

Den obegripliga fysiken

Några kulturella perspektiv på Einstein och relativiteten

AV KJELL JONSSON

Det moderna livets virvelström uppkommer ur många källor: stora upptäckter inom de fysiska vetenskaperna som ändrar våra bilder av universum och vår plats i det; produktionens industrialisering som omsätter vetenskaplig kunskap i teknologi, skapar nya mänskliga miljöer och förstör gamla.

Marshall Berman, *Allt som är fast förflyktigas* (1987)

Naturvetenskap kan ha ett djupgående inflytande på och påverkas av andra delar av kulturen, även sådana som tycks mycket avlägsna från vetenskapens laboratorier och seminarierum. I den här uppsatsen skall några inslag i den moderna teoretiska fysiken behandlas ur just ett kulturperspektiv.¹ I centrum står Albert Einstein och hans relativitetsteorier och exempel hämtas oftast ur svenska texter från 1920-talets första år.

Den publika, populära, bilden av Albert Einstein och hans viktigaste bidrag till den teoretiska fysiken, relativitetsteorierna, har förändrats under det tjugonde århundradet. Fram till 1919 var mannen och hans teorier okända för en större allmänhet. Efter det året var Einstein världsberömd. Han porträtterades på en och samma gång som revolutionär, nyhetsmakare och ofantligt lärd vetenskapsman, närmast en magiker. Teorierna sades fullständigt förvandla vår bild av verkligheten. Vid andra världskrigets slutskede förknippades han för första gången

med materiellt destruktiva krafter och ekvationen $E=mc^2$ påstods direkt leda fram till atombomben. Måndagen den 26 juli 1993 innehöll *Expressen* en artikel om vår tids mest berömde naturforskare. Rubriken lød: "Albert Einstein: en mullig mansgris".² Kvällstidningen kan berätta att man inte enbart bör hylla Einstein som naturvetenskapligt geni. Han var framför allt en osympatisk mansperson. Einstein gjorde sina fruar olyckliga, tyckte bäst om "vulgära kvinnor", var en sexgalning, brydde sig inte om sina barn och tvättade sig aldrig. Vi lever nu i en kultur med stort intresse för kändissars privatliv och det är sannerligen inte alltid deras eventuella offentliga insatser som uppmärksammas. Kommer Einstein de närmaste åren att bli ihågkommen för sin bristfälliga hygien?

När Einsteins namn och vetenskapliga insatser i dag återopas i press, radio och TV är det, i rättvisans namn, oftast i samband med händelser som utspelas på det naturvetenskapliga fältet.³ Vanligt är också att

Albert Einstein, 1947. Foto: Philippe Halsman.

Einsteins namn och nuna får personifiera extremt hög begåvning eller osannolik insikt i kosmos mysterier.⁴ När vi hör orden "Einstein" eller "relativitetsteori" börjar vi associera till atombomben; vi ser framför oss

Einsteins grå hårman i reklamen för datamaskiner, utbildningsprogram och Carlsbergs öl eller också erinrar vi oss en av detta sekels allra mest uttjatade slogans: "Allting är relativt".

Einstein har fått en närmast mytisk ställning i vår kultur. Myten bygger på tanken att vetenskapsmän, i likhet med magiker, i ett enda slag upptäcker sanningen om världen. Roland Barthes har påpekat att myten Einstein var intimt förbunden med uppfattningen att det bara finns *en* hemlighet i världen och att den hemligheten finns i det kassaskåp som är universum. Nyckeln till kassaskåpet, de ord — "Sesam, öppna dig!" — som får grottans väggar att vika undan, var Einstein mycket nära att återfinna: "Einstein hade nästan funnit den, det är det som är myten med Einstein; där finns alla de gnostiska ämnena: naturens enhet, den idealiska möjligheten av en grundläggande reduktion av världen, ordets makt att öppna något, den uråldriga kampen om en hemlighet och ett ord, idén att den totala kunskapen endast kan avslöjas på en enda gång, precis som ett lås som plötsligt går upp efter tusen ofructbara försök."⁵

Kultur

Einstein och hans fysik har integrerats med vår kultur på ett så omfattande sätt, att de enda jämförbara exemplen från vetenskapens värld är Charles Darwin och evolutionsteorin eller Sigmund Freud och psykoanalysen. Men ändå: Är det inte rimligt att trots allt placera den moderna naturvetenskapen i en särskild kultur, vid sidan om den vardagliga, humanistiska eller konstnärliga? Vi sägs ju leva i "två kulturer". Har inte naturvetenskapen blivit så till den grad självständig, specialiserad och professionaliserad, att den inte längre kan anses vara integrerad i den kultur som vi alla delar? Kräver inte också analysen av naturvetenskapen andra perspektiv, än de vi utnyttjar när vi studerar svensk allmogekultur, "tvåloperor", religiösa sedvänjor, etniska subkulturer, dansbanor, romankonst, medeltida arkitektur

eller tvättmedelsreklam? Frågorna har både en kulturvetenskaplig och allmänskulturell sida. Ser vi dem ur kulturvetenskapligt perspektiv är det möjligen självklart att naturvetenskapen hör hemma i etnologens och antropologens vidöppna kulturfamn, även om intresset från kulturforskningens sida varit minimal. (Detta ointresse är egentligen förvånande om man betänker hur inflytelserika kulturteorier och antropologiska tänkesätt varit inom de specialiserade studiefälten vetenskapshistoria och vetenskapssociologi.⁶)

Naturvetenskapen, och i vårt sammanhang primärt den teoretiska fysiken, kan belysas ur många "kulturella perspektiv".⁷ Låt oss här som hastigast bara peka på de mest uppenbara kopplingarna till dels den materiella och dels den symboliska kulturen. Dagens naturvetenskap är involverad i alla aspekter av människans levda liv, helg som söcken. Naturvetenskapen har blivit en produktionskraft i den industriella och postindustriella världen. I tillämplad form fylls vardagen av produkter som har sitt ursprung i den teoretiska naturvetenskapens landvinningar.⁸ Varje telefonsapparat, dator, CD-spelare och mikrovågsugn har en koppling — om än osynlig — till naturforskningens fält. På ett ideologiskt eller symboliskt plan har naturvetenskapen skaffat sig en position över andra kunskapsformer. Det är associationer till vetenskaplighet som ger omdömen tyngd och kraft. Vetenskapen legitimerar politik, reklam, miljövärn, religiös propaganda och, inte sällan, val av livsstil. Och även om naturforskningens självbild höjer den vetenskapliga aktiviteten över alla "särintressen" och kulturella komponenter, i form av värderingar, estetik, religion och makt, så är forskningens värld trots allt, i likhet med bushfolkets, en plats för social interaktion, värderingsskapande, maktutövning och krassa materiella intressen. Dessutom ger naturvetenskapen en bild

av verkligheten — en världsbild — som är stadd i ständig förändring och är starkt kulturberoende, i all synnerhet när den formuleras på ett annat språk än vetenskapens egen formaliserade specialistjargong.

”Genombrottet”

Under andra veckan i juli 1923 — nästan exakt 70 år innan han skildrades som sexgalning i Expressen — besökte Albert Einstein Sverige.⁹ Han hade då redan tilldelats 1921 års (infrusna) nobelpris i fysik. Priset delades ut 1922. Einstein kunde då inte vara närvarande eftersom han befann sig på ”turné” i Japan. 1923 anlände han i alla fall till ett sommarhett Göteborg. Han kom för att närvara vid det 17:e Skandinaviska naturforskarmötet som inföll samma år som staden firade sitt 300-årsjubileum. I Göteborg stannade han i fyra dagar och under vistelsen höll han flera föredrag, bl.a. det starkt försenade nobeltalet som gavs den 11 juli på nöjesfältet Liseberg.

