

”Människoartens utplåning kan inte uteslutas’: om en hotad planet”

Gustav Holmberg

Preprintversion av en text publicerad i Gunnar Broberg, Jonas Hansson, Elisabeth Mansén eds., *Filosofiska citat: Festskrift till Svante Nordin* (Stockholm: Atlantis, 2006)

Framtidsvisioner är en central del av forskarvärldens omvärldsrelationer. Forskning i sig förknippas med Framsteget sedan länge. Forskarvärlden tillhör en av de centrala producenterna av framtidsbilder, det är en del av samhället vi förknippar med framtiden. Vanligtvis har bilderna varit positiva; såväl social som moralisk utveckling har på något vis ansetts emanera ur eller åtminstone samvariera med vetenskapliga upptäckter och teknologiska innovationer.¹ Bilder av framtiden kan användas för att skapa intresse och politiskt utrymme för satsningar på forskningsfält och teknologier. Därmed spelar ibland framtidsvisionerna en liknande roll som den naturvetenskapliga minneskulturen, ett historiebruk som bland mycket annat använts för att sprida positiva bilder av vetenskapen i samhället.²

En framgångsrik etablering av förväntningar och förhoppningar påverkar vilken forskning som bedrivs. Framställningar av kloning i skönlitteraturens och populärvetenskapens form kan få forskningspolitisk betydelse, i och med att framtidsvisionerna kan ha en tillvänjande verkan.³ Att välfinansierade områden som nanoteknologi först har presenterats med spännande framtidspanoraman långt innan forskningsresultat vunnits eller nanotekniska

¹ Joseph J. Corn, ”Introduction,” i *Imagining Tomorrow: History, Technology, and the American Future*, ed. Joseph J. Corn (Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1986).

² Pnina G. Abir-Am och Clark. A. Elliott, eds., *Commemorative practices in science: Historical perspectives on the politics of collective memory*, vol. 14, *Osiris* (Chicago: Chicago University Press, 2000).

³ Kerstin Bergman, uppsats presenterad vid Kulturstudier i Sverige: nationell forskarkonferens, Norrköping 13-15 juni 2005.

innovationer börjat användas, är kanske inte så konstigt.⁴ Man behöver bara ha ett uns av forskningspolitisk cynism i sinnet för att misstänka att sådana vetenskapliga framtidsvisioner kan leda till resurstillskott från forskningsfinansiärer, inflöde av studenter och framgångar bland politiker. Det finns moden i allt, så även i vetenskapen. Sådana moden skapas ibland av framtidsvisioner. Ibland utmanas dessa naturvetenskapliga framtidsvisioner, inte sällan får de stå oemotsagda i den offentliga debatten.⁵ Det går att fundera över vad denna framtidsinriktning kommer sig av. Använder forskarna framtidsbilderna som ett retoriskt verktyg för att övertyga om forskningens förträfflighet och därmed knyta nya allierade till sina nätverk? Eller är det snarare som C.P. Snow hävdade, att forskare och då speciellt naturvetare just genom sin natur är framtidsinriktade, de har möjlighet till ”foresight”, insikter i framtiden, en egenskap som enligt Snow kommer sig av att de är vana vid att se sina resultat ersatta av nya. ”Any scientist realises that his subject is moving in time – that he knows incomparably more today than better, cleverer, and deeper men did twenty years ago. He knows that his pupils, in twenty years, will know incomparably more than he does.”⁶ Just den här förmågan gör att det behövs fler forskare i regeringen, menar Snow.

Snows önskan om fler forskare i regeringen har väl sällan realiserats. Trots det hör vetenskap och politik ihop. Forskningen är djupt inbäddad i samhället och dess maktutövning. Kanske leder detta till, som Dominique Pestre hävdade, att medborgarnas värderingar och ideologier avvärpnas i ett samhälle som allt mer förlitar sig på vetenskapliga experter i beslutsprocessen.⁷ Empiriska studier av relationerna mellan vetenskap, teknik och politik under det kalla kriget

⁴ Cynthia Selin, ”Expectations in the emergence of nanotechnology”, uppsats presenterad vid The 4th Triple Helix conference, Köpenhamn 6-9 november 2002.

⁵ För en sådan debatt, se Karl Grandin, ”Daedalus och Icarus: Om vetenskapen och framtiden,” i *Teknikens landskap: En teknikhistorisk antologi tillägnad Svante Lindqvist*, ed. Marika Hedin och Ulf Larsson (Stockholm: Atlantis, 1998).

