



Agera mera

Rapport från samverkansdialog om ESS, MAX IV,
och svensk life science 2018 - 2019

OLOF HALLONSTEN URSULA HULTKVIST BENGTSOON

MARS 2019

Projektledning, redaktion, bilsättning: Lina Rönndahl

ISBN: 978-91-7895-092-8

Tryckt av Media-Tryck, Lunds universitet, Lund 2019

Inledning

Sverige har ett fortsatt behov av att göra följdinvesteringar för att möjliggöra ett starkt nyttiggörande av ESS och MAX IV av lokala och nationella aktörer. Internationellt lokaliseras denna typ av anläggningar oftast till institut och miljöer med en existerande forskningsverksamhet inom de relevanta områdena, och inte sällan också med etablerade strukturer för teknologiöverföring och innovation. Lund och Sverige har visserligen en stark tradition i många av de områden som har direkt nytta av MAX IV, men ifråga om ESS är kapaciteten begränsad och antalet neutronanvändare lågt jämfört med det stora svenska finansiella åtagandet i anläggningen, och förmågan hos de övriga medlemsländerna.

Denna rapport summerar en dialog mellan ett antal personer med insyn och intresse i ESS, MAX IV, och det innovationssystem som omger anläggningarna och förväntas möjliggöra deras användning och nyttiggörande i Skåne och Sverige, inom *life science*, alltså ett brett definierat område som innefattar vetenskapligt studium av liv och organismer, dvs biologi, medicin, biokemi, genetik, osv., samt tvärdisciplinära kategorier som molekylärbiologi, biofysik, och bioinformatik. Dialogen bygger vidare på tidigare utredningsarbete kring ESS, MAX IV, och svensk *life science* [3].

Dialogen tog sin utgångspunkt i ett identifierat behov av konkretion och tydlighet i frågor som rör ESS, MAX IV, och svensk *life science*. Alltför länge har olika aktörer – regeringen, Vetenskapsrådet, Vinnova, Region Skåne, lärosätena, mfl. – diskuterat planer och åtgärder med ett abstrakt och generellt anslag. Utgångspunkten för dialogen som lett fram till denna rapport har varit att försöka se bortom särintressen och invanda mönster, och kritiskt belysa den övergripande frågan hur vi får svensk *life science* att dra nytta av ESS och MAX IV, med konkreta åtgärder och förslag som mål.

Bakom dialogen står *MultiHelix Think Tank*, en privat aktör med syfte att skapa en arena för samverkan mellan alla de som behövs för att stödja det växande *life science* ekosystemets olika komplexa utmaningar, och BISS – *Big Science and Society*, ett av Lunds universitets tematiska samverkansinitiativ, som arbetar över disciplingränser för att bidra till fördjupande och uthållig problemlösning på olika områden som berör ESS och MAX IV och hur de utvecklas i samklang med omgivande samhälle.

MultiHelix Think Tank och BISS är oberoende aktörer, och BISS tar också utgångspunkt i det kritiska, konsekvensneutrala och konstruktiva förhållningssätt som kännetecknar god samhällsvetenskap. Föreliggande rapport skall läsas och förstås i ljuset av detta: För första

gången finns här en samling åtgärdsförslag för svenskt nyttiggörande av ESS och MAX IV inom life science som bygger på öppen och konstruktiv dialog mellan insatta parter, och som inte tar särskild hänsyn till något särintresse eller agendan hos en speciell aktör.

En lista på deltagare i dialogerna finns i slutet av rapporten. Som författare och avsändare står dock ingen av dessa personer, utan MultiHelix Think Tank och BISS.

Trots att syftet är att ge konkreta förslag på åtgärder återstår en del arbete med förtydliganden och definitioner. Detta arbete bör delvis ske genom handling och beslutsfattande, men en del kan också ske i dialog mellan aktörer/intressenter. I båda fallen bistår MultiHelix Think Tank och BISS gärna med kunskaper, med förtydliganden, med vidareutveckling av resonemang och idéer i denna rapport, och som samtalspartners. Flertalet av föreslagna åtgärder är lämpade också för andra sektorer än life science, vilket kan stärka möjligheterna för deras genomslag.

