

## Lärdomar av "50 år i rymden"

### *Syfte*

Syftet med projektet var att samla in, dokumentera, bevara och tillgängliggöra material om svensk rymdhistoria. Det var ett intervjubaserat projekt, där ambitionen var att göra materialet tillgängligt för vem som helst som är intresserad av svensk rymdverksamhet över tid. Förhoppningen är att det ska kunna utgöra grund för vidare forskning.

Projektets tre delar var vittnesseminarier, intervjuer och personliga berättelser. Detta resultat tillsammans med en del material som skickats in eller samlats in och projektadministration lämnades över till Tekniska museet för förvaring i deras arkiv sensommaren 2018. De fem tryckta vittnesseminarierna kommer också att finnas tillgängliga i publikationsdatabasen Diva, liksom intervjuerna i pdf-format.

### *Bakgrund*

Dokumentationsprojektet "50 år i rymden" hade en relativt lång förhistoria. Kontakter mellan Avdelningen för historiska studier vid KTH och en grupp historiskt intresserade rymdprofessionella togs i mitten av juni 2014 genom ett mail från Lennart Lübeck till Nina Wormbs. Under de följande åren hade Wormbs flera möten med gruppen och i december 2015 skickades en ansökan till Rymdstyrelsen om medel. Den 11 februari 2016 meddelade Rymdstyrelsen att man beviljade 1 miljon (av sökta 1,2 miljoner) till projektet "50 år i rymden: Ett dokumentationsprojekt om svensk rymdverksamhet". Under det påföljande året arbetade Wormbs med att försöka hitta ytterligare finansiering för att nå upp till budgeten på 1 650 000:-. KTH Rymdcenter beslutade i september 2016 att bidra med 100 000:- som en strategisk satsning. Svensk industri var inte särskilt intresserad och efter flera kontakter var det till slut bara SSC som bidrog med sammanlagt 50 000:-. Under hösten togs kontakter med Vinnova som ledde till medfinansiering från deras sida om 500 000:- i början av 2017, vilket innebar att projektet kunde genomföras som tänkt.

Parallellt med detta påbörjades planeringen av projektet och två forskningssekreterare och en referensgrupp anlätades. Forskningssekreterarna var Johan Gärdebo som arbetar med en avhandling om svensk fjärranalys vid KTH, och fil dr Martin Emanuel, som tidigare arbetat i ett liknande dokumentationsprojekt. Emanuel var anställd både vid KTH och vid Chalmers för att utföra sin del av projektet. I referensgruppen ingick:

- Kerstin Fredga, professor emerita i astrofysikalisk rymdforskning, tidigare bland annat generaldirektör för Rymdstyrelsen och preses för KVA
- Arne Kaijser, professor i teknikhistoria, KTH
- Per Lundin, docent i teknikhistoria, Chalmers
- Lennart Lübeck, tidigare bland annat vd och styrelseordförande för Rymdbolaget
- Johan Marcopoulos, Rymdstyrelsen

- Arne Wittlöv, tidigare bland annat vice vd för Volvokoncernen och vd för Volvo Aero
- Nina Wormbs (ordförande och projektledare), docent i teknik- och vetenskapshistoria, KTH

Referensgruppen hade sitt första möte i december 2016 och under det påföljande året genomfördes fyra möten med gruppen. Sekretariatet med projektledaren och forskningssekreterarna hade regelbundna möten och kontakter på telefon och mail.

### *Plan och genomförande*

Den ursprungliga projektplanen utgick från det tio år tidigare genomförda projektet "Från matematikmaskin till IT". Eftersom IT-projektet var betydligt större var vår plan och organisation mindre och med färre delar. Det visade sig emellertid att även andra viktiga skillnader fanns. IT-projektet var beroende av kunskapsöversikter och arbetade i fokusgrupper för att kunna sälla fram relevanta projekt och centrala personer att intervjua. I vår projektorganisation fanns redan mycket kunskap genom tidigare och pågående forskning, vilket innebar att vi hade en annan överblick. Dessutom hade gruppen med rymdprofessionella själva gjort en del arbete. Därtill hade referensgruppen, i vilken några av dessa ingick, kunskap som motsvarade den som de tidigare fokusgrupperna hade.