⁶ C.P. Snow, *Science and government* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1961), 82.

⁷ Dominique Pestre, ”Science, Political Power and the State,” i *Companion to Science in the Twentieth Century*, ed. John Krige och Dominique Pestre (London & New York: Routledge, 2003).

har visat på hur många band förenade naturvetenskap med den starka staten och dess militära och politiska intressen.⁸

Det kalla kriget var en period då vetenskap och teknik, inte minst kärnteknologier, förknippades med en ljus framtid. Bilar skulle drivas med små kärnkraftverk, kontrollerade detonationer av kärnladdningar skulle hålla arktiska hamnar isfria och användas för att gräva kanaler, energi bli så gott som gratis. Inte enbart populärvetenskapliga fantaster i kolorerade magasin berättade dessa berättelser, fysiker, politiker och statliga organ hjälpte till.

Konferenser anordnades under teman som ”The peaceful uses of atomic energy”, program som ”Atoms for peace” startades; sammantagna skulle de säkerställa en positiv opinionsbildning i nukleära frågor.⁹ Men det kalla kriget var förstås även en period då den nya tekniken förknippades med ångest. Det tog sig kulturella uttryck i en våg av amerikanska SF-filmer som ofta handlade om att naturens harmoni rubbats av radioaktiv strålning: kvinnor, bläckfiskar, myror, krabbor – alla blev de gigantiska och livsfarliga sedan de utsatts för radioaktivitet, alla hotade de normaliteten i det amerikanska medelklasssuburbia med sin framfart på biodukarna.¹⁰ Sådan rädsla för kärnteknikens framtid växte även inom forskarsamhället, där det fanns kritiker som författade manifest, organiserade konferenser som Pugwash och gav ut publikationer som *Bulletin of the Atomic Scientists*. De hade den förmåga till framtidstänkande som Snow tänkte på, men deras framtidsvisioner gick på tvären mot den i samhällets centrum rådande. För dessa var det inte alls självklart att vetenskap och teknik

⁸ Litteraturen på området är stor. Några exempel är Ronald E. Doel, *Solar system astronomy in America: communities, patronage, and interdisciplinary science, 1920-1960* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), Peter L. Galison, *Image and logic: A material culture of microphysics* (Chicago: Chicago university press, 1997), Stuart W. Leslie, *The Cold War and American Science: The Military-Industrial-Academic Complex at MIT and Stanford* (New York: Columbia University Press, 1993), Allan A. Needell, *Science, Cold War and the American State: Lloyd V. Berkner and the Balance of Professional Ideals* (Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 2000), Joseph N. Tatarewicz, *Space technology & planetary astronomy* (Bloomington: Indiana University Press, 1990).

⁹ Steven L. Del Sesto, ”Wasn't the future of nuclear engineering wonderful?,” i *Imagining tomorrow: History, technology, and the American future*, ed. Joseph J. Corn (Cambridge, Mass.: 1986).

¹⁰ Joanna Bourke, *Fear: a cultural history* (London: Virago, 2005) kapitel 9, Robert Lambourne, Michael Shallis och Michael Shortland, *Close encounters? Science and science fiction* (Bristol & New York: Adam Hilger, 1990).

skulle skapa en god framtid. Ett slags polarisering inträdde i forskarsamhällets framtidstänkande. Och det är till en liten och perifer händelse i denna aktivism, denna naturvetenskapens kulturkamp, som vi nu vänder oss.

Breven till Reagan och Andropov: astrofysikerns framtidsvisioner

I en inte alltför avlägsen men från vår egen helt väsensskild tid författade Yngve Öhman två brev adresserade till Ronald Reagan och Yuri Andropov. Dokumenten är närmast rörande.¹¹ Skrivna på hackig skrivmaskin och dagtecknade Thulehem 53, Lund, 30 november 1983, innehåller de en åldrad astrofysikers oro inför vart den fysikbaserade nukleära högteknologin fört oss: till avgrundens rand, på väg in i en utveckling som kan innebära mänsklighetens undergång. Breven pekar på risken att kärnvapenkrig kan startas av misstag i en labil situation. Men allt är inte hopplöshet, forskningen skapar inte enbart domedagsvisioner. Öhman är i breven ingen fiende till kärntekniken som sådan, den kan komma mänskligheten till godo om kärnvapen omvandlas till kärnkraftverk som i sin tur kan driva bevattningsprojekt.

