 400 kronor/ton. Samtidigt är nivån 1 000 kronor/ton ungefär samma som den svenska koldioxidskatten.

Relaterar man istället kostnaden till vilken merkostnad det skulle ge för de energibärare vi använder, så skulle 1 000 kronor/ton CO₂ betyda en extra kostnad på ungefär 20 öre/kWh för naturgas, 30 öre/kWh för olja, 45 öre/kWh för kol och 35 öre/kWh för biomassa. För naturgas – en viktig energibärare i flera industrier – så skulle avskiljning och lagring öka kostnaden från ungefär 35–40 öre/kWh till 55–60 öre/kWh (givet typiska verkningsgrader).

En viktig analys som behövs för att förstå kostnaden för CCS (och för den delen kostnaden för andra åtgärder) är att anlägga ett värdekedjeperspektiv och ställa frågan vad kostnaden för CCS ger för merkostnad på slutprodukten. När det gäller att åstadkomma nära nollutsläpp för cement- och stålproduktion genom CCS och ett antal andra åtgärder kan man visa att detta skulle innebära en ytterst marginell prisökning på produkter i vilka dessa material ingår.

Det alltmer akuta i klimatfrågan har inneburit ett förnyat intresse för CCS-tekniken. Den klimatpolitiska vägvalsutredningen (SOU2020:4) har dessutom föreslagit CCS på biogena utsläppskällor som en så kallad kompletterande åtgärd, samt angett ett ambitiöst mål för sådan bio-CCS på 1,8 miljoner ton per år för år 2030. Utredningen föreslår också att staten inför ett styrmedel i form av ett omvänt auktioneringsförfarande (en köpare i form av staten och många potentiella säljare) av negativa utsläpp.

I dag finns i Sverige flera initiativ med industriella demonstrationsprojekt där de mest uppmärksammade projekten är Stockholms Exergis ambition att avskilja koldioxid från kraftvärmeverket i Värtan i Stockholm och Preems projekt på raffinaderiet i Lysekil. Vidare har Cementa kommunicerat ett mål om klimatneutralitet år 2030 där CCS utgör en viktig del tillsammans med

ett antal andra åtgärder. Nyligen togs beslutet att bygga en fullskaleanläggning med koldioxidavskiljning på Cementas systerfabrik i Norge (Norcem) där Equinor kommer att stå för lagringsinfrastrukturen – det så kallade Langskip-projektet.

När det gäller CCU-projekt som annonserats i Sverige finns två projekt för framställning av metanol: Perstorps Project AIR samt Liquid Winds satsning i Örnsköldsvik. I Perstorps projekt är utgångsbränslet metan (naturgas med en framtida vision om att ersätta denna med biogas) och för Liquid Wind är utgångsbränslet i huvudsak lignin som blir över när cellulosan har extraherats från massaved i ett massabruk.

Aven om kostnaderna för CCS rent teoretiskt är högre än den troliga kostnaden för vissa elektrifieringsprocesser finns att antal anledningar till att koldioxidavskiljning kan komma att behövas:

- **I flera industrier** inom till exempel petrokemi och skog används inte primära bränslen för att täcka processernas energibehov utan restfraktioner som uppstår i processen. Detta kan göra CCS-lösningar konkurrenskraftiga.