De svenska tidningarnas bevakning var intensiv och det är på sätt och vis symptomatiskt att Einstein talade på ett nöjesfält. Albert Einstein var redan en celebritet, en kultfigur rentav, i många länder. Kändskapet var på god väg att etableras och cementeras. Redan tidigt på tjugotalet tillhörde han den exklusiva skara som kunde tillfrågas om allt: Guds existens, världens framtid, gott och ont, livets mening och det svenska lynnet.¹⁰ Hans publika framtoning och revolutionerande idéer hade en stark attraktionskraft efter första världskriget. Det fanns uppenbarligen en väldig aptit på nya idéer vid den tiden. Överallt formulerade politiska tänkare, psykologer, filosofer, skriftställare och konstnärer omstörtande tankar. Kommunism, fascism, fordism, dadaism, futurism och psykoanalys var begärliga produkter i en tid som sökte snabba, men fram-

för allt nya, svar på världsgåtorna. Einstein och hans tankeprodukter föll in i detta mönster. Mannen och hans verk blev en integrerad del av den kulturella moderniteten. Han var ett positivt exempel för många, medan andra inkluderade relativiteten bland det moderna livets långa lista av förskräckligheter: abstrakt konst, positivistisk filosofi, sexuell frigörelse, normupplösning och bolsjevism.

Den kulturella receptionen och mytologiseringen av idéerna och mannen påverkades och förstärktes av sensationalistisk journalistik.¹¹ Men när väl intresset och mytskapandet tagit fart kunde det också hämta näring ur kända naturforskares och filosofers utläggningar. Einsteins egna uttalanden och handlingar var inte heller oviktiga i sammanhanget. Hans delaktighet i spektakulära evenemang, hektiska resande, föreläsande och inte minst hans bohemiska yttre tycktes bekräfta att man hade att göra med en märkvärdig människa, en genialisk vetenskapsman som i sina relativitetsteorier formulerat sanningen om universum, livet och allting. Einstein var en offentlig figur som inte tvekade att använda sin berömmelse för en god sak. Han utnyttjade gärna sitt kändskap för att uttala sig om religion, världsläget, fred, och politik i största allmänhet. 1934, när Einsteinhysterin redan hade pågått i mer än ett decennium, sammanfattade en uppgiven författare i *Scientific American* fenomenet: ”När vi försöker förstå vad det hela handlar om . . . ger vi upp och nöjer oss med att fundera på det enklare, men mer olösliga problemet: Hur har professor Einstein lyckats skaffa sig och bibehålla en så fantastisk härman?”¹²

Relativitetsteorierna

Före 1919 var det mycket få människor utanför — och inte heller så många innanför —

fackmännens krets som kände till namnet Albert Einstein. Ännu färre var det som hade någon kunskap om relativitetsteoriernas revolutionering av den fysikaliska världsbilden. Efter 1919, och i Sverige särskilt efter 1922, blev Einsteins ansikte lika välkänt som hans relativitetsteorier blev missförstådda. Men det var långt dessförinnan som Einstein formulerat sina grundläggande teorier.¹³ 1905 utgavs det sjuttonde bandet av den vetenskapliga tidskriften *Annalen der Physik*. En av de flitigaste bidragsgivarna det året hette just Albert Einstein, en för de flesta obekant ingenjör. Till vardags arbetade han på patentkontoret i Bern. Arbetet kunde inte ha varit alltför betungande, eftersom han kunde "smygforska" så intensivt under arbetstid. De artiklar han fick antagna för publicering rörde sig inom tre olika områden av den teoretiska fysiken. Den ena artikeln utvidgade och reviderade Ludwig Boltzmanns statistiska fysik; den andra handlade om ljuset som ett flöde av partiklar (innehöll bl.a. teorin om den fotoelektriska effekten, vilken renderade honom nobelpriset) och den tredje var en studie av elektrodynamiken hos kroppar i rörelse och lade grunden för relativitetsteori nummer ett.

Här är inte rätta platsen att ge någon vare sig fullständig eller ens översiktlig framställning av Einsteins vetenskapliga insatser. Några ord bara om relativitetsteorierna.¹⁴ Den speciella relativitetsteorin var en teori om mätningar. Den behandlar fysikens lagar i de specialfall då olika observatörer rör sig med konstant hastighet i förhållande till varandra. I den första delen av relativitetsteorien visade Einstein att det inte existerar någon absolut referensram, någon privilegierad mätposition, utan att mätningarna i sig själva konstituerar referenssystemet och att det bara är innanför detta som tid och rum är konstanta. Mätning av tid och rum i två koordinatsystem som rör sig

likformigt och rätlinjigt i förhållande till varandra, kommer inte att ge samma måttvärden. Måttstockar kommer att krympa och tiden "gå långsammare" i det koordinatsystem som rör sig snabbast. Newtons absoluta tid och rum blev beroende, relativa, variabler, knutna till rörelse och gravitation.

Den allmänna relativitetsteorin, som formulerades tio år senare, förklarar bl.a. vad som händer med mätningar vid acceleration och under gravitationens påverkan. Ljus och energi är enligt teorin också massa. Massor påverkar varandra och därför måste också ljuset påverkas av t.ex. den massa som solen utgör när det passerar dess yta. Ljuset från en avlägsen stjärna borde således krökas en aning, p.g.a. gravitationen, när det passerar solen. Det var den konsekvensen av allmänna relativitetsteorin som en engelsk forskargrupp under ledning av Arthur Eddington undersökte år 1919 och vars positiva resultat, utkablade över världen, inledde Einsteins världsomspännande berömmelse.

Revolution och nyhet

Bara några veckor efter meddelandet om att en ingrediens i hans relativitetsteori verifierats diskuterades han över hela världen. Sedan dess har berömmelsen bestått. Den kulturella "brukbarheten" hos dessa relativitetsteorier ökade genom deras bristande åskådlighet. Svårigheten att med "sunda förnuftet" föreställa sig hastigheter nära ljusets och tänka sig tid, rum och massa som föränderliga enheter eller fyrdimensionella rum och krökta rymder gav så småningom teorierna en enorm fascinationskraft bland en bredare publik.

Det är inte en alldeles ovanlig uppfattning att det är populariseringen av Einsteins teorier som gjort att vanliga läsare tolkat hans

Einstein och hans hustru Elsa. Bild ur R. C. Clark, Einstein: The Life and Times, New York 1984.

metaforer och analogier alltför bokstavligt och t.o.m. trots att relativitetsteorin bevisat att "allting är relativt".¹⁵ Skylla på pressens skrivelser kan man ju alltid. Frågan är om det enbart är massmedierna som skall göras ansvariga för överdrifterna i samband med relativitetsteoriernas integrering i den moderna kulturen. Utan anspråk på fullständighet i förklaringen till Einsteins och relativitetsteoriernas "popularitet" och deras publika "misstolkning", skulle jag kortfattat vilja peka på två omständigheter som betydelsefulla i sammanhanget.¹⁶ (Det finns också oförklarliga inslag i populariteten som liknar det plötsligt uppblossande intresset för utsvängda byxor, inglasade balkonger och Ace of Base.) Einsteins teorier var *revolutionerande*, de förändrade grundläggande begrepp som tidigare tagits för givna inom den newtonianska fysiken och av det "sunda förnuftet". En annan viktig aspekt var att teorierna var svårbegripliga *nyheter*, även för professionella fysiker.

