Militär forskning och forskningens militarisering: En inledning

Downloaded from: https://research.chalmers.se, 2026-09-14 08:21 UTC

Citation for the original published paper (version of record):
Bergelin, E., Lundin, P., Stenlås, N. (2025). Militär forskning och forskningens militarisering: En inledning. Det dolda universitetet: Militär forskning i kalla krigets Sverige: 11-41. http://dx.doi.org/10.21525/kriterium.64

N.B. When citing this work, cite the original published paper.

research.chalmers.se offers the possibility of retrieving research publications produced at Chalmers University of Technology. It covers all kind of research output: articles, dissertations, conference papers, reports etc. since 2004. research.chalmers.se is administrated and maintained by Chalmers Library

(article starts on next page)

KAPITEL 1

Militär forskning och forskningens militarisering
En inledning

Eric Bergelin, Per Lundin & Niklas Stenlås

När den unge civilingenjören Lars Erik Zachrisson 1947 rekryterades till Försvarets forskningsanstalt (FOA) fick han i uppdrag att arbeta med styrning av ”måluppsökande projektiler”, det vill säga robotar. Hans forskningsinsatser på området blev internationellt banbrytande. Zachrisson studerade även stridsvagnsoperationer och bidrog i samband med det till utvecklingen av ämnet operationsanalys, ett relativt nytt forskningsfält sprunget ur militära behov.[1] Hans forskning vid FOA ledde till en teknologie licentiatexamen vid Kungliga Tekniska högskolan (KTH) och senare också en docentur där. Efter tio år på FOA gick Zachrisson till Saabs nyinrättade systemavdelning, där han blev djupt involverad i utvecklingen av stridsflygplanet Saab 37 Viggen, Sveriges vid den tiden mest omfattande militärindustriella projekt. FOA tillmätte Zachrissons forskningsområde central militär betydelse, och för att säkra tillgången till utbildning på området placerade anstalten en forskargrupp för optimeringslära och systemteori vid KTH. Zachrisson, som 1963 återvänt till FOA, kom att leda gruppen. Inom kort ombildades forskargruppen till en egen institution med Zachrisson som professor och förste föreståndare.[2]

Zachrissons karriärbana må ha varit märkvärdig, men den var på intet sätt unik. I kalla krigets Sverige tjänstgjorde hela generationer av forskare vid militära forskningsorganisationer. De gjorde karriär

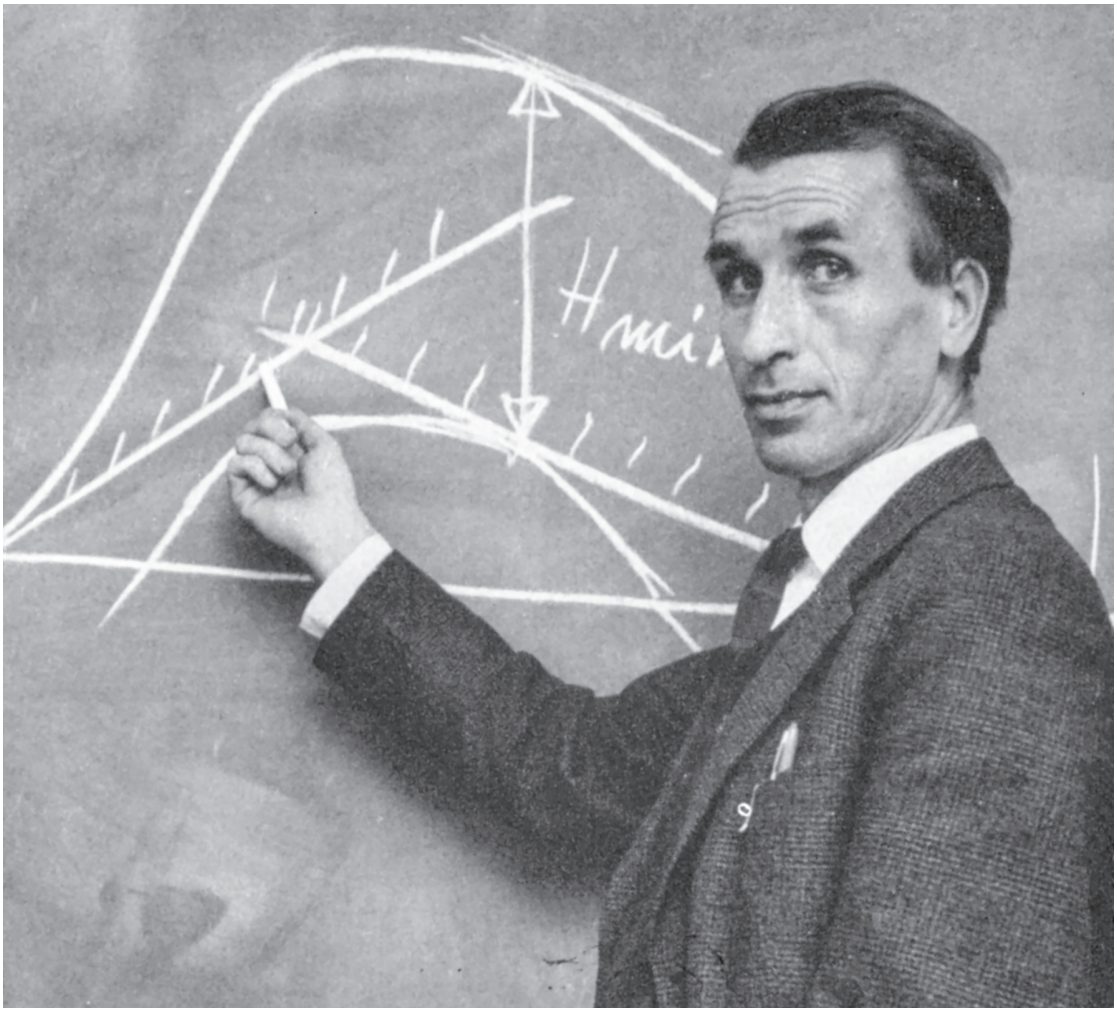

Bild 1.1. Med de så kallade Markovspelen bidrog Lars Erik Zachrisson (1919–1980) till spelteorins utveckling. Han skapade spelen för arméns upphandling av nya stridsvagnar. I syfte att jämföra olika vapensystem med varandra föreslog Zachrisson en matematisk modell som simulerade en duell mellan de vapen som skulle utvärderas. Den här typen av militära tillämpningar låg till grund för de mer generella systemteorier som senare utvecklades vid KTH:s institution för optimeringslära och systemteori och bildade del av matematikundervisningen där. Bildkälla: *FOA-tidningen* 1:3 (1963).

på militära forskningsproblem. De var drivande i etableringen av nya forskningsområden och -discipliner. Och de bidrog även till att forma civila forskningsmiljöer.

I den här boken hävdar vi att militära resurser, intressen och hänsyn spelade en viktig och tidvis till och med central roll i uppbyggnaden

av vetenskaplig kunskap och kompetens under kalla kriget. Under dess första decennier organiserades och bedrevs militär forskning i en därefter oöverträffad omfattning. Drivande var ambitionen att utveckla ett svenskt atomvapen samt de stora stridsflygplansprojekten – i synnerhet 37 Viggen. Upp till två femtedelar av de statliga forskningsanslagen gick till FOA och AB Atomenergi, de i särklass två största militära forskningsorganisationerna. Vid 1960-talets mitt var enbart forskningsanslaget till FOA mer än dubbelt så stort som det till Uppsala universitet, Sveriges då största universitet.[3]

Mot 1960-talets slut minskade de militära forskningsinsatserna i omfattning. Den svenska atomvapensatsningen avvecklades och Viggenprojektets forsknings- och utvecklingsfas gick mot sitt slut. I och med minskade försvarsanslag och massuniversitetets framväxt var inte längre den militära forskningen dominant. Men den upphörde för den skull inte att ha betydelse. I internationell jämförelse var anslagen till militär forskning fortsatt höga i Sverige. Ännu i början av 1990-talet var Sverige ett av de länder i världen som lade störst andel av den statliga budgeten för forskning och utveckling på militära projekt (24,3 procent). Av OECD:s medlemsländer var det endast USA (59,2 procent), Storbritannien (45,1 procent) och Frankrike (37,4 procent) som satsade mer.[4]

Till en början var den militära forskningen nästan helt tekniskt och naturvetenskapligt inriktad. Den var koncentrerad till de mest avancerade forskningsområdena såsom aerodynamik, elektronik, radio- och teleteknik, reglerteknik och datateknik, kärnfysik och -kemi samt materialfysik. Med tiden växte dock även den militärmedicinska och -psykologiska forskningen i omfattning. Under 1960-talet blev samhällsvetenskap i form av planeringsforskning, omvärldsanalys och framtidsstudier allt viktigare. I och med totalförsvarstankens framväxt försköts fokus ytterligare från den vapencentrerade forskningen. Under 1970- och 1980-talen blev människan i ökad utsträckning ett studieobjekt för den militära forskningen.

Vi menar att de extensiva satsningarna på militär forskning under kalla kriget förde med sig en omfattande kunskapsspridning från

den militära forskningsorganisationen till det omgivande, civila samhället. FOA, AB Atomenergi och andra organisationer, som Militärpsykologiska institutet, utvecklades till centrala läromiljöer för såväl ingenjörer och naturvetare som medicinare och samhällsvetare. Det var i dessa miljöer många unga och lovande forskare för första gången kom i kontakt med den senaste tekniken och blev varse om nya vetenskapliga rön och tillämpningar. För flera av dem fungerade den militära forskningen som en språngbräda eller en mellanstation mellan civil utbildning och civil karriär. De tog med sig den kunskap och de forskningsresultat som byggts upp och producerats inom den militära forskningen i sina vidare karriärer inom akademin, industrin eller den statliga förvaltningen. Likt ett universitet både producerade och reproducerade den militära forskningsorganisationen kunskap. Den militära forskningsorganisationen var det svenska forskningssystemets dolda universitet.

