

KOSMOS

RELATIVITETS- TEORI

A young woman with long brown hair, wearing a white t-shirt with a blue floral pattern, is pointing her right index finger at the equation $E = mc^2$ on a chalkboard. The equation is enclosed in a hand-drawn rectangular box. The chalkboard is filled with various mathematical formulas and diagrams, including $\nabla \cdot \vec{v} = \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r}(r^2 v_r)$, $\int_0^{\infty} f(x) \delta(x-a) dx = f(a)$, $\vec{J} = \frac{1}{2} \nabla \times \vec{A}$, $\frac{m \hbar \omega}{T} = \frac{\hbar \omega}{\sqrt{2} \pi \hbar \omega}$, and a diagram of a circle with a square inside. A young man with dark hair and glasses, wearing a black t-shirt, stands to the right of the woman, looking at the chalkboard with his arms crossed.

VARFÖR ANSER SÅ MÅNGA ATT EINSTEIN HADE FEL?

© ANNA DAVOUR



Artikeln publiceras under Creative Commons-licensen CC BY-NC-SA 4.0
För bildmaterial med källhänvisning gäller samma upphovsrättsliga regler som för källan.

f SVENSKA
FYSIKER
SAMFUNDET



Anna Davour

disputerade vid Uppsala universitet 2007, på en avhandling i högenergifysik. Hon arbetar som vetenskapsjournalist sedan 2012, och är sedan 2016 fysik- och astronomiredaktör på tidskriften Forskning & Framsteg.



Det förekommer en hel del alternativa vetenskapsteorier som ifrågasätter diverse paradigmer. När det gäller fysik är just relativitetsteorin särskilt populär att angripa. Anna Davour har funderat närmare över detta och ställer frågan vad det är som gör att just Albert Einstein och hans relativitetsteorier ifrågasätts i så hög grad.

Fingerad bild av två personer som debatterar relativitetsteorins vara eller icke vara. I rollerna som hobbyforskare två studenter från Université Côte d'Azur: Adam Gabteni och Victoria Saës.

Varför anser så många att Einstein hade fel?

Eftersom han trots allt var en vanlig människa hade Albert Einstein ändå fel ibland, han också. Ett exempel på det finns dokumenterat i ett par brev från 1938. Det är intressant att se på det intresse dessa brev väckte i medier när de auktionerades ut 2013 till det förväntade värdet av 400 000 dollar. Tidningar världen över skrev då om studenten som visat att självaste Einstein hade fel.

Bakgrunden var en fråga från studenten Herbert Salzer vid Columbia University i USA. 1938 arbetade han med en magisteruppsats som knöt an till ett förslag på förenad fältteori som Albert Einstein hade lagt fram — men sedermera övergav. Einstein svarade med två brev. I det första förklarade han sin uträkning, men i det andra hade han tittat lite närmare på saken och sett att hans ekvation var felaktig och Herbert Salzers var korrekt.

Det anmärkningsvärda här är inte att en student upptäckte ett fel i en etablerad professors uträkning — sådant händer förmodligen nästan varje dag, och ingen vettig människa betalar pengar för att äga papperen som dessa diskussioner dokumenterats på. Det speciella med just denna korta brevväxling är att den involverade fysikens största kändis. Ingen annan har någonsin uppnått samma status som kulturell ikon och sinnebild för genialitet som Albert Einstein.

Detta är antagligen en stor del av förklaringen till att så många genom åren har invänt mot hans relativitetsteorier. Fenomen och tankegångar som många har hört talas om blir mycket mer omdiskuterade än de som bara avhandlas i akademins dolda vrår.

Den allmänna relativitetsteorin är inte den slutgiltiga och fullständiga teorin för gravitationen. Det betyder inte att Albert Einstein hade fel när han ställde upp sin teori, mer än Isaac Newton hade fel ett par hundra år tidigare.

Från början möttes Albert Einsteins relativitetsteorier med en viss skepsis även inom akademiska kretsar. Det är inte mer än rimligt att banbrytande resultat granskas, men det var också fråga om en sorts intern kulturkrock mellan olika sätt att bedriva fysik. I Sverige, till exempel, dominerades fysikforskningen av experiment och precisionsmätningar. Det fanns inte så stor mottaglighet för revolutionerande teoretiska framsteg. Detta var bakgrunden till att Albert Einstein fick Nobelpriset för sitt arbete om den fotoelektriska effekten och inte för relativitetsteorin.