1. Se systematiken

Forskningsanläggningar som ESS och MAX IV är huvudsakligen *resurser* för vetenskaplig forskning. Med andra ord är investeringar i själva anläggningarna – där Sveriges samlade åtagande för ESS och MAX IV hittills uppgår till nära 6 miljarder kronor – bara en del av ett ansvarsfullt investeringsprogram i ett forsknings- och innovationssystem där anläggningarna är centrala noder. Själva användandet och nyttiggörandet kräver också investeringar, precis som alla tillväxteffekter och nytta på kort och lång sikt som följer av etableringarna kräver *följdinvesteringar*. Detta innebär i en mening att man tar ansvar för de investeringar man redan gjort, genom att komplettera dem med de delar som behövs för att helheten skall fungera och leverera.

ESS och MAX IV är dessutom starkt uppkopplade till internationella användarsamhällen, och en grundläggande princip för fördelningen av tillgång till instrumenten bland olika forskargrupper är att tid söks i konkurrens. Det finns olika typer av undantag från detta, som sannolikt kommer att implementeras vid ESS och MAX IV, och de båda anläggningarna har också olika användarsamhällen med olika nationssammansättning, och inte minst olika stort svenskt inslag. Men grundförutsättningen är att svenska forskare kommer att ha stark internationell konkurrens när det gäller att få tillgång till instrumenten vid ESS och MAX IV. Något förenklat, för tydlighets skull, kommer konkurrenskraften hos svenska forskare att bero på vilka förutsättningar de får, och där är finansiering en viktig del, men inte den enda.

Troligen skapar storleken på de investeringar som redan gjorts i ESS och MAX IV ett visst motstånd, på nationell och lokal nivå, mot att göra de följdinvesteringar som krävs. Undanträngningseffekter i forskningssystemet, verkliga eller upplevda, bidrar till ovilja att stödja ytterligare investeringar i exempelvis projekt och tjänster. Men detta motstånd är kontraproduktivt eftersom det riskerar att minimera snarare än maximera utväxlingen på investeringarna. Tvärtom behövs en helhetssyn, där andra satsningar länkas samman med ESS och MAX IV, till exempel den nationella life science-strategin [1] och Regeringskansliets life science-kansli [2].

Anläggningarna och forskarna som använder dem finns i ett system vars noder och kopplingar är komplicerade och till stor del självorganiserande, men som också behöver underhållas i varje del, med finansiering och med andra förutsättningar som till exempel arenor för möten och utbyten, *protected spaces* för kompetensutveckling och nätverkande (avsnitt 3), och regelverk som medger och möjliggör snarare än begränsar. I detta system finns också privata företag, forskningsfinansiärer, och andra nationella och internationella aktörer. Det är viktigt

att se systematiken, och att på en och samma gång uppmärksamma de specifika behoven i systemets olika delar (avsnitt 4) och hålla fokus på konkrktionen i dessa behov (avsnitt 5), för att inte åtgärder ska bli missriktade, svaga, eller alltför generella.

Det är inte för sent. Men det är hög tid.

2. Se hela kedjan av life science

I etableringarna av ESS och MAX IV finns stora möjligheter att flytta fram positionerna inom ett flertal forskningsfält och industriella utmaningar inom svensk life science. I dagsläget är det framförallt strukturbioin som kan dra nytta av instrument vid MAX IV, vilket innebär en slagsida mot den tidiga utvecklingen av nya läkemedelskandidater. Det finns dock stark potential vid anläggningarna för användning inom studier av exempelvis formulering av läkemedel, biologiska mekanismer och biomaterial, samt inom flera intressanta delar av livsmedelsforskningen, men det förutsätter en utbyggnad av instrument vid anläggningarna och en satsning på kompetensutveckling och forskningsfinansiering inom fler områden och fler typer av tekniker.

Strukturbioin använder rutinmässigt synkrotronljus vid de flesta av världens anläggningar, och en stark utveckling av användargränssnitt och möjligheter att göra mätningar på distans har underlättat och effektiviserat markant. Andra delar av life science-användningen kräver andra åtgärder, men dessa bör inte vara mindre kraftfulla.

Marknadsföring/kompetensutvecklingsinsatser för att sprida information om potentiella nyttor också inom andra områden än strukturbioin har i dagsläget inte tillräckligt utrymme i arbetet för att nyttiggöra anläggningarna inom life science. Svensk forskningspolitik har i viss mån utarmat incitamenten för samverkansforskning i tidiga delar av värdekedjan för framtagande av innovativa läkemedel, och det finns idag en alltför liten matchning mellan aktuella läkemedelsforskningsprojekt och vad ESS och MAX IV kan erbjuda.

Olika delar av life science har olika förutsättningar och behöver olika åtgärder för att kunna dra nytta av anläggningarna. De kommande avsnitten, som är mera detaljerade och konkreta, bör läsas mot bakgrund av denna grundförutsättning.

