

LAVDATIO DOMINI

pentru acordarea titlului de
DOCTOR HONORIS CAUSA
al Universității din București

Domnului **Profesor universitar dr. Horst STÖCKER**

de la Universitatea „Johann Wolfgang Goethe” din Frankfurt am Main

Domnul Prof.univ.dr. Horst STÖCKER este director general al GSI Darmstadt (Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Germania), Judah M. Eisenberg Professor Laureatus of Theoretical Physics, la Facultatea de Fizică a Universității „Johann Wolfgang Goethe” din Frankfurt pe Main, Germania, Directorul Școlii Internaționale pentru Științe din Frankfurt [FIGSS (Frankfurt International Graduate School for Science)] și al Institutului pentru Studii Avansate din Frankfurt [FIAS (Frankfurt Institute for Advanced Studies)], ambele fiind institute ale aceleiași universități. Domnia sa este, de asemenea, și prorector al acestei Universități.

GSI Darmstadt este unul dintre cele mai importante institute de cercetări de Fizică nucleară din Europa și din lume. România este una dintre cele 12 țări fondatoare ale marelui proiect internațional FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research) inițiat de GSI.

Domnul Prof.univ.dr. Horst STÖCKER s-a născut la 16.XII.1952 în Frankfurt pe Main. A terminat Facultatea de Fizică a Universității din Frankfurt în anul 1976 cu o lucrare de diploma teoretică privind materia nucleară puternic comprimată și undele de șoc formate în ciocniri de ioni grei relativiști, subiect pe care l-a continuat și aprofundat în teza de doctorat susținută în anul 1979. Teza a fost apreciată în mod deosebit, autorul primind distincția Summa cum Laude. Încă din anul 1974 a fost angajat ca cercetător la Institutul de Fizică Nucleară și la Institutul de Fizică Teoretică al Universității din Frankfurt am Main. În anul 1976 a lucrat la Oak Ridge National Laboratory (ORNL), SUA, iar în perioada 1981-1985 la Lawrence Berkeley Laboratory (LBL) și National Superconducting Cyclotron Laboratory al Univesității din Michigan (Michigan State University), East Lansing, SUA (asistent și apoi profesor asociat). A revenit ca profesor invitat în 1988 la LBL, a continuat la Lawrence Livermore National Laboratory, iar în anul 1992 a fost Profesor invitat la Institutul de Fizică Teoretică al Universității Washington din Seattle. În anii 1996, 1997 și 1998 a lucrat la Brookhaven National Laboratory (BNL). Începând din anul 1985 este Profesor de Fizică teoretică la Universitatea „Johann Wolfgang Goethe”. În anii 1993 și 1994 a fost profesor invitat la Centrul de Cercetări Nucleare din Strasbourg, Franța. În anul 2000 a devenit șeful catedrei de Fizică Teoretică și Astrofizică, precum și vicepreședinte (prorector) al Universității, funcție în care a fost reales și în anul 2006. Din anul 1982 este membru al unor comitete științifice de avizare și comitete de redacție al unor reviste științifice importante. Exemple de astfel de comitete de avizare: pentru programul științific al acceleratoarelor Bevatron și Bevalac de la LBL, Berkeley, CA, SUA; al Sincrotronului cu Gradient Alternant (AGS), BNL, Upton, NY, SUA; al Centrului de Cercetare RHIC, BNL; precum și al

Centrului de Cercetare pentru Fizică Nucleară și Fizica Energiilor Înalte de la GSI Darmstadt, Germania.

Domnia sa este editor al revistelor Modern Physics Letters A, International Journal of Modern Physics A (Particles and Fields, Gravitation, Cosmology, Nuclear Physics) și International Journal of Modern Physics E (Nuclear Physics) care apar în editura World Scientific (Singapore, New Jersey, London). După ce a fost mai mult de 10 ani membru al Comitetului de Redacție al revistei Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics (editura Institutului de Fizică din Londra), începând din 1998 este editor de onoare al acesteia. Lista Domniei sale de publicații cuprinde mai mult de 500 titluri în reviste cu referenți, circa 200 comunicări științifice și lecții invitate la manifestări științifice internaționale, precum și 20 cărți. În 2 articole din Scientific American a expus la nivel de popularizare ideile inovatoare ale domniei sale.