Det har funnits även andra sorters motstånd mot Albert Einsteins teorier. Under 1920-talet började ett mer organiserat motstånd att samlas. Somliga av antirelativitetsaktivisterna var utbildade fysiker, men de flesta tycks ha varit självlärda, med blandade bakgrunder och med egna teorier att presentera. Det finns fortfarande sådana Einsteinskeptiker och relativitetsmotståndare. De går långt bortom de inomvetenskapliga diskussionerna om vilken fysik som tar vid utanför den allmänna relativitetsteorins domäner. Ibland tycks de hävda att alla forskare har missförstått hur fysiken verkligen fungerar.

I den här artikeln ska jag ta en titt på de olika typer av aktörer som satt sig på tvären och försökt motarbeta relativitetsteorierna. Först en liten varning, för den läsare som kanske månar om en strikt terminologi. I det följande kommer jag ofta att använda "relativitetsteorin" som en förenklad benämning för både den speciella och den allmänna relativitetsteorin — och indirekt också deras experimentella och observationella stöd. I de fall då det spelar roll att skilja på vad som är vad kommer jag att förtydliga det.

Etern förr och nu

En gemensam faktor för många relativitetsmotståndare är att de gärna vill ersätta relativitetsteorin med någon variant av eter teori. En stilstudie av ett par av dem kan vara på sin plats.

Under 1800-talet var tanken om den ljusbärande etern väl etablerad. Ljuset kunde beskrivas som vibrationer i ett medium, eter, som fyller hela rymden. Det vanligaste var att tänka sig etern som mycket stel, eftersom ljuset breder ut sig med så hög fart. Märkligt nog måste denna stela och fasta eter ändå ha mycket låg friktion, eftersom jorden och andra himlakroppar rör sig så snabbt genom den.

Ett antal fysiker arbetade med modeller för etern. James Clerk Maxwell lade till exempel först fram sina ekvationer för elektromagnetismen i ett sådant ramverk med en mekanisk eter. När Albert Einsteins relativitetsteori gjorde upp med idén om en absolut referensram lades etern snart på de avfärdade idéernas skräphög. Det var dock inte alla fysiker som var redo att genast göra sig av med tanken på etern.

En av dem som engagerade sig kraftigt för sin eter teori och mot Albert Einstein var fysikern Ernst Gehrcke (1878–1960). Han var knuten till universitetet i Berlin och samtidigt chef för *Physikalisch-technische Reichsanstalt*, det tyska institutet för mått och vikt. Hans eget område var optik, och han utvecklade metoder för interferometri och spektroskopi. Som experimentalist hade han skaffat sig en god känsla för ljus, och byggde sin konceptuella förståelse av ljus på etern. Han hade tagit till sig idéer från den irländske fysikern och matematikern George Stokes (1819–1903), som arbetade mycket med strömningsmekanik. Tanken var att etern påverkas av materia och dras med i dess rörelse. På detta byggde Ernst Gehrcke vidare. Bland annat tänkte han sig att etern bara dras med av riktigt massiva kroppar som rör sig fort, och han hade tankar om att varje atom bär med sig egen eter.

Ernst Gehrcke hade investerat mycket i sin eter teori, och tyckte att den gav en mycket begriplig beskrivning av världen. Han blev en engagerad Einsteinmotståndare och byggde upp en omfattande samling tidningsurklipp om relativitet och beslätade ämnen. Han korresponderade också med många andra i olika länder.

På den här tiden var det inget märkligt med att fortfarande diskutera etern. Albert Einstein höll själv en föreläsning i maj 1920 om etern och relativitetsteori. Efter att ha gett en historisk bakgrund gav han sig på att använda ”eter” som beteckning för den krökta rumtiden i den allmänna relativitetsteorin. Detta tycks ha varit mer förvirrande än klargörande. Vissa lär ha jublat över att Albert Einstein äntligen behandlade eterbegreppet med respekt, andra avfärdade det som trams. Ernst Gehrcke själv skrev i ett brev: ”Einsteins eterbegrepp = inte eter utan ickeeuclidiskt rum”.