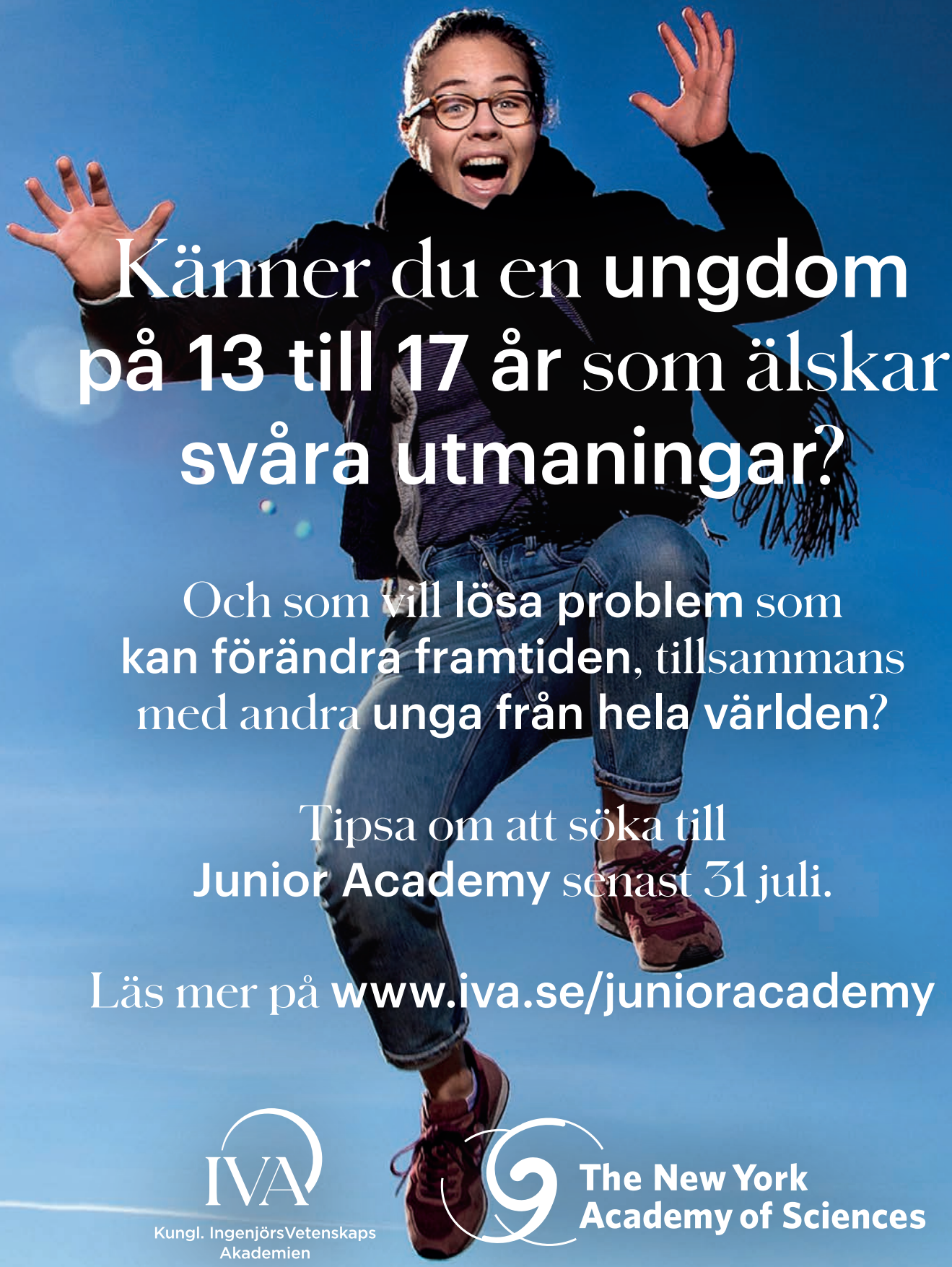
- **Existerande industriella processer** betingar ett betydande värde, samtidigt som de stora mängder koldioxidneutral el som skulle behövas för en elektrifiering av processerna inte är på plats och vad priset på denna el kommer att bli är fortfarande oklart. Detta gör det svårt att överblicka när det kommer att vara möjligt att elektrifiera processerna. Samtidigt ställer samhället alltmer krav på en snabb minskning av utsläppen.

- **Cementproduktion** uppstår processrelaterade utsläpp (omvandling av kalksten) som inte går att ta bort på annat sätt än med CCS-teknik.

- **CCU-teknik möjliggör** en elektrifiering av en industri utan att bygga om den befintliga produktionsprocessen. Istället kan processen kompletteras med koldioxidinfångning där koldioxiden i ett andra steg kan omvandlas till ett värdefullt kolväte med hjälp av vätgas som produceras från el och vatten via elektrolys. Detta möjliggör att restprodukter som i dag används som bränsle kan omvandlas till värdefulla kolväten.

- **CCU-lösningar kan användas** för att lagra energi vid perioder av god tillgång på billig el.

- **En framtida utveckling** som gör att vi får tillgång till koldioxid och vätgas till låga priser kan möjliggöra att syntetisera inte bara kemikalier utan även mat skulle kunna produceras med syntes. Här finns i dag en rad olika initiativ som till exempel Solar Foods i Finland.



Känner du en ungdom på 13 till 17 år som älskar svåra utmaningar?

Och som vill lösa problem som
kan förändra framtiden, tillsammans
med andra unga från hela världen?