Trots den militära forskningens kvantitativa och många gånger även kvalitativa dominans har den varit anmärkningsvärt osynlig i historieskrivningen om svensk forskning, forskningsfinansiering och forskningspolitik. Rune Premfors förbigår i sin bok *Svensk forskningspolitik* (1986) sålunda den militära forskningen med tystnad. Thorsten Nybom nämner den militära forskningen i sin auktoritativa studie om etableringen av det moderna svenska forskningssystemet, *Kunskap, politik, samhälle* (1997), men endast i förbigående. Dessa två nyckelverk förklarar den svenska forskningens expansion med att de statliga forskningsråden etablerades som viktiga nya forskningsfinansiärer under 1940-talet och med den efterföljande ökningen av forskningskapacitet vid universitet och högskolor.[5] Förklaringen har upprepats och utvecklats av bland andra Ulf Sandström (2002), Olle Edqvist (2003) och Sverker Sörlin (2004), som velat se koncentrationen av resurser till högskolesystemet som resultatet av en specifikt svensk forskningspolitik som satte det fria kunskapssökandet i högsätet,[6] och den har även traderats av nyare historieskrivning.[7] Premfors och Nyboms förklaring har helt enkelt blivit standardberättelsen om det svenska forskningssystemets formering. Men i den berättelsen har den militära forskningen ingen plats. Den framstår som en ano-

mali – ett undantag som teorin varken förmår eller är intresserad av att förklara.[8]

Det finns åtminstone tre tänkbara skäl till att historieskrivningen har ignorerat den militära forskningen. För det första har Sverige i historieforskningen och den offentliga debatten uppfattats som ett fredligt land – ett land som har varit förskonat från militära konflikter i mer än två hundra år. Studier av svenska militära förhållanden har därmed tenderat att framstå som mindre viktiga. Per Lundin och Niklas Stenlås har argumenterat för att den historiska forskningens fokus på välfärdsstatens framväxt gjort den blind för att militära hänsyn grep in i och motiverade flera centrala infrastrukturella och industriella satsningar under 1940-, 1950- och 1960-talen – att välfärdsstaten och det de kallar ofärdsstaten utvecklades parallellt.[9] I sitt standardverk *En modern svensk ekonomisk historia* (2000), som utgivits i flera upplagor och även översatts till engelska, nämner Lennart Schön sålunda inte ens försvaret när han diskuterar efterkrigstidens ledande utvecklingsblock. Med undantag för Sveriges beslut 1949 att inte gå med i Nato ryms vare sig militären eller försvaret i *Socialdemokratins tidsålder* (2005), Francis Sejersteds politiskt-historiska syntes av Norges och Sveriges 1900-tal. För det andra har vetenskapshistoriker, den grupp historiker som främst intresserat sig för forskning som studieobjekt, av hävd fokuserat på akademin. Resultatet är att industriforskningen och militärforskningen, de ekonomiskt sett dominerande delarna av forskningssystemet, förblivit understuderade.[10] En delförklaring till denna slagsida inom historieskrivningen är förmodligen, för det tredje, det faktum att den militära forskningen ofta har framstått som dold för omvärlden, och därmed även för historiker. Som John Krige uppmärksammat hade det nästintill obegränsade inflödet av statliga medel till den militära forskningen i USA ett pris: omfattande begränsningar av informationsutbytet med omvärlden.[11] Även i Sverige omgärdades den militära forskningen av restriktioner och sekretess. Det har haft metodologiska konsekvenser för de historiker som intresserat sig för militärforskning. Relevant källmaterial har med få undantag varit hemligt och inte blivit tillgängligt för historiska undersökningar förrän under senare år.

Sammantaget har dessa faktorer bidragit till att etablera en bild av den militära forskningen som en sluten värld tillgänglig endast för invigda eller initierade.[12] I historieskrivningen har denna slutna, dolda värld huvudsakligen setts som en angelägenhet för dess traditionella uttolkare, det vill säga militärhistorikerna, och deras resultat har inte uppfattats ha bäring på världen utanför. Att standardberättelsen inte berör det fåtal studier av den militära forskningen i Sverige som faktiskt finns överraskar därför inte. De viktigaste studierna på området, Wilhelm Agrells böcker *Vetenskapen i försvarets tjänst* (1989) och *Svenska förintelsevapen* (2002), nämns i allmänhet inte ens.[13] Samtidigt har Agrell själv bidragit till att befästa denna beskrivning av den militära forskningen som en separat historia. I hans suggestiva prosa bildar den militära forskningen en gåtfull, hart när osynlig värld full av hemligheter och smussel och med ett minimum av kopplingar till världen utanför.

Vi menar att berättelserna om det svenska forskningssystemets framväxt som en rent civil historia och den militära forskningen som en sluten värld har osynliggjort den militära forskningens roll i uppbyggnaden av vetenskaplig kunskap och kompetens i kalla krigets Sverige.

Med den här boken vill vi synliggöra den omfattande militära forskningen under kalla kriget. Vi vill presentera en ny berättelse om forskningens expansion, finansiering och styrning – en berättelse som i stället för att betrakta den militära forskningen som en icke-fråga eller ett undantag ser den som en integrerad del av det svenska forskningssystemet. Det gör vi genom att rikta sökarljuset mot kopplingarna mellan den militära och civila forskningen. Våra övergripande frågor lyder: Vad betydde den militära forskningens kvantitativa och många gånger även kvalitativa dominans för det framväxande svenska forskningssystemet? I vilken utsträckning formade militära resurser, intressen och hänsyn den civila forskningen? I vilken riktning utvecklades denna, och vad för slags vetenskap blev sålunda följden?[14]

Att reda ut den militära och civila forskningens inbördes relationer är dock inte helt lätt. Trots att innehållet och karaktären på den

forskning som bedrevs av Zachrissons forskargrupp för optimeringslära och systemteori vid KTH formades av FOA:s mecenatskap kan den knappast betecknas som rent militär. Men forskargruppen kan inte heller betecknas som rent civil. Den var ett nytt vetenskapligt inslag vid universitetet och samtidigt en del av den svenska militära forskningsinsatsen.

Ett sätt att begreppsliggöra detta och liknande fall av ömsesidigt konstituerad forskning är att tala om dem som hybrider, det vill säga objekt som inte enkelt kan passas in i den ena eller den andra kategorin utan snarare utgör sammansmältningar av kategorierna ifråga.[15] Som Mary Kaldor noterat är hybridbegreppet väl ägnat för att beskriva den uppluckring av gränserna mellan offentligt och privat, mellan militärt och civilt och mellan stridande och icke-stridande som präglade det totala kriget – det krig som idealtypiskt tog samhällets alla resurser i anspråk.[16] Under 1900-talet drogs inte bara civila in i och drabbades av krigföringen genom till exempel handelsblockader, systematisk förstörelse av infrastruktur, terrorbombningar av städer och folkmord – det militära blev även alltmer beroende av det omgivande samhällets industriella kapacitet, kunskapsproduktion, organisationsförmåga och professionella kompetenser.

Frågan är om inte forskningen under kalla kriget utvecklades till det påtagligaste exemplet på denna uppluckring av gränsen mellan militärt och civilt. Eftersom det kalla krig som Sverige drogs in i inte utkämpades direkt militärt blev i stället vapenutveckling och -forskning en av dess arenor. Historiker har beskrivit det som ett ”FoU-krig”.[17] Enligt Stuart Leslie, som studerat relationen mellan det militärindustriella komplexet och akademin i USA, etablerades också en ny sorts vetenskap under kalla kriget: en vetenskap som suddade ut de hävdvunna skillnaderna inte bara mellan militärt och civilt utan även mellan teori och praktik, naturvetenskap och ingenjörskonst, hemligt och icke-hemligt.[18] För Sveriges del innebar den totalförsvarstanke som utvecklades för att möta hotet om det totala kriget att forskningssystemet i sin helhet sågs som en militär resurs. Som en av Försvarsdepartementets utredningar uttryckte saken: ”För att tillgodose försvarets behov av forskningsresultat av mer grund-

Bild 1.2. En konsekvens av den snabba vapenutvecklingen under kalla kriget var att försvarets behov av teknisk och vetenskaplig kompetens ökade dramatiskt. Det omfattande inflödet av civilt utbildade forskare, ingenjörer och tekniker till försvaret luckrade upp den en gång så rigida gränsen mellan civilt och militärt. Utvecklingen av den fjärrstyrda attackroboten Rb05 involverade såväl militär (Flygförvaltningen) som industri (Saab) och forskning (FOA). Här monterar civila tekniker en försöksmodell av Rb05 på stridsflygplanet J35 Draken någonstans i Norrland sommaren 1968. Bildkälla: *Svenska Dagbladet*.

läggande kunskapsuppbyggande natur utgör de samlade resurserna vid universitet, högskolor och forskningsinstitut en naturlig grund."[19]

Hur kan vi förstå de historiska processer som ledde fram till hybrider av militärt och civilt – likt Zachrissons forskargrupp? Här kommer begreppet "militarisering" väl till pass. Det har framför allt använts inom amerikansk forskning, bland annat för att beskriva det långt drivna organiserandet och ianspråktagandet av det civila samhället för krig och nationell säkerhet som kännetecknade stora delar av 1900-talet. I boken *In the Shadow of War* (1995) definierar

Michael S. Sherry militarisering som ”the process by which war and national security became consuming anxieties, providing metaphors and models that shaped major areas of civil life and public policy”.[20] I den här boken låter vi det beteckna en process där militära hänsyn koloniserar den civila världen under vissa specifika omständigheter. I vårt fall blir militarisering alltså en fråga om hur militära hänsyn alltmer kom att dominera och styra de statliga forskningssatsningar som genomfördes under efterkrigstidens första decennier.

