

Einstein i Sverige

Av Aant Elzinga



År 1923 besökte Albert Einstein Sverige, inbjuden av Svante Arrhenius. Vistelsen skedde i samband med med 17:e Skandinaviska Naturforskar-mötet, en stor kongress med många parallella möten som hölls i Göteborg mitt under denna stads Jubileumsutställning. Det var egentligen 1621–1921 som gällde för stadens 300-årsjubileum, men sviterna efter första världskriget gjorde att festen (som pågick från 8 maj t o m 30 september) försenades med två år. Den anda som vilade över festiviteterna präglades av en stark tro på demokrati och internationalism och som sådan blev det också en passande inramning av Einsteins framträdande på Göteborgs nyinvigda nöjesfält Liseberg. Det var där han föreläste inför en stor publik. Hans tal, om relativitetsteorierna, blev välbevaktat av både den lokala och den nationella pressen.

Göteborgsutställningen 1923 avsatte också linbanor, pelarhallar, torn, tåg och många andra mer bestående spår i stadens kulturhistoria. I det som följer här nedan diskuteras sammanhanget för Einsteins Sverigebesök som blev en stor vetenskaps- och kulturhistorisk händelse. Förutom innehållet i hans tal uppmärksammas en rad sociala, kulturella och forskningspolitiska faktorer av allmänt intresse. Men först en liten vetenskapshistorisk bakgrundsteckning.

Symbol för en ny tid

Fram till 1919 förblev Einstein okänd för den stora allmänheten och även för de flesta fysiker, även om han bland specialister hade tillvunnit sig intresse och stor respekt för sina bidrag på ett flertal områden. 1919 blev en vändpunkt, både i hans liv och för relativitetsteorin. Det markerar en tidpunkt då relativitetsteorierna började föras in i det allmänna medvetandet, oftast som något mystiskt och svårt, men ändå som något radikalt och nytt; Einstein och relativitetsteori blev symboler för en ny tid.

Det fördes intensiva diskussioner i många länder 1920–25 med populariseringar av olika slag, ibland i helt eller delvis missförstådd form. Författare, konstnärer, filosofer, politiker, alla hängde sig på relativitetsteorin och man var antingen för eller emot. Ett exempel bland de mer rättvisande exponenterna är Georg Brandes i en artikel 1925 som i stor utsträckning bygger på Bertrand Russells populariseringsarbete som haft stor betydelse för spridningen av Einsteins idéer. Brandes, som träffade

Einstein i Köpenhamn 1920, avslutar sin presentation med en talande analogi som relativitetsteorins upphovsman kanske skulle ha gillat. ”Newtons system kan kallas för monarkistiskt, eftersom planeterna där har att lyda solen. Einsteins system kan kallas för anarkistiskt, eftersom planeterna där inte tar hänsyn till solen, utan slår in på den för dem närmaste banan, som vatten som löper nerför en backe.”

Brandes tillhörde en progressiv intellektuell rörelse som arbetade för fred och internationell solidaritet, mot fascism och nazism. Andra i denna rörelse var Romain Roland, Stefan Zweig och Henri Barbusse som med sin roman *Clarté* grundade rörelsen med samma namn. Albert Einstein tillhörde upprotsandarna i detta internationella nätverk och engagerade sig för en förbättring av internationella relationer mellan länder, bl.a. genom Nationernas Förbund. Där understödde han ett förslag att grunda ett internationellt universitet. Själv var Einstein också pacifist, socialist och förespråkare för civil olydnad som utomparlamentarisk metod.

Allmänna relativitetsteorin och solförmörkelsen 1919

Einsteins bok ”Über die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie” /1/ utkom i engelsk översättning 1920, och året därpå utkom den i rakt takt på spanska, italienska, ryska och franska. Den omedelbara orsaken för intresset var en händelse 1919.

En konsekvens Einstein härledde ur sin allmänna relativitetsteori var att ljuss-

strålars banor böjs i gravitationsfältet kring massiva kroppar i rymden. ”Detta borde få till resultat att fixstjärnor som (från jorden sett) befinner sig nära solen – och som kan observeras vid total solförmörkelse – tycks förskjutna från solen med just 1.7 bågsekunder i förhållande till den position de har på himlen när solen befinner sig någon annan stans. Att pröva om detta är fallet eller ej är en uppgift av yttersta vikt och vi har hopp om att astronomerna skall lösa den inom kort”.