3. Insteagsmiljöer, eller *protected spaces*

Det finns ett grundläggande behov av strukturer och mekanismer för att få forskarsamhället att lära sig potentialen i röntgen och neutroner, och lära sig att bli kompetenta användare av de olika teknikerna vid ESS och MAX IV. Detta gäller både akademiska forskare och företagens FoU-miljöer. Man brukar tala om *insteagsmiljöer* som en samlande term för dessa strukturer och mekanismer, men det behövs bättre precision i vad som avses och hur det ska åstadkommas.

SWEbeams-rapporten [4] beskriver föredömligt nyttan med insteagsmiljöer, men saknar konkretion i hur de ska kunna etableras, givet hur anläggningar, lärosäten, företag, forskningsfinansiärer, och enskilda forskningsmiljöer är organiserade. Det krävs en mycket mera grundlig förståelse för de finansiella och organisatoriska villkoren för enskilda forskare, för småföretag, och för akademiska miljöer, och även en mera grundlig förståelse för möjligheterna och begränsningarna i de drifts-, organisations- och finansieringsformer som präglar forskningsanläggningarna. Det behövs också en övergripande förståelse för olika forskningsmiljöers förutsättningar i olika delar av FoU-systemet och i olika delar av landet. Konkretion ifråga om vad en insteagsmiljö ska erbjuda, för vem, och med vilken ansvarsfördelning mellan de samverkande aktörerna, är mycket viktigt. Här ser vi behov av ett större utredningsarbete fokuserat på insteagsmiljöer och hur dessa konkret ska skapas.

I effektutvärderingen av MAX-lab från 2017 [5] noterades fenomenet *low throughput*, som kontrast till *high throughput* där mätningar inom strukturbiologi effektiviseras i takt med att tiden för en enskild mätning minskar och robotisering mm erbjuder effektivare provhantering och mätning. *Low throughput* betyder istället att tid ges för forskare att lära känna instrumenten och deras kapacitet, och experimentera utan tidsbrist och omedelbara krav på snabba resultat.

Som idé kan *low throughput* fungera för att peka på nödvändigheten i att göra insteagsmiljöer till något där forskare kan lära sig och träna, i samarbeten med mera erfarna användare. Detta måste åtminstone till viss del ske vid sidan av den ordinarie konkurrensen om stråltid, och vid sidan av den ordinarie konkurrensutsatta verkligheten för forskare inom akademi och näringsliv. Det kräver finansiering men också andra typer av lösningar, som kan ta olika former.

En möjlig väg är att ge anläggningarna, främst MAX IV, mandat och resurser att utbilda (potentiella) användare inhouse. Detta kräver ett uppdrag från ägarna, och i fallet MAX IV

kan Lunds universitet ta en aktiv roll och dessutom använda forskningsmiljöer vid universitet, institut, och mediatorbolag som portar in, för att komplettera instrumentkunskapen med den vetenskapliga kompetensen och ambitionen i forskningsmiljöerna, och på det sättet åstadkomma attraktiva miljöer för forskare att lära sig teknikerna vid instrumenten, inne på MAX IV.

Det finns gott om solskenshistorier om unga forskare som genom informella kontakter och samarbeten har fått tillgång till instrumentation och fått lära sig tekniker och användning genom dessa samarbeten, och därmed skaffat sig stark kompetens och konkurrenskraft.

Ett stort hinder för att detta ska ske är att forskare idag är uppbundna i undervisning, administration, och kortsiktiga publiceringskrav, samt krav att externfinansiera sin egen forskningsverksamhet, som sammantaget hindrar dem att lägga tillräcklig tid och energi på att lära sig nya saker.

Den brittiske vetenskaps sociologen Richard Whitley lanserade för en tid sedan begreppet *protected spaces* [6] för att beskriva just behovet av tid och utrymme att ägna sig helhjärtat åt forskning eller egen kompetensutveckling, och att detta behov ökar i akademien givet den kontinuerliga prestationsutvärderingen, den växande administrativa bördan, och frånvaron av naturliga pauser från undervisningsuppdraget. Förr fanns ett system med forsknings-sabbaticals för professorer i Sverige, och Riksbankens Jubileumsfond delar fortfarande ut stöd för detta (RJ sabbaticals).

