

## Aktuelle Masterarbeitsthemen am IKET (Campus Nord):

In der Arbeitsgruppe ANPS des IKET sind ständig Master- bzw. Diplomarbeitsthemen zu vergeben. Bitte wenden sie sich an Prof. Class (Tel: 23487 oder email an [andreas.class@kit.edu](mailto:andreas.class@kit.edu) mit cc. an [abdalla.batta@kit.edu](mailto:abdalla.batta@kit.edu)) zur Vereinbarung eines Termins.

### Numerische Simulation von Zweiphasenströmungen

Die Simulation von Zweiphasenströmungen wird häufig durch eine numerische Verfolgung von Blasen oder Tröpfchen innerhalb einer kontinuierlichen Phase bewerkstelligt. Diese Methoden können die statistischen Eigenschaften der Strömung gut beschreiben sind aber nicht optimal in Bezug auf ihre Effizienz, da zwei numerisch sehr unterschiedliche Ansätze simultan eingesetzt werden. Am IKET wurde ein alternativer Ansatz entwickelt, der einzelne Blasen/Tröpfchen durch ein den mittleren Strömungsgrößen überlagertes stochastisches Rauschen ersetzt. Diese sogenannte stochastische Feldmethode hat sich bereits in einem transsonischen Kavitationsproblem bewährt. In einer Industriekooperation mit dem Automobilzulieferer AVL List GmbH (Graz, Österreich) soll die neuartige Methodik in dessen CFD-Code FIRE implementiert und mit den herkömmlichen Verfahren verglichen werden. Eine anschließende Weiterführung der Arbeit in einer Promotionsarbeit auf dem Gebiet der physikalischen und numerischen Modellierung von Zweiphasenphänomenen ist geplant.

Ansprechpartner: [Christian.Bruzzese@kit.edu](mailto:Christian.Bruzzese@kit.edu)



### Kühlung in großen Becken

In der Energietechnik, chemischen Industrie und der Automobilbranche werden ganze Anlagen häufig mittels eindimensionaler Systemcodes beschrieben. Hierbei werden ganze Komponenten (z.B. Wärmeübertrager, Pumpen ...) durch Gesamtmodelle ersetzt oder Komponenten wie Rohrleitungen werden abschnittsweise durch ein integrales Modell beschrieben (z.B. Gesamtdruckverlust des Abschnitts). Die Methodik stößt an ihre Grenzen, wenn sich essenziell dreidimensionales Verhalten der Strömung oder Wärmeverteilung einstellt, da eine Vorgabe geeigneter eindimensionaler Strömungspfade nicht mehr eindeutig erfolgen kann. Das IKET entwickelt Methoden, um dreidimensionales Verhalten mit gitterfreien Methoden effizient zu beschreiben. Hierzu wird zunächst eine typische zeitabhängige Situation mit CFD berechnet und systematisch ausgewertet. Aus den Ergebnissen wird ein reduziertes Modell gewünschter Genauigkeit abgeleitet. Die Methodik wurde anhand generischer Probleme bis hin zu einer Strömung in einem Siedewasserreaktorbrennelement entwickelt. In der Masterarbeit ist die Anwendung der Methodik zur Beschreibung der Strömung in großen Kühlbecken, wie sie beispielsweise im Brennelementlagerbecken vorliegt, geplant. In einer Industriekooperation mit der AREVA GmbH (Erlangen) sollen Strömungssimulation mittels OpenFOAM durchgeführt. Mittels der Proper Orthogonal Decomposition Methode werden energietragende Strömungsstrukturen identifiziert.

Ansprechpartner: [Abdalla.Batta@kit.edu](mailto:Abdalla.Batta@kit.edu)