Erwin Freundlich, en av Einsteins medarbetare och en meningsfrände i Berlin, hade sökt verifiera denna effekt, men motades bort från sin post vid Berlin-Babelsbergsobservatoriet under kriget. Det blev i stället Arthur Eddington, en brittisk astronom, pacifist och kväkare, som för Storbritanniens räkning drev fram ett par expeditioner för att i slutet av maj 1919 kunna observera en solförmörkelse från två positioner på jorden, dels på ön Principe i Guineabukten på Afrikas västkust, dels i Sobral i Brasilien. Under kriget hade Eddington kunnat hålla sig underrättad om diskussionerna vid seminariet i Berlin, där Einstein fanns, genom kontakter med ett observatorium i det neutrala Holland. Krigsslutet innebar att internationella forskares åter blev möjliga utan fara för livet. Fotografierna av solförmörkelsen togs på de två platserna och efter en viss tid av analys och bearbetning av resultaten, kunde Royal Society i London hösten samma år kungöra att Einsteins teori stämde. Det blev ett spektakulärt mottagande,

en blandning av sensationalism och genuint intresse att förstå. Tidningarna talade om en bekräftelse av "Einsteineffekten" och kallade honom en ny Kopernikus.

Mötet rapporterades i Times of London 7:e november 1919 och nyheten spred sig som en löpeld över världen. I Sverige kunde man läsa rubrikerna "En epokgörande ny vetenskaplig teori bekräftad?"; Royal Society ger "starkt stöd åt Einsteins geniala hypoteser" och i Reutertelegrammet från London står det om "Den största upptäckt i samband med tyngdlagen alltsedan Newtons tid och en av de största landvinningarna i det mänskliga tänkandets historia" (Dagens Nyheter 8 nov 1919). DN höll sig dock avvaktande och en skribent tyckte att det var vilseledande att säga att "ljuset liksom materian är underkastat tyngdlagen och kan därför brytas eller böjas". Man spekulerade i att solen magnetiska fält och inte tyngdkraften påverkade ljuset.

I Göteborgs Handels och Sjöfartstidning (11 nov 1919) finns en återhållsam artikel som slutar med att man väntar med spänning vad de vetenskapliga tidskrifterna kommer att skriva. Det berättas också hur professor Hugo von Zeipel i Uppsala redan 1914 hade åkt till Strömsund för att göra en observation för att undersöka om det fanns en växelverkan mellan gravitation och ljusstrålar. Förhållandena var inte bra och försöket lyckades ej. Dagens Nyheter den 1 december 1919 har en undertecknad artikel av K.G. Dernby som gör en genomgång av Einsteins idéer, bl.a. hur tiden ej är oberoende av rummet utan en funktion av rummet. Här hänvisas också till en bok av The(odore) Svedberg, Arbetets dekadens, som innehåller en tidig uppsats om den speciella relativitetsteorin. Senare i december kom en bild av Einstein i Veckojournalen, med en liten notis om hans stora bragd.

Rum, tid och popularitet

Einsteins teori stred mot Newtons, mot en världsbild som ansågs vara helt säkerställd. Han hade vänt upp och ner på de vanliga idéerna om rum och tid. Tid var olika för olika observatörer, tvillingar kunde åldras i olika takt om en åkte ut i rymden i en farkost, medan den andra stannade på jorden. Dessa och andra paradoxer fascinerade, liksom nya idéer om vad som var objektivt och subjektivt. Tvillingparadoxen infördes av fysikern Paul Langevin i april 1911 på en filosofikonferens i Bologna för att konkretisera något i Einsteins tidsuppfattning. Henri Bergson tog intryck och utvecklade sedan en polemik då han tyckte att Einstein

ersatte och förväxlade den levande tid som fanns i livsprocesser (durée) med en abstrakt metrisk tid. Härigenom blev Einstein tidigt känd i vissa filosofiska och intellektuella kretsar. Relativitetsteorin kom att stimulera filosofi, vetenskapsteori och kuskaps-teori ännu mer tio år senare.