En lämplig variant på s k instegsmiljöer är därför *protected spaces* för potentiella användare av ESS och MAX IV. Detta kan ta olika former, och nästa avsnitt utvecklar ytterligare behovet av olika typer av insatser för olika målgrupper. Klart är emellertid att olika finansieringsformer är lämpliga, som t ex riktade anslag för *feasibility studies*, och något i stil med *X-ray sabbatical* och *Neutron sabbatical*, där man kombinerar full finansiering av en längre period (halvår eller år) med vissa villkor som t ex att samarbeta med erfarna användare och/eller företag, och gör besök vid anläggningar och forskningsmiljöer utomlands. Man kan också tänka sig att helt nya tjänster inrättas vid universiteten eller delade mellan universiteten och anläggningarna, och riktade till de områden som man identifierar som strategiska, där det ingår att tjänsteinnehavarna agerar mentorer eller samarbetspartners för de som har stöd genom *X-ray sabbatical/Neutron sabbatical* eller för *feasibility studies*. Det finns goda möjligheter för enskilda aktörer att göra insatser här, genom finansieringsprogram och nyinrättade tjänster, men det kan också behövas samordnade insatser, t ex genom större åtgärder i regeringens forskningsproposition eller av en nationella samordningsaktör (avsnitt 6).

Även gentemot företags-FoU kan modellen med *protected spaces* användas. Då handlar det naturligtvis snarare om att ge stöd till *feasibility studies*, till att etablera samarbeten med

akademiska miljöer, i stil med Vinnovas utlysning av s k pilotprojekt, och att skapa möjligheter vid anläggningarna för företag att samarbeta med inhouse-forskare (*beamline scientists*). Här är dock mycket viktigt att erkänna de kulturskillnader som oftast finns mellan företags-FoU och akademisk forskning, och slagsidan mot det senare i MAX IV, så att dessa kan överbryggas, exempelvis genom särskilda rekryteringar till anläggningarna, eller fortbildning av *beamline scientists*.

Dock skall tilläggas att *protected spaces*, både för akademien och för företagen, är en åtgärd eller ett åtgärdspaket som riktar in sig på de som redan har grundläggande kännedom om teknikerna, och ambitioner att bli användare. Särskilt för företags-FoU, men också ifråga om akademien, krävs en helhetssyn där olika typer av åtgärder utvecklas för olika målgrupper.

Det ska också tilläggas att finansiering inte är allt. Närhet till anläggningarna kan ha stor betydelse, och fruktbara samarbeten kan inte alltid stimuleras med pengar utan måste få växa fram organiskt och spontant. Det är fullt tänkbart att *protected spaces* kräver organisatoriska förändringar och ändringar i styrning och utvärdering, t ex rörande karriärvägar för unga forskare, meriteringssystem, och inte minst hur anläggningarna reglerar tillgång och vilka uppdrag och vilken handlingsfrihet den vetenskapliga personalen (*beamline scientists*) har.

4. Riktade insatser på olika nivåer och i olika dimensioner

En viktig insikt vad gäller åtgärder för att stimulera användning, och i bred mening nyttiggörande, är att life science i sig är mycket mångfacetterat eller flerdimensionellt. Avsnitt 2 noterade detta och att det idag saknas adekvata insatser på flera ställen. Men det finns många fler sätt att förstå behovet av insatser via modeller som visar flera dimensioner och flera nivåer av FoU-verksamhet och (potentiell) användning av forskningsanläggningar.

Först och främst bör man vara klar över vilken typ av stimulans man är ute efter, dvs vad man vill stimulera. Det kan finnas skäl att stimulera intresset för naturvetenskap och teknik i tidig ålder för att inspirera en framtida generation av användare, men detta arbetet har tidshorisonter på 20-30 år. Att utbilda dagens studenter till att bli användare är ett arbete på 10-20 års sikt som kräver helt andra insatser i utbildningen (se avsnitt 5). Vill man etablera excellens och kapacitet med kortare tidshorisonter krävs troligen internationella rekryteringar, i kombination med riktade insatser för att stärka dem som redan är på väg att ta steget till att bli användare. I dessa fall är tidshorisonterna 5 år eller kortare.

Även olika kompetens- och kunskapsnivåer kräver dramatiskt olika åtgärder; dvs olika forskningsmiljöer och verksamheter är olika avancerade i sin användning, sina förkunskaper, och sina ambitioner, och åtgärder måste i viss mån anpassas därefter. I vissa fall handlar det om ren information eller marknadsföring, att se till så att det överhuvudtaget blir känt bland FoU-miljöer inom olika områden, såväl akademiska som i företag, att teknikerna finns och är användbara. Medvetenheten om vad teknikerna som finns vid ESS och MAX IV kan bidra med är idag låg hos stora delar av både akademisk forskning och den relevanta företags-FoUn. Här krävs med andra ord rena marknadsföringsinsatser, som också är interaktiva (se avsnitt 5).

