

## Pressemitteilung

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Sebastian Hollstein

28.07.2011

<http://idw-online.de/de/news434851>

Personalia  
Physik / Astronomie  
regional



## Der Heilige Gral der Gasplaneten

### Physiker der Universität Jena erhält Förderung für Forschung in Amerika

In drei Jahren wird ein etwa 3,4 Kilometer langer Tunnel Hamburg mit dem schleswig-holsteinischen Städtchen Schenefeld verbinden. Allerdings werden keine Autos darin verkehren, sondern Elektronen. Denn hier entsteht derzeit der European XFEL – der größte Röntgen-Freie-Elektronen-Laser der Welt.

Einer der Ersten, die mit der neuen Anlage arbeiten werden, ist Dr. Ulf Zastra von der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Denn er hat gerade den Förderbescheid über 300.000 Euro von der VolkswagenStiftung erhalten, von 2012 bis 2015 an der US-amerikanischen Stanford University zu lernen, wie man mit einem solchen Laser umgeht. Dort befindet sich der kleinere Bruder des geplanten European XFEL, die „Linac Coherent Light Source“, kurz LCLS.

Die Stiftung entschied sich dabei nicht nur für die Person, sondern auch für das Forschungsvorhaben des Wissenschaftlers. Zastra untersucht schon seit fünf Jahren sogenannte warme dichte Materie. Diese Materie kommt im Innern der großen Gasplaneten wie Jupiter und Saturn vor, auf der Erde kann sie aber nur schwer künstlich erzeugt werden. „Leichte Elemente wie Kohlenstoff oder auch Aluminium wechseln sofort den Aggregatzustand von fest in gasförmig, wenn man ihre Temperatur auf der Erde auf mehrere zehntausend Grad erhöht“, erklärt Zastra. „Das heißt, sie verdampfen sofort.“ Im Innern von Jupiter etwa halte der Druck von außen das Element aber zusammen.

Um warme dichte Materie auf der Erde herzustellen, haben die Forscher nur wenig Zeit. „Mit einem Freie-Elektronen-Laser kann ich ein etwa ein Kubikmillimeter großes Aluminiumobjekt erhitzen und für einige Femtosekunden im Zustand der warmen dichten Materie halten, bevor es verdampft“, erklärt der 30-jährige Physiker von der Universität Jena. „In diesem kurzen Zeitraum müssen wir allerdings auch die Experimente durchführen, um Genaueres über diesen besonderen Zustand zu erfahren.“ Ziel ist es, den „Heiligen Gral“ zu finden, wie Zastra das nennt – nämlich die Zustandsgleichung für warme dichte Materie. Denn wenn man zwei der drei Bestandteile – Druck, Dichte und Temperatur – vorliegen hat, kann man den dritten ausrechnen.

Einerseits sind solche Experimente Grundlagenforschung für die Astrophysik der großen Planeten, braunen Zwerge und Sterne. Andererseits können die daraus gewonnenen Erkenntnisse auch für die Praxis sehr interessant sein. Denn sie könnten dabei helfen, in Zukunft effizient Energie aus der Fusion von Teilchen zu gewinnen.

Kontakt:

Dr. Ulf Zastra

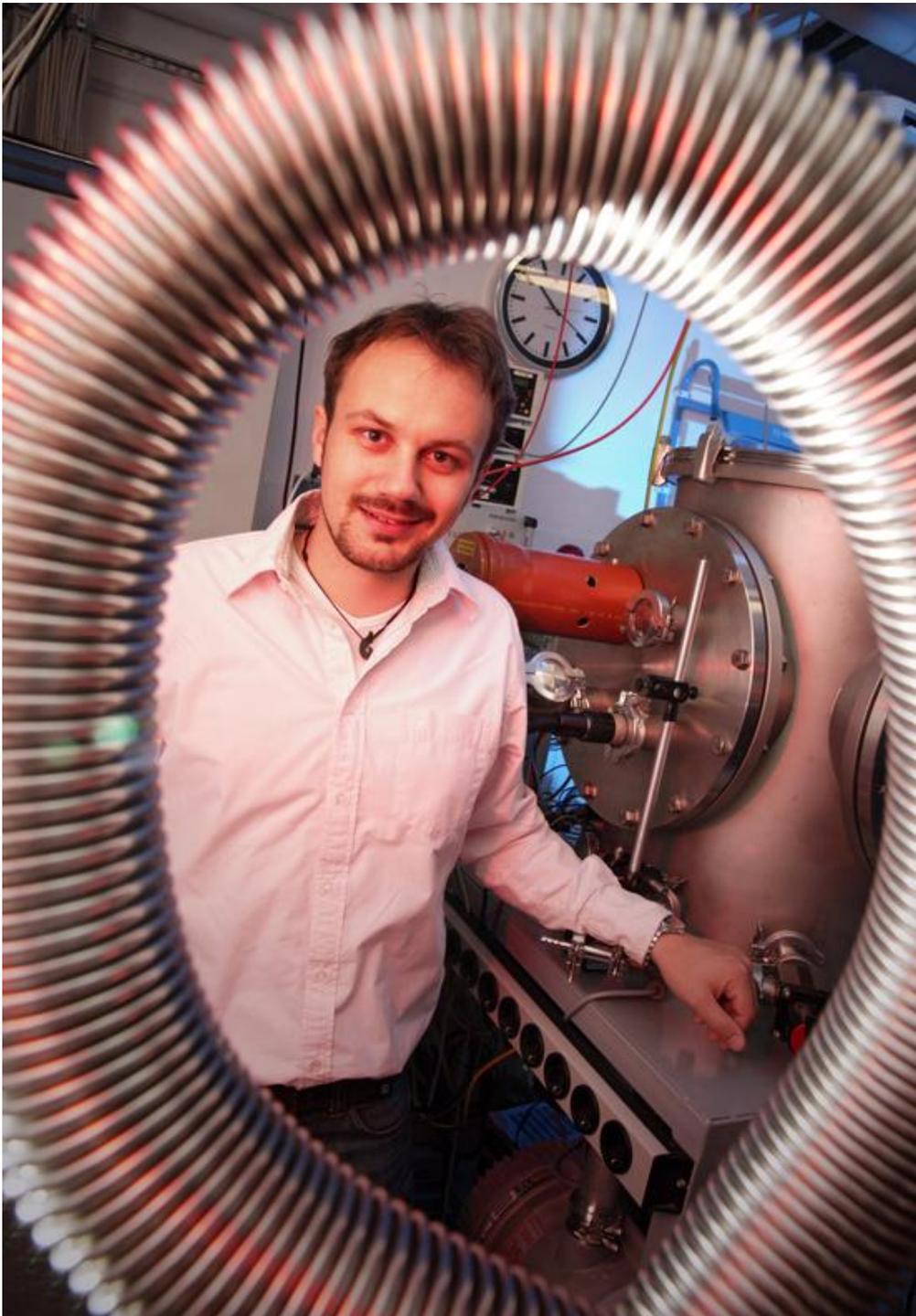
Institut für Optik und Quantenelektronik der Universität Jena

Max-Wien-Platz 1, 07743 Jena

Tel.: 03641 / 947610

E-Mail: [ulf.zastra\[at\]uni-jena.de](mailto:ulf.zastra[at]uni-jena.de)

URL zur Pressemitteilung: <http://www.uni-jena.de>



Der Jenaer Physiker Dr. Ulf Zastrau kann nun dank der Förderung durch die VolkswagenStiftung an der US-amerikanischen Stanford University den Umgang mit Röntgen-Freie-Elektronen-Lasern lernen.  
Foto: Jan-Peter Kasper/FSU