Så småningom slutade fysiker att tala om etern helt och hållet. Ändå går det att hitta till synes högst levande idéer om etern på nätet. På en webbplats utlovas ”*common sense physics*” med ”*aethrokinematics*”, en teori som förts fram av en man vid namn Steven Rado (1910–2012). Sidan har en dekorativ bakgrund av stjärnor

och galaxer, och en animerad grafik med någon sorts kraftlinjer genom en torus. Steven Rado menade sig kunna förklara Galileos tröghetslag, Keplers lagar för planetbanorna, Newtons gravitation, och ännu mer — allt med en och samma modell för eterens rörelser.

I hans modell följer den dynamiska etern med jorden i dess rörelse, vilket också innebär att ljusets fart blir lika stor i alla riktningar. Steven Rado hävdade att detta förklarar resultaten av Michelson-Morley-experimentet, vilket gör Einsteins speciella relativitetsteori helt överflödig och rentav fel. Detaljerna beskrivs inte på webbplatsen, men den som köper Steven Rados böcker får antagligen veta mer om dem.

Etern är alltså inte en helt bortglömd idé. Enligt webbplatsen lever Steven Rado själv inte längre, även om han uppnådde en imponerande ålder. På internet finns fler som förfäktar besläktade idéer och teorier, men här får Steven Rado fungera som exempel på hur eterteorier har förfäktats ända in i vår egen tid.

Organiserat motstånd

Den ovan nämnde Ernst Gehrcke var en av nyckelpersonerna i det mer organiserade motstånd mot relativitetsteorin som mobiliserades under 1920- och 30-talen. Hans efterlämnade papper är en guldgruva för forskningen. Forskaren Milena Wazeck har satt sig in i det som finns kvar av hans samlade dokument. I sin bok *Einsteins Gegner* berättar hon om sina rön (Wazeck, 2009). Hon listar ett antal motståndare mot relativitetsteorin och sorterar deras argument inom tre huvudgrupper.

En grupp grundade sin kritik i klassisk fysik, en annan i filosofiska argument. Den tredje gruppen bestod av dem som hade egna teorier om världen, och en god andel av dem hade helt annan bakgrund än fysik.

Personer från alla de här tre kategorierna samlades under ett gemensamt paraply, kanske mest formaliserat i den internationella organisationen *Academy of Nations*. Den grundades 1921 av den svensk-amerikanske ingenjören Arvid Reuter Dahl (1876–1933). Ernst Gehrcke var organisationens kontakt i Tyskland. I Sverige representerades den av Sten Lothigius (1877–1959) — en jurist med starkt fysikintresse, som också var en av initiativtagarna till Svenska fysikersamfundet.

Själva idéprogrammet för *Academy of Nations* var mycket stort. Det förespråkade en form av världsomspännande tekno-

krati: att ena mänskligheten och bereda väg för en blomstrande framtid genom att låta forskare och experter ta en ledande och samordnande roll. Esperanto skulle vara det gemensamma språket, nationella institut skulle inrättas i alla "civiliserade länder", och speciella priser och hederstitlar skulle inrättas för människor som gjort viktiga insatser för mänskligheten.

Academy of Nations tycks ha siktat lite väl högt, och av de stora planerna blev det inte mycket. Organisationen samlade människor som verkar ha haft missnöjet med den moderna naturvetenskapen som gemensam faktor, och det var kanske inte en fruktbar grund för att göra revolutionerande insatser för mänsklighetens långsiktiga goda. Efter några år tycks organisationen ha tynat bort utan att någonsin fått särskilt många medlemmar, och utan att lämna några större spår efter sig.

Grundaren Arvid Reuterdaahl själv är ett intressant exempel på motstånd mot relativitetsteorin. Han företrädde en egen version av "vetenskaplig teism", och ville beskriva mer än bara ett fysiskt universum. Dessutom han hade en fysikteori som bland annat inbegrep en typ av ljuskvanta med konstant men inte absolut hastighet. Eftersom han ville reservera ordet relativitet för den klassiska relativitetsprincipen hos Galileo och Newton argumenterade han i stället mot "Einsteinism", som han avfärdade som en matematisk fiktion och tillskrev alla möjliga fel. Samtidigt anklagade han Albert Einstein för plagiat, bland annat av termen "*space-time*" som Arvid Reuterdaahl menade att han själv varit först med. Anklagelserna tycks ha grundat sig i likheter i ordval mer än i de underliggande idéerna.