Tipsa om att söka till
Junior Academy senast 31 juli.

Läs mer på www.iva.se/junioracademy



Kungl. Ingenjörsvetenskaps
Akademien



The New York
Academy of Sciences

Junior Academy är ett internationellt vetenskapsprogram som syftar till att uppmuntra ungas nyfikenhet på naturvetenskap och teknik. Programmet erbjuder unga från 13 till 17 år att på sin fritid prova på att arbeta med innovativa lösningar på verkliga samhällsutmaningar. Inriktningen är STEM-relaterade områden (STEM = science, technology, engineering, mathematics). STEM betyder vetenskap, teknik, ingenjörskonst och matematik. Intresse för dessa ämnen är ofta det som associeras med ingenjörsvyrket, där problemlösning är mycket viktig. Junior Academy i Sverige är ett samarbete mellan IVA och the New York Academy of Sciences (NYAS). IVAs medverkan är möjlig tack vare huvudsponsorn Stiftelsen Marcus och Amalia Wallenbergs Minnesfond. För frågor kontakta *Alicia Parvin*, via tel 08-791 29 38 eller e-post alicia.parvin@iva.se.

Ny chef för kommunikation

Ann Wolgers blir ny kommunikationschef på IVA.

– Jag ser fram emot att börja arbeta på IVA. Det svenska ingenjörskapet imponerar och när Sverige och världen nu återstartar efter pandemin har ingenjörsvetenskapen en central roll. Med min samlade erfarenhet, hoppas jag kunna vara med och bidra till att utveckla IVA:s kommunikation ytterligare, säger Ann Wolgers.

Ann Wolgers kommer närmast från Saab där hon arbetat som kommunikationsrådgivare till vd och tidigare som presschef. Innan dess har hon arbetat på Regeringskansliet bland annat som politisk sakkunnig vid statsrådsberedningen och pressekreterare vid näringsdepartementet. Ann Wolgers har en fil.kand. i statsvetenskap från Stockholms universitet.

– Jag välkomnar varmt att Ann Wolgers tillträder tjänsten på IVA som kommunikationschef och förstärker vårt arbete med att sprida vetenskapligt förankrat underlag inför beslut som rör Sveriges konkurrenskraft och hållbar utveckling, säger Tuula Teeri, vd på IVA.

Ann Wolgers börjar 1 augusti 2021, fram till dess är Anna Lindberg tillförordnad kommunikationschef.



WEBBINARIUM

Klimatförändringen utmaning för sötvatten

Klimatförändringen påverkar tillgången till sötvatten. Exakt hur är oklart. Tiotals svenska myndigheter har ansvar för skilda delar av vattenflödet, men en samlad nationell strategi saknas.



Johan Kuylenstierna, Kerstin Brinnen, Karin Byman och Tomas Rahm vid webinariet Hållbar vattenförsörjning.

Juniorer föreslår rättvis vaccindistribution

Under våren har medlemmar av Junior Academy arbetat med en ny utmaning: att utveckla en effektiv och rättvis hantering och distribution av vaccin mot covid-19 (och framtida pandemier) till världens befolkning. Bidragen granskas nu av en namnkunnig IVA-jury.

Björn O. Nilsson, tidigare vd IVA.

Staffan Josephson, professor KI.

Eugen Steiner, vd Nordic Vision Clinics.

Pernilla Wittung Stafshede, professor Chalmers.

Gudmar Lundqvist, professor Akademiska sjukhuset i Uppsala.

Hans Wigzell, professor KI.
Lars Backsell, styrelseordförande Recipharm.

Berndt Sjöberg, professor Uppsala universitet.

Junior Academy, som i Sverige drivs av IVA, låter ungdomar mellan 13–17 på sin fritid, testa att arbeta fram innovativa förslag på lösningar utifrån verkliga samhällsutmaningar tillsammans med ungdomar över hela världen.

En ny rapport från IVA-projektet Hållbar vattenförsörjning har ett samlat fokus på klimatförändringens påverkan på försörjningen av sötvatten. Vid ett webinarium belystes utmaningar och konsekvenser.

– Det behövs helhetsperspektiv från politik och förvaltning. Nu är det fragmenterat eftersom tiotals myndigheter har ansvar för var sin del av vattenförsörjningen. Vi behöver en övergripande nationell strategi för sötvatten, sa Georgia Destouni, professor i hydrologi vid Stockholms universitet.