Den revolutionära och nyhetsbetonade framtoningen tilltalade vanligtvis läsare som uppfattade sig själva som revolutionära eller åtminstone som moderna och "förändringsbenägna". Österrikiska marxister, italienska anarkister, svenska ungsocialister och spanska ingenjörer mottog revolutioneringen av fysiken med glädje.¹⁷ De mer kulturkonserverativt lagda blev däremot oroade av de omstörtande konsekvenserna. Snart får man inte ens tro på multiplikationstabellen, påstods det. Någon självklar koppling mellan inställning till relativitetsteorin och politisk ståndpunkt handlar det dock inte om. I trettioalets Sverige var således både Einsteins flitigaste försvarare, Ragnar Liljeblad, och värste antagonist, Harald Nordensson, politiskt konservativa.¹⁸ De einsteinska teoriernas nyhetsvärde var också betydelsefullt i sammanhanget. Efter första världskriget var "nyhet" någonting positivt i sig för många moderna intellektuella. I en tid av kulturell

förnyelse kunde relativitetsteorin jämföras med dadaism, kubism eller psykoanalys. Kosmos efter Einstein tedde sig helt annorlunda och människorna tilldelades en fysikalisk världsbild som fullständigt bröt med den gamla.

Obegripligt

Det blev en viktig ingrediens i Einsteinmyten att det han gjorde var så nytt, så abstrakt och så svårt att förstå, att hans livsverk inte kunde anses vara en del av kulturarvet.¹⁹ Obegriplighetsmyten utvecklades gemensamt av journalister och vetenskapsmän. Utan hjälp av forskare som betonade att teorin inte hade något med mänsklig erfarenhet att göra, att den var revolutionerande ny och att den vilade på en oerhört komplicerad matematik, skulle knappast den publika bilden av Einstein och relativiteten fått den utformning den fick redan i startgroparna. Särskilt den sofistikerade matematiken blev den slöja som vetenskapsmännen gömde sig bakom när de i själva verket var oförmögna eller ovilliga att presentera Einsteins idéer för en bredare publik. Otillgängligheten eller obegripligheten ingick naturligtvis i allmänhetens övergripande uppfattning om vetenskapliga idéer. Uppfattningen om vetenskapens svårbegriplighet är, som Bourdieu påpekat, inbäddad i den samhälleliga definitionen av det intellektuella yrket.²⁰ Den offentliga presentationen av Einsteins insatser bidrog till att förstärka den tendensen.

Einstein och relativitetsteorierna kom också att ingå i en ny fysikergenerations ideologi, som en av komponenterna i en komplex legitimeringsprocess. Vid en tid då fysik, kemi och matematik utsattes för den bildade medelklassens kritik för att vara mekanistisk, själsdödande och teknifierad, utgjorde Einstein och relativiteten ett mot-

argument. Vetenskapshistorikern Paul Forman har hävdad, att när forskares verksamhet åtnjuter högt anseende i omgivningen kan de bortse från den kulturella miljöns sympatier och antipatier.²¹ När de förlorar i anseende är de däremot beredda att omforma sin vetenskapsideologi så att den sammanfaller med den omgivande kulturens attityder och värderingar. Med hjälp av den obegriplige Einstein och hans sensationella påståenden om tid, relativitet och fyrdimensionella rum kunde naturforskningen förbindas med en esoterisk och högt värderad tanketradition. Där kunde den ett par decennier vila i en skön rymd, långt borta från alla krassa tillämpningar och påstådda kopplingar till fabriker, kanoner och ett maskingnisslande universum.

Dagspressen

Einsteins berömmelse i Sverige inleddes även här i samband med de engelska s.k. solförmörkelseexpeditionerna. Resultaten från deras observationer presenterades vid Royal Society och spreds över världen i ett telegram från London den 7 november 1919. Den allmänna relativitetsteorin ansågs ha fått sin bekräftelse. De engelska och amerikanska dagstidningarna var upphetsade dagarna efter offentliggörandet av expeditionernas resultat.²² Någon större sensation ansåg däremot inte de svenska tidningarna att telegrammet från London innehöll, om man skall gå efter referatens placering några dagar senare. En nyhet från vetenskapens värld hade ingen större möjlighet att tävla med "Spartakistbråk" och "Ryssligans härjningar". Artiklarna i *Svenska Dagbladet* och *Dagens Nyheter* var närmast notiser, placerade på undanskymd plats, t.ex. strax under en stor annons för Pellerins växtmargarin. Tonen i *Svenska Dagbladet* var positiv: "Den största upptäckt i samband med

tyngdlagen sedan Newtons tid."²³ *Dagens Nyheter* var mer återhållsam, t.o.m. kritisk mot innehållet i telegrammet från Royal Society.²⁴ Några veckor senare var tonen i tidningen betydligt mer entusiastisk och formuleringarna började likna de som man kunde finna i världspressen: "Aldrig i det mänskliga tänkandets historia har en upptäckt gjorts som så kommer att revolutionera hela vår föreställningsvärld som den einsteinska relativitetsteorin."²⁵

Innan Einstein fick nobelpriset på hösten 1922 bevakades hans insatser dock mycket sällan i den svenska dagspressen. Någon gång flöt det in en notis om en sensationell konsekvens av "relativiteten". Till de mer spektakulära hörde det som berättades i *Aftonbladet* om en upptäckt som i dag fått veckopress och kvällstidningsbilagor att öka sina upplagor. Det handlade nämligen om bantning. En engelsk präst "ha fastslagit, att den rörelse som uppstår, då man dansar vals, enligt Einstens relativitetsteori gör tjocka människor smala och smala människor tjocka".²⁶ Om man följer jordens rotation i valsen blir man smalare, medan man blir tjockare om man dansar i motsatt riktning.

Den konservativa tidningen *Nya Dagligt Allehandas* skriverier under åren 1921 till 1923 utvecklade sig till en smärre kampanj mot Einstein.²⁷ Chefredaktören själv, Leon Ljunglund, blandade sig också i debatten. Ljunglund var skrämmd av det revolutionära draget i relativitetsteorierna: "motståndare ha kallat honom en vetenskapens Trotsky eller Lenin; ty han ruskar ej mindre kraftigt om grundvalarna för vår naturuppfattning än bolsjevikledarna ruska om samhället".²⁸ Utan ironi skrev han om "den Einsteinska bolsjeviseringen af vår fysiska världsuppfattning" och att resultatet av denna revolution "kunna sluta med en krasch för hela det anspråk på ofrånkomlig sanning, som den matematiskt inriktade fenomenaliteten allt sedan Kant gör anspråk på".²⁹

Filosoferna

Alla tongivande filosofer riktade kritik mot relativitetsteorin. Såväl uppsalafilosoferna Axel Hägerström, Adolf Phalén, Einar Tegen och Gunnar Oxenstierna, lundafilosofen Alf Nyman som den filosofiske särlingen Allan Vannérus formulerade sina avståndstaganden.³⁰ Det var framför allt de klassiska och absoluta rums- och tidsbegreppen man från filosofiskt håll vägrade att överge och dessutom menade man att Einstein sammanblandade fiktion och verklighet. Vannérus gick ut till försvar för "den objektiva och allmänna fundamentaltiden".³¹ Han tyckte att Einstein excellerade i "det icke alltigenom lovvärda bemödandet att relativisera vår uppfattning av den yttre verkligheten. Ingenting får vara absolut: varken tid eller rum eller rörelse eller massa eller mätningssinstrument, icke ens de utomordentligaste kronometrar, utan i fråga om detta och annat inskärpes, att det är än så, än så, alltefter olika situationer och betraktelsepunkter".³²