Det fanns också ett politiskt färgat motstånd mot Albert Einstein, med konservativa och nationalistiska krafter som tog avstånd från relativitetsteorin. Sin mest uttalade form fick det i rörelsen som kallades *Deutsche Physik*, tysk fysik. Där *Academy of Nations* misslyckades med att sätta sitt avtryck i världen fick *Deutsche Physik* desto större effekter. Två av de tyngsta företrädarna för den här rörelsen var Nobelpristagare: Philipp Lenard (Nobelpris i fysik 1905 för sitt arbete med katodstrålar) och Johannes Stark (Nobelpris i fysik 1919 både för upptäckten av Dopplereffekten i anodstrålar och för upptäckten av hur spektrallinjer delas upp i elektriska fält — Starkeffekten). Det fanns inget samordnat program, utan rörelsen växte fram genom att idéer utbyttes i olika skrifter och föredrag. Idéerna byggde dels på klassisk fysik och eterteori,

och dels på nationalistiskt och antisemitiskt tankegods. Rörelsen fick inte någon dominerande position inom vetenskapen, men under nazismen fick den politiskt inflytande.

Einstein som medieikon och politisk figur

En hel del av de hätska invändningarna mot relativitetsteorin under denna tid riktade sig mot vad relativitetsmotståndarna beskrev som en propagandakampanj som drevs av medierna.

Det stämmer att Albert Einstein fick mycket plats i tidningarna. Det stora mediala genombrottet kom 1919 med resultaten från Arthur Eddingtons solförmörkelseexpedition. Solens gravitation böjde ljuset, så att de stjärnor som syntes nära solens rand tycktes förskjutna i förhållande till sina vanliga inbördes lägen. Mätningen var svår och behäftad med stora osäkerheter, men stämde bättre överens med förutsägelserna utifrån Albert Einsteins allmänna relativitetsteori än med Newtons gravitationsteori. Detta var tillräckligt för tidningarna, och resultatet uppmärksammades långt utanför de kretsar som fram till dess brytt sig om relativitetsteorin.

Så här skrev till exempel Svenska Dagbladet den 16 november 1919:

”Det är här fråga om en revolution, vars resultat säkerligen i det väsentliga komma att bli bestående. / ... / Man har nämligen, särskilt genom en ny astronomisk upptäckt, som vi här skola redogöra för, fått de mest slående bekräftelser på Einsteins teorier.”

Efter detta gick det inte att stiga tillbaka in i anonymiteten igen. Alla visste vem Albert Einstein var, och han blev föremål för samma typ av mediabevakning som kungligheter och filmstjärnor.

När Albert Einstein skulle besöka Frankrike våren 1922 kom han inte fram vid den förväntade tidpunkten. I stället för den berömde fysikern var det en polsk minister som steg av tåget vid *Gare du Nord*, och möttes av en hop fotografer, journalister och nyfiken allmänhet. Innan misstaget hade retts ut fick den polske politikern väldigt mycket oväntad uppmärksamhet, och tyska tidningar raljerade lite över detta. Mottagandet av denne ”falske Einstein” säger något om kändisskapet, och vilken position Albert Einstein hade fått i populärkulturen och medierna.

Många av angreppen på relativitetsteorin riktade också in sig mot Albert Einstein som person — en jude med liberala åsikter,

uttalad pacifist och internationalist. Albert Einstein påtalade själv det här, och såg politiska motiveringar bakom motståndet. I ett brev till sin vän matematikern Marcel Grossman skrev han i september 1920:

”För närvarande debatterar varje droskförare och varje servitör om relativitetsteorin är riktig. Övertygelsen bestäms härvid av tillhörigheten till ett politiskt parti.”

