



LUND UNIVERSITY

Minnesteckning över Sven A E Johansson

Ryde, Hans

1994

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Ryde, H. (1994). Minnesteckning över Sven A E Johansson. 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

Sven A. E. Johansson

*8/2 1923 † 19/1 1994

Minnesteckning vid Kungl. Vetenskapsakademiens
sammanträde den 23 februari 1994

av Hans Ryde

Minnesteckning över Sven A. E. Johansson

* 8 februari 1923 † 19 januari 1994

Kungl. Vetenskapsakademien den 23 februari 1994

Sven Johansson föddes den 8 februari 1923 i Hol, ett litet samhälle mellan Alingsås och Vårgårda på västgötaslätten, som son till folkskollärare Axel Johansson och hans maka Hanna. Efter studentexamen i Malmö 1941 inskrevs han vid fackavdelningen för kemi och kemisk teknologi vid Kungl. tekniska högskolan i Stockholm, där han avlade civilingenjörsexamen 1944. Hans intresse fokuserades senare mot kärnfysiken, som var under snabb utveckling efter andra världskrigets slut. Han fortsatte sina studier vid Lunds universitet, där han som elev till Sten von Friesen disputerade i kärnfysik 1952 och samma år utnämndes till docent.

Efter disputationen tillbringade Sven Johansson ett och ett halvt år vid Institute for Atomic Research vid Iowa State College i Ames, Idaho. 1957 fick han en befattning som laborator vid dåvarande Atomkommittén med placering i Lund. Från oktober 1961 till januari 1963 arbetade han vid Lawrence Radiation Laboratory i Berkeley i Kalifornien. 1963 utnämndes Sven Johansson till professor i fysik vid Chalmers tekniska högskola för att redan 1965 återvända till Lund som professor i kärnfysik vid den då nya tekniska högskolan, från vilken tjänst han avgick som emeritus 1989. Efter några år som dekanus vid LTH utsågs Sven Johansson i en besvärlig tid 1970 till Rector Magnificus vid Lunds universitet, ett förordnande han innehade i sju år.

Han invaldes i Kungl. Vetenskapsakademiens tredje klass den 8 april 1970. Sven Johansson verkade som Vetenskapsakademiens vice preses 1977 - 1981 och var dess preses 1985 - 1987. Han var ledamot av akademiens fullmäktige för Nobelstiftelsen sedan 1984 och ledamot av Nobelkommittén för fysik från 1974 - 1986, som dess ordförande 1985 - 1986. Sven Johansson hade härutöver många andra offentliga uppdrag, bl. a. som ledamot av Statens råd för atomforskning, styrelseledamot i statens strålskyddsnämnd,

ledamot av forskningsberedningen och tekniska fakultetsberedningen. Sven Johansson avled i Lund den 19 januari 1994.

Sven Johansson var experimentalfysiker med fallenhet för instrumentutveckling men hade samtidigt ett djupt intresse för teoretiska modeller av en underliggande fysikalisk verklighet. Hans första uppmärksammade vetenskapliga arbeten rörde scintillationsspektrometri. Han gjorde redan här en pionjärinsats av betydande mått genom att vara den förste som påvisade Na(Tl)I kristallers användbarhet för precisionsbestämning av energin hos β - och γ -strålning. Han var här före nobelpristagaren Robert Hofstadter. Han utnyttjade senare dessa detektorer i en parspektrometeruppställning, som blev mycket uppmärksammad.

I slutet av 1940-talet hade man i USA upptäckt att sannolikheten för absorption av fotoner i atomkärnor är särskilt stor i ett energiområdet omkring 10 till 30 MeV. Stimulerad av detta inledde Sven Johansson och hans medarbetare i Lund experimentella studier av kärnfotoreaktioner. Detta kom under en lång tid att vara en viktig del av institutionens forskningsprofil. I en serie mycket detaljerade undersökningar av (γ, p) reaktioner i lätta grundämnen, som ^{16}O , kunde man kartlägga strukturen hos exciterade tillstånd i dessa jätteresonanser. I experimenten utnyttjade man bromsstrålningsspektrum, med en maximal energi av 21 MeV, från synkrotronen i Lund. Under denna period studerade Sven Johansson dessutom rotationstillstånd hos deformationerade atomkärnor och var en av de första som kunde bekräfta förutsägelserna av den kollektiva modellen för kärnan, som just lanserats av nobelpristagarna Aage Bohr och Ben Mottelson i Köpenhamn.