Den mot uppsalafilosofin kritiske John Landquist hade även han uppenbara svårigheter att ta till sig de nya tankegångarna. Landquist litade dock på att den franske filosofen Henri Bergson skulle återställa ordningen: "Dessa Einsteinska satser om tidens och rummets förlängningar och förkortningar som satt en värld i häpnad och som ingen människa i grunden begrep, torde kanske hädanefter få vara att betrakta som en mekanikens kubistiska utsvävning. Bergson uppvisar att dessa paradoxer äro en optisk villa, en matematikens trollkonst utan beröring med verkligheten."³³

Bakom filosofernas angrepp anar vi en verklig revirstrid mellan vetenskapens gamla och nya drottning. Relativitetsteorin var inte en rent fysikalisk teori, utan Einstein har axlat filosofimanteln när han uttalar sig om begreppen rum, tid och rörelse. Att fysi-

kerna varit de stora banbrytarna inom kunskapsteorin, kunde också en militant Einsteinanhängare som ASEA-direktören Ragnar Liljeblad hålla med om. I *Teknisk tidskrift* förelag han t.o.m. att "bland de sakkunniga vid tillsättande av professur i filosofi skall finnas även en teoretisk fysiker".³⁴ Det var en uppfattning som i sin tur fick, den uppsalafilosoferna närstående, industrimannen Harald Nordensson att utbrista: "Det är ett oerhört våldsamt angrepp, som här riktas mot de svenska universitetsrepresentanterna för en hel vetenskap".³⁵

Fysikerna

Uppslutningen från fysikernas sida bakom Einsteins idéer var inte heller självklar eller omedelbar.³⁶ Med skepsis betraktades han av sina tyska kolleger. De konservativa brittiska fysikerna var negativa eller indifferent. Fransmännen hade som vanligt sina egna teoretiker, "hemmarelativisterna" Henri Poincaré och Paul Langevin. De flesta svenska fysiker intog också till att börja med en avvaktande inställning till Einsteins teorier.³⁷ När man intervjuade Sveriges mest berömde naturforskare Svante Arrhenius (1859—1927) förklarade denne, att "den Einsteinska teorin vore ren spekulation, för att ej säga ett stycke teori... För att begripa fyrdimensionella rum måste man nog vara funtad på ett annat sätt."³⁸

Den teoretiska fysikens ställning var svag i Sverige. Bland fysikerna var det de experimentellt inriktade som dominerade. För dessa framstod relativitetsteorierna som spekulativa eller åtminstone som mycket obekräftade hypoteser. Bland de Einstein-kritiska utmärkte sig ett antal äldre vetenskapsmän som gärna formulerade sitt avståndstagande i den konservativa pressen: Victor Albert Bäcklund (1845—1922), O. E. Westin (1848—1930) och Carl Axel Mebius

Fysikens utveckling från Kopernikus till Einstein. Utsnitt från omslaget till Owen Gingerich, The Greate Copernicus, Chase and Other Adventures in Astronomical History (1992).

(1854—1947). De uttalade anhängarna var före 1919 endast ett fåtal. Bland dem märks framför allt professorn i elektromagnetisk teori Henning Pleijel (1873—1962) och pro-

fessorn i mekanik och matematisk fysik Carl Wilhelm Oseen (1879—1944). Till den lilla skaran skulle senare också ansluta sig yngre berömdheter som The Svedberg (1884—

1971), Manne Siegbahn (1886—1978) och Oskar Klein (1894—1977).

Oseen poängterade i en föreläsning att generationstillhörigheten var betydelsefull i sammanhanget. Förutom Max Planck, hävdade han, "var det uteslutande unga personer som utvecklade teorien, gripna av dess skönhet. . . . Einstein torde ha uppfattat *teorien* som fysikens mål och det är typiskt för de unga".³⁹ Inom modern vetenskapsfilosofi och vetenskapshistoria har vetenskapliga förändringar ofta kopplats till den tänkta enhet som en generation utgör. Thomas S. Kuhn menar att naturvetenskapen under normala omständigheter är en mycket traditionsbunden aktivitet.⁴⁰ Fundamentala nyheter av relativitetsteorins kaliber har därför mycket svårt att slå igenom. Äldre forskare inom en vetenskaplig kultur tenderar hela tiden att lösa nya problem med hjälp av det gamla "paradigmet". Ofta krävs det att en ny generation får inflytande inom en disciplin eller ett forskningsfält för att det gamla paradigmet skall kunna avlösas av ett nytt. Generationens betydelse har också på ett mycket konsekvent sätt framhävts av den amerikanske sociologen Lewis S. Feuer i en omdebatterad studie av den generation fysiker — Albert Einstein, Niels Bohr, Werner Heisenberg och Louis Victor de Broglie — som skapade den "nya fysiken".⁴¹ De vetenskapliga revolutionerna, menar Feuer, är i hög grad också ungdomsuppror mot "föräldragenerationen".

Hur viktig än generationstillhörigheten och den därmed förknippade gemensamma erfarenheten kan vara för att förklara relativitetsteoriens anhängare och motståndare, så finns det naturligtvis andra aspekter att beakta. Det fanns t.ex. flera skäl till varför man internt inom fysiken hade invändningar mot relativitetsteorin, t.ex. att relativitetsteorin ansågs vara en matematisk teori och inte en fysikalisk; att teorin inte hade verifierats experimentellt i den utsträckning att

den kunde anses vetenskapligt betydelsefull och att den ifrågasatte grundläggande sanningar om tid och rum (absolut samtidighet och euklidisk geometri).

Det var således de kritiska synpunkterna som dominerade bland den svenska fysikerkåren. Den "unge" Hilding Faxéns (1892—1970) synpunkter var legio. Han betraktade denna "från matematisk synpunkt vackra teori som en onyttig spekulatión, så länge det ej lyckas teoretici att ur den härleda nya prövbara fysiska lagar eller lägga en enkel grund för gamla och ingendera saken är ännu gjord".⁴² Argumenten varierar i detalj, men det enande elementet i kritiken är ett försvar för den klassiska mekaniken och den uppfattning om tid och rum som utvecklats inom det newtonianska paradigmet. Relativitetsteorierna var besynnerliga konstruktioner, ett hot mot det sunda förnuftet och världens begriplighet.⁴³

Nobelpriset

Uppmärksamheten kring Albert Einsteins person och vetenskapliga insats nådde en höjdpunkt i samband med nobelprisets utdelande 1922. År efter år hade internationella berömdheter föreslagit Einstein som kandidat. Redan 1910 hade den tyske kemisten Wilhelm Ostwald nominerat honom för arbetet med den speciella relativitetsteorin. Senare föreslogs han för insatser även inom andra områden. 1919 formligen dränktes nobelkommittén av nomineringar till Einsteins förmån. Inom det internationella forskarsamhället var man på många håll förvånade och irriterade över att han inte av svenskarna befanns vara en värdig kandidat. P.g.a. detta tryck och faktiska oenigheter inom kommittén beslutades att inte alls dela ut något pris i fysik 1921. Det var Carl Wilhelm Oseen som kom att visa en väg ur dilemmat genom att föreslå, att Niels Bohr

tilldelades 1922 års pris och Einstein det infrusna priset från 1921. Konstellationen Einstein—Bohr kunde accepteras denna gång. Priset tilldelades nämligen inte Einstein för relativitetsteorin, utan för hans förklaring av den s.k. fotoelektriska lagen, som hade verifierats experimentellt.