Andra av de mer politiska invändningarna hängde ihop med en association mellan relativitet och relativism. Relativism är, enligt Nationalencyklopedin, en ”filosofisk teori som hävdar sanningens eller värdenas relativitet / ... / sanningar och värderingar gäller endast för vissa tider, vissa kulturer, vissa människor eller vissa betingelser.” Relativitetsteorin tycktes på samma sätt kasta loss från den solida och begripliga vardagserfarenheten. Är allt relativt?

Kopplingen kommer inte bara ur likheten mellan orden. Relativitetsteorin tycktes bryta mot en syn på vetenskapen som sökandet efter absoluta och fasta sanningar. Den uppfattades som ett tankesätt som ruckade på själva världens grund. Banbrytande tankar som avvek från tidigare auktoriteter tilltalade progressiva falanger mer än konservativa. Tidningar till vänster på en politisk skala rapporterade mycket mer positivt om relativitetsteorin än tidningar till höger.

Relativitetsteorin har förlorat det mesta av sin politiska laddning med tiden, men för många verkar det fortfarande vara något oroande med själva de fysikaliska idéerna.

Varför är fysik så svårt att ta till sig?

När filosofen Bertrand Russell skrev sin bok om relativitetsteori, *ABC of Relativity*, inledde han med ett kapitel om hur vi människor förstår och uppfattar världen. Vi är varelser av en särskild storlek och har en typisk längd på vårt livsspann. Genom våra sinnen skaffar vi oss erfarenheter av världen, men dessa direkta erfarenheter sträcker sig inte så långt bortom vardagsfenomenen. Vårt begrepp om vad som är verkligt grundar sig till stor del i det som är bokstavligen påtagligt — det som vi kan ta på. För det som befinner sig längre bort än vi kan nå är det huvudsakligen synen som ger oss den information vi kan använda för att förstå det. Och sedan måste vi kompensera för att olika personer med olika utgångspunkter kan uppfatta saker olika — och den som har ett teleskop kan se mer än den som inte har.

Avståndet från vardagserfarenheten gör det svårare att ta till sig fysikens begrepp. Tidsdilatation, längdkontraktion, krökt rumtid — de invanda uppfattningarna om rummet och tiden måste omvärderas för att hänga med i vad som menas.

Att ompröva inövade begrepp och beprövad vardagserfarenhet är ett stort steg. I synnerhet om de påtagliga och vardagliga intrycken är integrerade i en genomtänkt världsuppfattning. Det kanske är något fundamentalt mänskligt i att vilja knyta sin världsbild till det kända, och få alla delar att hänga ihop i ett överskådligt helt.

Milena Wazeck skildrar detta inte som en brytning bara med den etablerade fysiken, utan även med hur en allt mer bildad allmänhet hade lärt sig att se på världen – inte minst genom populära bokserier om naturvetenskapen och naturfilosofin. Hon skriver:

”Åskådlighet sågs som kriterium för sanning: bara det kan vara sant som är begripligt för ett sunt människoförnuft utan stora matematiska förkunskaper.”

Avståndet till vardagserfarenheterna är följaktligen ett av hindren från att ta till sig den moderna fysiken. Det abstrakta och matematiska sättet att formulera fysiken blir ett hinder också på ett annat sätt, när det kolliderar med den mänskliga längtan efter mening, betydelse, sammanhang. Det är ofta de existentiella aspekterna av naturvetenskapen som lockar och väcker den breda allmänhetens nyfikenhet. När de akademiska miljöerna inte kan följa upp på denna längtan måste den kanaliseras på något annat sätt.

Idéhistorikern Julia Ravanis beskriver denna sprickbildning mellan förväntningar och krass verklighet på civilingenjörsutbildningen i sin bok *Skönheten i kaos* (2021):

”I tidigare kurser hade föreläsningarnas ändlösa rader av ekvationer varit förankrade i vardagliga skeenden, men nu nämndes verkligheten inte alls. Ekvationerna var allt. Tomheten som detta medförde fick mig att vilja springa från föreläsningssalen och aldrig komma tillbaka. För det var inte bara matematisk förståelse jag sökte, utan också någon sorts mening. Kanske är det därför så många har svårt att förstå den teoretiska fysiken, för att den tycks sakna mening.”