Yngve Öhman menade att det fanns en möjlighet för mänskligheten som art att leva vidare, även om merparten av individerna skulle utplånas i ett storskaligt kärnvapenkrig. Om bara en liten grupp människor räddades skulle dessa sedan kunna återbefolka jorden efter att ha överlevt katastrofen i en modern Noaks ark. Öhman försökte övertyga Reagan och Andropov om att "elaborate shelters in many countries and populated mainly by young women may be the only way to save mankind." I ett uppföljande brev till kollegan Tom Gehrels berättar Öhman att han under flera år försökt skapa intresse för sådana underjordiska skydd "for selected groups, so as to save at least small groups if a nuclear war should create a complete destruction." På detta sätt skulle ledande länder kunna skapa "secret shelters for young people, and animals, plants etc to sursurvive [!], on the NOA principle."¹² Han tänkte sig att i någon nedlagd gruva "under c:a fem år hysa ett femtiotal ungdomar, mest flickor,

¹¹ Brevkopior Öhman till Ronald Reagan & Yuri Andropov, Yngve Öhmans arkiv (YÖA), Centrum för vetenskapshistoria, K. Vetenskapsakademien, Stockholm, vol 5, tillsammans med brevkopior till Tom Gehrels.

¹² Yngve Öhman till Tom Gehrels, 18 januari 1984, YÖA vol 5.

spermabank, nedfrusna provrörsbarn, dito för boskap med ett mindre antal kor m. flera lämpliga djur, konserverade livsmedel och utsäde”. Scenariots stora problem var dels ovissheten om hur länge jordytan skulle vara radioaktiv, dels ”svårigheten att hindra icke önskvärda individer att bryta sig in”.¹³ Trots att han hade få möjligheter att rent tekniskt delta i arbetet ansåg han det vara hans plikt att skapa intresse för projektet.¹⁴ Han försökte under ett par decenniers tid intressera flera slags aktörer för sin lösning, bland andra Svenska Pugwashgruppen, Carnegiestiftelsen, ledningen för British museum och Inga Thorsson. Responsen hade varit minimal.¹⁵ Öhman hade försökt länge, ”[b]ut I have found very little response” konstaterade han.

Tanken att några människor stuvades undan i underjordiska kolonier ur vilka de sedan skulle kunna stiga upp för att återbefolka ett ödelagt men från kärnvapen rensat jordklot må verka anmärkningsvärd, men Öhman var ingen tråkmåns som harvade på i en normalvetenskaplig mittfåra. Under sin aktiva karriär och än mer som pensionär arbetade han även i områden utanför de delar av astrofysiken som var hans inomvetenskapliga specialitet. Idéerna sträckte sig från nydanande energitekniker, över försök att koppla samman medicin med geo- och astrofysikaliska fenomen (blir vi sjuka av soleruptioner?), till ett ifrågasättande av the Big bang.¹⁶ Solenergi och annan energiteknisk forskning låg Öhman varmt om hjärtat. När KVA:s solobservatorium på Capri inrättades installerade Öhman en större

¹³ Öhman till Bengt Hultqvist 24 november 1983, YÖA vol 5.

¹⁴ Öhman till Edward A. Ackerman, 2 februari 1962, 14 februari 1962, 3 april 1962, YÖA vol 5; Ackerman till Öhman 30 mars 1962, YÖA vol 1.

¹⁵ Öhman till Bengt Hultqvist 24 november 1983, Öhman till Tom Gehrels 18 januari 1984, YÖA vol 5.

¹⁶ Lamek Hulthén till Öhman 15 december 1978, David Ingvar till Öhman 20 mars 1985, Bengt W. Johansson till Öhman 29 januari 1971, YÖA vol 2; Kule Palmstierna till Öhman 22 februari 1977, Sten Rosenqvist till Öhman 6 september 1972, YÖA vol 3; brevkopia Öhman till Hannes Alfvén 7 juli 1978, 10 september 1980, 31 augusti 1985, YÖA vol 5; brevkopia Öhman till David Ingvar 12 mars 1985, 25 mars 1985, YÖA vol 6.

soluppvärmningsanläggning som lär ha varit en av de första storskaliga i sitt slag i Europa.¹⁷ Under stora delar av sin karriär samarbetade han med företag och myndigheter i tekniska frågor. Öhman försökte göra sin forskning till ett användbart inslag i utvecklingen av svensk industri.¹⁸ För honom var det långt ifrån självklart med en skarp åtskillnad mellan naturvetarens forskning och andra delar av samhället.

