



## IPP-PRESSEINFORMATION

13. November 1970

Nr. 35 herausgegeben anlässlich der Festveranstaltung zum 10-jährigen Bestehen des IPP

### PLASMA-TECHNIK UND REAKTOR-TECHNOLOGIE

Planungsstudien über den voraussichtlichen Entwicklungsablauf der plasmaphysikalischen Experimente hin zum Fusionsreaktor weisen der Technik zwei wesentliche Funktionen zu :

- Die Erfüllung der Anforderungen jeweils laufender Experimente, die in der Regel beträchtlich über die konventionellen spezifischen Beanspruchungen von Materialien und Bauteilen hinausgehen ( Plasmatechnik )
- Die vorausschauende Bearbeitung des Reaktormantels, der Reaktorregelung, des Brennstoffkreislaufes und des thermodynamischen Kreislaufes in Erweiterung und Anwendung der aktuellen Entwicklungsergebnisse ( Mantel- und Kreislauftechnik ).

Diese beiden Problemkreise bilden den Inhalt der Reaktortechnologie.

Zur Plasmatechnik gehört die Technik der Erzeugung sehr hoher Magnetfelder durch supraleitende und normalleitende Spulen einschließlich der zugehörigen Tieftemperaturtechnik, die Technik verlustarmer Energiespeicher, die Materialtechnologie und die Hoch- und Höchstvakuumtechnik, insbesondere unter Berücksichtigung der speziellen Beanspruchungen in plasmaphysikalischen Apparaturen.

Besondere Schwerpunkte sind dabei die Energiespeichertechnik, für die unter anderem ein umfangreiches Entwicklungsprogramm für schnelle Hochleistungsschalter ( z.B. Funkenstrecken ) der verschiedensten Art durchgeführt wird. Wegen der erforderlichen hohen Energiedichte und des

hohen energetischen Wirkungsgrades spielt auch die Isolierstofftechnik eine entscheidende Rolle. Hier wurden neue Erkenntnisse beim Einsatz von imprägnierten Kunststoffolienisolationen gewonnen.

Systemuntersuchungen an Energiespeichern sind von großer Bedeutung, unter anderem um die Anforderungen, die an die einzelnen zu entwickelnden Bauelemente zu stellen sind, zu klären. (Einleitung von Entwicklungen in der Industrie).

Die Technik der Supraleitermagneten hat besondere Bedeutung in der Plasmatechnik, weil hier die Forderungen bezüglich der Stromdichten und des Betriebs in zeitlichen veränderlichen äußeren Magnetfeldern wesentliche Komplikationen bedeuten. Entwicklungsprogramme zur Untersuchung des Stabilitätsverhaltens von Supraleitern bei hohen Stromdichten sowie unter dem Einfluß veränderlicher äußerer Magnetfelder stellen einen großen Teil der Aktivitäten des Instituts auf dem Gebiete der Supraleitung dar.

Große supraleitende Magneten, die eine maximale Feldstärke von ca. 100 kG zu erreichen gestatten und deren Aufbau insbesondere auf die Forderung nach experimenteller Flexibilität Rücksicht nimmt, wurden hier entwickelt. Die ersten großen mit Supraleitern arbeitenden plasmaphysikalischen Experimente des Instituts, in denen die bislang gewonnenen Erfahrungen verwirklicht werden, sind die Experimente Wendelstein W VI und Wendelstein W VII, mit einem Gesamtmagnetfeldvolumen von ca.  $10 \text{ m}^3$ .

Die Methoden der Erzeugung und Startheizung von Plasmen durch Laserlicht in Fusionsreaktoren stellen ungewöhnlich schwierige Forderungen an die Lasertechnik. Diese sind voraussichtlich eher durch anorganische Flüssigkeitslaser als durch Festkörperlaser zu erfüllen. Eine vor mehr als zwei Jahren aufgenommene Entwicklung am anorganischen Flüssigkeitslaser wurde jüngst wegen der günstigen Ergebnisse intensiviert.

Ein weiteres Teilgebiet der IPP-Lasertechnik sind die für die Plasmaphysik und die Reaktortechnik sehr interessanten  $\text{CO}_2$ -Laser.

Systemstudien und Komponentenberechnungen zum Reaktormantel sind im Gange mit dem Ziel, in absehbarer Zeit konkrete Material- und Komponententests aufzunehmen.