Max Born, som var tidigt ute med en egen populär framställning av Einsteins relativitetsteori, har i sina hågkomster talat om hur det vid den tidpunkten fanns en våg av populärt intresse. Det gällde såväl relativitetsteori som Einsteins personlighet. Vägen svepte genom hela världen. I Japan talade man om en "Einstein-chock", och när Einstein började resa till Danmark, Holland, USA, England, Frankrike, Spanien och Sverige 1920–23 trängdes folk i föreläsningssalarna och ibland fick ordningsmakten inkallas för att kontrollera folkmassorna, som i New York. Det var inte utan anledning det talades om en "Einsteinfeber"; Einsteins namn nämndes i samma andetag som kubism, ryska revolutionen, sexualupplysning och barnbegränsning, liksom jazz. I mitten av januari 1920 producerades den första tyska jazzskivan i Berlin, och två år senare hade ryska konstnärer, konstruktivisterna, utställning där som öppnade konsten för naturvetenskap och teknik. Åter på andra sidan Atlanten hade Chaplins långfilm The Kid premiär den 1 februari 1921, samma år som Einstein var i USA. Vid ankomsten till New York kördes Albert Einstein och hans fru Elsa Einstein genom de breda gatorna i en bil med jättelikt baner: "This is the famous professor Einstein". Flygmaskinerna surrade på himlen och släppte ner olikfärgade blommor och serpentiner på processionen. När Elsa frågade sin man "vad säger du om det Albert?", svarade han skattande: "Det är som ett cirkus Barnum, fast jag tycker det borde vara roligare (för folk) att se en elefant eller giraff än en gammal vetenskapsman": Svaret avslöjar något om Einsteins blygsamma och ibland självvironiska inställning till vad han kallade "sin skräpiga berömdhet".

Relativitet eller invarians?

Ibland tyckte Einstein att hans teori hade råkat ut för missödet att få fel namn. Den associerade fel, framför allt när folk förknippade den med idén om alltings relativitet och avsaknad av fasta värden. Ett alternativ som han var inne på var att kalla den för "Invariantentheorie", men den var för sent, eftersom "relativitetsteori" hade slagit igenom och en namnändring bara skulle skapa ytterligare förvirring.

Med "invarians" syftade han på ett grunddrag i teorin, det att den framhäver symmetri, harmoni och konstans. Hans utgångspunkt var ju att söka koordinatsystem som skulle vara likvärdiga när det gäller att beskriva naturprocesserna. Hans passion var det sköna, det harmoniska. Han ville få bort en defekt i den klassiska fysiken, motsägelsen mellan Newtons och Maxwells system. Man kan säga att han sökte förena två teoretiska huvudströmmar i den västerländska idéhistorien, den som härrör från den antika atomismen och en som har rötter i pneumatoteorin och manifesterades i fältteorin och synen på ljuset som en vågrörelse. I hela sitt liv ville han komma från våg-partikel dualiteten. Skönhetsprincipen drev honom också att söka andra ekvivalensprinciper för att få till stånd en enhetlig teori som kunde rymma både relativitetsteorin och den moderna kvantfysikens rön.

Som konsekvens av denna strävan betecknade Einstein aldrig sig själv som revolutionär. Han betonade i stället kontinuiteten mellan hans relativitetsteori och den galileiska-newtonska fysiken. Genom att lösa upp motsägelsen mellan Maxwell och Newton, mellan elektrodynamiken och den klassiska mekaniken ansåg han sig ha fullbordat den senare.

