



IPP-PRESSEINFORMATION

7. November 1972

Nr. 52 herausgegeben anlässlich der "INFORMATIONSTAGUNG 1972"

Abteilung TECHNIK

Die fusionsorientierte experimentelle Plasmaphysik erfordert extrem leistungsfähige Systeme und Bauelemente, die zum großen Teil noch nicht auf dem Markt erhältlich sind. Es ist Aufgabe der Abteilung Technik, solche Versuchseinrichtungen zu entwickeln und herzustellen. Dabei sind fast immer neuartige technische Lösungen unter Überschreitung bekannter Erfahrungswerte notwendig, um die gestellten Anforderungen zu erfüllen. Wegen des prinzipiell hohen Aufwandes gilt es stets, den angestrebten experimentellen Erfolg mit optimalem Mitteleinsatz zu erzielen.

Die für die Plasmaphysik charakteristische Kombinationstechnologie bedient sich u.a. sehr schneller kapazitiver Energiespeicher bis über 10^8 kVA Augenblicksleistung zur Erzeugung und Aufheizung dichter Plasmen. Entsprechende Hochspannungs- und Hochstrombauelemente, z.B. Schaltfunkenstrecken für Ströme von 100 kA und zeitlicher Schaltgenauigkeit von einigen 10^{-9} s, u.a. auch für hohe Wiederholfrequenzen, waren hierfür zu entwickeln, ebenso Kollektoren für Ströme von über 10^7 A als extrem niederinduktive Anschlüsse gepulster Hochfeldspulen.

Wassergekühlte Magnete zur Erzeugung stationärer gepulster Felder werden für flexible experimentelle Aufbauten benötigt. Für spezielle Leiterkonfigurationen wie vom Plasma völlig umschlossene Ringe oder Magnetfelder bis über 100 kG und größeren Volumen sind supraleitende Anordnungen unerlässlich. Supraleitende Spulen könnten nach Lösung eines schwierigen Schalterproblems prinzipiell auch als Energiespeicher hoher Speicherdichte eingesetzt werden.

Gerade von den Fragen der Energiespeicherung ausgehend werden in zunehmendem Maße systemorientierte Studien und Entwicklungsarbeiten für die zukünftigen Plasmamaschinen durchgeführt mit dem Ziel, Entscheidungshilfen für die Zwischenstufen auf dem Weg zum wirtschaftlichen Fusionsreaktor zu erhalten. Wichtige Beiträge sowohl zum laufenden Programm der sog. Plasmatechnik wie auch für zukünftige Apparaturen werden auf den Gebieten der Materialtechnologie, Vakuumtechnik, Elektronik und Datenverarbeitung geleistet, wobei die in diesen Gebieten u.a. wichtige Standardisierung zur Entwicklung von Seriengeräten geführt hat, die überall im Institut und -vertrieben durch eine eigens gegründete Verkaufsfirma der Max-Planck-Gesellschaft - an zahlreichen anderen Stellen eingesetzt werden. Dazu gehören auch Festkörper-, Flüssigkeits- und Gaslaser für verschiedene Anwendungsbereiche insbesondere die der Plasmaheizung und Plasmadiagnostik.

Alle diese Aktivitäten, deren Aufzählung noch erheblich erweitert werden könnte, werden stufenweise und entsprechend dem experimentellen Fortschritt dem Ziel eines funktionierenden Fusionsreaktors zugeführt unter ständiger bestmöglicher Extrapolation auf dieses Ziel. Daneben existieren jedoch unabhängig vom Plasmaeinschluß noch eine Reihe von offenen Fragen, die wegen des bereits absehbaren großen Zeitbedarfs für ihre Lösung schon heute bearbeitet werden müssen. Sie betreffen vor allem das Verhalten bestimmter weniger Werkstoffe wie z.B. Niob, Molybdän und Lithium, die überhaupt für die extremen und speziellen Betriebsbedingungen eines Fusionsreaktors in Frage kommen. Außerdem können und müssen die denkbaren Strukturen der Reaktorwand, die möglichen Kühlungsarten und thermodynamischen Kreisläufe und Sicherheitsfragen schon jetzt behandelt werden. Es ist nur natürlich, daß in

den Fragen der ausgesprochenen Reaktortechnologie eine wachsende Zusammenarbeit mit den anderen deutschen Kernforschungszentren angestrebt wird.

Zur Durchführung umfangreicher technischer Vorhaben sind leistungsfähige eigene Werkstätten und Versorgungseinrichtungen unerlässlich. So obliegt der Abteilung Technik auch die Leitung einer großen Zentralwerkstätte mit 140 Beschäftigten und zahlreichen Fachabteilungen und unter den Energieversorgungseinrichtungen insbesondere der Betrieb eines 50-MVA-Stoßstromgenerators für den Kurzzeitbetrieb von Experimenten mit großem Leistungsbedarf. In Kürze wird durch einen zweiten Stoßstromgenerator mit sehr viel größerer Spitzenleistung die Versorgung beträchtlich verbessert werden.