Hans idéer om faran med ett framtida nukleärt Ragnarök, möjligheterna för mänskligheten att överleva detta och hans försök att övertyga världens mäktigaste att göra något åt problemen ingår i ett sammanhang av framtidsvisioner kopplade till naturvetenskap, högteknologi och krigföring under efterkrigstiden. Öhmans brev till Reagan och Andropov är en krumelur i kanten, en minimal händelse i ett större skeende. Det är oklart om breven någonsin skickades till Reagan och Andropov; vad som går att utläsa av det bevarade materialet i Öhmans arkiv är att de sändes till Tom Gehrels för synpunkter, sedan upphör spåren. Gehrels tillhörde de engagerades skara och gillade att diskutera metafysik och politik med kollegor som Hannes Alfvén och Yngve Öhman och han hade visst samröre med sovjetiska dissidenter.¹⁹ Han hade även tidigare försökt få internationellt verksamma astronomer att skriva brev till ledningen i det egna landet i ett försök att påverka den förda politiken. 1971 uppmanades svenska astronomer av Gehrels att skriva till president Nixon med argument för att hålla uppe NASA-anslagen.²⁰ Kanske kan även denna minimala händelse – några brev till supermakternas presidenter, några idéer om mänsklighetens framtid – ändå belysa något om de stämningar som rådde under delar av det kalla kriget.

¹⁷ Öhman till Gunnar Hambraeus 9 juni 1974, YÖA vol 5. Gunnar Pleijel, *Solenergi* (Stockholm, 1966), 50f.

¹⁸ Öhman till Lumalampan/Gösta Siljeholm 2 augusti 1947, YÖA vol 7. Öhman till Bertil Agdur 31 augusti 1969, YÖA vol 5. Öhman till Bertil Lindblad 4 juli 1961, 13 augusti 1961, YÖA vol 6; Öhman till Gösta Siljeholm 4 juli 1961, YÖA vol 7; Gösta Siljeholm till Öhman 5 september 1961, 15 septemeber 1961, YÖA vol 3.

¹⁹ Tom Gehrels till författaren 29 september 2005.

²⁰ Bertil Anders Lindblad avvisade prompt förslaget: ”Det är icke svenska forskares sak att lägga sig i interna amerikanska budgetfrågor.” Bertil Anders Lindblad till Öhman 6 december 1971, YÖA vol 2.

Frågorna om kärnvapnen och mänsklighetens framtid stod på dagordningen i det tidiga 1980-talet. Konjunkturerna för naturvetare i geopolitiska frågor var därmed i stigande. Diskussioner om en kärnvapenfri zon i Norden, fredsrörelsernas aktivism vid Greenham common och på andra ställen, utplaceringen av nya kärnvapen i Europa, undantagstillståndet i Polen, Palmekommissionen, Stockholmskonferensen och förslagen att frysa supermakternas kärnvapenarsenal gjorde att frågor kring kärnvapen och säkerhetsfrågor aktualiserades.²¹

Den omedelbara anledningen till Öhmans brev var att flera internationellt erkända naturvetare engagerade sig i kärnvapenfrågan. De kunde lägga ökad tyngd bakom argumenten genom att hänvisa till vetenskapliga resultat. I början av 1980-talet lyfte flera forskargrupper fram de följder ett kärnvapenkrig skulle få för klimatet. I ett temanummer av KVA:s internationella miljötidsskrift *Ambio* publicerades 1982 flera studier av de miljömässiga konsekvenserna av ett kärnvapenkrig, bland dem en om atmosfärens tillstånd efter ett kärnvapenkrig, av kemisterna Paul C. Crutzen och John W. Birks. Deras datorsimuleringar visade att stora kvantiteter rök som kastades upp i atmosfären vid ett kärnvapenkrig kunde leda till kraftiga konsekvenser för klimatet.²² Idén om ”den nukleära vintern” utvecklades: ett kärnvapenkrig skulle leda till kraftiga klimatrubbningar på global skala när damm och sot kastades upp i atmosfären från de brinnande städerna och täppte till solljuset, med kraftiga temperaturfall som följd. Framtidsbilden hade flera begynnelsepunkter. En var de studier av förhållanden i planetatmosfärer som solsystemsastronomer arbetade med. Studiet av stoftstormar i planeten Mars atmosfär i början av 1970-talet ledde till teorier för hur klimatet påverkades av stoftet. En forskargrupp, där Carl Sagan och flera av hans elever och kollegor ingick, började diskutera vad som skulle hända om stoftmängder på liknande sätt spreds i jordatmosfären.²³ De hävdade att även ett begränsat kärnvapenkrig kunde få katastrofala konsekvenser. Om 100 megaton (av den totala kärnvapenarsenalen av 12 000 megaton) exploderade inom urbana områden, skulle så mycket sot och rök kastas upp i atmosfären att klimatpåverkan även i det

²¹ Kim Salomon, *Fred i vår tid: En studie i 80-talets fredsrörelse* (Malmö: Liber, 1985).

