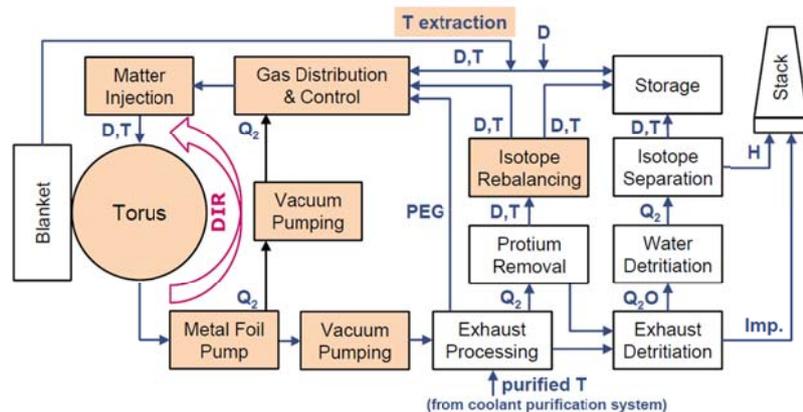


## Masterarbeit

# Arbeiten zu neuen Technologien im Brennstoffkreislauf des Demonstrations-Fusionskraftwerks DEMO

In Fusionsreaktoren werden Deuterium und Tritium unter massiver Energiefreisetzung zu Helium fusioniert. Diese Reaktion findet im Vakuum in einem magnetisch eingeschlossenen Plasma bei Temperaturen von ca. 100 Millionen Grad statt. Da das bei der Reaktion entstehende Helium das Plasma ‚vergiftet‘ und damit eine weitere Reaktion zunehmend erschwert, muss das Gasmisch (Deuterium, Tritium) ständig abgepumpt, aufgereinigt und dem Prozess erneut zugeführt werden. Diese Aufgaben übernimmt der Brennstoffkreislauf. Weil darüber hinaus die Plasmareaktion mit sehr hohem Brennstoffüberschuß (Deuterium und Tritium) gefahren werden muss, sind die zu prozessierenden Massenströme sehr hoch. Gleichzeitig gibt es dem entgegenstehende Sicherheitsanforderungen, die eine maximal mögliche Reduktion des Tritiuminventars (und damit verbunden der Zykluszeit im Kreislauf) fordern.



Am Institut für Technische Physik am Campus Nord

werden daher neue Konzepte für den Fusions-Brennstoffkreislauf entwickelt. Dies umfasst Technologien der Vakuumtechnik (wie z.B. flüssigmetallbetriebene Vakuumpumpen), der Tritiumaufreinigung (wie z.B. kontinuierliche Verfahren zur Isotopenseparation) und der Materieinjektion (wie z.B. dem Einschluß von Brennstoff in Form von Wasserstoffeis bei sehr hohen Geschwindigkeiten). Die neuen Technologien werden theoretisch bearbeitet (Simulation von Prozessen, Design von Komponenten) und experimentell validiert (in eigens dafür aufgebauten Anlagen).

Haben Sie Interesse an einem Projekt an vorderster Front der Technologieentwicklung mitzuarbeiten? Dann können Sie mich gerne per Mail oder telefonisch kontaktieren, um die aktuell anstehenden Aufgabenstellungen zu erfahren.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Christian Day  
 Institut für Technische Physik (ITEP)  
 Tel. 0721/608-22609  
[christian.day@kit.edu](mailto:christian.day@kit.edu)