

## Profil des INR

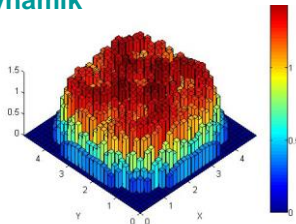
Am Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik werden im Rahmen des Forschungsbereichs Energie der Helmholtz-Gemeinschaft experimentelle und theoretische Arbeiten zur Fusionstechnologie, nuklearen Sicherheitsforschung, stationären Energiespeichern und direkten Energiewandlung durchgeführt. Unsere Arbeitsschwerpunkte sind

- Physikalische Modellierung des Wärme- und Impulstransports thermisch hoch belasteter Komponenten,
- Rechenverfahren, Programmentwicklung und Daten für neutronen- und reaktorphysikalische Anwendungen,
- Multiphysik- und Multiskalenkopplungsmethoden zur Berechnung von nichtlinearen Phänomenen der Neutronenphysik und Thermohydraulik und der Fluid-Struktur-Wechselwirkung,
- Auslegung, Konstruktion, Herstellung und Analyse von thermisch hoch belasteten Komponenten,
- Experimente und Instrumentierung für Flüssigmetall- und Heliumströmungen zur Messung des Wärmeübergangs und des Druckverlusts und zur direkten Energiewandlung und für Hochtemperatur-Speicher für solarthermische Anlagen.

Neben der Beantwortung anwendungsbezogener Fragestellungen im Rahmen nationaler und internationaler Kooperationen werden auch Grundlagenarbeiten durchgeführt. Studierende und Doktoranden werden durch Expertenteams individuell betreut und sind in die laufenden Arbeiten integriert. Darüber hinaus engagiert sich das INR sowohl in der Lehre als auch in der beruflichen Ausbildung. Neben Vorlesungen an der Universität organisiert bzw. beteiligt sich das INR auch an internationalen Veranstaltungen wie Sommerschulen zur Reaktorphysik und Fusionstechnologie.

## Reaktorphysik und -dynamik

Neutronenphysikalische Berechnungsverfahren und -methoden einschließlich der Kerndatenaufbereitung; Reaktorphysik und -dynamik unterkritischer und kritischer Reaktorsysteme; Entwicklung von Methoden zur Kopplung von Modellen der Neutronenphysik, Thermohydraulik und Brennstabmechanik für Sicherheitsanalysen; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse der entsprechenden Simulationsprogramme sowie deren Qualifizierung mit experimentellen Daten.



SWR Leistungverteilung mit TRACE/PARCS

Kontakt: Dr. V. Sanchez-Espinoza, Dr. J. Jimenez Escalante

## Kontakt und Impressum

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)



Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik (INR)

Prof. Dr.-Ing. Robert Stieglitz  
Institutsleiter

Campus Nord  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Telefon: +49 721 6082-2551  
Fax: +49 721 6082-3718

E-Mail: [robert.stieglitz@kit.edu](mailto:robert.stieglitz@kit.edu)

[www.inr.kit.edu](http://www.inr.kit.edu)

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Kaiserstraße 12 | 76131 Karlsruhe

Stand Mai 2016

[www.kit.edu](http://www.kit.edu)

# Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik

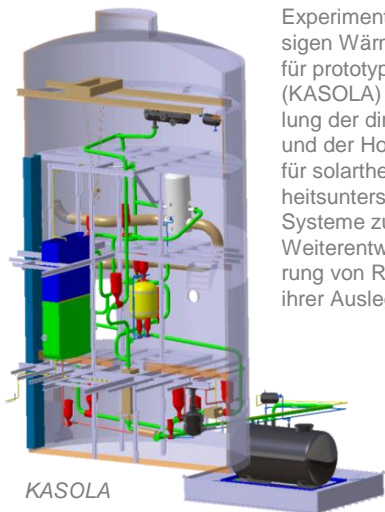
Forschung zur  
Energietechnik  
von morgen

INSTITUT FÜR NEUTRONENPHYSIK  
UND REAKTORTECHNIK



## Anlagenentwicklung, Systemdynamik und Sicherheit

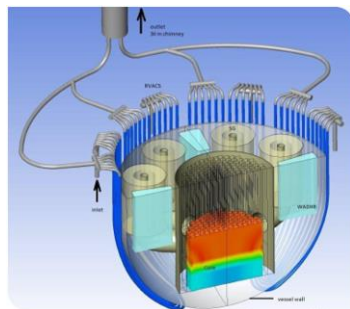
Experimente zum ein- und zweiphasigen Wärmetransport in Natrium für prototypische Anwendungen (KASOLA) sowie zur Weiterentwicklung der direkten Energiewandlung und der Hochtemperatur-Speicher für solarthermische Anlagen; Sicherheitsuntersuchungen für nukleare Systeme zur Transmutation und Weiterentwicklung sowie Qualifizierung von Rechenprogrammen zu ihrer Auslegung.