²² Paul J. Crutzen och John W. Birks, ”The atmosphere after a nuclear war - twilight at noon,” *Ambio* 11 (1982), 114-125. Specialnumret av *Ambio* publicerades sedan i bokform som *Kärnvapenkrig: Ett scenario för vår tid*, (Stockholm: 1983).

²³ Keay Davidson, *Carl Sagan: A Life* (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999) kapitel 15.

fallet skulle bli stark.²⁴ Bredvid planetforskarnas uppsats i *Science* publicerades en likaledes negativ bild av en grupp biologer, bland dem Paul Ehrlich och Stephen Jay Gould, vars resultat sammanfattades med de isande orden: ”extinction of the human species itself cannot be excluded”.²⁵

Sagans dubbla natur – framstående forskare och samtidigt framträdande populärvetenskaplig författare och TV-personlighet med medial skicklighet – var naturligtvis en tillgång för gruppen. Man kunde därmed få ut budskapet i media. En uppmärksammad artikel av Sagan i *Parade Magazine* den 30 oktober 1983 var den omedelbara orsaken till att Öhman satte sig att skriva till presidenterna; Öhman hänvisar till Sagans artikel i brevet.

Öhmans förslag med underjordiska skyddsrum var inte unikt. En genomgång av Öhmans arkivmaterial tyder på att ämnet förekommer åtminstone första gången 1962. Då hade tematiken med underjordiska skyddsrum varit aktuell i amerikanska strategikretsar i flera år. Herman Kahn och hans kollegor vid RAND hade 1958 publicerat en rapport om civilförsvarsansträngningar i ett tredje världskrig. Bland förslagen fanns elaborerade underjordiska skydd där samhället kunde överleva medan strålningen klingade av på jordytan. Fabriker, bostäder, energiförsörjning, byråkrati – allt skulle leva vidare i gigantiska underjordiska bosättningar. Livsmedel skulle kunna framställas med algodlingar eller helt syntetiskt. RAND-studien föreslog federalt koordinerade storskaliga forskningsprogram för att utveckla konceptet (som dock inte rönste något direkt intresse bland den amerikanska ledningen).²⁶

Framtiden på burk: datorsimuleringarnas politik och vetenskap

²⁴ R.P. Turco, O.B. Toon, T.P. Ackerman, J.B. Pollack och Carl Sagan, ”Nuclear Winter: Global Consequences of Multiple Nuclear Explosions,” *Science* 222, no. 4630 (1983), 1283-1292.

²⁵ P. R. Ehrlich et al., ”Long-Term Biological Consequences of Nuclear-War,” *Science* 222, no. 4630 (1983), 1293-1300.

²⁶ Sharon Ghamari-Tabrizi, *The Worlds of Herman Kahn: The Intuitive Science of Thermonuclear War* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2005) kapitel 7.

Datorsimuleringarna som Curtzen och Birks samt Sagans grupp använde var en metod som också använts av de grupperingar som utvecklade kärnvapenstrategier. Det nukleära slagfältet liknade ju inget annat, det rådde osäkerhet om hur ett framtida krig med kärnvapen på global skala skulle kunna utspelas; man hade inte data att tillgå från tidigare krig. Militärer med sin bakgrund i krig som redan utkämpats ställdes mot vetenskapsmän med helt nya teorier och verktyg för hur de framtida krigen skulle utkämpas. I brist på erfarenhet – kärnvapnen hade gjort militära erfarenheter mindre värda, hävdade vissa – fick studierna bedrivas med datorsimuleringar. Ungefär samtidigt som biopublikens ångest återspeglades i *Them!*, *The Atomic monster*, *It came from beneath the sea* och *Attack of the 50ft woman*, försökte analytikerna hantera framtidens krigföring med datorsimuleringar, krigsspel och ”synthetic history”.²⁷ Simuleringar blev en av de innovationer som handlade om hur vetenskapen skulle kunna förutsäga framtiden. RANDs analytiker ansåg att kärnvapnen hade skapat ett strategiskt tabula rasa. Med tidigare krigs erfarenhet kommer man inte långt; simuleringar och krigsspel var enda sättet att nå strategiska insikter i en nukleär värld. ”Hur många termonukleära fältslag har du deltagit i nyligen?”, som Herman Kahn kunde säga när militärerna kritiserade dessa civilisters inbrott i militära frågor.²⁸