En konsekvens av militariseringen kan vara att forskningen underkastar sig militära krav, en annan ett tilltagande samarbete mellan forskning och militär, ytterligare en att civila forskare engagerar sig i militära frågor och därmed finner nya ”civila” lösningar på militära problem, och ännu en att militär forskning får tillämpningar på det civila området, så kallade spin-off-effekter.

För att förstå detta skeende i Sverige behöver vi betrakta den militära forskningens enskildheter i relation till en övergripande utveckling av militarisering.

Militärt och civilt i historieskrivningen

En viktig utgångspunkt för den här boken är Per Lundin och Niklas Stenlås iakttagelse att de många satsningarna på teknik och vetenskap i kalla krigets Sverige motiverades och legitimerades av att de kom både välfärdsstaten och ofärdsstaten tillgodo. Ibland föregick de militära behoven de välfärdsskapande ambitionerna, i andra fall gick de hand i hand. Resultatet blev att satsningarna, likt de på jordbruk, datorteknik och atomenergi samt rymdteknik och livsmedelsteknik, tjänade dubbla syften. Lundin och Stenlås antog att forskning och forskningspolitik torde följa ett liknande mönster.[21]

På senare år har deras antagande prövats av Eric Bergelin som visat att den militära planeringsforskningen som utvecklades vid FOA spreds till den civila förvaltningen, där den fick betydelse för bland annat försvars- och forskningspolitikens utformning.[22] Fredrik Bertilsson har i sin tur undersökt relationen mellan FOA:s beteendevetenskapliga forskning och den svenska krisberedskapens utveckling.

David Larsson Heidenblad, och även Fredrik Bertilsson, har uppmärksammat hur FOA:s forskningsagenda satte sin prägel på den framväxande miljörörelsen.[23] Camilla Eriksson och Jenny Ingemarsdotter har studerat totalförsvarets kunskapsproduktion och pekat på bidraget från till synes civil forskning som geologi.[24]

Dessa studier till trots är avsaknaden av kunskap om den militära forskningens relationer till vetenskap, stat och industri i kalla krigets Sverige fortfarande påtaglig. Det ska sägas att historieskrivningen om hur dessa relationer såg ut i andra europeiska länder är minst lika bristfällig.[25]

Betydligt mer omfattande är då den amerikanska historieskrivningen på området. Dess två viktigaste resultat är att relationen mellan militärt och civilt manifesterade sig i utvecklingen av dels vetenskapliga discipliner, dels universiteten som organisation, plats och ideal. Som Naomi Oreskes uttryckt det grep kalla kriget in i och formade nästan vartenda vetenskapsområdes utveckling. Redan under 1980- och 1990-talen uppmärksammade teknik- och vetenskapshistoriker de generösa militära anslagen till fysik och teknikvetenskaper som reglerteknik och informations- och kommunikationsteknologier, särskilt för utvecklingen av vapensystem. Därefter följde undersökningar av discipliner som studerade den fysiska omgivningen eller ”miljön” som de nya vapensystemen verkade i: geologi, meteorologi, oceanografi, rymdforskning och seismologi samt även ekologi. På senare tid har den amerikanska militärens roll i utvecklingen av samhällsvetenskaperna, inte minst i etableringen av nya forskningsfält som områdesstudier (*area studies*), kommunikation och kognitiva vetenskaper, fått stor uppmärksamhet.[26] Sammantaget demonstrerar historieskrivningen att allt från storskalig och resursintensiv teknikvetenskaplig forskning till samhällsvetenskaplig teoribildning hämtade resurser, riktning och metaforer från samtidens militära forskningsinsats.

Den amerikanska historieskrivningen var även tidig med att peka på den militära forskningens centrala roll i formeringen av det moderna amerikanska forskningsuniversitetet och etableringen av efterkrigstidens amerikanska forskningspolitik. Stuart Leslie använde begreppet

”militär-industriellt-akademiskt komplex” för att karaktärisera de nya kopplingar som uppstod under och efter andra världskriget. Universitet som Massachusetts Institute of Technology (MIT), Stanford, Berkeley och Cornell blev alltmer beroende av militära uppdragsgivare, inte minst för finansieringen av den storskaliga infrastruktur som krävdes för efterkrigstidens forskning.[27]

Det här var en utveckling som av många grupper i samhället uppfattades gå stick i stäv mot de krav på en bredare insyn och demokratisk förankring som växte sig allt starkare under 1960-talet. Inte minst bidrog Vietnamkriget till att synliggöra och problematisera de amerikanska forskningsuniversitetens nära band till militären. Vid slutet av decenniet ägde våldsamma protester rum på MIT:s, Stanfords och Berkeleys campusområden. Studenter och lärare krävde ett slut på det militära mecenatskapet.[28]

Här föreligger en viktig skillnad mellan det amerikanska och det svenska fallet. På grund av forskningsinsatsernas exceptionella omfattning och deras koppling till det aggressionskrig som pågick framför tv-kamerorna och kostade amerikanska soldaters liv, gick det inte att dölja att vetenskapen i USA hade blivit en del av det militärindustriella komplexet. I Sverige förblev däremot den militära forskningsinsatsen i stort sett okänd för offentligheten. Det berodde på åtminstone två saker. För det första präglades synen på försvaret och försvarspolitiken av den neutralitetspolitik som formulerats i början av kalla kriget. Den svenska hållningen uppfattades som fjärran den militarism och aggressiva upprustning som präglade USA, Storbritannien, Frankrike eller för den delen Nato. Den så kallade aktiva utrikespolitiken och den därmed sammanhängande föreställningen om Sverige som en moralisk stormakt innebar att sökarljuset vändes bort från det nationella sammanhanget, mot den internationella scenen och den kapprustning som pågick där.[29] Därför riktade 1960-talets svenska proteströrelser främst sin vrede mot det amerikanska militärindustriella komplexet, inte det svenska.[30] För det andra organiserades den militära forskningen i Sverige på ett annat sätt än den amerikanska. Här koncentrerades forskningen redan från

början till separata statliga forskningsinstitut på betryggande avstånd från de publika arenor som universiteten utgjorde.

Neutralitet, nationell beredskap och militarisering

För att förstå omfattningen av den militära forskningen i Sverige och beredvilligheten att skjuta till ständigt nya resurser måste vi ta med den närmast totala politiska uppslutningen kring behovet av ett starkt försvar i beräkningen. Ramarna sattes av neutralitetspolitiken – den alliansfria politik, syftande till neutralitet i krig, som Sverige bedrev från 1949. För att den skulle framstå som trovärdig krävdes ett starkt inhemskt försvar. Ett sådant behövde i sin tur en nationell försvarsindustri och nationella forsknings- och utvecklingssatsningar.[31]

Neutralitetspolitiken var alltså viktig för efterkrigstidens industri- och näringspolitik. Och den var, hävdar vi, även viktig för efterkrigstidens forskningspolitik. Den innebar att den höga ambitionsnivå som etablerats för det militära försvaret under andra världskriget – vid mitten av 1940-talet var Sverige i förhållande till sin storlek ett av världens bäst rustade länder – kunde bibehållas och i vissa fall till och med höjas. Det militärindustriella komplex som under svåra omständigheter hade byggts upp under krigsåren – i snitt hade endast 13 procent av krigsmaterielen importerats – kunde fortsätta beställa, utveckla och producera krigsmateriel. Den höga självförsörjningsgrad på krigsmaterielområdet som uppnåtts under kriget kunde vidmakthållas. Under 1950- och 1960-talen importerades bara 10 procent av materielen. Resten producerades av den inhemska industrin.[32]

Den förda politiken var dock kostsam. Under 1950-talet uppgick utgifterna för det militära försvaret till drygt 20 procent av de totala statsutgifterna, och det var inte förrän efter 1960-talets mitt som den andelen började avta. Efter en snabb minskning i slutet av 1960-talet stabiliserades det militära försvarets andel av de totala statsutgifterna under 1970- och 1980-talen vid omkring 10 procent. Samtidigt var statsbudgeten större än någonsin tidigare. Som andel av BNP minskade utgifterna för det militära försvaret från cirka 4 procent under 1950-talet till knappt 3 procent vid kalla krigets slut.[33]

En mycket stor del av pengarna gick till inköp av vapen och annan militär utrustning. Materielinköpens andel av de totala utgifterna för det militära försvaret ökade från cirka 45 procent vid 1950-talets mitt till ungefär 50 procent runt 1960. Flygvapnet stod för den dominerande delen. I den försvarsdoktrin som rått sedan 1936 års försvarsbeslut spelade flygvapnet en nyckelroll. Doktrinen motiverade etableringen av en inhemsk flygplansindustri och ledde till uppbyggnaden av världens fjärde största flygvapen. 1950 hade Sverige 1 000 stridsflygplan. Trots att antalet därefter minskade medförde valet att satsa på egenproducerade flygplan eskalerande kostnader. I början av 1960-talet stod flygvapnet för ungefär 60 procent av materielinköpen, och på grund av beslutet att köpa in flygplanet Saab 37 Viggen ökade andelen till ungefär 80 procent vid slutet av decenniet.[34]