Einstein i Göteborg

Einsteins blygsamhet och betoning av kontinuitet märks i följande tidningsreferat efter hans framträdande på Liseberg i Göteborg 1923 där han höll sitt Nobelstal. "Betecknande nog för talaren använde han sig inte av uttryck som exempelvis 'min teori' eller något liknande. I stället började han med att tala om den teori 'som man betecknat som relativitetsteorin'". (Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning 12/7 1923). Hans djupa intresse för det arkitektoniska framgår av svaret på en tidningskorrespondents fråga: "Finner ni att musikens och matematikens världar liknar varandra?" "Naturligtvis!", svarar Einstein, "de skänker båda fullständigt samma arkitektoniska skönhetsnjutning" (DN 11/7 1923). DN:s korrespondent har här intervjuat honom i anslutning till ett annat föredrag i Göteborg, bidraget till fysiksessionen på 17:e Skandinaviska Naturforskarmötet dagen innan inför en mindre församling i den nya fysiksalen på Chalmerska institutet. Rubriken för Einsteins föredag där var "Zur Weyl-Eddingtonschen Theorie", alltså rörande en tolkningsfråga inom rumtidsteorin.

"Ansiktet kunde vara en musikers, en skalds likaväl som en vetenskapsmans...

och vilken röst den mannen har! Låg, mjuk och smekande. Man kunde tro att han läste upp en dikt av Heine när han i själva verket talade om de mest invecklade problem”, skriver den närvarande journalisten. En närvarande forskare mindes efteråt att det inte heller bland hans kolleger var många som begrep särskilt mycket. ”Einstein höll på Chalmers ett föredrag om sin på den tiden mycket diskuterade relativitetsteori. Jag minns särskilt ett temperamentsfullt yttrande av Abraham Langlet, men den oppositionen tog Albert Einstein, liksom andras inte alltför sakkunnigas, lugnt. Jag begrep inte så mycket heller, men framhöll, att det egentligen var likgiltigt om Albert Einstein i allt hade rätt eller orätt, ty uppenbart var att, i vilket fall som helst, så var en ny epok av matematiskt-fysikaliskt-filosofiskt tänkande inledd.” /2/

Under Göteborgsbesöket var det Svante Arrhenius som hade hand om Einstein på kongressen, och för stadens räkning var det Gustaf Ekman som var värd. Einstein gästade Råda Säteri i Mölnlycke och bodde hos familjen Ekman i våningen i Carnegiehuset, också kallad Chalmerska huset, i centrala Göteborg vid kanalen på Södra Hamngatan nr 11. Egentligen anlände Einstein först till kongressen. Den hade börjat med landshövding Oscar von Sydows invigning på söndag eftermiddag den nionde juli och med efterföljande stor bankett på Jubileumsutställningens huvudrestaurang en bit ifrån Näckrosdammen, ungefär mittemellan universitetsbiblioteket och nuvarande arkeologens och klassiska institutionens lokaler. Einstein skulle tala där, men då han trodde att han skulle tala först den tionde kom han med ett senare tåg från Köpenhamn och anlände under Gustaf Ekmans tal. Han satte sig i all tysthet bland de närvarande. Arvid Hedvall skriver att han minns ögonblicket när han fick syn på Einstein irrade omkring ”vid Mässhallens galamiddag och visade honom att han självklart skulle inta hedersplatsen”: Andra ögonvittnen minns hur det gick ett sus genom salen när det blev klart vem det var som satt sig vid huvudbordet hos de andra digniteterna.

Nobelföredrag på Liseberg 11 juli 1923

För sitt framträdande inför den stora publiken två dagar senare i kongresshallen på Liseberg valde Einstein att ge en populär framställning. ”Grundläggande idéer och problem i relativitetsteorin” /3/, på tyska förstås. Under en timma presenterade han några av de idéer som finns i hans bok /1/

ungefär i samma följdordning. Han gick igenom den klassiska relativitetsprincipen (den galileiska), berörde Michelson-Morley-experimentet, sedan principen om ljushastighetens konstans och oberoende av ljuskällans och iakttagarens eventuella rörelse - detta genom att ersätta en absolut tid med en relativ tid. Han talade om begreppet samtidighet, och att en kropps form är beroende av dess rörelsetillstånd, kortare när den är betraktad av en observatör i rörelse, att ingen kropps hastighet kan vara lika ljusets hastighet i vakuum – då det skulle fordras oändlig energi att uppnå denna hastighet. Sambandet mellan tröghet och energi diskuterades och sedan kom Einstein in på den allmänna relativitetsteorin och frågan om ett slutet universum, ändligt eller oändligt, och ljusets krökning när det passerar gravitationsfält. Slutligen nämnde han att fler experiment behövdes för att testa teorin.