Svårigheten var inte att få tag i personer som hade något intressant att säga om svensk rymdverksamhet utan tvärt om var utmaningen att välja bland alla som hade bidragit. Med den budget vi hade var det möjligt att genomföra 5-6 vittnesseminarier och 20-27 transkriberade intervjuer. Vi försökte att i första hand prioritera händelser och förlopp som tidigare inte beskrivits. Detsamma gällde intervjupersoner. I vissa fall valde vi att ta med en person i ett vittnesseminarium istället för att göra en intervju. Vi försökte också uppmana de aktörer som vi inte kunde intervjua att skicka in sina egna berättelser.

Projektet blev förskjutet i förhållande till tidplanen. Det hade delvis projektinterna förklaringar, som att sekretariatet inte kunde arbeta heltid och tidvis måste prioritera annat arbete. Men det fanns också projektexterna skäl till fördröjning, såsom svårigheten att hitta datum för seminarier när de centrala aktörerna kunde närvara. Mot slutet av projektet drog även deltagarnas redigering av transkripter ut på tiden. Ett par sjukdoms- och dödsfall har också påverkat och fördröjt slutarbetet något.

### *Vittnesseminarierna*

Vi beslöt snart att göra fem seminarier och diskuterade kontinuerligt innehållet i dessa. Två genomfördes under våren och två under hösten. Det sista seminariet kunde genomföras i januari 2018. Ämnet för det första seminariet blev "Saabs omborrdatorer och TT&C för rymdverksamhet", bland annat eftersom detta under lång tid såldes till europeisk rymdverksamhet och därför kunde betraktas som en central del av internationaliseringen av

den svenska rymdindustrin. Seminariet genomfördes hos RUAG i Göteborg den 2 maj 2017 med sju vittnen, två samtalsledare – en expert och en forskningssekreterare – och en mindre publik. Det andra seminariet genomfördes den 14 juni i Tekniska museets lokaler och fick namnet "Bildens behandling: Hur svenska forskare och företagare utvecklade system för digital fjärranalys, 1965-1995". Även detta hade två samtalsledare – en expert och en forskningssekreterare – samt elva vittnen.

Det tredje seminariet var planeringsmässigt en utmaning. Temat var svensk rymdforskning och vi ville försöka dra nytta av att Institutet för Rymdfysik i Kiruna fyllde 60 år. Det innebar emellertid att IRF hade fullt upp och vi fick istället genomföra seminariet efter deras jubileum den 16 november och därmed också kronologiskt efter det fjärde seminariet. Titeln var "IRF och den svenska rymdforskningen". Seminariet hade två samtalsledare och åtta vittnen. I publiken fanns fem personer. Ämnet för det fjärde seminariet var "Svenska bidrag till europeisk radarfjärranalys" och genomfördes på KTH den 13 november. Ett starkt skäl att behandla ERS och fjärranalys med radar var just att Rymdbolaget (SSC) inte förordat den tekniken och spänningen mellan dessa två och deras respektive användare var intressant att belysa ur både ett teknikpolitiskt och innovationspolitiskt perspektiv.

Det femte seminariet, slutligen, berörde de politiska processerna och fick titeln "Politiken kring svensk rymdverksamhet" och genomfördes på Tekniska museet 17 januari 2018. Seminariet hade två samtalsledare och tio vittnen. I publiken satt nio personer.

### *Intervjuer*

Redan när projektet började hade vi tillgång till redan inspelade intervjuer. Det gällde dels intervjuer som Johan Gärdebo hade gjort inom ramen för sitt avhandlingsarbete, dels samtal som förts i det så kallade Veteranprojektet av rymdprofessionella, dels en intervju med Bengt Hultqvist gjord för ett antal år sedan av Johan Marcopoulos. Vi ville gärna dra nytta av detta arbete och beslöt att använda några av de tidigare intervjuerna snarare än göra egna. Vi sparade emellertid ingen tid på detta eftersom efterarbetet visade sig bli mer komplicerat. Det berodde i sin tur dels på att de första samtalen inom Veteranprojektet inte varit ämnade för offentligheten, dels på att en viss tid förflutit. Överlag var förstuds de externa intervjuerna ett värdefullt material. Gärdebos tidigare intervjuer fungerade i första hand som ett bakgrundsmaterial.