I forskningen om Sverige under kalla kriget brukar försvarsindustrin, särskilt produktionen av stridsflygplan, få stor uppmärksamhet.[35] Och det är inte oberättigat. I internationell jämförelse var den svenska försvarsindustrin omfattande, och dess storlek legitimerades ytterst av neutralitetspolitiken. Som mest gick över 10 procent av statsutgifterna till flygplansinköp. Men inte ens hos försvarsindustrins största producenter dominerade krigsmaterielproduktionen. År 1970 arbetade 18 procent av Saab-Scanias anställda, 6 procent av Volvogruppens anställda och knappt 4 procent av Ericssons anställda med krigsmaterielproduktion. Under samma år stod krigsmateriel för cirka 5 procent av verkstadsindustrins och den kemiska industrins produktion. Av den svenska industrins totala produktion utgjorde den inte mer än drygt 1 procent.[36]

Krigsmaterielproduktionen var alltså inte så kvantitativt omfattande. Däremot var den betydelsefull kvalitativt sett. De tekniskt sofistikerade vapensystem som producerades krävde betydande forsknings- och utvecklingsinsatser från industrins sida. Dessa finansierades nästan uteslutande med statliga medel. Enligt Pär Holmström och Ulf Olsson låg de militära beställningarnas största betydelse för svensk ekonomi i att de forcerade industrins uppbyggnad av FoU-kapacitet.[37] Uppskattningar gör gällande att drygt hälften av all FoU i Sverige under 1960-talet finansierades med militära medel och att

tre fjärdedelar av de militära FoU-medlen gick till industrin.[38] Den militära andelen av den totala svenska FoU-insatsen var därför av en helt annan storleksordning än den militära andelen av den totala industriella produktionen.

Neutralitetspolitiken och den omfattande nationella beredskap som krävdes för att ge den trovärdighet innebar sammanfattningsvis en genomgripande militarisering av det svenska samhället. Uppbyggnaden av den svenska krigsmaterielproduktionen och i synnerhet den inhemska militära forskningen visar på det långtgående ianspråktagandet av det civila samhället för militära syften.

Den militära forskningsorganisationens uppbyggnad

Det var under mellankrigstiden och andra världskriget som forskningen på allvar började ses som en nationell resurs som kunde mobiliseras på samma vis som andra nationella resurser. För Sveriges del var 1936 års försvarsbeslut en vattendelare. Beslutet var inriktat mot återupprustning och ingick i ett bredare europeiskt mönster. Under 1920-talet hade Sverige följt den allmänna nedrustningstrenden bland europeiska länder, men Tysklands aggressiva återmilitarisering 1933 tvingade fram en omprövning av försvarspolitiken. Försvarsbeslutet resulterade i en ny organisation och en teknisk modernisering av Krigsmakten.[39]

Som framgått prioriterades uppbyggnaden av ett modernt flygvapen och en svensk flygplansindustri. I satsningen ingick också inrättandet av Flygtekniska försöksanstalten (FFA) i Bromma 1940. FFA:s verksamhet kretsade kring de vindtunnlar som byggdes upp där. Under kalla kriget bistod FFA de stora stridsflygplansprojekten med produktion av vindtunneldata, aerodynamiska beräkningar och hållfasthetsberäkningar. Som många forskningsinstitut på det teknikvetenskapliga området organiserades FFA under Handelsdepartementet, men flyttades i slutet av 1960-talet till Försvarsdepartementet sedan en utredning konstaterat att anstalten ”väsentligen tjänat den svenska försvarsmakten”.[40]

Försvarsbeslutet 1936 ledde även till en forskningspolitisk och organisatorisk innovation av stor betydelse för den militära forskningens institutionalisering, nämligen bildandet av Försvarsväsendets kemiska anstalt (FKA) 1937. Där samlades de spridda militärkemiska forskningsinitiativ som tagits under de föregående åren. Forskningen om gasstridsmedel vid Åkers styckebruk, Lunds universitet och Uppsala universitet flyttades över till FKA:s nya laboratoriebyggnader i Ursvik norr om Stockholm. Även Ingenjörsvetenskapsakademiens sprängämnesforskning förlades dit. FKA växte snabbt till ett av Sveriges största forskningsinstitut.[41]

I och med krigsutbrottet forcerades den militära forskningens utbyggnad, både som ett svar på akuta kunskapsbehov och till följd av enskilda individers, gruppers och organisationers initiativ. Hösten 1939 bildade sålunda föreståndarna för landets fysikaliska institutioner en sammanslutning för att nyttiggöra den fysikaliska forskningens resultat. Verksamheten togs snart över av Svenska nationalkommittén för fysik, som 1941 organiserade den som Militärfysiska institutet (MFI). Där bedrevs sprängämnesforskning samt experiment med infrarött ljus och framdrivning av nya projektiler. Delar av arbetet ägde rum vid Grindsjöns försöksstation söder om Stockholm, som genom en privat donation ställdes till förfogande för ”naturvetenskaplig forskning för försvarets behov”.[42] Under Handelsdepartementet inrättades vidare en tillfällig kristidsmyndighet med syfte ”att främja och nyttiggöra uppfinningar och tekniska uppslag […] av värde för folkförsörjningen eller försvarsberedskapen”. Statens uppfinnarnämnd (SUN), som organisationen hette, blev ett centrum för innovativa experiment med ekoradio, idag mer känt som radarteknik.[43] FFA, FKA, MFI och SUN:s ekoradioenhet utvecklades till de viktigaste militära forskningsmiljöerna, men de var långtifrån de enda. Ingenjörsvetenskapsakademien tog till exempel initiativ till upprättandet av Forskningens beredskapsorganisation och militären bedrev forskning vid Armé-, Marin- och Flygförvaltningen samt Försvarsstaben.[44]

Den militära forskningen växte alltså fram organiskt under en relativt kort period som präglades av exceptionella yttre och inre

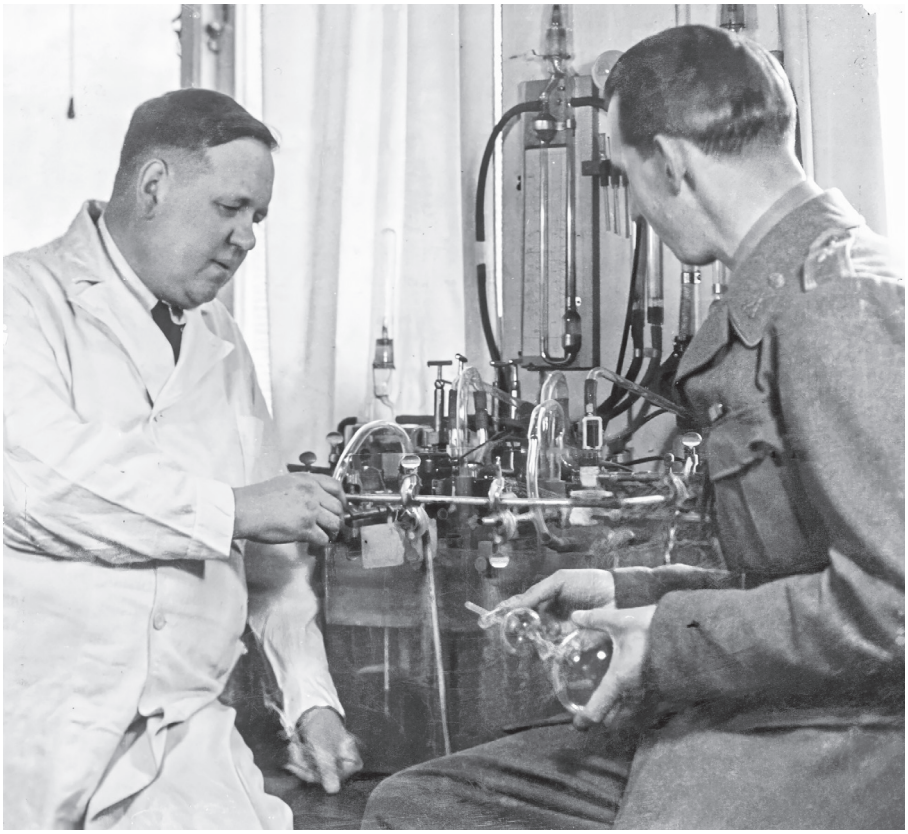

Bild 1.3. I forskningsfrågor var försvaret beroende av civil expertis. Detta var något av ett dilemma för de militära myndigheterna. Försvaret önskade kontroll och sekretess medan de civila forskarna eftersträvade vetenskaplig frihet och universitetsliknande arbetsformer. Vid Försvarsväsendets kemiska anstalt (FKA) hanterades denna motsättning med en delad ledning. Bilden visar FKA:s civile forskningschef Gustaf Ljunggren (till vänster) och militäre styresman Torsten Schmidt (till höger). FKA:s efterföljare, FOA, fick däremot en civil ledningsstruktur och med det en mer oberoende ställning än vad den kemiska anstalten hade haft. Bildkälla: Försvarsstaben, 1940, Pressavdelningen bildarkivet, Krigsarkivet.

