



LUND UNIVERSITY

Parentation över Bengt Edlén

Martinson, Indrek

1993

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Martinson, I. (1993). Parentation över Bengt Edlén. Kungliga Vetenskapsakademien.

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Parentation över Bengt Edlén

Född den 2 november 1906, avliden den 10 februari 1993

KVA den 17 mars 1993

Bengt Edlén föddes i Gusum, Östergötland den 2 november 1906, son till kamreraren Gustaf Fridolf Edlén och hans maka Maria Amalia. Efter studentexamen i Norrköping 1926 studerade Edlén vid Uppsala universitet där han blev fil kand 1928 samt fil lic, fil dr och docent 1934. Tio år senare, 1944, tillträdde han en professur i fysik vid Lunds universitet, vilken han uppehöll till sin pensionering 1973. Edlén invaldes i Kungliga vetenskapsakademien den 16 april 1947, och han tillhörde Nobelkommittén för fysik från 1961 till 1976. Bengt Edlén avled i Lund den 10 februari 1993.

Bengt Edlén började sin vetenskapliga verksamhet 1928 vid Manne Siegbahns institution i Uppsala. Siegbahn, som hade tilldelats 1924 års Nobelpris i fysik för sina "röntgenspektroskopiska upptäckter och forskningar", hade i Uppsala skapat sin tids förnämligaste laboratorium för röntgenspektroskopi. Edlén fick i uppdrag att utnyttja en ny spektrograf, konstruerad av Siegbahn, för att försöka överbrygga ett okänt spektralområde, nämligen intervallet mellan långvågig röntgenstrålning och kortvågig optisk strålning. Efter en jämförelsevis kort tid lyckades Edlén observera optisk strålning vid så korta våglängder som 40 Å, som var 110 Å kortare än vad som tidigare varit möjligt. Ett synnerligen betydelsefullt experimentellt resultat erhöles redan 1929, då Edlén kunde bekräfta norrmannen Egil Hylleraas' beräkningar av energier hos joner med två elektroner - kvantmekanikens giltighet för att beskriva mer komplicerade system än väteatomen hade därmed påvisats. Edléns doktorsavhandling från 1934 "Wellenlänge und Termsysteme zu den Atomspektren der Elemente Lithium, Beryllium, Bor, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff" innehåller sällsynt omfattande och noggranna analyser av atomspektra för de 8 lättaste grundämnena. Än i dag lönar det sig att studera detta magnifika arbete - man måste instämma i den ryktbare astronomen Henry Norris Russells beröm "It is a superb work and so complete that it should be the definite treatise of the subject. I need not emphasize how great its astrophysical value has been and will continue to be." Ett anmärkningsvärt resultat var att Edlén observerade en ytterst liten skillnad mellan experimentella och

teoretiska energier hos vätelika joner, en avvikelse som då inte kunde förklaras. Det har sedermera visat sig att Edlén hade gjort den första observationen av den s k Lamb-förskjutningen, uppkallad efter Willis Lamb som år 1947 undersökte effekten noggrant och som 1955 belönades med Nobelpriset i fysik. För att förklara experimenten måste en ny och mycket avancerad fysikalisk teori, *kvantelektrodynamiken*, införas.

Edlén hyste ett livligt intresse för astronomi och astrofysik, och hans studier av atomers och joners spektra har varit av den största betydelse för astrofysiken. Redan 1931 lämnade han viktiga bidrag till tolkningen av vissa heta stjärnors (s k *Wolf-Rayet-stjärnor*) spektra, och han lyckades också påvisa förekomsten av neon och argon i nebulosor. Tillsammans med amerikanen Ira Bowen kunde Edlén också identifiera strålning från 6 gånger joniserat järn, Fe^{6+} , i stjärnan Nova Pictoris - det var på den tiden (1939) den högsta jonisationsgraden som hade identifierats i ett astronomiskt spektrum.

Dessa viktiga astrofysikaliska upptäckter utgör prologen till Bengt Edléns mest uppseendeväckande insats som forskare - *identifieringen av solkronans spektrum*. Som bekant omges solen av en tunn korona. Vid en solförmörkelse år 1869 registrerade astronomer för första gången solkronans spektrum, varvid en grön spektrallinje av okänt ursprung kunde observeras. Varken denna linje eller andra koronalinjer (vilka rapporterades senare) kunde identifieras. Trots stora ansträngningar var man tvungen att konstatera att motsvarande spektrallinjer var omöjliga att reproducera i laboratoriet. Problemen framstod som så intrikata, att ett flertal hypoteser framkastades, inklusive tanken på förekomsten av ett nytt grundämne, *koronium*, vilket enbart skulle finnas i solens korona.

