



IPP-PRESSEINFORMATION

7. November 1972

Nr. 46 herausgegeben anläßlich der "INFORMATIONSTAGUNG 1972"

Der Hoch-Beta Stellarator ISAR T1

In der Anlage ISAR T1 soll der Einschluß eines Plasmas in einem geschlossenen Ring, einem sogenannten "Torus" untersucht werden. Im Gegensatz zum geradlinigen Theta-Pinch hat eine solche Anordnung keine Enden, durch die das Plasma entweichen kann. Andererseits wird dieser Plasmatorus genauso wie ein linearer Pinch durch ein schnell ansteigendes Magnetfeld auf hohe Temperaturen aufgeheizt. Da außerdem die Dichte des Plasmas relativ hoch ist, werden Plasmen mit Eigenschaften erzeugt, die schon dem Plasma eines Fusionsreaktors relativ ähnlich sind. Solche Plasmen mit hoher Temperatur und Dichte (sog. Hoch-Beta-Plasmen) zeigen ganz spezifische Probleme, wenn das Plasma zu einem Ring gebogen wird. Genau diese Probleme sollen in der Anlage ISAR T1 untersucht werden.

Um ein Plasma zu einem Ring zu biegen, kann man zwei grundsätzlich verschiedene Wege beschreiten. Einmal kann man, wie es z.B. im Tokamak und Belt-Pinch der Fall ist, im Plasma einen elektrischen Strom im Torus wie in einer großen geschlossenen Leiterschleife herumfließen lassen. Hier in der Anlage ISAR T1 sollen gerade die Gleichgewichte untersucht werden, bei denen kein solcher toroidaler Strom fließt. Beide Wege haben ihre Vor- und Nachteile, und es ist im heutigen Stadium unserer Kenntnisse nicht möglich, sich für einen

der beiden Wege zu entscheiden.

Die Methode, mit der in der Anlage ISAR T1 ein Gleichgewicht ohne toroidalen Strom erzielt werden soll, kann man als eine Mischung zweier älterer Konzepte bezeichnen. Einerseits soll in diesem Experiment die Plasmaoberfläche besonders an der Innenseite des Torus vergrößert werden, sozusagen aufgerauht werden, um das Plasma ins Gleichgewicht zu bringen. Dieses Konzept geht auf einen Vorschlag von Meyer und Schmidt zurück und wird deshalb mit MS-Gleichgewicht bezeichnet. Erreicht werden soll diese Verformung der Plasmaoberfläche nun aber in diesem Experiment durch magnetische Felder, die für die Verwirklichung von sogenannten "Stellaratoren" vorgeschlagen wurden. Diese im allgemeinen sehr komplizierten Felder führen im Experiment ISAR T1 dazu, daß das Plasma schraubenförmig verbogen wird.

Das Experiment wurde verwirklicht mit einem Durchmesser des Torus von 2,7 m. Das Plasma wird in dieser großen, ringförmigen Anlage mit einem Magnetfelddruck von etwa 50 Atmosphären innerhalb einer Millionstel Sekunde zusammengedrückt und aufgeheizt. Vorexperimente, bei denen nur ein Teil des Torus in voller Operation war, haben die grundsätzlichen Vorstellungen von der Funktionsweise bestätigt. Der vollständige Torus ist jetzt fertiggestellt und wird technisch erprobt. Plasmaexperimente werden in einigen Wochen beginnen können.