På liknande sätt gjorde datorsimuleringarna av atmosfärsfenomen det möjligt för forskarna att uttala sig med något slags vetenskaplighet när de diskuterade scenariot med ett kärnvapenkrig. Det var förvisso inte någon tvärsäker metod. Beräkningarna kördes på dator (vilket kan ha gett en aura av noggrannhet) men som många simuleringar och modeller hade de inbyggda osäkerheter, de byggde på antaganden och förenklingar. Viss debatt uppstod så småningom kring simuleringarnas resultat. Men som resultat, som begrepp, var ”den nukleära vintern”, kärnvapenvintern, tillräckligt slagkraftigt för att bli ett argument i debatten kring kärnvapnen.

²⁷ Sharon Ghamari-Tabrizi, ”Simulating the Unthinkable: Gaming Future War in the 1950s and 1960s,” *Social Studies of Science* 30, no. 2 (2000), 163-223, Ghamari-Tabrizi, *The Worlds of Herman Kahn: The Intuitive Science of Thermonuclear War*.

²⁸ Ghamari-Tabrizi, ”Simulating the Unthinkable: Gaming Future War in the 1950s and 1960s,” 165.

Forskarens ansvar

I Öhmans närhet fanns Hannes Alfvén. Alfvén ingick i det nätverk av sol- och astrofysiker som sträckte sig över flera disciplin- och institutionsgränser, som även Öhman tillhörde.²⁹ De delade åsikten om behovet av forskarens plikter. Alfvén hade i en debattartikel några år före Öhmans brev pekat på vikten av att forskare deltar i debatten. ”Vetenskapsmannens gamla skyddade plats i elfenbenstornet är föråldrad” menade Alfvén. Forskarna kunde peka på framtida problem för mänskligheten som växthuseffekten och därmed med sitt tänkande och kunnande skapa insikter och kunskaper som är nyttiga för mänskligheten. Alfvén menade att det var forskarens plikt att ställa sig till allmänhetens förfogande, ”vi måste acceptera ett socialt ansvar som vi inte är vana vid.” Forskarna, ”de som har bragt oss i denna ohyggliga situation genom att upptäcka kärnklyvningen och genom att utveckla medlen för en hittills okänd massförstörelse”, tar dock inte detta sociala ansvar. I själva verket är forskarna en del av det destruktiva systemet:

Det militär-industriella komplexet beskrivs ofta såsom bestående av ”generaler och kapitalister”. I själva verket innefattar det också vetenskapsmän. Många av våra bästa vetenskapsmän förordar faktiskt ökade rustningar. Och det innefattar också arbetarna. Fackföreningarna stöder ofta kapprustningen, helt enkelt för att många av deras medlemmar skulle förlora sina jobb om den dämpades.

Det var, menade Alfvén, ”alla vetenskapsmäns moraliska skyldighet att klarlägga läget för sig själva och inse sitt ansvar.”³⁰

Det var i egenskap av forskare som Öhman, Sagan, Alfvén trädde fram. Öhman var den minst synlige av de tre. Frågan om hur mänskligheten skulle kunna överleva ett tredje världskrig genom att smärre grupper isolerades i underjordiska kolonier var något han hade liggande i byrålådan, en tankefigur som då och då plockades fram när de samhällsliga skeendena så påkallade eller, kan misstänkas, arbetet inom observationell solfysik och

²⁹ Intervju med Jan Olof Stenflo 26 oktober 2001.

³⁰ Hannes Alfvén, ”Lyssna på domedagsprofeterna!”, *SvD*, 16 juli 1976.

polarisationsfenomen hos stjärnor och galaxer kändes förutsägbart, vardagligt, arbetsamt. Han var inte en lika fullblodig fredsaktivist med framtidsanknytning som Sagan eller Alfvén. Hans engagemang var äkta men tog sig försiktiga uttryck. Det tycks likafullt ha varit viktigt för honom att bedriva den verksamheten. Han var ett slags fotsoldat i det krig mot kärnvapen som delar av fysiker- och forskarsamhället var inblandade i. Brevet till Reagan och Andropov nådde kanske aldrig Vita huset och Kreml, likafullt bär dessa lämningar vittne om en rörelse i vetenskapernas historia som ifrågasatte de ljusa framtidsvisioner som annars ofta förknippades med kärnteknologierna.