Det har spekulerats en hel del kring de dominerande svenska fysikernas motstånd. En mycket omdiskuterad tolkning lades fram i den ansedda franska tidskriften *La Recherche* år 1983.⁴⁴ Här betonades särskilt de kulturella faktorernas roll i sammanhanget. Det är det tyska kulturinflytandet bland svenska forskare som förklarar motståndet mot Einstein. De svenska nobelpriskommittéerna gynnade alltid tyskarna och att Einstein motarbetades berodde på att han som jude och pacifist var misshaglig för de tysk-nationella kretsar på högerkanten som man i Sverige inte ville stöta sig med. Nu går det knappast att ur befintliga källor verifiera dessa förmodanden, vilket bl.a. vetenskapshistorikern Elisabeth Crawford visat i ett skarpt formulerat svar.⁴⁵

Nobelpriskommitténs vägran att tilldela Einstein sitt prestigefyllda pris måste nog snarare ses mot bakgrund av nationella särigheter i den svenska fysikkulturen. I kommittén dominerade experimentalfysiker som hade mycket svårt att ta till sig teoretiska noviteter.⁴⁶ Alvar Gullstrand, som fått till uppgift att specialgranska Einsteins insats inom fysiken, ansåg det vara en "trosak" om man accepterade eller kritiserade relativitetsteorin. En tro kunde förstås inte rendera upphovsmannen nobelpriset i fysik. Han var också av den bestämda uppfattningen att Einstein aldrig skulle få något pris.⁴⁷ Även om man inte förpassade relativitetsteorierna till religionens eller magins värld, så uppfattades de i varje fall inte som fysik i strikt bemärkelse. De ansågs snarare vara filosofi. I sitt Nobeltal inför prisutdelningen gav Svante Arrhenius uttryck för den upp-

fattningen: "Det finns väl ingen nu levande fysiker, vars namn blivit känt i så vida kretsar som Albert Einsteins. Mest omtalad är hans relativitetsteori. Denna rör sig till väsentlig del på det kunskapsteoretiska området och har därför blivit livligt diskuterad i filosofiska kretsar."⁴⁸

Politiskt färgad?

Det svenska motståndet var inte speciellt politiskt färgat. I Tyskland kom däremot en regelrätt anti-Einsteinkampanj med politiska förtecken att dras i gång, vilken också hade vissa anti-semitiska inslag.⁴⁹ Bland fysiker i Sverige tycks inte ens Einsteins mest aggressiva kritiker ha påverkats av dessa värderingar. Den konservative professorn O. E. Westin, som i flera artiklar i dagspress och tidskrifter kritiserat Einstein, beklagade å den objektiva forskningens vägnar, att motsättningarna kring relativitetsteorin "i Tyskland urartat till personlig förföljelse".⁵⁰

Carl-Olov Stawström, som undersökt de svenska fysikernas syn på relativitetsteorin, anser att den ende svenske fysiker som angripit personen Albert Einstein var amatörfysikern Sten Lothigius.⁵¹ Lothigius var jurist, men också initiativtagare till och så småningom skattemästare i det 1920 nybildade Svenska Fysikersamfundet, där C. W. Oseen var verksam som ordförande. 1922 publicerade Lothigius en pamflett med stark kritik av Einsteins teorier som betecknades med orden trollkonster och "krims-krams".⁵² Einstein anklagades för att åsidosätta den vetenskapliga sanningen till förmån för "den egna berömmelsen... som han dessutom sökt accelerera genom en famos, öppen och hemlig, advertising i dagspressen".⁵³ Relativitetsteorin är i avsaknad av vetenskaplig etik, menade han: "Otillåtna snedsprång och horribla mate-

matiska utsvävningar har Einstein sökt dölja genom lumpna taskspelarfinter.”⁵⁴

För Lothigius representerade relativitetsteorin det onda i moderniteten: ytlighet, brist på överblick, avsaknad av sans och måtta. Idealen finns i den klassiska fysiken som har sina rötter i det antika Grekland.

”En gång”, skriver han, ”kommer den gyllene tid, då den klassiska mekaniken åter reser sitt högborna huvud, lugnt, värdigt, väl avvägt och formfulländat som Parthenons fasad på fysikens Akropolis”.⁵⁵ Redan några år tidigare hade Lothigius försökt, förgäves kan vi konstatera, övertyga Einsteinanhängaren C. W. Oseen om de grundläggande felaktigheterna i relativitetsteorierna. Hans sätt att koppla samman ”relativiteten” och den obegripliga modernistiska konsten kom att bli ett stående inslag i relativitetskritikernas retoriska arsenal: ”Hvad kubismen är inom konsten, är Einstein inom vetenskapen. I gamla Hellas visste man bättre, hvad som hade bestående värde. Det är märkvärdigt, hvad tiden är svag för fantastier... den klassiska tanken sover för närvarande.”⁵⁶

Vi har sett att det vid relativitetsteoriernas tidiga receptionsfas under mellankrigstiden fanns internvetenskapliga orsaker att förhålla sig avvaktande till nyheterna. Det fanns också i vetenskapssamhället en inbyggd och sund skepsis mot teorier som ännu inte var prövade. Till detta kom i Sverige den dominerande experimentalisttraditionen att verka fördröjande. Men i sammanhanget kan vi också lägga märke till intressanta kulturella sammanhang som kan ge ett viktigt bidrag till förståelsen av de svenska fysikernas ovilja att ta till sig relativitetsteorierna. Även om det inte var många som formulerade sig lika drastiskt som Lothigius, befara- des ändå att ”nyheterna” skulle leda till, som oceanografen Hans Pettersson uttryckte saken, ”ett vidgande av klyftan mellan vetenskapen och vad man brukar kalla vanligt lekmanaförstånd”.⁵⁷

Modernism

Nu var det inte bara Einsteins motståndare som kopplade hans namn till konstnärlig

modernitet, så gjorde också modernismens förespråkare. Många hänvisade till den nya fyrdimensionella geometrin. Den tycktes ge nya litterära och konstnärliga former sitt stöd, menade t.ex. författaren Lawrence Durrell. Han hade vänt sig till naturvetenskapen när han försökte fullborda "Alexandriakvartetten" i en form grundad på relativitetsteorin. I Sverige tillägnades Einstein av kompositören Viking Dahl en opera vid namn "Sjömansvisa". Viking Dahl var vid den här tiden sysselsatt med att teoretisera kring och skapa allkonstverk i traditionen från Richard Wagner. Dahl ansåg att man var på väg att fatta alltings sammanhang. Vi går mot en ny romantik, skrev han i sin pamflett *På väg till ett allkonstverk*, som förenar trådlös telefoni "med kosmisk intelligens och Einsteins fyrdimensionella universum, Freuds psykoanalys och mycket, mycket mer".⁵⁸ Just Einsteins s.k. fyrdimensionella rum spelade i sammanhanget en mycket viktig roll. I Dagens Nyheter förklarade sig Viking Dahl: "Einstein är en internationell personlighet av gigantiska mått och det är ej blott vetenskaperna han tillfört nya monumentala världen. Hans teorier äro även av banbrytande betydelse för konsten och musiken... En fjärde dimension kan nu sägas börja skönjas i konsten och musiken. Vi fatta väl detta ännu blott intuitivt och kunna kanske ännu så länge endast tala härom bildlikt."⁵⁹