Vi valde ut intervjupersoner i relation till deras centralitet och inriktning. Vissa personer hade vi gärna gjort individuella intervjuer med, men vi valde att istället försöka få med dem i ett seminarium. Urvalsprocessen var icke-trivial och en lång rad människor fick vi inte möjlighet att tala med. Å andra sidan har projektet haft möjlighet att belysa områden som tidigare inte fått så stor uppmärksamhet, vilket var en uttrycklig ambition. Vi sökte exempelvis röster från svensk rymdindustri, förutom Rymdbolaget (SSC), från försvaret och från akademien. I den bifogade listan framgår hur intervjuade och vittnen fördelar sig över

olika sektorer. Kategoriseringen är inte exakt och flera personer har varit verksamma i flera sektorer.

Ett par intervjuer blev nära dubbelt så långa som övriga och några gjordes med flera personer samtidigt. Det påverkade arbetsinsatsen.

### *Personliga berättelser*

I oktober 2017 gick vi ut brett med en efterlysning av personliga berättelser. Vi lade upp en uppmaning på projektets hemsida och spred informationen i olika nätverk via deras respektive sändlistor. Information gick bland annat direkt till Rymdbolagets veteraner, Flyg- och rymdtekniska föreningen, Saabs veteranförening och Svenska rymdforskares samarbetsgrupp (SRS). Vi sammanställde en frågelista som man kunde förhålla sig till och bad om svar i januari 2018. Det som kom in under våren 2018 har emellertid också tagits med. Allt som allt kom ett knappt dussin berättelser in av mycket varierande längd.

En lista på dem som intervjuats, deltagit i vittnesseminarier och bidragit med personliga berättelse finns bifogad denna rapport.

### *Internationellt samarbete*

ESA har under en lång tid genomfört intervjuer med rymdprofessionella i Europa. Från ESAs historiprojekt har det också uttryckts intresse för intervjuer med några av de svenska aktörerna. (Wormbs genomförde redan 2006 en intervju med Fredrik Engström för ESAs räkning: [https://archives.eui.eu/en/oral\\_history/INT792](https://archives.eui.eu/en/oral_history/INT792)). Vi beslöt emellertid att genomföra merparten av våra intervjuer på svenska eftersom det var lättast för alla inblandade. Nu när projektet är slutfört kommer vi att ta kontakt med ESA och se om de är intresserade av att låta översätta en eller flera av intervjuerna. Dessa kontakter underlättas något av att Wormbs är ledamot av ESA History Project Academic Council.

Två intervjuer gjordes med svenska ledande förträdare i internationella satellitorganisationer: Conny Kullman (vd Intelsat) och Olof Lundberg (vd Inmarsat). Med tanke på dessa intervjuers potentiella intresse för utländska forskare genomfördes de på engelska.

### *Reflektioner med möjlig relevans för innovationspolitiken*

Den svenska rymdverksamhet och svensk rymdindustri har varit helt beroende av statligt stöd. Därtill har reglerna för det internationella samarbetet varit styrande och verksamheten har haft begränsad omfattning. Några teman kan urskiljas som kan ha relevans för innovationspolitiken. Det bör understrykas att dessa reflektioner inte grundar sig i forskning eftersom projektet syfte varit dokumentation. Likväl kan ett par saker sägas.