Hon har varit ordförande i den arbetsgrupp som tagit fram den nya rapporten om klimatförändringar och sötvatten.

Georgia Destouni påpekade att det behövs mycket mer faktiska data, globalt sett, för att kunna se

hur vattenflödena förändras.

De gröna näringarna måste anpassa sig till förändringar av klimatet. Ökande temperatur och större vattenmängder påverkar exempelvis skogen. Det är i och för sig bra för växtligheten menade Tomas Rahm som är miljöchef på Södra Skog.

– Men heta, torra somrar, som 2018, ger torkande skog och leder till stora angrepp av granbarkborrar, sa han, men framhöll också att skogsbruket arbetar med att eliminera utmaningarna. – Nya plantor är redan anpassade. Tall klarar sig bättre än gran, men mer kunskap behövs, sa Tomas Rahm.

Maja Högvik är miljöhandläggare på SKR. Hon påpekade att klimatet inte bara inverkar på vattenoly-merna. Även kvaliteten berörs. Skyfall medför exempelvis risk

för föroreningar.

– En samordnad vattenpolitik, gärna på internationell nivå, vore bra. Och de många expertmyndigheternas kunskap kunde göra bättre nytta för kommunerna om den vore mer lättillgänglig och gärna utan kostnad, sa hon.

Vid webinariet deltog också fyra riksdagsledamöter från respektive (C), (M), (S) och (L). De hade delvis skilda åsikter om behovet av blocköverskridande vattenöverenskommelser.

Patrik Engström (S) såg gärna en överenskommelse, medan de övriga var mer tveksamma. I stället menade de att bättre organisering av myndigheterna var viktigast. Cecilie Tenfjord-Toftby (M) påpekade också att vattenfrågor medför målkonflikter och att avvägningar mellan olika intressen är nödvändiga.

PÄR RÖNNBERG

Vaccinnationalism hot mot pandemifri värld

Samarbete utan gränser tog fram vacciner mot covid-19. Varje injektion är lönsam för samhällsekonomin. Men nationell egoism kan lägga hinder i vägen mot en pandemifri värld.



Leif Johansson, styrelseordförande i Astra Zeneca, menar att alla former av exportförbud kring vaccineringen kan medföra allvarliga negativa konsekvenser.

– **Det finns en vaccinationalism** skapad av ledare som tänker: om jag bara lyckas vaccinera min egen befolkning allra först. Då är allting bra. Men det är inte sant. Världen är inte säker innan alla i alla länder är vaccinerade, sa Astra Zenecas styrelseordförande, Leif Johansson, vid ett webinarium arrangerat av IVA:s avdelning för ekonomi.

Alla typer av exportförbud för såväl vacciner som komponenter medför allvarliga negativa konsekvenser.

– Exportförbud hade vi inte räknat med. Det påverkar vår förmåga väldigt mycket att

leverera över hela jordklotet. När man fryser vaccin- och komponentflöden är det svårt att förutse vad som händer.

Att det alls finns vacciner mot covid-19 är, påpekade Leif Johansson, ett resultat av kraftfullt samarbete utan gränser mellan regeringar, akademi och industri.

– När alla är beredda att samarbeta på ett sätt som man inte tidigare har gjort så kan man göra saker på mycket kortare tid. Jag hoppas att den insikten kommer att leva kvar i världssamfundet.

Utmaningarna är dock stora.

För den globala vaccinindustrin gäller det att snabbt skala upp. Totalt sett handlar det om att tillverka 67 gånger fler doser än under ett normalår.

– För Astra Zenecas del rör det sig om tre miljarder doser avsedda för hela världen. Men vi överskattade vår förmåga att snabbt få till de riktigt stora volymerna, sa Leif Johansson som avfärdade tanken på att bygga nationella vaccinfabriker.

Pandemier inträffar inte årligen, så de eventuella fabrikena skulle mest få ligga i malpåsar. Internationellt

samarbete, utan handelshinder är, enligt honom, mycket mer effektivt.

Alla åtgärder som statsmakterna har vidtagit för att minska smittspridning och sjukdom får ekonomiska konsekvenser. Att fundera på vilka är en viktig uppgift för nationalekonomer.

– Vi kan bidra till att man förstår pandemin och åtgärderna bättre, sa John Hassler, professor i nationalekonomi.