Kan det överhuvudtaget vara av intresse att studera mottagandet och spridningen av en vetenskaplig teori? Skall vi inte nöja oss med att analysera dess förmåga till förutsägelser, sanningshalt och vetenskapliga användbarhet? En viktig orsak att intressera sig för receptionen av vetenskapliga idéer i olika sociala och kulturella sammanhang är att det blottlägger något viktigt om sociala och kulturella processer överhuvudtaget och även att det ger kunskap om naturvetenskapen som social och kulturell företeelse.⁶⁰ Ibland kan faktiskt receptionen

säga mer om idéerna i fråga än deras produktion. Att studera vetenskapliga idéers reception i stället för deras uppkomst innebär att blicken förskjuts från det originella och intrikata till det publika och generella. Vi lägger då märke till att olika grupper och individer använder sig av samma terminologi, exempelvis relativitet, men alla dessa ger begreppen olika mening och tolkning. Den stora variationen bland kulturella brukare av relativitetsteorin hänger bl.a. samman med vardagsspråkets avstånd från den matematiserade verklighet som teorin behandlar. Svårförståeligheten eller t.o.m. "obegripligheten" blir då ett viktigt element i de vetenskapliga idéernas reception och förklarar den närmast oändliga möjligheten till tolkningar som vi kan iaktta. Detta hänger samman med att vetenskapliga idéers cirkulation i kulturen är oundvikligt förbundna med stämningar och tolkningar som inte har något logiskt samband med teorin i fråga. "Relativitet" kan t.ex. ges helt personliga innebörder som inte har något som helst att göra med konsekvensen av de mätningar som relativitetsteorin behandlar.

Einstein som person och hans vetenskapliga insatser lockar ofta till bruk och missbruk i kulturella sammanhang. Detta har bidragit till att skapa nya myter om vetenskapens verksamhet och vad en naturvetenskaplig teori kan användas till. Unga anarkister trodde t.ex. på tjugotalet att relativitetsteorin bevisade att världen var mångsidig och självorganiserande, ett stöd för deras egen frihetsvurm och individualism.⁶¹ Socialdemokraten, författaren och folkupfostraren Ludvig Nordström ansåg att Einsteins fysik verkade i samma riktning som hans egen förkunnelse om världsomspännande enhet i samhälle och kultur. Teorin befriade mänskligheten från individualism och fragmentering.⁶² Så även om direkt politiska ställningstaganden inte förklarar inställningen till Einstein och hans idéer, så

kan vi ändå se att aktörernas metafysiska och kulturella utgångspunkter spelade en viktig roll.

Einstein och "relativiteten" kan användas som argument när det t.ex. hävdas att alla mätningar är subjektiva; att sanningen bara är relativ; att vetenskapen övergivit alla former av kausalitet och att "allting" är relativt. En naturforskare och en naturvetenskaplig teori kan fungera som symbolisk vägledning när den moderna människan orienterar sig i tillvaron. Albert Einstein och hans fysikaliska teorier tillhör den krets av "stora idéer" som under vissa perioder kan dyka upp i alla möjliga, och omöjliga, sammanhang. Kulturanthropologen Clifford Geertz har påpekat, att en sådan "grand idé" kan användas till att förklara och försvara nästan vilken ståndpunkt som helst, men att intensiteten i den kulturella användningen varierar över tiden.⁶³ Efter en hektisk period, som den under 1920-talets första år, skruvas förväntningarna ner och företeelsen förpassas, temporärt åtminstone, till sitt ursprungliga användningsområde inom vetenskapen. Einstein och relativiteten tycks dock alltid återkomma som myt och populärkulturellt stoff. Uttömd på kulturell användning är mannen och hans verk långtifrån ens i dag, då intresset för Einsteins hygien och kärleksliv måhända är större än intresset för hans vetenskap.

Noter

¹ Uppsatsen är författad inom ramen för ett nyligen avslutat forskningsprojekt, "Naturvetenskapen i kulturen", som finansierats av HSFR. Tidigare publikationer som tillkommit i anslutning till projektet innefattar bl.a. "Naturvetenskap, världsåskådning och metafysiskt patos i mellankrigstidens Sverige", i *Lychnos* 1993, "Naturvetenskap i press", i *Från hermetism till rationell distribution*, red. Bosse Sundin (Umeå, 1993) och "Physics as Culture: Science and Weltanschauung in Inter-War Sweden", i *Center on the Periphery: Historical Aspects of*

20th-Century Swedish Physics, ed. Svante Lindqvist (Science Canton, MA, 1993). Jag har också i kulturartikeln form diskuterat hithörande frågeställningar i bl.a. "Korsvägar", i *Vår Lösen* 1990:2—3 och "Människan och naturvetenskapens tid: Den nya fysikens tidsuppfattning som kulturfenomen", i *Horisont* 1992:2.

² Jussi Anthal, "Albert Einstein: en mullig mansgris", i *Expressen* 26/7 1993.

³ T.ex. i samband med ett Nobelpris i fysik. Se t.ex. Roland Gyllander, "Fysikpriset ännu en triumf för Einstein", i *Dagens Nyheter* 14/10 1993 och Dag Bjerke, "Roterande himlakropp ger Einstein stöd", i *Svenska Dagbladet* 14/10 1993.

⁴ Jfr Caroline Eklund, "Man behöver inte vara Einstein för att sitta i en styrelse", i *Sydsvenska Dagbladet* 27/5 1993.

⁵ Roland Barthes, "Einsteins hjärna", i *Mytologier*, sv. övers. (Staffanstorps, 1969), 94.

⁶ Särskilt betydande har influenserna från den brittiska antropologen Mary Douglas och etnometodologin varit på de senaste decenniernas "konstruktivistiska" vetenskapsstudier; det som på engelska brukar kallas "social studies of scientific knowledge". Se bl.a. *Natural order: historical studies of scientific culture*, eds. Barry Barnes och Steven Shapin, (Beverly Hills, 1979), *Science Observed*, eds. K. Knorr-Cetina och M. Mulkay (London, 1983), Bruno Latour och Steve Woolgar, *Laboratory Life* (London, 1979), Steve Woolgar, *Science the Very Idea* (London, 1988) och Steven Shapin och Simon Schaffer, *Leviathan and the Air Pump* (Princeton, 1985).

⁷ Vilket inte betyder att jag anser att naturvetenskapen sammanfaller med andra kulturyttringar; att det inte skulle finnas några skillnader mellan vetenskap och icke-vetenskap eller att studier av vetenskap inte skulle kräva områdesspecifika analysmetoder.

⁸ Om vardagslivet och naturvetenskapen, se *Sources for the study of science, technology and everyday life 1870—1950*, vol. 1 och 2, (London, 1988).

⁹ Om Einsteins besök i Göteborg, se Aant Elzinga, "Einstein i Sverige", i *Tvärnitt* 1990:3, 2—13.

¹⁰ En inblick i Einsteins åsikter i de mest skiftande frågor ger läsningen av hans bok *Min världsbild*, sv. övers. (Stockholm, 1934).

¹¹ Den mytiska sidan av fenomenet Einstein behandlas bl.a. i Alan J. Friedman och Carol C. Donley, *Einstein as Myth and Muse* (Cambridge, 1985) och av Jean-Marc Lévy i "Einstein och myterna, *Jakobs Stege* 1979:3.

¹² Joseph B. Nichols, "You Have One Chance in a Hundred to Understand Einstein", i *Scientific American* 150 (1934), 72f.