Ett generellt tema är *kunskapsöverföringen från militär till civil teknikutveckling och tillbaka igen*. En ambition med projektet var att försöka belysa detta ytterligare eftersom det

som finns skrivet om svensk rymdverksamhet överlag beskriver en helt civil verksamhet. I framför allt intervjuer har vi därför försökt att komma åt just kunskapsöverföringen. Vi ville gärna genomföra ett vittnesseminarium med just detta fokus, men fick ge upp den idén då informanterna från försvaret inte ville delta i offentliga inspelade samtal. Vi gjorde en gruppintervju med personer från FOA. Ämnet berördes i viss utsträckning i intervjuer med anställda inom industrin, framför allt Saab. Sammanfattningsvis kan man säga att det fanns sådan kunskapsöverföring, men precis hur den såg ut återstår att undersöka vidare. Den rågång som tidigare beskrivits när det gäller militär och civil rymdverksamhet kunde också bekräftas. Det svenska försvaret tycks i stor utsträckning ha arbetat skilt från den civila verksamheten.

Ytterligare ett generellt tema är *den aktörsdynamik som uppkommer när ny teknik hotar gamla och etablerade maktstrukturer*. I rymdverksamheten är detta särskilt tydligt eftersom rymdteknikens tillämpningar utmanade en rad redan existerande verksamheter i grunden, såsom telekommunikation och fjärranalys. Här har dokumentationsprojektet funnit exempel som bekräftar denna dynamik. Till exempel innebar användningen av satelliter för fjärranalys en utmaning för Lantmäteriverket som använde flygplan för sina kartläggningsprojekt i Sverige. Radikala omställningar kan vara svåra för organisation och teknik kan behöva sina sociala bärare. Ibland behövs att människor tar med sig ny teknik in i organisationen. De civila aktörernas fokus på optiska data bidrog till att förskjuta FOAs forskning mot fjärranalys med radar istället, vilket även bidrog till fler militär-civila samarbeten inom radar, exempelvis för havsisforskning.

Ett mer specifikt innovationsteoretiskt tema är *juste retour*. Det är en princip inom det europeiska rymdsamarbetet som går ut på att varje land ska få tillbaka vad man har betalat men i form av industrikontrakt. Samtidigt upphandlas också stora rymdsatsningar i en sorts konkurrens. Det framstår som klart att svensk rymdindustri drog nytta av *juste retour* men att samarbetet inom större industriella konsortier, såsom MESH, var ännu viktigare. I det första vittnesseminariet framkom exempelvis att Saabs främsta motiv för att engagera sig i rymden på 1960-talet snarare vara att bibehålla och utveckla teknisk kompetens än att expandera stort på rymdområdet. Denna kompetens påverkades också av att företaget hade två grenar som sysslade med rymden, en i Linköping och en i Göteborg, mellan vilka det fanns en viss spänning. Inledningsvis var man också helt beroende av samarbetet inom industrikonkortiet MESH och med det amerikanska företaget TRW.

*Organisationen* av svensk rymdverksamhet och inte minst rymdindustrin berördes i både vittnesseminarium 5 och i vissa intervjuer. För- och nackdelar med konstruktionen med Rymdstyrelsen och Rymdbolaget och de under många år mycket nära kontakterna dem emellan har diskuterats. De som inte på något enkelt vis kunnat ta del av de korta beslutsvägar och nätverk som byggdes upp under 1970-talet har haft vissa invändningar, de som kunnat bedriva god internationell verksamhet har funnit formen funktionell. Att Rymdbolaget själv hade i en gynnad ställning genom denna lösning framför fler även om de samtidigt kan mena att Rymdbolaget gjorde ett gott arbete i denna ställning och genom att driva rymdfrågorna. Svensk industri förefaller ha haft färre direktlänkar till regeringen och till

Rymdstyrelsen än vad som var fallet i till exempel Frankrike och Italien. Vissa menar att det kunde vara effektivare att få Sveriges regering att ta gynnsamma beslut genom att låta sitt internationella partnerföretag ta kontakt med sin regering som i sin tur satte press på svensk regering än att själva gå direkt till den svenska regeringen med sitt ärende.

En förändring av organisationen skedde i samband med bytet av generaldirektör på Rymdstyrelsen 1998. En intressant fråga är om organisationen på ett tydligt vis kan sägas påverka möjligheterna för innovation i rymdsektorn och hur dessa möjligheter i så fall sett ut. Frågan kompliceras förstås av att delar av etablerad svensk rymdindustri internationaliserats genom uppköp och sammanslagningar under samma period.