Sverige har många forskningsmiljöer med stark vana av att använda röntgen- och neutrontekniker (även om de varierar stort i sin grad av uppkoppling mot industri och industrinära forskning). Dessa behöver givetvis adekvata förutsättningar att fortsätta vara produktiva och excellenta. Dock finns en fara med utlysningar som är alltför generella, som beror på en inneboende problematik i all forskningsfinansiering, nämligen att kvalitetsaspekten får prioritet i bedömningar och urval, vilket medför att det företrädesvis är de mest avancerade (och ofta också resursmässigt välförsedda) aktörerna och miljöerna som premieras. Detta kan betyda en slagsida mot vissa ämnesområden och vissa miljöer, vilket stärker dem och därmed på längre sikt kan betyda att verksamheter i absolut internationell toppklass skapas och underhålls, men det leder också till att andra områden, som har en

svagare utgångspunkt, en mindre vedertagen forskningsinriktning, eller är under framväxt, missgynnas. Det kan också leda till svagare riskbenägenhet och en högre tröskel för nya samarbeten och nya gränsöverskridande initiativ.

Därför behövs riktade insatser också på lägre kompetens- och kunskapsnivåer.

I förra avsnittet nämndes *protected spaces* och nyttan av finansiering för *feasibility studies*, för *X-ray/neutron sabbaticals*, och tjänster som delvis riktas in på samarbete och/eller mentorskap.

En god förebild i det sammanhanget är MAX4ESSFUN [7] och dess efterföljare HALOS [8], där företrädesvis unga forskare gavs möjlighet att bygga samarbeten och använda experimenttid vid anläggningar utomlands, för att förkovra sig i teknikernas möjligheter och höja sin kompetens som (potentiella) användare.

Men även dessa är avsedda för dem som redan har tagit några steg mot etablering som användare. Vad gäller helt oerfarna användare krävs än mer rudimentära insatser, som sommarskolor. Här finns en god förebild i HERCULES [9] som är en sommarskola på ESRF/ILL som ges under en månad.

Det finns tekniker vid ESS och MAX IV som har stark potential men som svenska FoU-miljöer inte har kompetens att rätt använda. Här behövs utländsk expertis som tas in temporärt för att stärka de miljöerna. En god förebild här är LINXS [10] som har bjudit in forskare utifrån på kortare perioder, till stor nytta för berörda områden vid Lunds universitet.

För företags-FoU krävs incitament och även finansiering för att starta samarbeten med forskningsmiljöer inom akademi och institut. Här är pilotprojekt av den typ som Vinnova finansierar en god förebild [11]. (De rena *fee for service*-lösningar som mediatorbolagen erbjuder är också viktiga och behandlas separat nedan.)

Program för unga forskare (efter modellen MAX4ESSFUN och HALOS), sommarskolor, inbjudna toppforskare på kortare tid (enligt LINXS modell), och pilotprojekt (enligt Vinnovas modell) är fyra åtgärder som har stark potential och som borde skalas upp väsentligt, och kopieras av andra huvudmän och finansiärer.

Det är också mycket viktigt att i detta arbete komma ihåg att det finns massvis med akademiska forskare, och företag, som inte bör använda synkrotronljus och neutroner. Detta behöver erkännas och hanteras med hjälp av någon typ av samordningsfunktion i eller kring anläggningarna, som också kan fungera som konsultativ service för att guida potentiella användare till rätt teknik, rätt anläggning, och rätt instrument.

Även företags-FoU är, naturligt nog, mångfacetterad och har olika behov.

Dels finns *fee for service*, för de fall då det helt saknas inhouse-kompetens hos företagen och/eller där projekten är så tydligt definierade att de mätningar som behövs kan genomföras med ett avgränsat uppdrag. Mediatorbolagen fyller en viktig funktion här.

Sen finns många exempel på direkta samarbeten med dedicerad personal vid en anläggning, dvs beamline scientists eller motsvarande som har den specifika uppgiften att arbeta med företag. Detta behöver utvecklas särskilt på MAX IV, eftersom det finns en stark efterfrågan på detta men oklarheter kring om och hur det ingår i uppdraget för MAX IV. Personalen behöver ges uppdraget att arbeta med företagskontakter i kombination metodutveckling, utbildning av användare i metodik och möjligheter, rådgivning, och dialog med avancerade användare kring relevant instrumentering och användargränssnitt liksom tekniska lösningar för informationshantering. För både ESS och MAX IV gäller dock specifikt att detta uppdrag behöver definieras och formuleras från huvudmännens sida.