Nationalekonomernas nybyggda modeller visar exempelvis att minskade kontakter människor emellan minskar smittspridning men ger negativ effekt på BNP. Det är männis-



kors beslut som påverkar R-talets upp- och nedgång. Dröjer det länge innan vaccin mot en pandemisk sjukdom finns på plats så kan strategin att "platta ut kurvan" vara samhällsekonomiskt optimal.

– Värdet av vaccin är enormt. Det kan beräknas till 10 000 kronor per varje vaccinerad person sett ur samhällsekonomiskt perspektiv. Högst blir värdet om man vaccinerar unga. Visserligen inte för individen, men för samhället eftersom de då inte smittar gamla, sa John Hassler som inte trodde att pandemin, när den väl är över, får några långsiktiga negativa konsekvenser för svensk ekonomi.

– Det behövs heller inga återstartpaket, vare sig i Sverige eller på EU-nivå. Däremot krävs en ekonomisk politik för att övervintra.

Åtgärder, restriktioner och vaccin är viktiga för att få stopp på

pandemin. Det är också ett tydligt ledarskap. Chefen för armén, general Karl Engelbrektsons, personliga syn på detta är att kriser kräver en annan typ av ledarskap än normala förhållanden.

– **I allvarliga kriser** måste man hantera brist på resurser. Sveriges förvaltningsmodell är bra i normalläge. Men i en kris krävs mer samverkan och en tydlig chef, sa han.

Han ansåg att begreppet strateginumer är så urvattnat att det inte innebär något alls.

– Men nu har vi en allvarlig kris. Och då behövs en verklig strategi. Det innebär en åtgärdsplan på högsta nationella nivå eller ännu högre, på en koalitionsnivå. Och för att klara framtida kriser behövs nya samverkansformer mellan stat och industri, sa Karl Engelbrektson.

PÅR RÖNNBERG

Språnget som ger fler ingenjörer

En majoritet av de som söker till Teknicsprånget är tveksamma till att bli ingenjör. Men efter praktiken vill 8 av 10 bli ingenjör, hälften av dessa är kvinnor. En ny studie visar även att färre hoppar av och fler fullföljer sin ingenjörsutbildning.

5 000 ungdomar har sedan starten 2012 praktiserat som ingenjör hos någon av 370 arbetsgivare. Intresset för att göra praktik via Teknicsprånget är stort, sedan starten har 22 000 personer sökt programmet. Intresset ökar – år 2020 slogs ett nytt rekord i antal sökande.

– Vi vill ge fler unga möjligheten att upptäcka teknik och bidra till en bättre mångfald på de tekniska utbildningarna och i arbetslivet, säger **Helena Gyrulf**, verksamhetschef på Teknicsprånget.



Teknicsprånget har som målsättning att väcka intresset för teknik hos ännu fler kvinnor. Det har programmet gjort ända sedan starten. Drygt 50 procent av de som erbjuds praktikplats är kvinnor. Av alla som läser vidare på en högre teknisk utbildning efter Teknicsprånget är 48 procent kvinnor.

– För att locka fler kvinnor till tekniska utbildningar arbetar vi med att lyfta fram förebilder. Vi har en stor utmaning framför oss, då bara var fjärde ingenjör i Sverige är kvinna, säger Helena Gyrulf.

De första elevkullarna av Teknicsprångets praktikanter har nu blivit klara med studierna och påbörjat sina ingenjörskarriärer. Trots att det än så länge är ett begränsat antal praktikanter som hunnit ta examen syns en tydlig tendens. Teknicsprångets praktikanter tar i högre utsträckning ut sin civilingenjörsexamen i jämförelse med riksnittet på drygt 50 procent.

– Teknicsprånget får inte bara fler unga att vilja bli ingenjörer, det ökar dessutom genomströmningen på ingenjörsprogrammen, säger Helena Gyrulf.

De tekniska utbildningarna brottas med utmaningen att många studenter hoppar av. De flesta avhoppet sker i början av utbildningen. Därför fokuserar studien på andelen studenter som är kvar på de vanligaste högskole- och civilingenjörsprogrammen i Sverige efter ett år. Av Teknicsprångets praktikanter som läser en högre teknisk utbildning är 90 procent kvar i studier år två. Motsvarande siffra för alla civilingenjörsstudenter är 84 procent och högskoleingenjörsstudenter 78 procent.



