

Verkligheten slår tillbaka

text: Anna Davour

foto: Fabio del Sordo

Sabine Hossenfelders intresse för kosmologi och astrofysik kom på omvägar. Via matematiken började hon syssla med kvantgravitation, och observationer som kan ge nycklar till den sortens ny fysik hittar man inte här på jorden. Populär Astronomi träffar henne för att prata om rymdburna teleskop, vetenskapsbloggande och det nomadiska forskarlivet.

Det är fortfarande lite folk kvar här på Nordita, det nordiska institutet för teoretisk fysik i Stockholm. De upprätthåller feststämningen. En liten grupp av personer står i ett hörn kring stereon, och Sabine Hossenfelder sitter på en stol i mitten av rummet och pratar med någon. Nästan all mat är slut, men hon erbjuder mig att ta för mig av det som finns och jag hittar några sockerärter som jag knaprar på.

Det är mottagning, i samband med en fyra veckors seminarierie: ”Perspectives of Fundamental Cosmology”. Sabine Hossenfelder är ordförande.

– Men du måste förstå att jag inte är någon kosmolog eller astronom, påpekar hon noga.

Hennes intresse i kosmologi och astrofysik har växt fram från det teoretiska hållet. Hon är teoretisk fysiker, och hennes intresse i astrofysik och kosmologi hör ihop med att det är inom de här områdena man hittar de extrema energier, avstånd och tidsrymder som kan göra det möjligt att upptäcka och testa ny fysik.

Hennes egen forskning kretsar kring kvantgravitation, försöket att beskriva gravitationen på ett sätt som är enhetligt med hur man behandlar de övriga typerna av fundamental växelverkan. Hittills beskrivs gravitationen av den allmänna relativitetsteorin, som en geometrisk egenskap hos rumtiden, medan den elektromagnetiska kraften och den starka och svaga kärnkraften beskrivs som något som förmedlas med kraftpartiklar. Det är två olika teoretiska byggen, som inte så lätt kan förenas, och det betyder att den djupare förståelsen för hur de här fenomenen hänger ihop fortfarande saknas.

Går ljuset alltid lika fort?

Sabine Hossenfelder och andra teoretiska fysiker arbetar hårt med att formulera möjliga beskrivningar av kvantgravitation, och lista ut vilka effekter olika möjliga scenarier skulle ha för olika observationer. Det är oerhört svårtillgängliga effekter.

– En sak vi tittar efter är om ljusets hastighet varierar med energin, säger Sabine Hossenfelder.

En sådan effekt förutspås av en del varianter av kvantgravitation. Det här skulle man kunna se genom att titta på något fenomen väldigt långt bort, som de enormt energirika utbrott som kallas för gammablixtar. Om en gammablixt kastar ut strålning av lite olika energier, och de rör sig olika fort, så borde man kunna upptäcka det när strålningen når oss över enorma avstånd. Då skulle strålning med vissa energier komma fram till våra instrument lite fördröjd jämfört med andra energier.

Två viktiga sådana instrument finns på satelliten Fermi. Vid det här laget finns ganska mycket information om gammablixtar från Fermi, data som analyserats i flera omgångar.

– Deras resultat är nästan exakt vad man skulle vänta sig om ljuset alltid har samma hastighet. Om de bara blir lite bättre skulle de klart kunna utesluta att det finns någon variation. Och då skulle jag bli väldigt nöjd, för jag har skrivit en artikel där jag argumenterar för att det inte borde finnas någon sådan effekt!

Hon skrattar lite.



Ekvationer på tavlan är en del av vardagen för forskare på Nordita som Sabine Hossenfelder.

– Det är kanske lite elakt att hoppas att de inte ska se något. Men faktum är att jag blir glad om de hittar en effekt också, för det skulle ju vara spännande.

Det finns många andra spår som också provas och diskuteras, bland annat i den seminarieserie som pågår här på Nordita. Det handlar till exempel om att leta efter ledtrådar till kvantgravitationen i universums bakgrundsstrålning.

Det där andra pusslet

Nu springer två barn i tvåårsåldern förbi där vi sitter och pratar. Det är Sabines och hennes man Stefan Scherers tvillingar. De roar sig med sin pappa i korridorerna och ett sidorum. Samtidigt kommer någon förbi och försöker bjuda bort det som finns kvar av vin och öl från mottagningen, men vi avböjer.

Men hur hamnade Sabine Hossenfelder inom fysiken?