Slutligen samarbetar företag ofta och gärna med akademiska forskargrupper som har vana av arbete vid anläggningarna, men där också de specifika teknikerna endast utgör en del av det mervärde som företagen får tillgång till, eftersom forskningsprojekten är bredare, och företagen på detta sätt också kommer i kontakt med eftertraktad kunskap och kompetens.

Storföretag som AstraZeneca efterfrågar alla dessa tre, och vilken av dem som väljs i en given situation beror på projektens beskaffenhet, område, utvecklingsfas, mm. Alla tre kan dock möjliggöras och underlättas genom genomtänkt arbete från anläggningarnas och deras huvudmäns sida.

Småföretag kan troligen använda sig av både direktsamarbeten med anläggningarna och direktsamarbeten med akademiska grupper och forskningsmiljöer vid instituten, med rätt finansieringsmodeller, för att etablera en grundläggande kunskap om teknikernas möjligheter, men det är främst *fee for service*-lösningar, via mediatorbolag, som krävs för nyttiggörande gentemot mindre företag.

5. KISS - Keep it simple, stupid

Budskapet i SWEbeams slutrapport [4] är att åtgärder så långt det är möjligt bör bygga på befintliga strukturer. Med en viss modifiering av detta når man slutsatsen att man bör bygga på befintliga miljöer och ambitioner, och alltså utgå från den FoU-verksamhet som redan finns, och stimulera denna genom åtgärds paket som varken går över ån efter vatten, eller stannar på en allt för strategisk nivå. Kort sagt behöver man hålla det hela så enkelt som möjligt, vilket avsnittets rubrik illustrerar, och gå från ord till handling, vilket rubriken på rapporten som helhet påpekar.

Detta betyder att man utgår från vissa fundamentala premisser, inte minst den som nämndes i inledningsavsnittet, att forskningsanläggning och användandet av en forskningsanläggning är två olika investeringsområden. Det betyder också ett förtydligande och ömsesidigt erkännande av rollfördelning, uppdragsbeskrivningar, mandat, och intressen.

Aktörerna behöver göra det som de är bra på.

Det behövs klargöranden från huvudmännen för anläggningarna, främst MAX IV, vilket deras uppdrag är med avseende på samverkan med företag, etablering av samarbeten med forskningsmiljöer vid universiteten, och etableringen av olika typer av *protected spaces* (avsnitt 3). Men även ESS kommer att behöva tydliga riktlinjer från sina huvudmän så att svensk forskning kan dra nytta av anläggningen utan att det leder till otillbörligt gynnande och diplomatiska förvecklingar.

Det är ytterst oklart om aktörer som Vetenskapsrådet, Vinnova, eller Regeringens life science-kansli kan ta den strategiska rollen med att omsätta regeringens ESS-strategi [12] och SWEbeams slutrapport [4] i praktisk handling. Kanske behövs en annan eller ny aktör, eller åtminstone ett tydligare uppdrag från regeringen.

Universiteten, särskilt de äldre och större, har traditionstyngda fakultetsorganisationer som till stor del administrerar utbildning. Trots ibland stora myndighetskaptal och en formell möjlighet (efter autonomireformen) att göra strategiska satsningar, blir initiativ sällan något verkligt betydande utan extern finansiering. Universiteten, och särskilt Lunds universitet som genom sin närhet till anläggningarna har ett särskilt ansvar och särskild potential, bör fortsätta att organisera utbildningsverksamhet riktad mot teknikerna vid ESS och MAX IV, som integrerade delar i befintliga utbildningsprogram, som valbara kurser, som valbara

inriktningar inom kandidat- och masterprogram, och som kurser på doktorandnivå. En del av detta sker redan i föredömliga satsningar som t ex forskarskolan SwedNess [14].

Vetenskapssamhället organiserar sig till stor del med hjälp av *serendipitet*, dvs att det finns ett mått av tur eller slump i hur nätverk skapas och utvecklas, och används för att kanalisera rätt person och rätt idé till rätt samarbetspartner, rätt instrument, och rätt forskningsanläggning. Denna *serendipitet* behöver erkännas och underhållas. Kompetenta och excellenta forskare förmår för egen maskin etablera samarbeten och komma in i sammanhang där de får tillgång till instrument, lär sig tekniker, och blir kompetenta användare. Detta behöver uppmärksammas och uppmuntras. Etablerandet av instegsmiljöer handlar till stor del om att använda mönstren i spontant uppkomna samarbeten för att tillgängliggöra tekniker och kunskaper, och bygga nätverk och samarbeten, i mera organiserad skala. Detta kan eller bör inte planeras fram i direkt mening utan *möjliggöras*, främst genom olika typer av *protected spaces*.

