

Plenarvortrag PV II Mo 10:15 Theater Vorpommern
Wendelstein 7-X: Auf dem Weg zum stationären Fusionsplasma — ●ROBERT WOLF — Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Wendelsteinstraße 1, D-17491 Greifswald

Mit Wendelstein 7-X entsteht in Greifswald einer der größten Stellaratoren weltweit. Das Stellaratorprinzip beruht auf dem magnetischen Einschluss eines heißen Fusionsplasmas ohne dabei größere Plasmaströme zu benötigen. Im Gegensatz zum Tokamak ist das Magnetfeld intrinsisch stationär mit weiteren Vorteilen, wie zum Beispiel der Abwesenheit stromgetriebener Instabilitäten. Grundsätzlich haben Stellaratoren jedoch den Nachteil, dass durch das geometrisch komplizierte Magnetfeld die notwendigen Einschlusseigenschaften sowohl für das thermische Plasma als auch für hochenergetische Ionen, die in der Fusionsreaktion entstehen, nicht einfach herzustellen sind. Die Spulen-

ordnung von Wendelstein 7-X wurde deshalb aus einem aufwändigen Optimierungsverfahren abgeleitet, so dass hinreichend guter Einschluss und gute Stabilität gewährleistet sind. Während der Tokamak ITER erstmalig ein brennendes Fusionsplasma demonstrieren soll, ist die Aufgabe von Wendelstein 7-X die grundsätzliche Reaktortauglichkeit des Stellaratorprinzips nachzuweisen. Neben supraleitenden Spulen, aktiv gekühlten Wandkomponenten und einer stationären Hochleistungsmikrowellenheizung erfordert der stationäre Betrieb eine stabile Gleichgewichtskonfiguration auch bei hohen Plasmadrücken, die kontrollierte Teilchen- und Leistungsabfuhr mit einem Divertor sowie die Vermeidung von Verunreinigungsakkumulation. Der Vortrag fasst die Wendelstein 7-X zugrunde liegenden Optimierungskriterien zusammen, berichtet kurz über den Stand des Aufbaus und diskutiert die Anforderungen an den Plasmabetrieb vor dem Hintergrund der Ergebnisse von Vorgängerexperimenten.