- ¹³ Uppgifterna om Einsteins liv och verk är, där inte annat anges, hämtade från Abraham Pais, *'Subtle is the Lord . . .': The Science and the Life of Albert Einstein* (Oxford och New York, 1982).
- ¹⁴ I svensk översättning finns Einsteins egen "populärvetenskapliga" sammanfattning av relativitetsteorierna: Albert Einstein, *Den speciella och den allmänna relativitetsteorin* (1917), sv. övers. (Göteborg, 1988).
- ¹⁵ En sådan kritik finner vi t.ex. i Sven Öhman, *Svindlande perspektiv: En kritik av populärvetenskapen* (Stockholm, 1993), 58—65.
- ¹⁶ Jfr Jeffrey Crelinsten, "Einstein, relativity, and the press: The myth of incomprehensibility", i *The Physics Teacher*, febr. 1980 eller Michel Biezunski, "Einstein's reception in Paris in 1922", i *The Comparative Reception of Relativity*, ed. Thomas F. Glick (Dordrecht och Boston, 1987) 169—188.
- ¹⁷ Barbara J. Reeves, "Einstein Politicized: The Early Reception of Relativity in Italy" och Thomas F. Glick, "Relativity in Spain", i *The Comparative Reception of Relativity*, 189—264.
- ¹⁸ Kjell Jonsson, *Vid vetandets gräns* (Lund, 1987), 180 ff.
- ¹⁹ Jeffrey Crelinsten, 115 ff.
- ²⁰ Pierre Bourdieu, "Intellectual Fields and Creative Project", i *Knowledge and Control*, ed. Michael D. Young (London, 1971), 165 ff.
- ²¹ Om den vetenskapsnegativa tidsandan skriver Paul Forman i "Weimar culture, causality, and quantum theory, 1918—1927: Adoption by German physicists and mathematicians to a hostile intellectual environment", i *Historical Studies in the Physical Sciences* 3 (1971).
- ²² Abraham Pais, 306 f.
- ²³ *Svenska Dagbladet* 8/11 1919.
- ²⁴ *Dagens Nyheter* 8/11 1919.
- ²⁵ *Dagens Nyheter* 1/12 1919.
- ²⁶ *Aftonbladet* 25/8 1921.
- ²⁷ Bland artiklarna som formulerade en stark kritik av relativitetsteorin i *Nya Dagligt Allehanda* (NDA) kan nämnas: "Omtvistligt försvar för Einsteins fantasier", i NDA 17/8 1922, "Är prof. Einstein plagiator?", i NDA 19/10 1922, "Kritiken af Einsteins relativitetsteori", i NDA 28/11, 1922, "Nobelpristagare Lenard protesterar mot Einsteins Nobelpris", i NDA 10/2 1923, "Ny protest mot Einsteins Nobelpris", i NDA 2/9 1923.
- ²⁸ *Nya Dagligt Allehanda* 12/2 1921.
- ²⁹ Ibid.
- ³⁰ Om filosofernas syn på modern fysik i allmänhet, se Suzanne Gieser, "Philosophy and Modern Physics in Sweden", i *Center on the Periphery*, 24—41 och Kjell Jonsson, *Vid vetandets gräns*, 175—181.
- ³¹ Allen Vannérus, "Absolut tid", i *Svenska Dagbladet* 23/9 1923.
- ³² Ibid.
- ³³ *Svenska Dagbladet* 22/9 1922.
- ³⁴ Ragnar Liljeblad, "Den svenska universitetsfilosofien och den fysikaliska världsbilden", i *Teknisk Tidskrift* 67 (1937), 412.
- ³⁵ Harald Nordensson, "Fri eller censurerad kritik inom vetenskapen?", i *Teknisk Tidskrift* 68 (1938), 65.
- ³⁶ Se Stanley Goldberg, *Understanding Relativity: Origin and Impact of a Scientific Revolution* (Boston, 1984) och *The Comparative Reception of Relativity*.
- ³⁷ För en översiktlig framställning av det svenska fysikersamhällets uppfattningar i frågan, se Carl-Olov Stawström, "Synpunkter på hur svenska fysiker och filosofer uppfattat Einsteins relativitetsteorier", *Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology*, 2018 (Stockholm, 1986).
- ³⁸ *Nya Dagligt Allehanda* 25/9 1920.
- ³⁹ Citerat från Hilding Faxén, "Relativitetsprinciperna", i *Tidskrift för elementär Matematik, Fysik och Kemi* 2 (1919), 100.
- ⁴⁰ Thomas S. Kuhn, *De vetenskapliga revolutionernas struktur* (1962), sv. övers. (Lund, 1979), 17 ff.
- ⁴¹ Lewis S. Feuer, *Einstein and the Generations of Science*, 2nd ed. (New Brunswick, 1982).
- ⁴² Hilding Faxén, "Relativitetsprinciperna", 89 f.
- ⁴³ Se t.ex. Carl Axel Mebius, "Om utgångspunkten i Einsteins relativitetsteori", i *Tidskrift för Elementär Matematik, Fysik och Kemi* 4 (1920—1921) och "Om ljusets relativa fortplantningshastighet", i a.a. 5 (1921—1922) eller O. E. Westin, "Einsteins relativitetsteori — En elementär granskning", i *Industritidningen Norden* 1921, 7—9.
- ⁴⁴ Girolamo Ramunni, "Prix Nobel", *La Recherche: revue mensuelle* 14 (1983), 1256.
- ⁴⁵ Elisabeth Crawford, "Les prix Nobel et la politiques", *La Recherche: revue mensuelle* 15 (1984), 130.
- ⁴⁶ Om Einstein och nobelpriset, se Robert Marc Friedman, "Nobel Physics Prize in perspective", i *Nature* 292 (1981), 793—798.
- ⁴⁷ Abraham Pais, 795.
- ⁴⁸ *Les Prix Nobel 1921—1922* (Stockholm, 1923), 58.
- ⁴⁹ Hubert Goenner, "The Reaction to Relativity Theory I: The Anti-Einstein Campaign in Germany in 1920", *Science in Context* 6 (1993), 107—133.
- ⁵⁰ O. E. Westin, "Einsteins relativitetsteori: En elementär granskning", i *Industritidningen Norden* 49 (1921), 56.
- ⁵¹ Carl-Olov Stawström, 15.
- ⁵² Sten Lothigius, *De Einsteinska Relativitetsteoriernas ovederhäftighet* (Stockholm, 1922), 6.
- ⁵³ Ibid., 9.

- ⁵⁴ Ibid.
- ⁵⁵ Ibid.
- ⁵⁶ Brev från Sten Lothigius till Carl Wilhelm Oseen 5/3 1920, Centrum för vetenskapshistoria, KVA, Stockholm.
- ⁵⁷ Hans Pettersson, "Determinismen inom fysiken", i *Göteborgs Handelstidning* 20/3 1930.
- ⁵⁸ Viking Dahl, *På väg till ett allkonstverk: Musikkulturella studier 2* (Lund, 1924), 15 f.
- ⁵⁹ *Dagens Nyheter* 4/2 1923.
- ⁶⁰ Thomas F. Glick, "Cultural Issues in the Reception of Relativity", i *The Comparative Reception of Relativity*, 381.
- ⁶¹ Ivar Lundberg, "Einsteins relativitetsteori och individualismen", i *Brand* 8/9 1923.
- ⁶² Ludvig Nordström, *Petter Svensks historia, del 1: Världsstaden* (Stockholm, 1923), 205.
- ⁶³ Clifford Geertz, "Tjock beskrivning: för en tolkande kulturteori", sv. övers., i *Häften för Kritiska Studier* 1991:13, 13.

Referenser

Källor:

Aftonbladet 1921.
Brand 1923.
Dagens Nyheter 1919—1923, 1993.
Expressen 1993.
Göteborgs Handelstidning 1930.
Nya Dagligt Allehanda 1920—1923.
Svenska Dagbladet 1919—1923, 1993.
Sydsvenska Dagbladet 1993.