Den lokala Göteborgs Handels- och Sjöfartstidningen menade att ”för en som tagit del av de olika framställningarna om relativitetsteorin torde föredraget knappast ha bjudit på något nytt. Det var i stort sett en hastig belysning av denna teoris elementa” (GHS 12/7 1923). I referatet i GHS framgår tydligt hur Einstein betonade inte det revolutionära utan det traditionsbundna i sina idéer. Därför började han med den klassiska relativitetsprincipen och idén om att koordinatsystem blir gällande även för naturlagarna. Det är delvis gamla satsar säger GHS-skribenten, och den speciella uppgiften för Einstein blev att få reda på graden av dess giltighet. Det gällde att söka en ny lösning på den skenbara motsägelsen mellan den newtonska mekaniken och den elektrodynamik som följer ur Maxwells ekvationer.

Dagens Nyheters korrespondent var mer imponerad. Samtliga kongressens sektioner hade inställt sina eftermiddagsprogram, och zoologer kom från Slotsskogen, fysiker, kemister och fysiologer från Chalmerska institutet, astronomer, geografer och geologer, botanister och meteorologer från Göteborgs högskolas lokaler på Vasagatan. Förutom de c:a 600 forskarna från hela Skandinavien fanns ytterligare 400 personer från stadens elit och en bildad allmänhet i den med glasväggar försedda kongresshallen. Konungen, Gustav V, fanns också på plats på främsta bänkraden till vänster om Einstein uppe i katedern.

”Einstein talar i tryckande hetta för 1000 åhörare. Konungen närvarar vid det celebra föredraget” var rubriken i Stockholms Dagblad och DN-journalisten vet

att berätta om hur ”tystnaden var ändlös, och när professor Einstein, för att i någon liten mån konkretisera sitt föredrag gjorde eleganta gester uppåt hallens rymliga valv, när han talade om olika koordinatsystem eller pekade på katederns hörn och mittpunkt för att klargöra sin definition av begreppet samtidighet, så sträckte många åhörare med kanske redan överansträngd fattningsgåva på halsen med förväntningar som om det gällt ett spiritualistiskt experiment och andematerialisering.”

Det är inte känt om Einstein åkte linbanan som fanns mellan utställningsområdets övre och undre del, genom luften över det som nu kallas för Korsvägen. Om han gjorde det skulle han också kunnat använda denna upplevelse för att illustrera några av sina poäng om koordinatsystem, eller hur linbaneåkaren förlänger sitt liv med en bråkdel av en pikosekund.

Att Nobeltalet hölls i Göteborg och inte i Stockholm berodde på det faktum att Einstein var i Japan mot slutet av 1922 när ceremonierna pågick i Sveriges huvudstad och priset utdelades. (Pengarna gick förrusten till hans hustru, serbiskan Mileva Maritsch, från vilken han hade skilt sig 1919 för att gifta sig med sin kusin Elsa) /4/. 17:e Skandinaviska Naturforskarmötet hölls i juli 1923 i anslutning till den stora jubileumsutställningen som varade under en hel sommar (staden hade fyllt 300 år). Einstein hade inbjudits till denna kongress som präglades av fredsanda och framtidstro. Einsteins närvaro var också en lämplig symbol för förhoppningarna, då han delade svenskarnas uppfattning om att vetenskarnas internationalism torde sättas över skiljelinjerna mellan nationerna.

Einsteins Nobelpreis

Det faktum att Nobeltalet hölls i Göteborg har också andra aspekter som bör nämnas. Det var inte bara det att han inte kunde komma till Stockholm och ceremonierna i december 1922.

Egentligen var det 1921 års fysikpris det handlade om, men på grund av oenighet i Nobelkommittén fick Einstein stå över 1921 och fick priset först 1922; detta trots att han hade funnits med på nomineringslistorna många gånger sedan 1910, från 1916 till 1922 som ett toppnamn, stödd av framträdande fysiker i hela världen. Motiveringen hade varit relativitetsteorin och efter 1916 framför allt den allmänna. Bland de c:a femtio nomineringar Einstein fick sedan 1910 nämndes fotoelektriska effekten bara två gånger, och då

endast av en av de nominerande, C. W. Oseen, som också var den som sedan skrev sakkunnigutlåtandet som blev beslutsunderlaget 1922.