En varm korv med bröd och senap för 1 krona och 25 öre. Direkt ur automaten. Inte konstigt att man blir glad åt en sådan service.

Husqvarnas heta nyhet: varm korv från automat

När hungern sätter in, vad kan vara bättre än att få en rykande varm grillkorv i handen inom femton sekunder? 1966 lanserade Husqvarna en av sina mer särpräglade produkter, automaten för varm korv.

TEXT: ERIK MELLGREN FOTO: ÖREBRO LÄNS MUSEUM

Det är styrelsemöte i Husqvarna i mitten av 1960-talet. Den traditionsrika gevärsfabriken har genom åren fått ett allt bredare utbud, med vedspisar, tvättmaskiner, motorcyklar, köttkvarnar och en hel del annat vid sidan av militära och civila vapen.

Nu är det strax dags att lansera ännu en nyhet på marknaden – en automat för grillad korv. Den har just fått Folkhälsoinstitutets godkännande. Det är bara att stoppa in en krona, så kommer den heta korven ut inom mindre än en halvminut, med en senapsportion som sällskap. Och lägger man dessutom i en 25-öring, så får man även ett hygieniskt plastförpackat korvbröd.

Vad kan passa bättre än att inleda mötet med en provsmakning? De varma grill-

lade korvarna gör succé, inte undra på att ledningen dröjer sig kvar runt automaten och småpratar ett bra tag efter det att mötet skulle ha börjat. Då, strax innan den sista korvbiten slunkit ner, hörs en röst ur maskinens inre: "Har de gått nu, så jag kan komma fram?"

Trots att Husqvarnas tekniker arbetat i nära fem år med att utveckla korvautomaten hade ett problem dykt upp just innan premiärvisningen, den mekanism som kände av de istoppade mynten hade hakat upp sig.

– Husqvarna hade ju en egen verkstads-skola på den tiden, så man skickade efter en yngling därifrån som fick krypa in i maskinen och trycka på kontakten varje gång en krona stoppades i, berättar Rickard Bindberg, chef för Husqvarna museum,

som har en bevarad korvautomat i sin utställning.

– Man hade ju räknat med att folk skulle gå in till mötet när de fått sin korv, inte att de skulle dröja sig kvar. Det är en absolut sann historia, jag vet till och med vem det var som satt i automaten.

Maskinens kylutrymme kunde laddas med 400 förgrillade korvar i igensvetsade plastförpackningar och lika många senapspåsar.

Bröden låg för sig, i ett rumstempererat magasin. På automatskåpet förkunnade en skylt att korven "upphettas med Electronic", vilket innebar att de kylda korvarna värmdes till rätt temperatur med mikrovågor.

Mikrovågstekniken hade Husqvarna arbetat med ända sedan mitten av 1950-talet, när man var först i Europa med mikrovågsugnar för storkök. Nyckelkomponenten, magnetronen, hade i sin tur ursprungligen utvecklats för radarsystem i brittiska stridsflygplan. Precis som flera andra vapentillverkare hade Husqvarna tidigare utnyttjat sin erfarenhet av att serietillverka vapenkomponenter med hög precision, när man gett sig in på nya områden med liknande krav, till exempel symaskiner eller cyklar. Kanske kan man se korvautomaten som ännu en överföring från militära till civila tillämpningar.

1966 gav personaltidningen *Insyn* en entusiastisk presentation av korvautomaten i årets första nummer och förklarade att den "lär vara världens första grillkorvautomat. Och 70 procent av kunderna vill ha grillat." *Insyn* berättade att automaten redan provats på symaskinsverkstaden, där den flitigt frekventerades och blev mycket uppskattad. Enligt tidningen hade många intresserade spekulanter från både Sverige och utlandet redan hört av sig.

Korvautomaterna såldes bland annat till bensinmackar, enstaka livsmedelsaffärer och en del järnvägsstationer, bland annat Stockholms central. Enligt *Insyn* var maskinerna dock inget hot mot korvgubbarna: "Tvärtom! Dessa kommer i stället att med automaten få ett värdefullt komplement för att ge ökad service dygnet runt åt sin stora kundkrets."

Trots exportorder, från bland annat Danmark, blev inte korvautomaterna någon stor succé i Husqvarnasortimentet. Ändå kom en uppdaterad version i början på 1970-talet, där priset höjts till två spänn för en slang med halka, men då ingick å andra sidan brödet. Produktionen upphörde efter några år.

