

Humboldt-Stipendiat verstärkt IPP-Heizungsteam

Modellrechnungen für die Plasmaheizung des internationalen Fusionstestreaktors ITER

Für das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching entschied sich Dr. Serhiy Mochalsky, Physiker an der Universität Paris-Sud, als Gastlabor für seinen von der Alexander von Humboldt-Stiftung geförderten Forschungsaufenthalt in Deutschland. Im IPP wird zurzeit eine der Heizungen vorbereitet, die das Plasma des internationalen Fusionstestreaktors ITER auf viele Millionen Grad bringen soll. Zwei Jahre lang wird der 1985 in der Ukraine geborene Wissenschaftler an dieser Aufgabe mitarbeiten.

Serhiy Mochalsky beschäftigt sich seit seiner Masterarbeit mit Plasmaphysik und Fusionsforschung: Ziel ist ein Kraftwerk, das nach dem Prinzip der Sonne aus der Verschmelzung von Atomkernen Energie gewinnt. Die Testanlage ITER, die in weltweiter Zusammenarbeit in Cadarache in Südfrankreich entsteht, soll erstmals zeigen, dass ein Energie lieferndes Fusionsfeuer möglich ist. Dazu muss der Brennstoff – ein Wasserstoff-Plasma – in Magnetfeldern eingeschlossen und auf Zündtemperatur über 100 Millionen Grad aufgeheizt werden.

Den Hauptteil der Heizung übernehmen schnelle Wasserstoffatome, die in das Plasma hineingeschossen werden. Im IPP wird das Verfahren an die hohen ITER-Anforderungen angepasst: Eine neuartige Hochfrequenz-Ionenquelle erzeugt zunächst negativ geladene Wasserstoff-Ionen, die durch elektrische Felder auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt werden. Nach Abstreifen der Ladungen schießt schließlich ein energiereicher Strahl neutraler Atome durch den Magnetfeldkäfig hindurch in das Plasma.

Mit Hilfe eines Rechenmodells will Serhiy Mochalsky herausfinden, wie die erzeugten Ionen möglichst effizient aus dem Teilchengemisch in der Ionenquelle herauszuziehen und zu beschleunigen sind. Der von ihm entwickelte komplexe Computercode zeichnet die Zusammenstöße der Atome, Ionen und Elektronen in der Quelle ebenso nach wie ihre Beeinflussung durch die angelegten Felder. Die Leistungsfähigkeit seines Rechenmodells will er durch Vergleichsmessungen am IPP-Quellenteststand BATMAN prüfen und danach an ELISE, der zurzeit weltweit größten Testanlage ihrer Art. So soll die optimale Ionenquelle für ITER gefunden werden.

Hintergrund: Humboldt-Forschungsstipendium für Postdoktoranden

Mit ihren Stipendien ermöglicht die Alexander von Humboldt-Stiftung jungen, überdurchschnittlich qualifizierten Wissenschaftlern aus dem Ausland längerfristige Forschungsprojekte an einer deutschen Forschungseinrichtung.

Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik ist dem von Euratom koordinierten europäischen Fusionsprogramm assoziiert, zu dem sich die Fusionslaboratorien der Europäischen Union und der Schweiz zusammengeschlossen haben.