För vissa av dem som närmar sig fysiken utifrån blir detta ett så stort hinder att de vill ersätta den etablerade fysiken med något

annat som är mer tillfredsställande. Vi ser de här typerna av svårigheter också hos fysiker när Albert Einstens idéer började breda ut sig. De argumenterade ofta på sådana sätt att det blir tydligt att de motiverades också av annat än av renodlad fysikidéer. De tycks ha haft en djupare motvilja mot relativitetsteorins formuleringar av verkligheten. Ernst Gehrcke, vars eterteori nämndes ovan, hävdade att relativitetsteorin var ett fall av ”vetenskaplig masshypnos” — ett villospår drivet av propaganda i medierna — och att den leder till solipsism. Philip Lenard framställde relativitetsteorin som en form av bländverk utan substans — men också som en judisk egendomlighet och oförenligt med en ”sund tysk anda”.

Det är kanske inte så märkligt att samma typer av svårigheter med den moderna fysiken, och samma längtan att vilja skapa en annan sorts fysik, dyker upp gång på gång hos nya personer.

Världsgåtelösare och särlingsfysiker

De här mänskliga tendenserna kan vara värda att minnas när det då och då dyker upp ett mejl från någon person som vill föra fram sina egna teorier om hur världen fungerar. Somliga fysiker har fått mycket mer av detta än många andra, och jag känner flera som har sparat dem i omfattande samlingar. Det finns en hel intern kultur kring fenomenet, där fysiker delar länkar till lustigheter som ”*crackpot index*”, med en poängskala för ”potentiellt revolutionerande bidrag till fysiken”.

Jargongen kan lätt bli nedlåtande, antagligen som ett resultat av frustrationen i kontakterna med personer som verkar ha en så fundamentalt annan syn på saker att det inte ens går att samtala. Samtidigt är de ofta kreativa, intelligenta och mycket engagerade.

Vetenskapsjournalisten Margaret Wertheim tog ett helt eget grepp på det här fenomenet i sin bok *Physics on the Fringe* (Wertheim, 2011). Hon utforskade där vad de här personerna kommer ifrån och vad de verkar syssla med, och hur de uppfattar sig själva. Margaret Wertheim kallar dem för särlingsfysiker (outsider physicists), i en parallell med särlingskonstnärer — de som verkar utanför den etablerade konstvärlden och behöver förstås på sina egna villkor.

Det är inte allt av det särlingsfysiker gör som handlar direkt om att kritisera Albert Einstein, men det förekommer ganska ofta. Enligt Margaret Wertheim är det oftare den speciella relativitetsteorin som blir föremål för diskussion och alternativa hypote-

ser, medan den allmänna relativitetsteorin är avskräckande svår att ta till sig och handskas med och därför ofta läggs åt sidan.

De särlingsfysiker Margaret Wertheim skildrar tycks på många sätt vara precis samma sorts personer som de världsgätelösare Milena Wazeck hittar kring det förra sekelskiftet. De hävdar att vetenskapen främst behöver vara begriplig och åskådlig. De ser grundläggande fel i att vetenskapen blir matematisk och teoretisk, och även om de sinsemellan är mycket olika och har disparata idéer kan de enas i sin kritik av den akademiska forskningen. Hon tolkar deras inställning:

”I detta ljus har mänsklighetens dialog med den fysiska världen blivit kapad av en grupp experter som försöker förneka resten av oss att delta i konversationen.”

Steven Rado kan återigen få tjäna som exempel. 1998 skrev han ett manifest för fria tänkare som satte sig emot den moderna fysiken. Det är väldigt energiskt och medryckande, vilket gör texten läsbar trots att den är publicerad på en sida med turkos bakgrund. Han beskriver modern fysik som ”experimentell matematik”, en enorm maskin, en hjärnrobot helt bortkopplad från den grundläggande mänskliga förståelsen av verkligheten. Kvantitativa förutsägelser avfärdar han som något som inte har koppling till något annat än matematiken själv.

För att vara rättvis ska jag inflika att det också finns självlärd och fristående fysiktänkare som är intresserade av matematik, ordentlig formalism, och kanske datormodeller. Men jag förmodar att de som gillar matematik inte är riktigt lika kategoriskt negativa till relativitetsteori som Steven Rado och andra färgstarka anti-Einstein-aktivister.