Kanske kan en del av korvautomatens nedgång och fall förklaras med att den tidigare stränga svenska affärstidslagsstiftningen avskaffades 1974. Dittills hade de flesta affärer varit stängda på kvällar och helger, vilket banat vägen för allsköns varuautomater. Det fanns automater för choklad och annat godis, ibland även för smörgåsar och mjölk i tetrapack, för cigaretter och, lite mer i skymundan, kondomer. Med friare affärstider kunde försäljningen i stället flytta in i butiken – där biträdena tidigare ibland jobbat långt efter stängningsdags med att hålla automaterna fulla.

En annan orsak var de snabba prisökningarna. Inflationen var hög under hela sjuttioalet och från 1974 och fram till slutet av decenniet låg den stadigt över åtta procent om året, medan automaterna ju ursprungligen var byggda för ett fast korvpris på en respektive två kronor.

»Korvautomaterna blev inte någon stor succé i Husqvarnasortimentet. Ändå kom en uppdaterad version i början på 1970-talet, där priset höjts till två spänn för en slang med halka, men då ingick å andra sidan brödet.«

Även Husqvarna förändrades i grunden under decenniet. Bolaget hade gått dåligt, 1977 såldes det till Electrolux, vars ledning satte igång en stor omstrukturering. Sedan 2006 är Husqvarna åter ett självständigt bolag, men numera i huvudsak inriktat på utrustning för skogsbruk och trädgårdsskötsel, som motorsågar och gräsklippare.



Korvinstruktion

Hungriga kunder fick tydliga instruktioner om hur korvautomaten skulle användas:

Automaten serverar Er nylagad, varm och god korv på 15 sekunder.

Lägg i mynt enligt ovan, och Ni får korv, bröd och senap.

Medan korven värms kan Ni ta ut och öppna bröd- och senapsförpackningen.

Starkt varumärke

Fortfarande lever Husqvarna kvar som namn på flera produkter inom områden där företaget sedan länge lagt ned den egna produktionen. Varumärket har licensierats ut till andra tillverkare, till exempel Electrolux för spisar, kylskåp och diskmaskiner, till österrikiska Pierer för motorcyklar samt till SVP Worldwide för symaskiner.

MEDALJER UR ARKIVET, 1995



Nils Abramson.

Pristagaren som hann i kapp ljuset

1995 fick KTH-professorn Nils Abramson IVA:s guldmedalj för sina "banbrytande insatser inom området laserbaserade mätmetoder". Prismotiveringen syftar på Abramsons holografiteknik som kunde fånga ytterst små vibrationer och formförändringar. Hans forskargrupp var också först i världen att fånga en laserpuls i flykten.

Abramsons mätteknik bygger på att det som ska undersökas med hjälp av laser avbildas som hologram. Utifrån hologrammen kan man sedan till exempel få fram hur stativet hos en verktygsmaskin reagerar under belastning, likaväl som att med liknande metoder fånga svängningarna i trumhinnan hos en gräshoppa.