Lucrările teoretice ale Profesorului Horst STÖCKER privind studiul materiei nucleare fierbinți formate în ciocnirile ionilor grei relativști (inclusiv formarea undelor de șoc în materia nucleară) au condus la inițierea unor experimente la marile acceleratoare din întreaga lume în urma cărora s-a dezvoltat semnificativ domeniul Fizicii nucleare relativiste (Fizica ionilor grei la energii înalte). Domeniul a contribuit la elucidarea unor aspecte fundamentale ale structurii materiei nucleare și teoriei interacțiilor tari. S-a dat răspuns la o serie de întrebări fundamentale privind ecuațiile de stare ale materiei hadronice și s-au dezvoltat noi metode ale teoriei sistemelor complexe. Undele de șoc (Mach) nucleare reprezintă mecanismele cheie prin care se comprimă și încălzește materia nucleară. Ecuațiile de stare și cele ale transformărilor de fază (lichid, gaz, plasma) precum și ale teoriilor de câmp (Cromodinamica cuantică, plasma de cuarci și gluoni) ale particulelor elementare sunt de mare importanță pentru Astrofizică, pentru

înțelegerea structurii și dinamicii stelare (inclusiv exploziile supernovelor și stabilitatea stelelor neutronice), precum și pentru simularea unei explozii similare Exploziei primordiale ("Little Bang") care să permită obținerea de informații experimentale cu privire la „Big Bang” (Explozia primordială). Ele permit studiul stării în care se afla materia în primele momente după Explozia primordială, responsabilă de geneza Universului nostru, precum și evoluției ulterioare către fazele de bariogeneză și nucleosinteză - procese prin care s-au format principalele elemente existente în natură. Noile forme ale materiei (materia de rezonanță, antimaterie, hipermaterie, materie de cuarci stranii (strangelets), multe dintre ele prezise de către Prof.univ.dr. Horst STÖCKER, ca și unele dintre proprietățile lor microscopice și macroscopice ca vâscozitate, cluster-izare, fragmentare, precum și transformările lor de fază, sunt intens studiate în marile laboratoare de profil ale lumii (de exemplu GSI, RHIC, BNL, CERN). Sunt de menționat aspectele particulare prezise teoretic de domnia sa privind efectele colective în materia nucleară în fază lichidă formată prin reacții cu ioni grei, cum ar fi: stoparea, efecte diferite ca efectul de salt (bounce-off), efectul de curgere a cluster-ilor (cluster flow) și efectul de squeeze-out. Aceste procese, specifice materiei nucleare comprimate, permit să se detecteze experimental undele de șoc nucleare; ele au fost studiate la GSI, LBL și IUCN utilizându-se sisteme de detectori complexe de cum ar fi "Plastic Ball", FOPI, SKM 200 ș.a.. Rezultate experimentale recente din experimentele de la RHIC-BNL confirmă această comportare colectivă. Se așteaptă noi rezultate odată cu punerea în funcțiune a noului acceleratoare RHIC II la BNL și LHC la CERN. Profesorii Horst STÖCKER și Walter GREINER au fost printre primii care au prezis formarea plasmei de cuarci și gluoni în ciocnirile de ioni grei relativști la energii în SL mult mai mari de 1 GeV/nucleon și au calculat unele din proprietății. Acest fapt a constituit principalul argument

pentru creșterea energiilor acceleratoarelor existente (AGS-BNL și SPS-CERN) și apariția sistemelor de accelerare de tip collider RHIC la BNL și LHC la CERN. Profesorul Horst STÖCKER a extins formularea teoretică a undelor de șoc de la dinamica clasică a fluidului nuclear la o tratare microscopică, folosind ecuații Vlasov-Uehling-Uhlenbeck și dinamică moleculară cuantică. Domnia sa a descris microscopic procesul de formare a undelor de șoc pornind de la starea de neechilibru inițială. Dependența observabilelor de ecuația de stare nucleară, de coeficienții de transport nuclear și influența mediului sunt fenomene care au fost investigate în detaliu. Modelul dinamicii moleculare cuantice permite o evaluare sistematică a formării fragmentelor, plecând de la o teorie de mai multe corpuri. Împreună cu colaboratorii, domnia sa a studiat in extenso undele de șoc folosind aceste modele microscopice. Ei au ghidat teoretic pe experimenterii și au interpretat rezultatele lor. Astfel, ecuația de stare nucleară poate fi determinată acum din datele experimentale folosind teoriile microscopice; este necesar să se măsoare funcțiile de excitație ale diferitelor observabile propuse într-un domeniu larg de energii ale ionilor grei, în sistemul laboratorului, [50 A MeV, 50 A GeV]. Construirea acceleratoarelor moderne de ioni grei de mare energie și programele lor de cercetare la GSI, GANIL, Michigan State University, Brookhaven și CERN, este motivată de ideile teoretice și lucrările școlii din Frankfurt pe Main.