I det sista vittnesseminariet framkom att det i dag finns ett par svenska företag på aktiemarknaden som tänker sig kunna bedriva verksamhet utan statligt stöd. Flera av dem ägnar sig åt utveckling och produktion av avancerad instrumentering snarare än tillverkning av komponenter till själva raketerna eller satelliterna. Om detta går att kommersialisera råder det emellertid delade meningar om. Någon menar att det enda sättet att få ekonomi i rymdrelaterade leveranser är om man kan leverera till markbunden utrustning ("saker som står på backen").

Stockholm 8 oktober 2018

Nina Wormbs

Namn		Akademi	Stat/Politik	Industri
<b>Intervjuer</b>				
Boberg	Anders	x	x	
Borg	Claes-Göran			x
Englund	Jan			x
Fredga	Kerstin	x	x	
Halse	Bengt			x
Hultqvist	Bengt	x		
Ivarsson	Tommy *			x
Kullman	Conny			x
Larsson	Gert *			x
Lundberg	Olof (*)			x
Lübeck	Lennart		x	x
Nobinder	Per		x	
Nordh	Lennart	x	x	
Olsson	Ulf			x
Palmnäs	Ulf			x
Rasch	Hans			x
Söderberg	Mats		x	
Tegnér	Per		x	
Wastenson	Leif	x		
Änggård	Klas			x
Öfverholm	Ivan			x
(*) ännu ej levererad		* intervjuade tillsammans		

<b>FOA</b>	Tillsammans			
Ottersten	Hans	x		x
Jonsson	Staffan	x		x
Gustavsson	Anders	x		x
Nelander	Anders	x		x

<b>VS1</b>				
Lübeck	Lennart		x	x
Torin	Jan	x		x
Hult	Torbjörn			x
Steinert	Mats			x
Larsson	Gert			x
Nobinder	Per		x	
Lind	Bertil			x
Yngvesson	Kjell-Olof			x
Bonfré	Maurice			x
Kullman	Conny			x

<b>VS2</b>				
Olsson	Håkan	x		x
Hauska	Hans	x		
Alm	Göran	x		
Zenker	Stefan		x	x
Johansson	Gudmund			x
Borg	Claes-Göran			x
Ottoson	Lars		x	
Rosenholm	Dan	x		x
Cederberg	Roger			x
Rosengren	Mats			x
Jönsson	Per-Georg			x
Stern	Mikael			x

<b>VS3</b>				
Nordh	Lennart	x	x	
Fredga	Kerstin	x	x	
Grahn	Sven			x
Lundin	Rickard			
Hultqvist	Bengt	x		
Andersson	Herman	x		
Lundin	Kjell	x		
Gustafsson	Georg	x		

<b>VS4</b>				
Askne	Jan	x		
Boberg	Göran		x	
Fäst	Olov			x
Gullne	Ulf		x	
Gustafsson	Sven G			x
Hartnor	Jörgen			x
Hellsten	Hans	x		
Håkansson	Bertil		x	
Ingvarson	Per			x
Ulander	Lars	x		
Cronström	Eva			x



<b>VS5</b>				
Johansson	Bo C			x
Backlund	Lars			x
Vinterhav	Emil			x
Norberg	Olle		x	x
Tegnér	Per		x	
Engfeldt	Lars-Göran		x	
Cederlund	Lars-Johan		x	
Fredga	Kerstin	x	x	
Nordh	Lennart	x	x	
Strömberg	Silja		x	
Borg	Claes-Göran			x
Green Engberg	Agneta		x	
Öfverholm	Ivan			x
Liljas	Erik	x		
Änggård	Klas			x
Lübeck	Lennart		x	x
Martin-Löf	Johan		x	x
Englund	Jan			x

<b>Personliga berättelser</b>				
Askne	Jan	x		
Astermo	Svante		x	
Classon	Anders			x
Danielsson	Sune		x	
Grahn	Sven			x
Granaas	Tom			x
Green Engberg	Agneta		x	
Holm	Lars-Åke			x
Lundin	Sonny			x
Martin-Löf	Johan		x	x
Torin	Jan			x
Zenker	Stefan			x