– Jag började faktiskt med att läsa matematik, berättar Sabine Hossenfelder. Men mitt problem var att det var svårt att se vilka av matematikens oändliga möjligheter som beskriver verkligheten. Jag gillar renheten i matematiken: du skriver ner dina antaganden, och sedan följer allt därifrån: sats, bevis, följsats. Jag älskar det! Men jag vill ha någon beröring med verkligheten.

Hon berättar hur institutionen för fysik erbjöd henne ett jobb, och hon gjorde sitt magisterarbete om Hawking-effekten – partiklar som produceras i starkt böjd

rumtid, som i närheten av svarta hål. Därifrån fortsatte hon med att syssla med fysik som involverar extra dimensioner, utöver de tre rumsdimensionerna och tiden. Därifrån kom hon in i teorierna för kvantgravitation, eftersom vissa versioner av kvantgravitation gör extra dimensioner nödvändiga.

Vägen genom forskningen har också varit en geografisk resa, som det är för så många forskare. Det har varit tre perioder av korta anställningar ("postdocs") på olika ställen i USA och Kanada, innan hon hamnade på Nordita i Stockholm.

– Det är skönt att vara tillbaka i Europa, tycker Sabine Hossenfelder.

Det är närmare till maken som bor i Tyskland, men hon upplever också att det är en skillnad i forskningskulturen. Enligt hennes erfarenhet är den mer samarbetsinriktad här än i Nordamerika.

Hon är väldigt kritisk till det här systemet med korta projekt och korta anställningar. Det är påfrestande för privatlivet förstås, men det är inte bra för forskningen heller, tycker hon. Det bryter upp fruktbara samarbeten, och det gör det svårt att ta sig an stora och svåra frågor som inte leder till något tydligt resultat inom några få år.

Men livet är inte bara arbete. Sabine Hossenfelder berättar också att hon tycker om att måla, och en del av hennes målningar finns avbildade på hennes personliga webbplats. Men det där hinner hon inte med nu, det är en vilande hobby.

VINTERNS PROFIL

Blogg som återkoppling till allmänheten

En hobby som kanske har starkare beröringspunkter med jobbet är bloggen Backreaction.

– Från början tänkte jag mig bloggen som ett sätt att slippa berätta precis samma sak för alla som ringde mig hemifrån när jag bodde i USA, säger Sabine Hossenfelder. Men sedan skrev jag inte så mycket om mitt liv och vad jag gjorde.

Det finns fortfarande en personlig ton i bloggen, och ibland lite uppdateringar om familjelivet, men det dominerande ämnet är fysik. Ibland recenserar hon böcker också. Ett omtyckt inslag har varit adventskalendern. Ett år innehöll den till exempel ett viktigt eller roligt diagram per dag.

Två av Sabine Hossenfelders artiklar från Backreaction har fått vara med i de årliga antologierna The Open Laboratory, som samlar det bästa av det som skrivs om forskning på engelskspråkiga bloggar.



Bloggen Backreaction.

Men det bästa med bloggen är att skriva om intressanta saker för att få reda ut tankarna lite.

– Det är när jag skriver och försöker förklara för någon som inte vet något som jag själv riktigt förstår. Och så är det en väldigt bra ursäkt för att ta kontakt med människor och ställa alla frågor jag vill ha svar på, när jag vill skriva om något som de är inblandade i, säger hon.

Nu när Sabine Hossenfelder jobbar på en ren forskningsinstitution, och alltså inte undervisar, tycker hon också att det också är ett sätt att föra kunskap vidare. Den ska inte stanna hos forskarna, utan nå ut till allmänheten.

– Mycket forskning är ju finansierad med skattepengar, påpekar hon. Så allmänheten som är med och betalar. Då ska de också få veta vad pengarna går till. ★

Sabines blogg hittar du på <http://backreaction.blogspot.com>

Orienteringskurser i astronomi



BILD: NASA/HUBBLE HERITAGE TEAM

Exoplaneter **Etnoastronomi**
Universums byggnad **Astronomi i konstens historia**
Universums utveckling **Interstellär kommunikation**
Den astronomiska världsbildens utveckling
Navigeringskonstens historia **Astronomi – Astrologi**
Astronomisk rymdforskning **Astrologi**
Livsbedingungen i universum

Under VT13 går kurserna

Universums utveckling
Astronomi – Astrologi

Under HT13 går kurserna

Exoplaneter
Etnoastronomi

Välkommen att läsa astronomi hos oss!

<http://physics.gu.se/~tfams/Astro/Orient.html>

Kontakta:

Maria Sundin
maria.sundin@physics.gu.se
Institutionen för fysik
Göteborgs universitet
412 96 Göteborg



GÖTEBORGS UNIVERSITET