Kontakt:  
Dr. W. Hering,  
Dr. E. Bubelis

## Thermohydraulische Simulationen und Optimierung

Modellentwicklung und dreidimensionale Simulation lokaler thermohydraulischer Vorgänge in kerntechnischen Systemen; Multiskalen-Methoden für innovative Reaktorsysteme; Validierung und Qualifikation von numerischen Simulations-Programmen, z.B. für Zweiphasenströmungen; Analyse von komplexen Experimenten in Gas-, Wasser- und Flüssigmetall-gekühlten Kreisläufen.



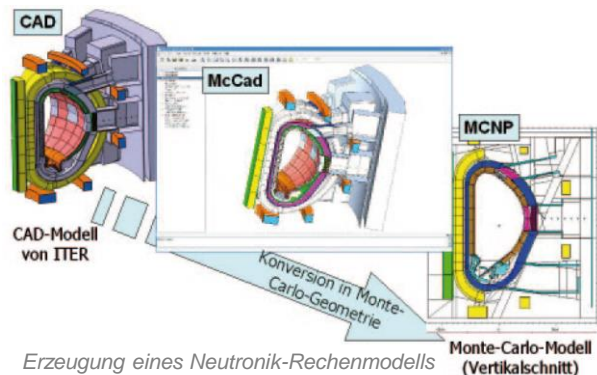
Kontakt:  
Prof. X. Cheng,  
Dr. X. Jin

Strömungssimulation eines bleigekühlten Kernreaktors

## Neutronik und Kerndaten

Methoden- und Programmentwicklung für kern- und neutronenphysikalische Berechnungen; Auswertung, Aufbereitung und Validierung von Kerndaten; neutronenphysikalische Auslegung von Fusionsreaktoren und Beschleuniger-getriebenen Anlagen; neutronenphysikalische Experimente und Detektorentwicklung.

Kontakt: Dr. U. Fischer, Dr. P. Pereslavtsev

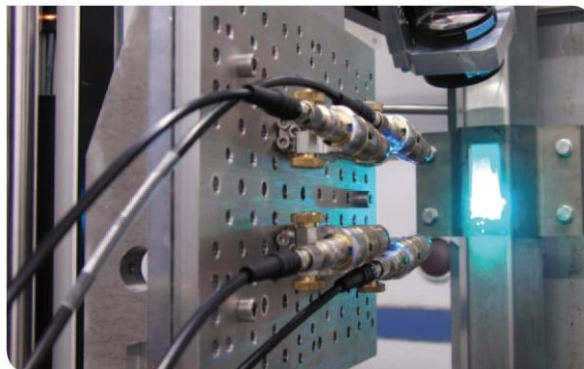


Erzeugung eines Neutronik-Rechenmodells des ITER-Tokamaks aus CAD-Daten

## Messtechnik und experimentelle Methodik

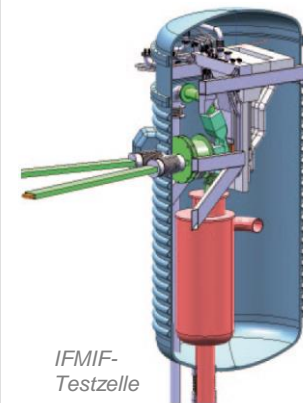
Weiterentwicklung und Anwendung innovativer Messtechniken; Durchführung von Grundlagenversuchen zur Validierung physikalischer Modelle (Schwerpunkt Fluidodynamik mit Wärmeübertragung) sowie Unterstützung der Anlagen- und Komponententwicklung durch Experimente.

Kontakt: Dr. F. Arbeiter, Dr. D. Klimenko



Laseroptische Strömungsmesstechnik

## Komplexe Experimente, Versuchskonstruktion



Auslegung, Aufbau und Betrieb eines großen Helium-Kreislaufs (HELOKA) für Experimente zur Kernfusion; Design der Testzelle der „International Fusion Materials Irradiation Facility“ (IFMIF); Konstruktion, Fertigungsbetreuung von Komponenten sowie CAD-Administration und -Schulung.

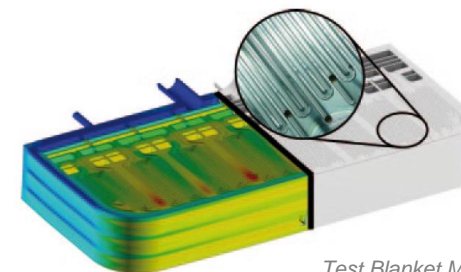
Kontakt: Dr. B. Ghidersa,  
Dipl.-Ing. (BA) M. Lux

IFMIF-  
Testzelle

## Design und Analyse nuklearer Komponenten, Fertigung und Qualifizierung

Auslegung von thermisch hoch belasteten Komponenten; thermo- und strukturmechanische Analysen; Qualifizierung von Fertigungsverfahren von Komponenten für Kerntechnik und Kernfusion nach internationalen Codes und Standards.

Kontakt: Dr. L. V. Boccaccini, Dipl.-Ing. (FH) H. Neuberger



Test Blanket Modul für ITER

## Finanzen, Personal und Querschnittsaufgaben

Mechanische Werkstätten, Mess- und Elektrotechnik, IT-Administration und IT-Sicherheit, Dokumentation und Institutsdatenbank, Finanzplanung und -kontrolle, Personalplanung, Gebäudemanagement.

Kontakt: Dipl.-Ing. P. Freiner, Dipl.-Inf. P. Moster