

PI 12/08

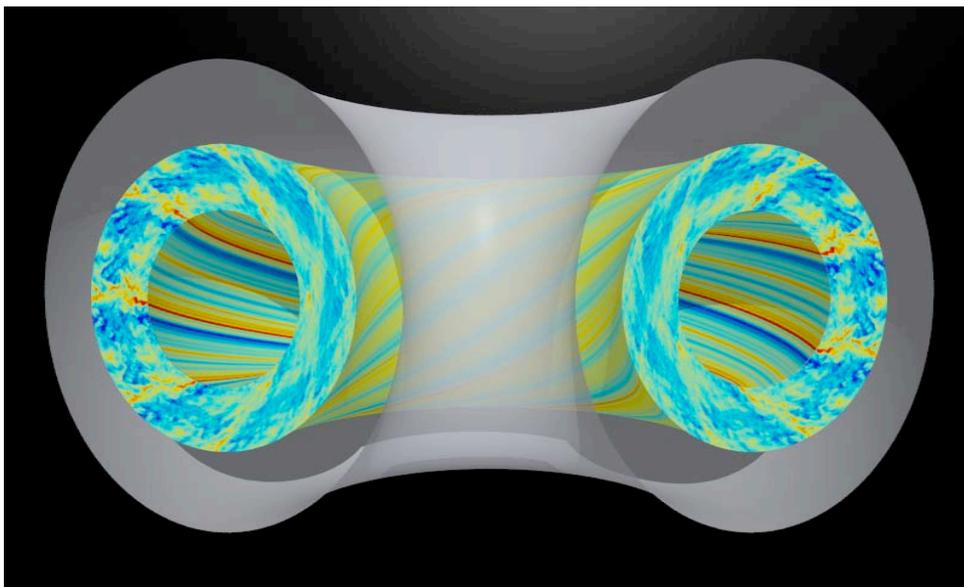
9.10.2008

IPP auf Münchner Wissenschaftstagen 2008

Fusionsforscher zeigen, wie Computersimulationen dabei helfen, Turbulenzen im Plasma besser zu verstehen / Neuer Film „Energie der Zukunft. Fusion 2100“ im Filmprogramm

Ähnlich wie die Sonne soll ein Fusionskraftwerk aus der Verschmelzung von Atomkernen Energie gewinnen. Um das Fusionsfeuer zu zünden, muss es gelingen, den Brennstoff – ein Wasserstoffplasma – in Magnetfeldern einzuschließen und auf Temperaturen von über 100 Millionen Grad aufzuheizen. Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching bei München leistet mit seiner Fusionsanlage ASDEX Upgrade grundlegende Beiträge für die Entwicklung und den späteren Betrieb des internationalen Testreaktors ITER, dessen Bau im kommenden Jahr in Cadarache/Südfrankreich beginnen wird.

Wie bewegen sich Plasmateilchen im Magnetfeld? Welches Einschlussverhalten zeigen sie? Um Folgerungen aus den Experimenten an ASDEX Upgrade ziehen zu können, sind theoretische Untersuchungen unerlässlich. Die Berechnung plasmaphysikalischer Vorgänge mit dem Computer steht dabei im Vordergrund. Sie hilft den Physikern des IPP dabei, Instabilitäten und Turbulenzen im Plasma besser zu verstehen. Beispiele für derartige Simulationen zeigt das IPP von 18. bis 21. Oktober auf den Münchner Wissenschaftstagen 2008 im Lichthof der Ludwig-Maximilians-Universität München.



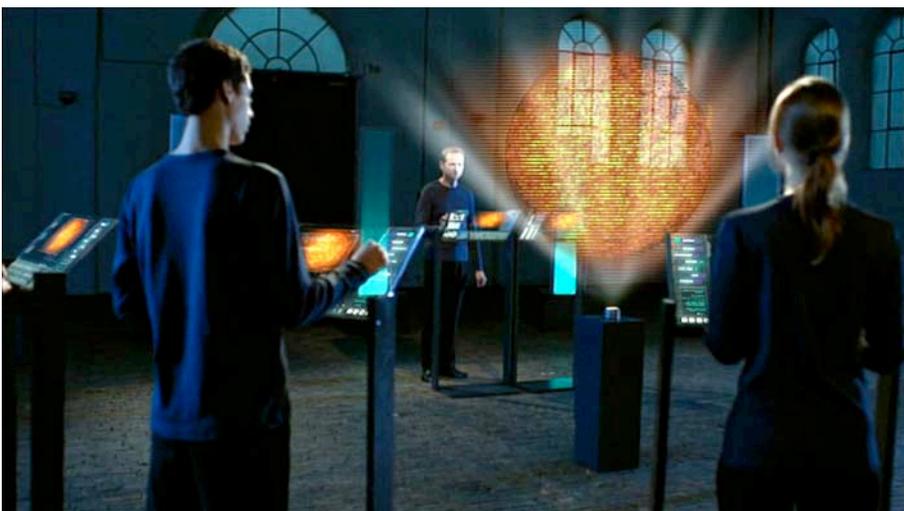
*Simulation eines
Fusionsplasmas.
(Quelle: IPP)*

Turbulente Strömungen begegnen uns vielfältig in Natur, Wissenschaft und Technik, angefangen von hochgewirbelten Blättern in einem Herbststurm bis hin zu wichtigen praktischen Problemen im Flugzeug-, Automobil- oder Schiffbau. In Fusionsanlagen führen Turbulenzen zu großen

Energieverlusten, angetrieben durch den steilen Abfall der Plasmatemperatur, die sich auf nur zwei Meter Entfernung um mehr als 100 Millionen Grad verringert.

In der Beschreibung von Turbulenzen liegt aufgrund von deren Bedeutung und Komplexität eine der größten Herausforderungen der theoretischen Physik. Trotz großer Anstrengungen ist es bisher nicht gelungen, grundlegende Fragen – wie die der genauen Turbulenzentstehung – zu beantworten. Doch seit einigen Jahren sind Computer leistungsfähig genug, um Turbulenz in numerischen Rechnungen zu simulieren. Anhand dieser Modellierungen lassen sich wertvolle Einblicke in die Struktur und Dynamik turbulenter Strömungen gewinnen. Eine charakteristische Eigenschaft starker Turbulenz ist das gleichzeitige Auftreten vieler Längen- und Zeitskalen, die oft mehrere Größenordnungen umfassen. Dabei entstehen ständig neue Wirbel, die in immer kleinere zerfallen, bis sie schließlich aufgelöst werden.

Über den Stand und die Perspektiven der Fusionsforschung informiert auf den Münchner Wissenschaftstagen 2008 nicht nur der Stand des IPP im Lichthof, sondern auch der Film „Energie der Zukunft. Fusion 2100“, der täglich um 10 sowie um 14 Uhr im Filmprogramm gezeigt wird. Den Zuschauer erwartet ein futuristisches Unterrichtsgespräch aus dem Jahr 2100. Unterstützt durch dokumentarische Aufnahmen und Animationen, vollzieht eine Schulklasse rückblickend nach, wie die Entwicklung der Energiequelle Fusion verlaufen ist.



*Szenenausschnitt:
Unterricht im Jahr 2100
(Foto: IPP)*

Anmerkung:

Dieser Text ist abrufbar unter www.ipp.mpg.de. Die Fotos erhalten Sie unter info@ipp.mpg.de oder Tel. 089 3299-1288.

Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik ist dem von Euratom koordinierten europäischen Fusionsprogramm assoziiert, zu dem sich die Fusionslaboratorien der Europäischen Union und der Schweiz zusammengeschlossen haben.