Vilken aktör tar ansvar för de potentiella användare som inte ens vet att de kan ha nytta av anläggningarna? Här kan åtgärder förefalla så enkla att de framstår som banala, vilket möjligen bidrar till att de aldrig verkställs. Marknadsföring är en viktig del, som nämnts i tidigare avsnitt. En annan åtgärd är ett slags 'tipscentral', dit potentiella användare vid lärosäten och på företag kan enkelt vända sig med en idé eller ett problem, där kompetenta personer kan svara på frågor och guida rätt. I vissa fall kan det handla om att direkt avråda från att söka tillgång till ESS eller MAX IV, vilket reducerar ineffektivitet. I andra fall om att leda den potentiella användaren till rätt teknik och rätt samarbetspartner. För företag skulle RISE kunna ta denna funktion, givet dess starka förankring bland svenska företag (inklusive småföretag).

Denna funktion skulle på lång sikt behöva kompletteras med liknande funktioner på andra anläggningar, som man kan koordinera med så att användare kan kanaliseras rätt och inte använder 'fel' teknik för att de inte informerats om bättre möjligheter med andra tekniker.

6. Institutioner för nyttiggörande och samverkan

För att återvända till inledningsavsnittet och uppmaningen att förstå systematiken, så behövs också en försiktig och noggrann utredning av vem som ska ha vilken roll i systemet, så att alla de åtgärder som föreslagits i tidigare avsnitt får rätt avsändare, rätt dimension, rätt inriktning och rätt mottagare.

Det behövs också en genomtänkt strategi för hur man långsiktigt ska utveckla insatserna i uthålliga modeller.

På lång sikt, för life science, så är det viktigt att det finns kapaciteter som är komplementära till anläggning i väldigt nära anslutning, som till exempel laboratoriemiljöer med mera som tar hand om saker som *sample environment*, *preparation labs*, och datahantering.

En långsiktigt viktig åtgärd är att etablera en överbyggnad till MAX IV där också ESS passar in, och som kombinerar forskningsmiljöer med anläggningarna. Inspiration kan hämtas från DESY i Hamburg, PSI i Schweiz, och Rutherford Appleton Lab i Oxford.

På DESY, som exempel, finns två ljuskällor (PETRAIII och FLASH) och en stor labborganisation kring dem, med inhouseforskning. I direkt anslutning till det finns European XFEL som, likt ESS, är fristående och ett internationellt samarbete. Där har DESY, i samarbete med Universitetet i Hamburg och Max Planck-Gesellschaft byggt upp Center for Free Electron Laser Science (CFEL) [13] som ett sätt att koppla samman XFEL med forskningen lokalt och nationellt. Något liknande skulle kunna etableras kring ESS och MAX IV, kanske med hjälp av en institutliknande struktur som moderorganisation till MAX IV (jämförbar med DESY-organisationen) och med kopplingar till ESS och verksamheter som är orienterade mot ESS och kan samarbeta med ESS.

Överhuvudtaget behöver konkretionen i de åtgärder som föreslås i denna rapport kombineras med utredningar som kan ge skarpa och konkreta förslag på hur andra mål kan uppfyllas och hur regelverk, organisation och styrning, och utvärderingssystem kan anpassas för att passa de ambitioner som finns för nyttiggörande av anläggningarna, och de åtgärder som föreslås i denna rapport.

Exempelvis krävs en grundlig utredning av vilken typ av service som anläggningarna kan och ska erbjuda, och hur, så att de inte konkurrerar med mediatorbolag, så att de inte negligerar

någon del av sitt uppdrag, så att inga skuggverksamheter och skuggekonomier uppkommer, och så att rollfördelningen i systemet förblir ändamålsenlig.

Många delar av de akademiska meriteringssystemen, incitamentsstrukturerna, och organisationsformerna behöver också ses över så att de kan anpassas för forskningsverksamheter som är kopplade till användningen av ESS och MAX IV, och så att de medger företagssamarbeten, långsiktig metodutveckling och medverkan i instrumentutveckling, och samverkan bortom grundforskningen.