betingelser. Resultatet var provisoriska och splittrade forskningsinsatser som ofta bedrevs isolerat från varandra. I början av 1943 lät försvarsministern därför inrätta en temporär organisation, Försvarets forskningsnämnd, med den dubbla uppgiften att samordna de pågående forskningsinsatserna och ta fram ett förslag till en mer permanent organisation för den militära forskningen. Med FKA som förebild föreslog Försvarets forskningsnämnd att den brokiga skaran

av krigstida forskningsinitiativ skulle samlas under en gemensam ledning.[45]

Sommaren 1945 bildades Försvarets forskningsanstalt genom att FKA, MFI och SUN:s ekoradioenhet fördes samman. Med ett samlat institut för den militära forskningen gick Sverige därmed en annan väg än många av de krigförande länderna, som organiserade forskningen försvarsgrensvis. Forskningen vid FOA ägde rum vid de tre avdelningarna för kemi och medicin (FOA 1), tillämpad fysik (FOA 2) och teleteknik (FOA 3). I realiteten var avdelningarna förlängningar av de krigstida organisationerna FKA, MFI och SUN, och under de första åren följde deras forskning till stor del redan utstakade linjer. Till de dominerande forskningsområdena hörde explosivämnen, jetmotorer, robotvapen och teleteknik. Under de efterföljande åren bar i synnerhet forskningen om kemiska stridsmedel och radarteknik frukt i form av nya och innovativa utvecklingslinjer. FOA etablerade sig som en internationellt ledande miljö inom forskning om nervgaser och spelade en avgörande roll i utvecklingen av Stril 60, ett av de första datoriserade stridsledningssystemen.[46]

Det är dock forskningen om kärnvapen som blivit emblematisk för den militära forskningsorganisationen under kalla krigets första decennier. Vid FOA inleddes den bara ett par veckor efter att USA fällt de första atombomberna över Hiroshima och Nagasaki. Forskningen var högprioriterad och växte snabbt i omfattning. Ett viktigt steg var inrättandet av det halvstatliga bolaget AB Atomenergi i maj 1947. Förhållandet mellan FOA och Atomenergi under 1948–1949 reglerades i ett hemligt samarbetsavtal som godkändes av regeringen i september 1950. Det stipulerade att FOA:s kärnkemiska och -fysiska grundforskning skulle föras över till Atomenergi och att de två organisationerna skulle ”fungera som kommunicerande kärl och fortlöpande förse varandra med forskningsresultat och utföra uppdrag för varandras räkning”. I händelse av skärpt militärt läge skulle avtalet upphöra och Atomenergis forskning underställas FOA.[47]

I allt väsentligt var Atomenergi en militär satsning i civila kläder. Förhållandet med FOA var nära och symbiotiskt. FOA-forskare gick i

omgångar över till Atomenergi. Bland annat kom Atomenergis forskningschef från FOA liksom tre av dess sex avdelningschefer. FOA och Atomenergi delade lokaler på Drottning Kristinas väg vid KTH i Stockholm. Det var också där Atomenergi byggde Sveriges första kärnreaktor, den plutoniumproducerande experimentreaktorn R1. Arbetsdelning präglade samarbetet: FOA fokuserade på de militära tillämpningarna, medan Atomenergi tog hand om grundforskningen och utvecklingen av den underliggande tekniken – båda essentiella komponenter i civila såväl som militära applikationer.[48]

1956 års energipolitiska beslut fastställde att Sverige långsiktigt skulle satsa på utveckling av kärnenergi baserad på förekomsten av naturligt uran i inhemskt skiffer. Beslutet innebar också att Atomenergi fick konstruktionsmonopol på kärnreaktorer. Som Wilhelm Agrell påpekat var detta ett sätt att säkerställa att den militära atomvapensatsningen inte glömdes bort i sammanhanget.[49] Samman med efterföljande 1958 års försvarsbeslut innebar det energipolitiska beslutet ett rekordstort inflöde av resurser till både FOA och Atomenergi. Resultatet var Sveriges största koncentrerade forskningsinsats under kalla kriget.

FOA var redan från starten den överlägset största militära forskningsorganisationen i Sverige och expanderade snabbt: 1945 hade anstalten 130 anställda varav 55 forskare, 1958 över 1 000 anställda varav närmare 700 forskare. Vid den här tiden började den militära forskningen med FOA i spetsen att ses som en fjärde försvarsgren (vid sidan av armén, marinen och flygvapnet).[50]

Den snabba tillväxten och de alltmer komplicerade forsknings- och utvecklingsprojekten fick FOA:s organisation, med tre i praktiken högst självständiga avdelningar, att framstå som förlegad. Utvecklingen av robotvapen involverade till exempel forskare från samtliga tre avdelningar. Riksdagens revisorer kritiserade FOA för bristande samordning och otydliga mål. I mycket upprepade revisorerna den kritik som Försvarets forskningsnämnd riktat mot den svenska militära forskningsinsatsen under kriget och som föranlett FOA:s bildande. I samband med att 1958 års försvarsbeslut trädde i kraft genomfördes en omfattande omorganisation av FOA. Den snabbt expanderande

kärnvapenforskningen, som primärt bedrivits vid FOA 1 och FOA 2, koncentrerades till en ny avdelning, FOA 4.

År 1958 infördes en central forskningsplanering, och en särskild avdelning, FOA P, inrättades för den uppgiften. Operationsanalys, systemanalys och framtidsstudier utvecklades till centrala forskningsområden för den nya avdelningen.[51] I början av 1960-talet etablerades en gemensam datacentral med uppgift att försörja hela anstalten med beräkningskapacitet. Den IBM 7090-dator som upphandlades för uppgiften var Sveriges kraftfullaste.[52]

1958 års försvarsbeslut – det mest offensiva under hela 1900-talet – innebar kraftigt ökade resurser till den militära forskningen. FOA fortsatte att expandera, med kärnvapenforskningen som en drivande kraft, och personalmässigt nådde organisationen en topp 1971 med närmare 1 600 anställda. För forskningsverksamheten innebar dock 1960-talet och det tidiga 1970-talet omvälvande förändringar.

För det första minskade den vapencentrerade forskningen i betydelse. En orsak var att utländsk materiel blev tillgänglig. Valet att införskaffa den brittiska luftvärnsroboten Bristol Bloodhound i början av decenniet och senare den amerikanska jaktroboten Sidewinder tog loven av FOA:s omfattande robotforskning – som mest hade FOA bedrivit forskning till stöd för minst sex parallella robotprojekt.[53] En annan orsak var bildandet av Försvarets materielverk (FMV) 1968. FMV etablerade sig som en kraftfull aktör på det militära FoU- och anskaffningsområdet och tog med tiden över flera uppgifter från FOA inom ramen för försvarets materielanskaffning.[54] Ytterligare en orsak var atomvapensatsningens nedmontering. För ÖB stod det klart redan 1964 att det inte skulle bli något svenskt atomvapen, och när Sverige undertecknade icke-spridningsavtalet 1968 övergavs tanken slutgiltigt. Kärnvapenforskningen försvann inte därmed, men den minskade dramatiskt i omfattning; mellan 1965 och 1972 krympte den med två tredjedelar.[55]

För det andra breddades FOA:s forskningsverksamhet mot nya områden. Den accelererande utvecklingen mot allt dyrare och mer komplexa vapensystem motiverade ett större fokus på så kallad studieverksamhet, där man med vetenskapliga metoder försökte avgöra

vilka vapensystem militären skulle satsa på och industrin eventuellt utveckla. Vidare innebar totalförsvarstankens etablering i den försvars- och säkerhetspolitiska diskursen att samhälls- och beteendevetenskaplig forskning blev allt viktigare. Befolkningsskydd och ekonomiskt försvar växte fram som viktiga områden. FOA initierade studier om människan som ett objekt för vapenverkan, om hälso- och sjukvård inom totalförsvaret samt om individers och gruppers prestationsförmåga och beteende i krigsmiljö såväl som fredsmiljö.[56] Anstalten bidrog även till säkerhetspolitisk forskning och tvärvetenskaplig forskning om de stegrande miljöhoten.[57]

De försämrade ekonomiska förutsättningarna – försvarsbesluten 1968 och 1972 innebar kraftigt minskade försvarsutgifter – samman med forskningens förändrade innehåll och riktning ledde till att Försvarsdepartementet lät genomföra en grundlig översyn av den militära forskningen. Som ett resultat ombildades Militärpsykologiska institutet (MPI) 1974 till FOA:s avdelning för humanvetenskap (FOA 5). MPI var ett självständigt organ för psykologisk, pedagogisk och sociologisk forskning för militära ändamål som funnits sedan 1955, och dess inlemmande i FOA innebar ytterligare en diversifiering av anstaltens verksamhet.[58]

Karaktäristiskt för verksamheten vid FOA från 1970-talet och framåt var att forskning om totalförsvaret och i synnerhet civilförsvaret fick en alltmer framskjuten position. Under 1980-talet sjösatte FOA till exempel ett större forskningsprogram om det civila samhällets sårbarheter, och anstalten bidrog också till studier av civilt motstånd och icke-våldsaktioner i krigstid.[59]

Sammanfattningsvis utmärkte tre övergripande tendenser den militära forskningen under kalla kriget. För det första bedrevs den i allt väsentligt utanför akademin. För det andra koncentrerades den huvudsakligen till en organisation, nämligen FOA. För det tredje breddades forskningsverksamheten inom denna organisation kontinuerligt.[60]

Bild 1.4. Breddningen av FOA:s forskning mot human- och samhällsvetenskaperna innebar inte att intresset för framtidens militärteknik upphörde. Anstaltens teknikvetenskapliga verksamhet fortsatte att vara betydande under 1970-talet. Till exempel förekom forsknings- och utvecklingsprojekt om obemannade flygande farkoster. Här förevisar civilingenjören Jesper von Segebaden den tidiga svenska drönaren Skatan för flyggeneralen Nils Personne. Skatan flög 100 kilometer i timmen och dess räckvidd var cirka fem kilometer. Bildkälla: *FOA-tidningen* 15:5 (1977).