Litteratur:

- Barthes, Roland, 1969. "Einsteins hjärna." I: *Mytologier*. Sv. övers. Staffanstorpe.
- Biezunski, Michel. "Einstein's reception in Paris in 1922." I: *The Comparative Reception of Relativity*.
- Bourdieu, Pierre, 1971. "Intellectual Fields and Creative Project." I: *Knowledge and Control*, ed. Michael D. Young. London.
- Crawford, Elisabeth, 1984. "Les prix Nobel et la politiques." I: *La recherche: revue mensuelle* 15.
- Crelinsten, Jeffrey, 1980. "Einstein, relativity, and the press: The myth of incomprehensibility." I: *The Physics Teacher*, febr. 1980.
- Dahl, Viking, 1924. *På väg till ett allkonstverk: Musikkulturella studier 2*. Lund.
- Einstein, Albert, 1988 (1917). *Den speciella och den allmänna relativitetsteorin*. Sv. övers. Göteborg.
- Einstein, Albert, 1934. *Min världsbild*. Sv. övers. Stockholm.
- Elzinga, Aant, 1990. "Einstein i Sverige." I: *Tvärsnitt* 3, 2—13.
- Faxén, Hilding, 1919. "Relativitetsprinciperna." I: *Tidskrift för elementär Matematik, Fysik och Kemi* 2.
- Feuer, Lewis S., 1982. *Einstein and the Generations of Science*. 2nd ed. New Brunswick.
- Forman, Paul, 1971. "Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918—1927." I: *Historical Studies in the Physical Sciences* 3.
- Friedman, Alan J. och Donley, Carol C., 1985. *Einstein as Myth and Muse*. Cambridge.
- Friedman, Robert Marc, 1981. "Nobel Physics Prize in Perspective." *Nature* 292.
- Geertz, Clifford, 1991. "Tjock beskrivning: för en tolkande kulturteori." Sv. övers. I: *Häften för Kritiska Studier* 13.
- Gieser, Suzanne, 1993. "Philosophy and Modern Physics in Sweden." I: *Center on the Periphery*.
- Glick, Thomas F. (ed.), 1987. *The Comparative Reception of Relativity*. Dordrecht och Boston.
- Glick, Thomas F., 1987. "Cultural Issues in the Reception of Relativity." I: *The Comparative Reception of Relativity*.
- Glick Thomas F., 1987. "Relativity in Spain." I: *The Comparative Reception of Relativity*.
- Goenner, Hubert, 1993. "The Reaction to Relativity Theory. The Anti-Einstein Campaign in Germany in 1920." I: *Science in Context* 6.
- Goldberg, Stanley, 1984. *Understanding Relativity: Origin and Impact of a Scientific Revolution*. Boston.
- Jonsson, Kjell, 1987. *Vid vetandets gräns*. Lund.
- Jonsson, Kjell, 1992. "Människan och naturvetenskapens tid: Den nya fysikens tidsuppfattning som kulturfenomen." I: *Horisont* 1992:2.
- Jonsson, Kjell, 1993. "Naturvetenskap, världsåskådning och metafysiskt patos i mellankrigstidens Sverige." I: *Lychnos*.
- Jonsson, Kjell, 1993. "Naturvetenskap i press." I: *Från hermetism till rationell distribution*, red. Bosse Sundin. Umeå.
- Jonsson, Kjell, 1993. "Physics as Culture: Science and Weltanschauung in Inter-War Sweden." I: *Center on the Periphery*.
- Kuhn, Thomas S., 1979 (1962). *De vetenskapliga revolutionernas struktur*. Sv. övers. Lund.
- Latour, Bruno och Woolgar, Steve, 1979. *Laboratory Life*. London.
- Les Prix Nobel 1921—1922*. Stockholm, 1923.
- Lévy, Jean-Marc, 1979. "Einstein och myterna." I: *Jakobs Stege* 3.

- Liljeblad, Ragnar, 1937. "Den svenska universitetsfilosofien och den fysikaliska världsbilden." I: *Teknisk Tidskrift* 67.
- Lindqvist, Svante (ed.), 1993. *Center on the Periphery: Historical Aspects of 20th-Century Swedish Physics*. Canton, MA.
- Lothigius, Sten, 1922. *De Einsteinska Relativitetsteoriernas ovederhäftighet*. Stockholm.
- Mebius, Carl Axel, 1922. "Om utgångspunkten i Einsteins relativitetsteori." I: *Tidskrift för Elementär Matematik, Fysik och Kemi* 4, 1920—1921.
- Mebius, Carl Axel, 1922. "Om ljusets relativa fortplantingshastighet." I: *Tidskrift för Elementär Matematik, Fysik och Kemi* 5, 1921—1922.
- Natural Order: Historical Studies of Scientific Culture*, 1979. Eds. Barry Barnes och Steven Shapin. Beverly Hills.
- Nichols, Joseph B., 1934. "You Have One Chance in a Hundred to Understand Einstein." I: *Scientific American* 150.
- Nordensson, Harald, 1938. "Fri eller censurerad kritik inom vetenskapen?" I: *Teknisk Tidskrift* 68.
- Nordström, Ludvig, 1923. *Petter Svensks historia*, del 1. "Världstaden." Stockholm.
- Pais, Abraham, 1982. *Subtle is the Lord . . . The Science and the Life of Albert Einstein*. Oxford och New York.
- Ramunni, Girolamo, 1983. "Prix Nobel." I: *La Recherche: revue mensuelle* 14.
- Reeves, Barbara J., 1983. "Einstein Politicized: The Early Reception of Relativity in Italy." I: *The Comparative Reception of Relativity*.
- Science Observed*, 1983. Eds. K. Knorr-Cetina och M. Mulkay. London.
- Shapin, Steven och Schaffer, Simon, 1985. *Leviathan and the Air Pump*. Princeton.
- Sources for the Study of Science, Technology and Everyday Life 1870—1950*, 1988. Vol. 1 och 2. London.
- Stawström, Carl-Olov, 1986. "Synpunkter på hur svenska fysiker och filosofer uppfattat Einsteins relativitetsteorier." I: *Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology*. 2018. Stockholm.
- Westin, O. E., 1921. "Einsteins relativitetsteori: En elementär granskning." I: *Industritidningen Norden* 49.

Woolgar, Stephen, 1988. *Science the Very Idea*. London.

Öhman, Sven, 1993. *Svindlande perspektiv: En kritik av populärvetenskapen*. Stockholm.

Summary

Incomprehensible Physics

Some Cultural Perspectives on Einstein and Relativity

Natural science can both have a profound influence on and be itself influenced by other aspects of culture, even those which at first seem far removed from the laboratory. The present essay discusses the way in which modern theoretical physics may be treated from precisely such a cultural perspective. At its centre stands Albert Einstein and his theories of relativity and how they were presented to the Swedish public, primarily in the daily press, at the beginning of the 1920s.

Einstein and his physics have been integrated into Western culture to such a degree that the only comparable examples from the world of science are Charles Darwin and the theory of evolution or Sigmund Freud and psychoanalysis. At the outset of the 1920s, Einstein achieved an almost mystical fame in Sweden. He was portrayed at one and the same time as both a revolutionary, speculative publicity-seeker and immensely learned scientist, nearly a magician. His theories were said to have completely transformed our image of reality. While some welcomed this development, others accused him of making the world incomprehensible. The cultural reception and mythologizing of the man and his idea were influenced and reinforced by the interest shown by the mass media. And once this interest had indeed been established, it could continue to thrive on the commentaries of well-known scientific researchers and philosophers on this "incomprehensible" thinker's revolutionary theories of relativity.

Övers. Stephen Fruitman