Att den svenska Vetenskapsakademien inte gav Einstein priset förrän 1922 var, och är alltjämt, en källa till förundran inom det internationella forskarsamhället. Inte nog med det; när Einstein fick priset fick han det för "fel sak". I den officiella motiveringen för priset tillskrivs inte relativitetsteorin någon roll, utan det blev i stället, som man formulerat det, Einsteins "upptäckt" av lagen om den fotoelektriska effekten som Nobelkommittén fastnade för /5/. Märk väl, det var inte för hans kvantteori för att förklara effekten. Troligen är det ett starkt instrumentalistiskt och experimentalistiskt vetenskapsideal hos kommittémedlemmarna som var verksamt här och uteslöt det som kunde upplevas som spekulation /6/.

Utgången i de överläggningar som föregick Einsteins utnämning var alltså en kompromisslösning i dubbel bemärkelse.

Tydligt är att det vid den tidpunkten fortfarande fanns en stark misstänksamhet mot relativitetsteorin i Sverige, även om två starka motståndare, äldre medlemmar i kommittén, gick bort 1922 för att ersättas med yngre krafter. Oseen, den som drev frågan och skrev sakkunnigutlåtandet, hade i detta fall också en egen dagordning. Han ville driva på atomforskningen i Sverige, och därför passade det bra att Einsteins arbetet 1905 med den fotoelektriska effekten togs upp i stället, ty det fanns en koppling till den tidiga kvantfysiken. (Dessutom gick 1922 års fysikerpris till Niels Bohr.)

För svenska forskare var utdelandet av Nobelpriset ingen neutral verksamhet. Markering av ett område genom en sådan tilldelning kunde ha inrikes forskningspolitiska konsekvenser – området fick uppmärksamhet och eventuellt stöd av statsmakten. Relativitetsteorin var egentligen inget man kunde bygga upp ett utvecklingsbart forskningsprogram kring, till skillnad från forskning om atomhöljerna.

Om Einstein hade fått Nobelpriset tidigare, låt oss säga 1916 eller 1917, skulle relativitetsteorin redan från början kunnat ha fått en helt annan dignitet, och 20-talets antisemitiska angrepp i Tykland skulle kanske också ha kunnat undvikas.

I ovanstående perspektiv är det också intressant att notera hur Einsteins Nobelbel på Liseberg handlade om relativitetsteorin och inte om den fotoelektriska effekten eller problem inom den tidiga kvantfysiken.

Vetenskapen är internationell

Vid Einsteins framträdande i Göteborg 1923 frågade en journalist honom vad han ansåg om den svenska vetenskapen. Einstein svarade "Jag anser att man inte bör tala om svensk, tysk, fransk eller engelsk vetenskap. Vetenskapen bör vara fri från nationalbegreppen. Den är internationell." (DN 12/7 1923). Internationalismen var ett tema han alltid höll fast vid. Redan i första tidningsintervjun 1919, när Times of Londons Berlinkorrespondent ville ha hans kommentar på solförmörkelsetestet, fick man höra hur "utan mina engelska kollegers ingripande skulle jag aldrig under min livstid fått beviset för min teoris främsta betydelse". Och, "det är fullkomligt i överensstämmelse med det vetenskapliga arbetets stora och stolta traditioner i ert land att era vetenskapliga akademier offerar betydande materiella tillgångar för att ta reda på vikten av en teori som under kriget utarbetats och publicerats i ett fiendeland". För en del av hans tyska kolleger var det inte lika glädjande, utan närmast förödmjukande och en kränkning av Tysklands ära.

Om sitt eget arbete har Einstein sagt att den speciella relativitetsteorin, som tillkom 1905, förr eller senare skulle ha utvecklats även om han inte själv hade arbetat med den. Det fanns flera framstående forskare på spåret, bl.a. Paul Langevin som också var en meningsfrände och vän. Den allmänna relativitetsteorin menade han däremot var det troligen ingen som skulle komma på, åtminstone inte vid den tidpunkten.