I *Physics on the Fringe* skildrar Margaret Wertheim sina besök på konferenser arrangerade av en organisation som heter *Natural Philosophy Alliance*. Precis som Einsteinmotståndarna i *Academy of Nations* på 1920-talet är de en brokig samling, med inbördes mycket skilda sätt att se på världen. De kan ändå enas under ett paraply så länge de delar synsättet att det är något fundamentalt fel på den etablerade fysiken. På det sättet kan personer som företräder idéer om etervirvlar, cirkloner eller egna storförenade teorier enas kring sitt motstånd mot vad de uppfattar som en fiende. Att kämpa mot hela den akademiska fysiken är dock ett lite mer diffust projekt än att stå mot en specifik person, som Einsteinmotståndarna för hundra år sedan.

Det finns också andra skillnader mellan nutid och dåtid. Utan att ha gjort någon riktig djupdykning får jag intrycket att det var vanligare att de utomakademiska fysikerna hade uttryckligt metafysiska idéer förr, medan de nutida efterföljarna har mer inomvärldsliga förklaringar — men detta varierar.

Dagens särlingsfysiker har dessutom helt andra sätt att organisera sig. Det finns till exempel en alternativ preprintserver, viXra, där de som hindras från att publicera sig på arXiv kan lägga ut sina alster. På så sätt kan de gå runt akademins grindvakter och bygga ett parallellt ekosystem av idéer. Det är ändå oklart för mig om de kan bygga på varandras teorier, och vad de alls anser kan åstadkomma när de saknar förankringen i empiriska experiment.

Diskussion

Genom åren har det alltså funnits flera olika typer av motståndare mot Albert Einstein och hans relativitetsteorier. Många har studerat olika aspekter av detta ingående, och jag har gjort mitt subjektiva urval av det jag har tagit del av.

En sida av det hela är genuina vetenskapliga invändningar och frågor — särskilt i början innan relativitetsteorierna blivit inarbetade och solitt förankrade i alla möjliga delar av fysiken. Det finns alltid en viss tröghet innan nya tankar blir inarbetade. Senare har också diskussioner vuxit fram om områdena där den allmänna relativitetsteorin inte räcker till och om en möjlig teori för kvantgravitation.

Det har också funnits politiska invändningar, såväl sådana som varit rotade i antisemitiska uppfattningar om ”judisk fysik” och sådana som mest handlat om en reaktion mot nya revolutionära idéer som ställer världen på ända.

Dessutom finns det en negativ ryggmärgsreaktion från många, både förr och nu, som tycker att relativitetsteorin är svår och helt enkelt inte känns rätt. Vissa frågar tills de förstår, andra fastnar i sin första uppfattning att de här sakerna bara inte kan stämma.

Det Einsteinmotstånd som antagligen dyker upp oftast idag är det som går ut på att mer eller mindre avfärda den nutida fysiken och ersätta med någon ny tankegång eller teori om allt. Det finns ett enormt och spretigt släktträd av sådana idéer, och det är inte alla som är huvudsakligen inriktade på just relativitetsteori.

De tänkare som ligger bakom sådana här idéer kallas ibland för crackpots eller liknande nedvärderande saker, men att bara av-

färda dem på det sättet är inte så upplysande. Det kan vara värt att fundera på vad det är de själva tycker att de sysslar med, och kanske kan det lära oss något om vad fysiken betyder för andra än utbildade forskare. Vad får dem att så självsäkert föra fram sina egna teorier om världen, utan att ha riktig förankring i det samtida vetenskapliga samtalet? Vad innebär fysiken för dem?

Det tycks finnas en mänsklig reflex att vilja tänka sig världen som begriplig och hanterlig. Vi ser detta till exempel i konspirationsteoriernas värld, där det är lätt att få gehör för berättelser som samlar till synes slumpartade händelser och ger dem en mening. På samma sätt har Milena Wazeck beskrivit hur ”världsgätelösare” utgick ifrån att världen måste vara begriplig. Om den akademiska fysiken är svår att greppa är den antagligen felaktig, går tankegången.

Amatörforskarnas försök hänger ofta ihop med existentiella funderingar över människans plats i världsalltet. Egentligen är det också något beundransvärt med att lägga mycket tid och tanke-möda på att bygga upp en egen världsbild. Problemet är bara att vi behöver leva i samma värld, och när världsbilderna krockar bryter kommunikationen ofta samman.