Det dolda universitetet

I det här inledande kapitlet har vi argumenterat för att militära resurser, intressen och hänsyn spelade en viktig och under en period till och med central roll i uppbyggnaden av vetenskaplig kunskap och kompetens i Sverige under kalla kriget. Vi har gjort det i polemik mot ”standardberättelsen”, den dominerande förklaringen av det svenska forskningssystemets framväxt och sammansättning. Vi menar att standardberättelsen helt har bortsett från den militära forskningen och kalla kriget i skildringen av det svenska forskningssystemets framväxt.

Vidare har vi liknat den militära forskningsorganisationen under kalla kriget vid ett dolt universitet. Likt ett universitet bedrev den forskning, initierade forskningsprojekt och befolkades av och utbildade forskare. Likt ett universitet försörjde den inte bara militären utan även forskarvärlden och samhället i stort med utbildad personal och kunskap. Men den militära forskningsorganisationen var dold. För samtiden var den dold helt enkelt för att det rörde sig om en militär verksamhet, som visserligen bedrevs av civila forskare, men i militära organisationer och stundom med militär sekretess. För eftervärlden har den varit dold därför att tidigare forskning bortsett från den militära forskningen i sina förklaringar av det svenska forskningssystemets formering.

När vi nu för in den här bokens bidrag i analysen framträder ett antal viktiga förhållanden. För det första visar de att de omfattande militära satsningarna på teknik och vetenskap formade det svenska forskningssystemet kvantitativt. Sett i ekonomiska termer var den militära forskningen periodvis helt central. Ytterst motiverades beredvilligheten att skjuta till ständigt nya resurser av kalla kriget. Det innebar att den brist på medel som i hög utsträckning rådde inom andra områden inte drabbade den militära forskningen. Den militära forskningsorganisationens snabba utbyggnadstakt resulterade i en ständig efterfrågan på civil forskningskompetens och den kunde inta rollen som genomströmningsstation för civila forskare.

För det andra visar bidragen att de militära satsningarna även formade det svenska forskningssystemet kvalitativt. Militär forskning påverkade teknik- och naturvetenskaplig forskning som kärnfysik, kärnkemi, materialfysik, reglerteknik och strömningslära. Den påverkade även medicinsk och samhällsvetenskaplig forskning som farmakologi, toxikologi, psykologi och beteendevetenskap. Andra områden, som fredsforskning, säkerhetspolitiska studier, programbudgetering, operationsanalys, optimeringslära och systemteori, hade helt militära rötter och skulle antagligen inte ha etablerats över huvud taget utan det militära inflytandet.

Bidragen visar, för det tredje, att den militära dominansen även formade de forskare som verkade inom det svenska forskningssystemet. Forskarna var civila och hade civil universitetsutbildning som kvalifikation även om de arbetade i militära organisationer. Det nära samarbetet mellan FOA och universiteten innebar till exempel att forskare vid anstalten kunde förbereda en akademisk karriär genom att ta akademiska examina med avhandlingar som byggde på den militära forskning de bedrev där. Även de som arbetade inom akademin påverkades av militära forskningsanslag, samarbeten med militära organisationer och anställningsmöjligheter vid militära forskningsinstitut. På så vis kunde militära forskningsinstitut fungera som plantskolor för forskare, som kunde gå vidare till att göra karriär vid universitet och andra civila forskningsorganisationer i Sverige och utomlands.

Sammanfattningsvis visar de undersökningar som läggs fram i denna bok att den militära forskningens dominans resulterade i inlåsningseffekter som inte varit synliga i den tidigare historiska forskningen. Vi finner flera exempel på att militära strävanden och resurser lade grunden för institutioner och infrastruktur som satte ramarna för forskningen under många decennier. Denna spårbundenhet kom att både möjliggöra och begränsa utvecklingen också efter att forskningen tappat kontakten med sina militära rötter. Vi finner till och med exempel på organisationer som vid en första anblick tycks vara helt civila verksamheter men som historiskt har haft högst konkreta och betydelsefulla relationer till det militära.

Forskningens militarisering var inte bara en fråga om resurser eller forskarkarriärer. Inte heller om tillfälliga satsningar i ett forskningssystem som snart återgick till ett normaltillstånd. Militariseringen av det svenska forskningssystemet fick varaktiga konsekvenser. Liksom Stuart Leslie i boken *The Cold War and American Science* (1993) menar vi att kalla krigets militära satsningar på teknik och vetenskap i många avseenden kom att definiera de kritiska problemen för efterkrigsgenerationens forskare. ”Scientific disciplines reshaped by Cold War politics”, skriver Leslie, ”will continue to align American science along a military axis long after the end of the Cold War.”[61]

Även om de svenska förhållandena var delvis annorlunda menar vi att iakttagelsen gäller även för den värld av kallakrigsstyrda forskningsinsatser som vi undersökt. Periodens satsningar på militär forskning präglade det svenska forskningssystemet långt efter det att satsningarna upphört.

Bokens innehåll

I bokens sju empiriska undersökningar presenteras det underlag som ovanstående slutsatser bygger på. Det dolda universitetets ekonomiska ramar framgår i bokens andra kapitel. Per Lundin och Johan Gribbe undersöker där den statligt finansierade forskningen under kalla kriget och visar vilken stor andel som upptogs av militär forskning. Deras analys ger vid handen att den statligt finansierade forskningen dominerades av icke-akademisk forskning och inte av universitet eller forskningsråd, vilket har antagits i standardberättelsen om det svenska forskningssystemet. Denna ekonomiska analys följs av ett kapitel om forskarkarriärer. Per Lundin och Niklas Stenlås presenterar en kollektivbiografi över forskare som verkat vid FOA. De följer forskarna i deras karriärer inom FOA och hur de rörde sig vidare ut i akademin, industrin och den statliga förvaltningen.

Kärnvapen och datorteknik är två klassiska exempel på hur militära intressen medverkat till innovationer som förändrat forskningens villkor. I det fjärde kapitlet visar Thomas Kaiserfeld att de stora satsningar som gjordes på kärnfysikalisk forskning vid svenska universitet under

1950-talet motiverades av militärens intresse för atomvapen. När det stod klart att det inte skulle bli en svensk bomb var universitetens resurser låsta vid just kärnfysik och detta försvårade andra satsningar på fysikalisk forskning. Kaiserfeld konkluderar att de tidiga, militärt motiverade vägvalen fortsatt att sätta ramarna för forskningen också långt efter att den förlorat kontakten med sina militära rötter. Också den tidiga datortekniken hade militära rötter. I bokens femte kapitel skriver Julia Ravanis om Stockholms datacentral QZ som etablerades på 1960-talet som ett samarbetsprojekt mellan FOA, KTH och Stockholms universitet. I tidigare forskning har QZ framställts som en rent civil angelägenhet, men Ravanis visar att militära krav var av avgörande betydelse för projektets utformning.

Även på andra områden var det militära stödet avgörande. De tre avslutande kapitlen pekar på förekomsten av hybrider mellan det civila och militära inom kalla krigets militariserade forskningssystem. I bokens sjätte kapitel skriver Eric Bergelin om hur militären finansierade samhällsvetenskaplig forskning och om hur sådana satsningar bidrog till att det militära och civila blandades samman. Den säkerhetspolitiska forskningen vid Utrikespolitiska Institutet, 1970-talets statliga budgetsystem och den svenska fredsforskningen växte fram med stöd från militären. Liknande observationer gör Fredrik Bertilsson på psykologins område. I det sjunde kapitlet skriver han om militärpsykologisk forskning och visar på en form av militarisering som innebar att den militära forskningen drog till sig kompetenser från den civila sektorn. Han lyfter fram psykologins betydande bidrag till det militära i form av kunskap om människan som individ, i grupper och i relation till den militära hierarkin. I det åttonde och sista kapitlet skriver sedan Camilla Eriksson och Fredrik Bertilsson om kunskapsförsörjningen inom de civila delarna av totalförsvaret. De undersöker forskning om livsmedelsförsörjning och svårigheterna att mot bakgrund av totalförsvarstanken avgränsa civil från militär forskning.

Noter

1 Karl Johan Åström, ”Early Control Development in Sweden”, *European Journal of Control* 13:1 (2007), 7–19. Om operationsanalysens militära rötter, se Erik P. Rau, ”The Adoption of Operations Research in the United States during World War II”, i *Systems, Experts, and Computers: The Systems Approach in Management and Engineering, World War II and After*, red. Agatha C. Hughes & Thomas P. Hughes (Cambridge, Mass., 2000), 57–92.

2 Ragnar Woxén, ”Betr Optimeringslära och systemteori vid KTH”, 18 juni 1963; C.G. Jennergren, ”Institutionen för optimeringslära och systemteori vid KTH”, 22 augusti 1963; båda i FOA:s öppna arkiv (FOA Ö), Administrativa byrån (AdmB), FIIa:90–93, Krigsarkivet (KrA). Tord-Jöran Hallberg, ”R-system – Datasaabs vagga”, i *Tema Flyg: Flygets datorpionjärer*, red. Tord-Jöran Hallberg (Linköping, 1995), 37–42.