Avslutning

Avslutningsvis kan nämnas att hela sitt liv fortsatte Einstein söka ett sätt att förena relativitetsteorin och kvantfysiken i en enhetlig teoribildning men utan framgång. Man kan undra hur han skulle sett på forskning inom strängteorin i dag. Förmodligen skulle han ställt sig avvaktande i förhoppningen om en mer estetiskt tilltalande konstruktion och enkelhet. När det gäller hans sociala patos och engagemang så levde också denna sida i hans gärning vidare. På 1950-talet innan han dog var han och Bertrand Russell intiativtagare till Einstein-Russell manifestet för fred och emot kärnvapen. Detta lade grunden för Pugwashrörelsen som 1995 fick Nobels fredspris, en händelse han säkert skulle uppskattat. Einsteins liv kan man gott säga är ett exempel på hur avståndet mellan forskning och politik blivit allt mindre under hela 1900-talet, medan frågor om forskning och etik blivit viktigare. ■

1. A Einstein, "Über die specielle und allgemeine Relativitätstheorie", 1916, Svensk översättning: "Den speciella och allmänna relativitetsteorin", Daidalos, 1989. Den engelska översättningen från 1920, "Relativity: The Special and General Theory", finns on-line på <http://www.bartleby.com/173/>
 2. J. Arvid Hedwall, Göteborg i Centrum, Rundqvists tryckeri, Göteborg 1970, s 57 som också har en bild av Einstein när han föreläser i kongresshallen på Lisebergs nöjesfält. (Byggnaden, som senare blev "Konsert-hallen", brann ned 1973. Den låg på södra sidan av Spegeldammen.)
 3. Einsteins Nobelföreläsning finns publicerat i "Nobel Lectures", Physics, Elsevier, och är tillgänglig med länk från <http://www.nobel.se/physics/laureates/1921/>. Texten innehåller en fotnot "The lecture was not delivered on the occasion of the Nobel Prize award, and did not, therefore, concern the discovery of the photoelectric effect."
 4. Om detta och åtskilligt annat i Albert Einsteins turbulenta förhållande med sin första fru och bortadopteringen av deras förstfödda barn, en flicka, innan de blev gifta, se Dennis Overbye, Einstein in Love. A Scientific Romance. Hammondsworth, Middlesex: Penguin Books 2001.
 5. För en utförlig diskussion se Robert Marc Friedman, The Politics of Excellence. Behind the Nobel Prize in Science. New York: Times Books, Henry Holt & Co. 2001. Se även Anders Barany, Nobelpriset hundra år, Fysikaktuellt, 2001, nr 4.
 6. För en gedigen studie om bakgrunden till det instrumentalistiska vetenskapsidealet och Uppsalafysikens miljö mot slutet av 1800-talet och början på 1900-talet se Sven Widmalm, Det öppna laboratoriet. Uppsalafysikens och dess nätverk 1853–1910. Stockholm: Atlantis 2001.
- Denna text bygger i stor utsträckning på förordet till den svenska översättningen av Einsteins bok. "Den speciella och allmänna relativitetsteorin", Daidalos, 1989. En kortare presentation har även publicerats i tidskriften Tvärsnitt nr. 3, 1990, där det finns flera bilder.

Aant Elzinga är professor i vetenskapsteori vid Göteborgs universitet. Han har en grundutbildning i teoretisk fysik och tillämpad matematik vid University of Western Ontario, Canada, gjorde en M.Sc. i History and Philosophy of Science vid University College, London i England, och disputerade (1971) vid Göteborgs universitet på en avhandling om Christian Huygens.

Hans vetenskapliga produktion ligger främst inom vetenskapshistoria, vetenskapsfilosofi och forskningspolitiska studier, på senare tid med inriktning mot polarforskning i Antarktis samt paleoklimatologi, samt frågor om universitetens förvandling under trycket av s k globalisering. Under några år på 1980-talet var han i Kanada som forskningspolitisk rådgivare, och har sedan dess varit aktiv i många internationella utvärderingar av FoU.

De senaste två åren har han också tillbringat ett par omgångar som gästforskare vid tekniska högskolan i Zürich, ETHZ, som också är den högskola där Einstein doktorerade i fysik.