

Plenarvortrag

PV XIII Fr 8:30 HS 1

Leistungsabfuhr in Fusionsplasmen — ●MARCO WISCHMEIER —
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Euratom Association, 85748
Garching bei München, Germany

In Tokamakexperimenten zur Erforschung der Nutzbarmachung von Fusionsreaktionen zur Energiegewinnung müssen die Gefäßwände vor übermäßiger Belastung durch Wärme- und Teilchenflüsse geschützt werden. Die auf das Plasma wirkende Heizleistung wird in ITER bzw. einem Fusionskraftwerk 100 MW bis 400 MW betragen. Im Plasma herrschen Temperaturen von bis zu 10^8 K und zwischen dem heißen Zentralplasma und der Gefäßwand liegen nur wenige cm, über die diese Leistung zu den Wänden abgeführt wird. Leistungsflüsse von mehreren hundert MW/m^2 müssen auf Werte unter 5 MW/m^2 beim Auf-

treffen auf die Wand reduziert werden. Dies geschieht vor allem über Strahlungskühlung durch zugeführte leichte Elemente. Mit dem Ziel das Plasma von den Gefäßwänden möglichst abzulösen wird dabei die Plasmatemperatur so weit reduziert, dass Moleküle existieren. Über die stationäre Leistungsabfuhr hinaus sorgen dreidimensionale dynamische Prozesse für Eruptionen von Teilchen und Energie aus dem Zentralplasma, welche die Lebensdauer der Wandmaterialien reduzieren. Diese dynamischen Prozesse können wiederum über extern angelegte dreidimensionale magnetische Störfelder stark beeinflusst und zum Teil unterdrückt werden.

Der Vortrag beschreibt wie aus dem Wechselspiel der Entwicklung immer detaillierterer experimenteller Ergebnisse und numerischer Modelle die gewaltigen Hürden auf dem Weg zu einem Fusionskraftwerk schrittweise überwunden werden.