Profesorul Horst STÖCKER este unul dintre cei mai citați fizicieni din lume. În anul 1997 ocupă din acest punct de vedere locul 157 dintr-o listă cu 1120 nume.

Domnul Prof.univ.dr. Horst STÖCKER a susținut activ diferite grupuri de fizicieni din România care s-au implicat în colaborări cu Universitatea „J.W.Goethe”, indiferent de domeniul de activitate. Multă vreme acest sprijin a fost îndreptat către cercetători din institute și diferite

universității, în legătură cu diferitele poziții ocupate de domnia sa de-a lungul timpului. S-a implicat în activități de organizare a unor manifestări științifice de anvergură în țara noastră. Una dintre cele mai importante este cea organizată în anul 1999, cu prilejul jubileului cercetării de Fizică instituționalizată în România și înființării Institutului de Fizică Atomică de la Măgurele.

A colaborat direct sau prin diferite colective cu care a colaborat sau coordonat cu fizicieni români de la institutele de Fizică de pe Platforma Măgurele (Dorin POENARU, Aureliu SĂNDULESCU, Florin CÂRSTOIU, Doru DELION, Șerban MIȘICU, Radu GHERGHESCU, Mihai PETROVICI ș.a.) sau cu fizicieni de origine română (Adrian DUMITRU ș.a.). A avut aceleași tipuri de colaborări și cu alți fizicieni români de la diferite universități și institute din țară (Ágnes MOCSY, Raul MUREȘAN, Vlad MOCA, Adrian IFTIMIE ș.a.).

Odată cu intrarea României în consorțiul pentru realizarea unuia dintre cele mai mare proiect de Fizică nucleară din Europa, anume Proiectul "FAIR" (Facility for Antiproton and Ion Research, <http://www.gsi.de/fair>), care se va realiza la GSI Darmstadt, unde Prof.univ.dr. Horst STÖCKER este director, colaborarea directă dintre Catedra de Fizică atomică și nucleară a Facultății de Fizică a Universității din București și GSI Darmstadt a crescut semnificativ. Grupul de Fizică nucleară relativistă a devenit membru al Colaborării CBM (Compressed **B**aryonic **M**atter). Odată cu aceasta, conducerea GSI a acceptat să sprijine financiar participarea la activități comune cu fizicieni din alte țări a unor tineri fizicieni români din grup. Astfel, în luna martie 2008 doi doctoranzi, membrii ai grupului (Mădălin CHERCIU, Emil STAN), având conducători științifici tot membrii ai grupului, au participat la un stagiu de lucru pentru dezvoltarea unor programe de calcul și de simulare specifice pentru colaborare. Alți trei

doctoranzi și studenți la masterat vor efectua un stagiul de lucru în luna iunie 2008, în aceleași condiții. De asemenea, există teme de cercetare de interes legate de comportarea hidrodinamică a materiei nucleare, tranziții de fază în materie nucleară, conexiuni între comportarea materiei nucleare și evoluția Universului după Explozia primordială.

În concluzie, având în vedere **activitatea de cercetare științifică remarcabilă a domnului Profesor Horst STÓCKER, excepționala sa capacitate de muncă și de organizare, contribuțiile remarcabile la dezvoltarea domeniului Fizicii nucleare, în general, și al Fizicii nucleare relativiste, în particular, implicarea domniei sale în impulsivarea și dezvoltarea legăturilor științifice româno-germane, recomand cu căldură să îi fie acordat titlul de Doctor Honoris Causa al Universității din București.**

Decan,

Prof.univ.dr. Alexandru JIPA