3 Se Per Lundin och Johan Gribbes kapitel i denna volym.

4 Judith Reppy, ”Level and Trends in International Spending for Military R&D”, i *Conversion of Military R&D*, red. Judith Reppy (London, 1998), 40.

5 Thorsten Nybom, *Kunskap, politik, samhälle: Essäer om kunskapssyn, universitet och forskningspolitik 1900–2000* (Hargshamn, 1997); Rune Premfors, *Svensk forskningspolitik* (Lund, 1986). Se även Peter Stevrin, *Den samhällsstyrda forskningen: En samhällsorganisatorisk studie av den sektoriella forskningspolitikens framväxt och tillämpning i Sverige* (Stockholm, 1978); Björn Wittrock & Aant Elzinga, red., *The University Research System: The Public Policies of the Home of Scientists* (Stockholm, 1985) samt bidragen i Thorsten Nybom, red., *Universitet och samhälle: Om forskningspolitik och vetenskapens samhälleliga roll* (Stockholm, 1989).

6 Olle Edqvist, ”Layered Science and Science Policies”, *Minerva* 41:3 (2003), 207–221; Ulf Sandström, red., *Det nya forskningslandskapet: Perspektiv på vetenskap och politik* (Stockholm, 2002); Sverker Sörlin, *Institutssektorn, högskolan och det svenska innovationslandskapet* (Stockholm, 2004).

7 Se t.ex. Ingemar Pettersson, *Handslaget: Svensk industriell forskningspolitik 1940–1980* (Stockholm, 2012); Hampus Östh Gustafsson, *Folkhemmets styvbarn: Humanioras legitimitet i svensk kunskapspolitik 1935–1980* (Göteborg, 2020), kap. II.

8 De få gånger standardberättelsen nämnt den militära forskningen har det också varit som ett ”undantag” från det dominerande mönstret. Edqvist, 213; Aant Elzinga, ”Universities, Research and the Transformation of the State in Sweden”, i *The European and American University since 1800: Historical and Sociological Essays*, red. Sheldon Rothblatt & Björn Wittrock (Cambridge, 1993), 208f.

9 Per Lundin & Niklas Stenlås, ”Technology, State Initiative and National Myths in Cold War Sweden: An Introduction”, i *Science for Welfare and Warfare: Technology and State Initiative in Cold War Sweden*, red. Per Lundin, Niklas Stenlås & Johan Gribbe (Sagamore Beach, 2010), 1–34. Se även Hans Glimell, ”The Swedish Welfare-Warfare Nexus and the New Security Architecture”, i *Transformations of the Swedish Welfare State*: *From Social Engineering to Governance?*, red. Bengt Larsson, Martin Letell & Håkan Thörn (London, 2012), 41–55, för liknande resonemang.

10 Det här argumentet har även förts fram beträffande den anglosaxiska litteraturen av David Edgerton i artikeln ”Time, Money, and History”, *Isis* 103:2 (2012), 316–327.

11 John Krige, ”Building the Arsenal of Knowledge”, *Centaurus* 52:4 (2010), 281f. Tillsammans med Mario Daniels har han återkommit till temat i boken *Knowledge Regulation and National Security in Postwar America* (Chicago, 2022).

12 För den slutna världen som metafor, se Paul N. Edwards, *The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America* (Cambridge, Mass., 1996).

13 Wilhelm Agrell, *Vetenskapen i försvarets tjänst: De nya stridsmedlen, försvarsforskningen och kampen om det svenska försvarets struktur* (Lund, 1989); idem, *Svenska förintelsevapen: Utvecklingen av kemiska och nukleära stridsmedel 1928–1970* (Lund, 2002). Vi vill understryka att Agrell inte är den ende historikern som behandlat den militära forskningen i Sverige. Dess omfattning uppmärksammades tidigt av Jan Annerstedt, *Makten över forskningen: Om statlig forskningsorganisation och forskningsplanering i dagens Sverige* (Lund, 1972) och Hans Weinberger undersökte en av FOA:s föregångare i kapitlet ”Physics in Uniform: The Swedish Institute of Military Physics, 1939–1945”, i *Center on the Periphery: Historical Aspects of 20th-Century Swedish Physics*, red. Svante Lindqvist (Canton, 1993), 141–163. I övrigt finns det ett antal studier som har begränsade anspråk när det kommer till den militära forskningen men likväl ger viktiga inblickar i dess historia. Se särskilt Johan Gribbe, *STRIL 60: Teknik, vetenskap och svensk säkerhetspolitik under det kalla kriget* (Hedemora, 2011); Thomas Jonter, *The Key to Nuclear Restraint: The Swedish Plans to Acquire Nuclear Weapons during the Cold War* (London, 2016); Mikael Nilsson, *Tools of Hegemony: Military Technology and Swedish-American Security Relations 1945–1962* (Stockholm, 2006).

14 Jfr Paul Forman, ”Behind Quantum Electronics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940–1960”, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 18:1 (1987), 200; Naomi Oreskes, *Science on a Mission: How Military Funding Shaped What We Do and Don't Know about the Ocean* (Chicago, 2021), 6.

15 Michael Aaron Dennis, ”'Our First Line of Defense': Two University Laboratories in the Postwar American State”, *Isis* 85:3 (1994), 430. Se även Daniel Kevles, ”Cold War and Hot Physics: Science, Security, and the American State, 1945–56”, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 20:2 (1990), 239–264.

16 Mary Kaldor, *New and Old Wars: Organized Violence in a Global Era*, 3:e uppl. (Cambridge, 2012), 27–31.

17 Robert Bud & Philip Gummett, ”Introduction: Don't You Know There's a War On”, i *Cold War, Hot Science: Applied Research in Britain's Defence Laboratories*, red. Robert Bud & Philip Gummett (Amsterdam, 1999), 3.

18 Stuart Leslie, *The Cold War and American Science: The Military-Industrial-Academic Complex at MIT and Stanford* (New York, 1993), 2.

19 SOU 1970:54, *Forskning för försvarssektorn*, 19.

20 Michael S. Sherry, *In the Shadow of War: The United States since the 1930s* (New Haven, 1995), x–xii. Se även John R. Gillis, red., *The Militarization of the Western World* (New Brunswick, 1989), som var en av de första att använda begreppet. Gillis tryckte dock mer på civilsamhället som ett aktivt subjekt i sin definition. Han såg militarisering som ”the contradictory and tense social process in which civil society organizes itself for the production of violence”. Ibid., 1. För senare, mer specifika analyser av militarisering, se t.ex. Alexander C.T. Geppert, Daniel Brandau & Tilmann Siebeneichner, red., *Militarizing Outer Space: Astrocul-*

ture, Dystopia and the Cold War (London, 2021); Laura McEnaney, *Civil Defense Begins at Home: Militarization Meets Everyday Life in the Fifties* (Princeton, 2000); Joy Rohde, *Armed with Expertise: The Militarization of American Social Research during the Cold War* (Ithaca, 2013).

21 Lundin & Stenlås, 19–22.

22 Eric Bergelin, *Planeringsforskningens genombrott: Försvarets forskningsanstalt och det globala kalla krigets planeringsexperter* (Uppsala, 2023). Bergelin bygger vidare på Arne Kaijser & Joar Tiberg, ”From Operations Research to Future Studies”, i *Systems, Experts and Computers*, 385–412.

23 Fredrik Bertilsson, ”Biopolitisk beredskap: Den beteendevetenskapliga försvarsforskningens betydelse i den svenska krisberedskapen”, *Historisk tidskrift* 142:1 (2022), 29–50; idem, ”Den radioaktiva vetenskapen: Beredskapen mot kärnvapen och engagemanget för miljön i Sverige”, *Lychnos* (2022), 11–29; idem, ”The Swedish Defence Research Establishment (FOA) and the Influence of Historical Knowledge on Swedish Civil Resistance Policy”, *Scandinavian Journal of History* 46:5 (2021), 550–569; David Larsson Heidenblad, ”Miljöhumaniora på 1960-talet? Birgitta Odéns miljöhistoriska initiativ och skissernas historiografi”, *Scandia* 85:1 (2019), 37–64; idem, *Den gröna vändningen: En ny kunskapshistoria om miljöfrågornas genombrott under efterkrigstiden* (Lund, 2021), 48–51, 92–110.

24 Camilla Eriksson & Jenny Ingemarsdotter, ”Bergkunskap i totalförsvarets tjänst – om skifferoljans och bergrumslagringens betydelse för Sveriges beredskap”, *Geografiska notiser* 77:4 (2019), 156–168; Jenny Ingemarsdotter & Camilla Eriksson, ”’Vi får klara oss själva’: Hotbild och självbild i den svenska försörjningsberedskapen 1962–2002”, *Scandia* 89:1 (2023), 71.

25 Matthias Heymann & Janet Martin-Nielsen, ”Introduction: Perspectives on Cold War Science in Small European States”, *Centaurus* 55:3 (2013), 221–242; Andrew Jamison, ”Science and Technology in Postwar Europe”, i *The Oxford Handbook of Postwar European History*, red. Dan Stone (Oxford, 2012), 630–648. Till de viktigare undantagen hör: Robert Bud & Philip Gummett, red., *Cold War, Hot Science*; Jeroen van Dongen & Friso Hoeneveld, ”Quid Pro Quo: Dutch Defense Research during the Early Cold War”, i *Cold War Science and the Transatlantic Circulation of Knowledge*, red. Jeroen van Dongen (Leiden, 2015), 101–121; David Edgerton, *Warfare State: Britain 1920–1970* (Cambridge, 2006); Olav Njølstad & Olav Wicken, *Kunnskap som våpen: Forsvarets forskningsinstitutt 1945–1975* (Oslo, 1997).