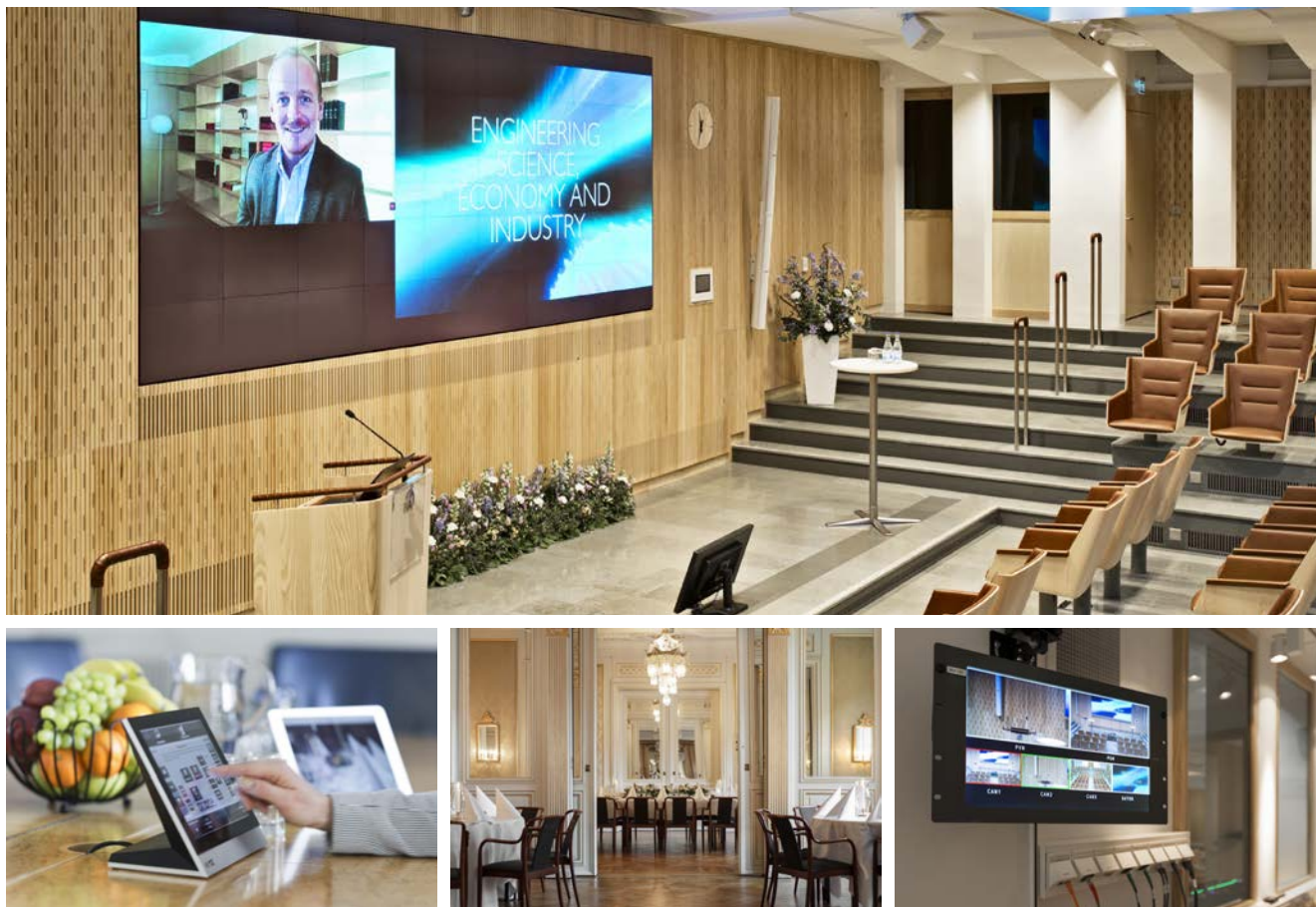
1978 lyckades Abramsons grupp vid KTH avbilda en laserpuls i flykten. En puls på tio pikosekunder, motsvarande en längd av tre millimeter, fick träffa snett mot en vit yta och avbildades som ett hologram. Genom att så att säga skiva upp hologram-

"1978 lyckades Abramsons grupp vid KTH avbilda en laserpuls i flykten."

met skapade forskarna en videosekvens som visade pulsens rörelse i sidled över ytan. Avbildningstekniken kallas Light in Flight.

Nils Abramson var civilingenjör i mekanik från KTH och teknologie doktor i mekanisk teknologi. Förutom Ingenjörsvetenskapsakademiens guldmedalj hade han bland annat belönats av Vetenskapsakademien och fått KTH:s stora pris för sin holografiforskning.

ERIK MELLGREN



Virtuella möten.

Distansmöten är ett utmärkt alternativ då fysisk medverkan ibland inte är möjlig.

Hos oss har alla mötesrum fast installerad teknik för telefon och videokonferens och i våra större lokaler finns också teknik för webbsändning och inspelning. Detta gör det smidigt för dig att delta i allt från små möten till större seminarium via en dator, iPad eller telefon. För möten hos oss finns våra proffsiga konferenstekniker på plats för tips och support.

God mat och dryck hör samman med ett lyckat möte och vi har matsalar i varierande storlekar. Till exempel vår festvåning med fyra angränsande salonger med möjlighet till egen matsal för grupper som önskar exklusiv avskildhet. Lunchservering inne i mötesrummet går lika bra.

Titta in på vår hemsida: www.ivakonferens.se eller kontakta oss på: konferens@iva.se



Konferenscenter

GREV TUREGATAN 16, STOCKHOLM
08-791 30 00