Detta 70 år gamla problem löstes för drygt 50 år sedan av Bengt Edlén. Genom att utnyttja sina egna systematiska undersökningar av flerfaldigt joniserade metallers spektra, kunde han entydigt fastställa att de mystiska linjerna i kronans spektrum härrörde från joner som Fe^{13+} och Ni^{15+} . Det var fråga om s.k. *förbjudna atomära övergångar*, vilka normalt inte äger rum i de ljuskällor som används i laboratoriet. Edléns resultat väckte utomordentligt stort uppseende, eftersom det innebar att solkronans temperatur är ca 2 miljoner grader, ett sensationellt högt värde med tanke på att solytans temperatur är 6 000 grader. Ett preliminärt meddelande om denna upptäckt lämnades vid Vetenskapsakademiens sammanträde den 12 mars 1941 och en längre artikel publicerades av Edlén i Zeitschrift für Astrophysik 1942. I Svenska Fysikersamfundets årsbok "Kosmos" gjorde Edlén 30 år senare (1972) följande intressanta kommentar: "Upptäckten kom som en frukt av studier av olika

atomspektra som gjorts i ett helt annat våglängsområde och utan tanke på det speciella problem som fick sin lösning. Moralen av detta skulle vara att det stundom är en fördel att nalkas ett problem från sidan, liksom i förbigående. Går man rakt på uppgiften, laddad med förkunskaper och försöker inringa tänkbara möjligheter, kan man riskera att redan från början eliminera den riktiga lösningen och missa möjligheten att finna något radikalt nytt".

Bengt Edlén's tolkning av solkronans spektrum räknas till detta århundrades mest banbrytande astrofysikaliska insatser. Det blev Edlén förunnat att uppleva 50-års jubiléet av sin upptäckt, och han glädde sig mycket åt de talrika hälsningar från fysiker och astronomer som nådde honom under sommaren och hösten 1992.

År 1939 observerade Edlén tillsammans med Folke Tyrén för första gången s k dielektroniska satelliter, dvs relativt svaga spektrallinjer vilka omgav betydligt starkare, välkända linjer. Edlén och Tyrén fann att satellitlinjerna härrörde från joner som hade en passiv extra elektron, "åskådare". Till en början var väl upptäckten närmast av "akademiskt intresse", men sedan 1960-talet används sådana satelliter regelbundet inom såväl astrofysik som plasmafysik med fusionsforskning för att utföra noggrann diagnostik av heta plasmor.

Som professor i Lund fick Edlén ett stort antal nya uppgifter. Han blev sålunda engagerad i den Naturvetenskapliga forskningskommitté som tillsattes av Tage Erlander på hösten 1944 med uppgift att planera den naturvetenskapliga forskningen. Till kommitténs förslag, som togs av 1946 års riksdag hörde inrättandet av Naturvetenskapliga forskningsrådet, NFR. Edlén var ledamot av NFR i totalt 11 års tid, och han spelade därigenom en viktig roll vid efterkrigsårens kraftiga upprustning av svensk fysikforskning. I Lund ledde han med stor energi och skicklighet planeringen av en ny fysikbyggnad vilken togs i bruk 1950. Resultatet blev utmärkt, vilket var väntat för dem som kände Edlén; att han även själv var nöjd framgår av en artikel som han skrev för "Kosmos" (1953).

Edlén har själv med karakteristisk blygsamhet betecknat sina betydande insatser under de senaste decennierna som "allmännyttig verksamhet inom spektroskopin". Till denna kategori räknade han t ex uppdraget som ordförande i Internationella Astronomiska Unionens kommitté för standardvåglängder (i denna egenskap uppställde han bl a en berömd formel för luftens brytningsindex) och författandet av den berömda s k "handboksartikeln". Sistnämnda artikel "Atomic Spectra" , som utkom år 1964 i "Handbuch der

Physik", är ett monumentalt arbete som utgör en hörnsten för all atomspektroskopisk forskning.