26 För översikter över den omfattande forskningen om natur- och teknikvetenskaperna, se David Hounshell, ”Rethinking the Cold War: Rethinking Science and Technology in the Cold War: Rethinking the Social Study of Science and Technology”, *Social Studies of Science* 31:2 (2001), 289–297; Naomi Oreskes, ”Introduction”, i *Science and Technology in the Global Cold War*, red. Naomi Oreskes & John Krige (Cambridge, Mass., 2014), 1–9; idem, *Science on a Mission*, 1–14. För samhälls- och humanvetenskaperna, se David Engerman, ”Social Science in the Cold War”, *Isis* 101:2 (2010), 393–400; Joel Isaac, ”The Human Sciences in Cold War America”, *The Historical Journal* 50:3 (2007), 725–746; Mark Solovey, ”Cold War Social Science: Specter, Reality, or Useful Concept?”, i *Cold War Social Science: Knowledge Production, Liberal Democracy, and Human Nature*, red. Mark Solovey & Hamilton Cravens (New York, 2012), 1–20; Mark Solovey & Christian Dayé, ”Introduction:

Cold War Social Science, Transnational Entanglements", i *Cold War Social Science: Transnational Entanglements*, red. Mark Solovey & Christian Dayé (Cham, 2021), 1–27.

27 Leslie. Se även Peter Galison & Bruce William Hevly, red., *Big Science: The Growth of Large-Scale Research* (Stanford, 1992); Roger L. Geiger, "Science, Universities, and National Defense, 1945–1970", *Osiris* 7 (1992), 26–48; Rebecca S. Lowen, *Creating the Cold War University: The Transformation of Stanford* (Berkeley, 1997).

28 De spänningar som uppstått löstes genom att den militära universitetsforskningen omorganiserades som fristående forskningsinstitut eller flyttades från universitetsområdena. Men förändringarna var endast skenbara. Som Stuart Leslie konstaterar behöll instituten sin nära koppling till universiteten, samtidigt som banden till militären stärktes. Jon Agar, "What happened in the sixties?", *BJHS* 41:4 (2008), 582f; Leslie, 233–256.

29 Om den aktiva utrikespolitiken, se Ulf Bjereld, Alf W. Johansson & Karl Molin, *Sveriges säkerhet och världens fred: Svensk utrikespolitik under kalla kriget* (Stockholm, 2008). För en kritik av den aktiva utrikespolitiken och begreppet "moralisk stormakt", se Ann-Sofie Nilsson, *Den moraliska stormakten: En studie av socialdemokratins internationella aktivism* (Stockholm, 1991).

30 Aktionsgruppen Kampanjen mot atomvapens (KMA) agerande utgör ett slående exempel på den vändning som ägde rum. I brist på bättre alternativ organiserade gruppen i september 1961 en protestmarsch som gick till FOA:s anläggningar i Ursvik. Efter att kvällstidningen *Expressen* ifrågasatt varför gruppen vände sig mot FOA – som ju inte utvecklade några kärnvapen enligt tidningen – bytte KMA fokus. Dess efterföljande aktioner riktade sig istället in på stormakternas kärnvapeninnehav. Jenny Gustafsson & Martin Ericsson, "Kampanjen mot atomvapen och det tidiga 1960-talets svenska protestrepertoar", *Scandia* 90:1 (2024), 99–113. Om 1960-talets svenska proteströrelser i övrigt, se Kim Salomon, *Rebeller i takt med tiden: FNL-rörelsen och 60-talets politiska ritualer* (Stockholm, 1996); Kjell Östberg, *1968 – året då allting var i rörelse: Sextiotalsradikaliseringen och de sociala rörelserna* (Stockholm, 2002).

31 Björn Hagelin & Peter Wallensteen, "Understanding Swedish Military Expenditures", *Cooperation and Conflict* 27:4 (1992), 416f.

32 Ulf Olsson, *The Creation of a Modern Arms Industry: Sweden 1939–1974* (Göteborg, 1977), 54, 183ff.

33 Hagelin & Wallensteen, 420–425.

34 Flygplansindustrin var starkt koncentrerad till de tre företagen Saab (senare Saab-Scania), Volvo och Ericsson. I början av 1970-talet stod dessa för mer än 80 procent av beställningarna. Hagelin & Wallensteen, 420–425; Per Holmström & Ulf Olsson, "Sweden", i *The Structure of the Defense Industry: An International Survey*, red. Nicole Ball & Milton Leitenberg (London, 1983), 145, 150.

35 Ingemar Dörfer, *System 37 Viggen: Arms, Technology and the Domestication of Glory* (Oslo, 1973); Gunnar Eliasson, *Teknologigenerator eller nationellt prestigeprojekt? Exemplet svensk flygindustri* (Stockholm, 1995); Birgit Karlsson, *Svensk försvarsindustri 1945–1992* (Stockholm, 2015); Olsson, kap. 6; Kristoffer Strandqvist, *Kritiska år: Formativa moment för den svenska flygplansindustrin 1944–1951* (Stockholm, 2008).

36 Holmström & Olsson, 153, 168.

37 Holmström & Olsson, 177f. För liknande argumentation, se Ingemar Dörfer, ”Science and Technology in Sweden: The Fabians Versus Europe”, *Research Policy* 3:2 (1974), 146; Gunnar Eliasson, *Synliga kostnader, osynliga vinster: Offentlig upphandling med industripolitik* (Stockholm, 2010).

38 Holmström & Olsson, 171–173.

39 Arvid Cronenberg, ”1936 års försvarsbeslut och upprustningen 1936–1939”, i *Sveriges militära beredskap 1939–1945*, red. Carl-Axel Wangel (Stockholm, 1982), 25–53; Olsson, 11, 58f.

40 Utredningen noterade att uppdragen från inhemsk civil flygindustri bara uppgick till några procent av den totala beställningsvolymen. FFA-utredningen 1967:6, *Flygtekniska försöksanstalten – framtida organisation och arbetsuppgifter*, 17; Erik G. M. Petersohn, *Flygtekniska försöksanstaltens tillkomst* (Stockholm, 1965), Magnus Söderberg, red., *FFA 1940–1990: Flygtekniska försöksanstalten 50 år* (Stockholm, 1990), särskilt 25–42.

41 Agrell, *Vetenskapen i försvarets tjänst*, 85; SOU 1942:6, *Utredning rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande: I, Allmänna uppgifter angående den tekniskt-vetenskapliga forskningsverksamhetens nuvarande läge m.m.: Allmänna synpunkter rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningen: Erforderliga åtgärder för den tekniskt-vetenskapliga forskningens främjande och statens medverkan därvid*, 48–50. Nils Söderberg, ”Den militärtekniska forskningen 1939–1945”, i *Sveriges militära beredskap 1939–1945*, 431–443.

42 Bengt Grabe & Carl Gustav Jennergren, ”Fysik och vapen – Grindsjön och FOAs första år”, i *Försvarets forskningsanstalt 1945–1995,* red. Ann Kathrine Littke & Olle Sundström (Stockholm, 1995), 42–48; Weinberger, 144–147.

43 ”Betänkande med utredning och förslag rörande frågan om Statens uppfinnarnämnds fortsatta bestånd och därmed sammanhängande spörsmål”, 1946, Vardagstryck, Kungl. Biblioteket; SOU 1942:6, 93f.

44 *Försvarets forskningsnämnds förslag angående forskningsverksamhetens inom försvarsväsendet framtida ställning och organisation* (Stockholm, 1943), 2f.

45 Agrell, *Vetenskapen i försvarets tjänst*, 100–107.

46 Idem, *Svenska förintelsevapen*, kap. 18–20; Bergelin, 88–90; Gribbe, 38f, 59–67, 123–127.

47 Agrell, *Svenska förintelsevapen*, 56; Jonter, 41f, 53–56.

48 Agrell, *Vetenskapen i försvarets tjänst*, 144f; idem, *Svenska förintelsevapen*, 141–148, 174–181; Jonter, kap. 3; Karl-Erik Larsson, ”Kärnreaktorn R1 – ett stycke högteknologisk pionjärhistoria”, *Dædalus* 50 (1981), 109, 111–112.

49 Agrell, *Svenska förintelsevapen*, 141–148, 174–181.

50 ”Kris för försvarsforskningen”, *Dagens Nyheter*, 24 augusti 1957.

51 Bergelin, 95–109, 155–157.

52 Se Julia Ravanis kapitel i denna volym.

53 Bergelin, 92; Nilsson, 105, 174.

54 Agrell, *Vetenskapen i försvarets tjänst*, 188–189, 203–207.

55 Idem, *Svenska förintelsevapen*, 310–312.

56 SOU 1972:8, *Forskningen inom försvaret: Förslag till ny organisation för FOA, FFA, MPI och viss försvarsmedicinsk forskning*, 17.

57 Larsson Heidenblad, *Den gröna vändningen*, 92–96. Se även Eric Bergelins kapitel i denna volym.

58 Även delar av den försvarsmedicinska forskningen gick upp i FOA.
59 Bertilsson, ”Biopolitisk beredskap”, 29–50; idem, ”The Swedish Defence Research Establishment (FOA) and the Influence of Historical Knowledge on Swedish Civil Resistance Policy”.
60 I samband med att FOA 2001 ombildades till Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) gick FFA upp i den nya organisationen, och med det fullbordades koncentrationen till ett enskilt forskningsinstitut.
61 Leslie, 9–11.