Huvudmannskapet för MAX IV skulle behöva ses över för att utreda om det är lämpligt, i en rad olika aspekter, för en sådan anläggning att ha ett universitet som ägare och ett forskningsråd som huvudsaklig finansär.

Också ESS bör utredas i organisationshänseende, för att hitta de rätta formerna för att maximera svensk utväxling på ESS utan att riskera otillbörligt gynnande, eller obalans och motsättningar i det internationella samarbetet som driver ESS.

Det behövs troligen fler mediatorbolag, och dessa behöver stimuleras, kanske med startfinansiering, men framförallt genom att de får en tydlig och erkänd plats i systematiken, så att deras funktion blir erkänd och uppmuntrad och de FoU-miljöer som har störst behov av just mediatorbolag får kännedom om dem, och kontakt med dem.

Lista på möten och deltagare i samverkansdialogen

4 september 2018: Rundabordssamtal i Lund, med Thomas Arnebrant, Malmö universitet; Hanna Isaksson, Lunds universitet; Pia Kinhult, ESS; Harald Lindström, MultiHelix Think Tank; Tomas Lundqvist, RISE; Selma Maric, MAX IV Laboratory; Fredrik Melander, Science Village Scandinavia; Jenny Rissler, RISE; och Björn Walse, SARomics Biostructures AB.

22 november 2018: Uppföljande möte med Thomas Arnebrant, Malmö universitet; Selma Maric, MAX IV Laboratory.

4 december 2018: Uppföljande möte med Pia Kinhult, ESS; Tomas Lundqvist, RISE; Jenny Rissler, RISE.

6 december 2018: Uppföljande möte med Fredrik Melander, Science Village Scandinavia.

18 december 2018: Uppföljande möte med Hanna Isaksson, Lunds universitet.

11 januari 2019: Möte med Anna Sandström, AstraZeneca.

Referenser

- [1] Färdplan life science – vägen till en nationell strategi, https://www.regeringen.se/49f4ae/contentassets/56843ad8d87f4765a74339d56b49b95d/180629_fardplan-life-science-002.pdf
- [2] Pressmeddelande: Sverige vässar arbetet inom life science, <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/02/sverige-vassar-arbetet-inom-life-science/>
- [3] Björn Walse och Anna Stenstam (2015), Life science industrial usage of MAX IV and ESS. Medicon Village, <https://www.multihelix.se/files/2019-04/life-science-industrial-usage-of-max-iv-and-ess-final.pdf>
- [4] SWEbeams slutrapport till Vetenskapsrådet och Vinnova 2018-08-31, <https://www.swebeams.se/ess-max-iv/>
- [5] An ex post impact study of MAX-lab, 2017, http://portal.research.lu.se/portal/files/32169528/MAX_lab_study_long.pdf
- [6] Richard Whitley (2014) "How do Institutional Changes Affect Scientific Innovations? The Effects of Shifts in Authority Relationships, Protected Space, and Flexibility." In Whitley & Gläser (eds) *Organizational Transformation and Scientific Change: The Impact of Institutional Restructuring on Universities and Intellectual Innovation*. Emerald.
- [7] MAX4ESSFUN, <https://max4essfun.ku.dk>
- [8] HALOS, Hanseatic League of Science interconnecting infrastructures for life science research and innovation, <https://interreg-oks.eu/projektbank/projekt/halos-hanseaticleagueofscienceinterconnecting-infrastructuresforlifescienceresearchandinnovation.5.6bfab613166f8796d0f80dd3.html>
- [9] HERCULES, <http://hercules-school.eu>
- [10] LINXS, <http://www.linxs.lu.se>
- [11] Industriella pilotprojekt för användning av neutron- och fotonbaserade tekniker vid storskalig forskningsinfrastruktur – våren 2019, <https://www.vinnova.se/e/forskningsinfrastruktur-/pilotprojekt-neutron-foton-2019/>
- [12] Regeringens skrivelse 2017/18:262, En nationell strategi för ESS och den omgivande kunskapsmiljön, <https://www.regeringen.se/49b68b/contentassets/2950c7ac7f454840b7fb1f070779f3fd/en-nationell-strategi-for-ess-och-den-omgivande.pdf>
- [13] Center for Free Electron Laser Science, CFEL, <https://www.cfel.de/>
- [14] Research school on neutrons, Sweden, <http://swedness.se>

Big Science and Society
ETT TEMATISKT SAMVERKANSINITIATIV VID LUNDS UNIVERSITET



MULTIHELIX
THINK TANK

ISBN 978-91-7895-092-8