Det intressantaste jag har stött på när det gäller att försöka överbrygga dessa kommunikationsklyftor var när fysikern Sabine Hossenfelder startade en konsulttjänst där vem som helst kan betala för att prata med en fysiker. Hon beskrev det hela i en artikel i nättidskriften *Aeon*, och berättade vad hon lärt sig (Hossenfelder, 2016). Klienterna är självlärda hobbyfysiker — kanske inte av det slag som helt avfärdar vetenskapen, men däremot sådana som har egna idéer som de inte lyckas få uppmärksamhet för. Hon talar om för dem hur de behöver gå till väga för att koppla dessa tankar till aktuell forskning, var de har fastnat eller missuppfattat saker, och vad de borde läsa och göra för att komma vidare. Någon av dem har rentav kommit så långt som till en riktig vetenskaplig publikation.

Sabine Hossenfelder är ganska hård, både mot akademien och mot min egen yrkesgrupp, vetenskapsjournalisterna och de populärvetenskapliga författarna:

”[Den] viktigaste läxan jag har lärt mig är att journalister är så framgångsrika i att få fysik att inte verka så komplicerat, att många läsare får uppfattningen att de enkelt kan göra det själva. Hur kan vi skylla på dem för att inte veta vad som krävs om vi aldrig berättar det för dem?”

Här hamnar vi. Varför anser så många att Einstein hade fel? Av olika anledningar. Om vi bortser från de rent politiska motive-ringarna hänger de olika skälen mer eller mindre ihop med att de inte vet eller förstår vad Albert Einstein faktiskt kom fram till och vad det betyder. Det i sin tur hänger ihop med den mycket större frågan om hur vi egentligen förklarar vad fysik är. Det är mycket mer än bara Albert Einsteins teorier som blir missförstått.

Många vill åskådliggöra fysiken och göra den tillgänglig för allmänheten, men missar vi något i det gängse sättet att berätta om det? Fysik är inte bara färgglada diagram, prydliga förklaringar och tydliga svar. Det är inte bara häftiga berättelser om extrema fenomen och universums öde. Fysiken är ett stort och invecklat vetenskapligt bygge av experimentresultat och modeller som behöver passa ihop med varandra. Vi behöver förklara varför den komplicerade matematiken behövs, och varför tusentals fysiker jobbar på heltid för att komma framåt. I detta passar de effekter som beskrivs av relativitetsteorierna in. Vi kan inte förstå och analysera bilderna av gravitationslinser i rymden utan rumtidens krökning, som hanteras med den allmänna relativitetsteorin. Det blir svårt att handskas med partiklar nära ljusets fart utan att förstå de effekter som hanteras med den speciella relativitetsteorin. Och — standardexemplet sedan satellitnavigering blivit vardagsteknik — för att få riktigt hög precision i gps-systemet behövs justeringar från båda relativitetsteorierna.

Det kommer nog antagligen alltid att finnas somliga som har en helt avvikande uppfattning om vad fysik borde vara och hur förklaringar av världen borde se ut. Den etablerade fysiken kan inte alltid ha något fruktbart utbyte med dem. De som däremot vill få ett erkännande av den akademiska fysiken måste prata fysikens språk. Någon som vill ersätta Albert Einsteins formuleringar behöver komma med en egen version som har minst lika god överensstämmelse med verkligheten, annars är det inte till någon nytta.



Vidare läsning

Grandin, K. (2007). Motståndet mot Einstein i Tyskland och Sverige, *Fysikaktuellt*, 4/2007, 10.

Grandin, K. (2021). The difficult task to award Einstein a Nobel prize, *Il nuovo saggiaatore*, 37, 1-2.

Hossenfelder, S. (2016). *What I leared as a hired consultant for autodidact physicists*. <https://aeon.co/ideas/what-i-learned-as-a-hired-consultant-for-autodidact-physicists>.

Wazeck, M. (2009). *Einsteins Gegner*. Campus Verlag.

Wertheim, M. (2011). *Physics on the fringe: Smoke rings, circlons and alternative theories of everything*. Walker Books.