Atomspektroskopin hade spelat en dominerande roll under mellankrigsåren - inte minst när kvantmekaniken behövde testas - men den betraktades ofta som omodern på 1940 och -50 talen, då helt andra delar av fysiken fick etiketten "frontlinjeforskning". Atomspektroskopins renässans kom emellertid snabbare än de flesta hade kunnat förutse. Redan 1946 lyckades amerikanska astronomer med hjälp av en höghöjdsraket observera solens spektrum i det ultravioletta området, och sedan dess har ett ytterst rikt observationsmaterial erhållits med utnyttjande av raketer och satelliter. Solens - och även stjärnornas - spektra vid korta våglängder befanns vara rika på tidigare okända spektrallinjer, vilket till en början förbryllade astronomer och rymdfysiker. I många fall kunde Edlén direkt lösa de uppkomna problemen, men observationsmaterialet var inte sällan så omfattande, att noggrann och långsiktig atomfysikalisk forskning också erfordrades för att tolka spektra från rymden och på så sätt förstå olika fysikaliska processer i solen och stjärnorna. Bengt Edlén och hans medarbetare i Lund spelade en ledande roll i denna verksamhet som fortfarande har stor aktualitet. Samarbetet mellan atomfysiker och astronomer har under de senaste decennierna resulterat i information som är av stor betydelse för vår nuvarande världsbild.

Bengt Edlén hade knappast väntat sig att de förbjudna spektrallinjer som han identifierade i solkronan någonsin kunde observeras i laboratoriet. Så skedde emellertid på 1970-talet när man i fusionsanläggningar, t ex tokamaker, lyckades åstadkomma plasma-temperaturer och -tätheter som var jämförbara med dem som råder i solkronan. Edlén blev nu en stor och ofta anlita auktoritet även inom fusionsforskningen. Samtidigt som han med stor tillfredsställelse delade med sig av sina erfarenheter, hade han själv glädje av fusionsdata vid sina analyser av högt joniserade atomers spektra.

Som emeritus fortsatte Edlén sin forskning. Mellan 1973 och 1987 publicerade han drygt 20 originalartiklar och höll ett flertal inbjudna föredrag vid internationella konferenser. Hans sista arbete "Energy Structure of Highly Ionized Atoms", är en översiktsartikel som utkom 1987. Den kan betraktas som hans vetenskapligt testamente - här sammanfattar och systematiserar han med sedvanligt mästarekap det synnerligen rika experimentella material som hade tillkommit under de senaste decennierna.

Som atomfysiker var Edlén strängt saklig, kritisk och objektiv. Han ställde mycket höga krav på forskningens kvalitet, och han föregick själv med gott

exempel. Hans egna analyser har bestått sentida kritiska granskningar - allt är korrekt, inget kan ändras och endast tillägg kan möjligtvis komma i fråga. Mot sina medarbetare var han synnerligen generös - ofta ställde han sitt eget opublicerade material till doktoranders förfogande och avböjde som regel förslag om medförfattarskap. Han var alltid beredd att granska manuskript från mindre erfarna spektroskopister - från när och fjärran - och han kunde ibland offra veckor av sin egen dyrbara tid för att revidera och förbättra mediokra analyser.

Som en av vår tids främsta fysiker fick Edlén motta ett stort antal svenska och utländska utmärkelser, bl a Vetenskapsakademiens Svante Arrheniusmedalj i guld (1944) och dess stora pris (1971), Royal Astronomical Society:s guldmedalj (1945) och National Academy of Science:s Henry Draper Medal (1968). Allt detta glädde honom säkert, men han förblev dock den hängivne och ödmjuka forskaren.

Som person var Bengt Edlén tystlåten, och han kunde förefalla reserverad. Till hans framträdande egenskaper hörde ärlighet, integritet, anspråkslöshet, hjälpsamhet och en stilla humor. (Någon gång i början av 1980-talet erhöll jag ett brev från en framstående rysk astrofysiker som först sammanfattade Edléns arbeten och sedan ställde frågan "Varför har han inte fått Nobelpriset?". Jag visade brevet för Edlén, som läste det med visst intresse och efteråt tillade stillsamt "Du förstår, det är bra att de ställer den frågan - det skulle vara mycket värre man frågade 'Varför har Edlén egentligen fått Nobelpriset?'"). Av "International Who's Who" framgår det att hans fritidsintressen var "spectroscopy and gardening". Han hade förvisso många andra intressen, men måste ändå ha varit lycklig som på ett så naturligt sätt lyckades kombinera arbete och fritid.

Vi lyser frid över hans minne.

Indrek Martinson