Ett annat centralt forskningsområde för Sven Johansson var fissionsprocessen. Han studerade fotofission och γ -sönderfall av fissionsfragment. Hans största insats inom detta område gäller kanske de teoretiska studier kring transurana kärnors stabilitetsförhållanden, som han genomförde främst under tiden i Berkeley. Fram till slutet av 1950-talet behandlades fissionen i stor utsträckning som ett fenomen som kunde beskrivas inom ramen för den av Niels Bohr införda vätskedroppsmodellen. Det var

först under 1960-talet som man började beakta effekterna av skalstrukturen hos atomkärnorna för att förstå fissionen av de tyngre grundämnena. Sven Johansson var den förste som beräknade skalkorrekktioner för fissionsbarriären. Massförhållandena vid spontan fission av transuraner resulterar vanligen i ett tyngre och ett lättare fragment. Förhållandet mellan symmetrisk och asymmetrisk fission kan inte förklaras inom ramen för vätskedroppsmodellen eftersom den asymmetriska sadelpunkten här alltid ligger högre än den symmetriska. Sven Johansson visade att den asymmetriska fissionen vid låga excitationsenergier kunde förklaras genom att skaleffekterna är så stora att de pressar ner den asymmetriska barriären under den symmetriska. Detta beror på att vissa en-partikelbanor är mycket känsliga för asymmetriska deformationer. För vissa av dessa banor ökar energin kraftigt med deformationen, medan den avtar för andra. Eftersom kärnan försöker minimera sin energi kommer banor med fallande energi att favoriseras, varvid kärnans totala energi minskar som funktion av den asymmetriska deformationen.

Sven Johanssons arbeten med fissionsprocessen tangerar hans intresse för nukleär astrofysik. Inom detta fält har han lämnat bidrag till studiet av atomkärnors massor genom en semi-empirisk massformel, som han och hans medarbetare utvecklade, till studier av fördröjd fission och dess betydelse för bl.a. kronologin och elementsyntesen genom r-processen samt till tolkningen av den kosmiska röntgenstrålningens ursprung.

Som professor vid en teknisk högskola var det naturligt för Sven Johansson att försöka tillämpa kärnfysikalisk mätteknik och kärnfysikaliska metoder inom andra vetenskapsgrenar. Han införde 1970 en metod, där man genom att bestråla prover med protoner från en accelerator kan mäta ytterst små mängder av olika grundämnen som spårelement. Det är möjligt genom att detektera den av protonerna inducerade röntgenstrålningen. Denna PIXE-teknik, där akronymen står för "Particle Induced X-ray Emission", är numera en etablerad standardmetod för analys och kommer för alltid att vara intimt förknippad med Sven Johanssons namn. PIXE-metoden används nu över hela världen inom vitt skilda områden som atmosfärkemi, geovetenskap, arkeologi, konst-

vetenskap, materialteknik, biologi och medicin, liksom i arbetet att förbättra arbetsmiljöer och detektera luft- och vattenföroreningar. Sven Johanssons stora bibliografi "PIXE - a novel technique for elementary analysis" utkom 1988. Som ett tecken på PIXE-teknikens genomslagskraft kan nämnas den serie av konferenser som numera arrangeras kring tekniken runt om i världen, varav den senaste var förlagd till Japan. Som emeritus engagerade han sig vidare i det internationella PIXE-arbetet och med honom som redaktör och medförfattare föreligger nu ett stort översiktsverk om metoden i det närmaste färdigt för tryckning. Sven Johansson hade ett genuint intresse för tvärvetenskapliga problemställningar och framhöll att hans bakgrund som kemist var av särskilt stor betydelse i samband med tillkomsten av PIXE.

För Sven Johansson stod den experimentella kärnfysiken i centrum samtidigt som han med sin skarpa analytiska förmåga aktivt kunde bidra till utvecklingen av våra fenomenologiska modeller av atomkärnan. Han var på sitt sätt den ensamme forskaren och hade därför ett svalt intresse för den utveckling som kärnfysiken och dess systervetenskaper kan tyckas ta mot allt större och dyrbarare anläggningar. Med sin idériakedom och sin förmåga att öppna nya fält fick han glädjen att se en stor skara lärjungar, som nu följer i hans spår.

Sven Johansson var personligen anspråkslös och trivdes nog bäst med sitt vetenskapliga arbete. Icke desto mindre åtog han sig svåra och maktpåliggande uppgifter av administrativ karaktär och genomförde dem, ofta med stöd av sin hustru, på sitt vanliga lugna och omdömesgilla sätt. Han fann dock, tror jag, en viss glädje också i denna verksamhet. För sin familj med en skara uppväxande ungdomar verkade han, liksom för sina studenter, genom sitt föredöme. Det måste ha varit med stor tillfredsställelse som han fann att ungdomarna delade hans intresse för astronomi och naturvetenskap liksom för naturen runt omkring dem.

Hans Ryde