Plenarvortrag PV VII Mi 9:15 HZO 20

Kontrolle von Hoch-Z Verunreinigungen in Fusionsplasmen

— •Thomas Pütterich — MPI für Plasmaphysik, 85748 Garching

Bei der Kernfusion mit magnetischem Einschluss liegt eine große Herausforderung darin, ein Plasma bei hohem Druck und hoher Wärmeisolation einzuschließen (Lawson-Kriterium). Allerdings ist der Transport von unerwünschten Verunreinigungen nicht unabhängig vom Energietransport. Ein Verständnis dieses Zusammenhangs ist besonders für hoch-Z-Verunreinigungen, wie z.B.Wolfram (74W), von Bedeutung, da die von W-Ionen verursachte Linienstrahlung maßgeblich zu zentralen Energieverlusten beiträgt und damit den Energieeinschluss verschlechtern kann. Da W u.a. wegen seiner geringen Erosion als geeignetes Material für die erste Wand eines zukünftigen Reaktors gilt, werden Strategien zur Kontrolle der W-Konzentration benötigt. In Experimenten an ASDEX Upgrade und JET werden Mechanismen untersucht, die die W-Erosion und seinen Transport zum Plasmazentrum beeinflussen. Die W-Erosion ist durch physikalische Zerstäubung mittels Verunreinigungen bestimmt, wobei die Plasmatemperatur die Energie der einfallenden Teilchen bedingt. Die im Vergleich zum Gyrationsradius kurze Ionisationslänge führt wiederum zu einem starken Rücktransport des W zur Wand. Beim Transport im Plasma sind sowohl Coulomb-Stöße als auch Turbulenz von Bedeutung. Weiterhin beeinflussen Zentrifugalkräfte den Transport im Zentrum, wobei auch magnetohydrodynamische Moden Einfluss nehmen. Der Vortrag stellt das aktuelle Verständnis der beteiligten Prozesse dar und zeigt Methoden zur positive Beeinflussung der W-Quelle und des Transports auf.