

Press release**Friedrich-Schiller-Universität Jena****Axel Burchardt**

06/13/2007

<http://idw-online.de/en/news213450>Miscellaneous scientific news/publications, Transfer of Science or Research
Mathematics, Physics / astronomy
transregional, national**Laser-Know-how und optische Phänomene****Die Universität Jena beteiligt sich an der Messe "Laser 2007" vom 18.-21. Juni in München**

Jena (13.06.07) Mit sechs Exponaten beteiligt sich die Friedrich-Schiller-Universität Jena an der Messe "Laser 2007", die vom 18.-21. Juni in München stattfindet. Dort präsentieren die Jenaer Forscher ihr Laser-Know-how und die Anwendung optischer Phänomene zur Steuerung von Licht. Die innovativen Forschungsergebnisse sind auf dem Gemeinschaftsstand "Forschung für die Zukunft" der Länder Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (Halle B2, Stand 421) zu sehen.

Für die Erforschung der spannenden Physik bei ultrahohen Lichtintensitäten und riesigen elektromagnetischen Feldern ist man bestrebt, die Leistung von Lasern immer weiter zu steigern. Einen weltweit einzigartigen Hochleistungslaser namens POLARIS entwickeln die Jenaer Physiker seit einigen Jahren und erwarten, dass er Ende 2008 Leistungen im Bereich eines Petawatts (das sind eine Billiarde Watt) erreicht. Damit können neuartige Konzepte zur Teilchenbeschleunigung verwirklicht werden, an denen die Jenaer Physiker bereits seit einiger Zeit arbeiten. Auf der Messe präsentieren sie diese innovativen Technologien und hochintensive sekundäre Strahlungsquellen, die auf der Wechselwirkung solcher Laserpulse mit Materie basieren und fast das gesamte elektromagnetische Spektrum überdecken.

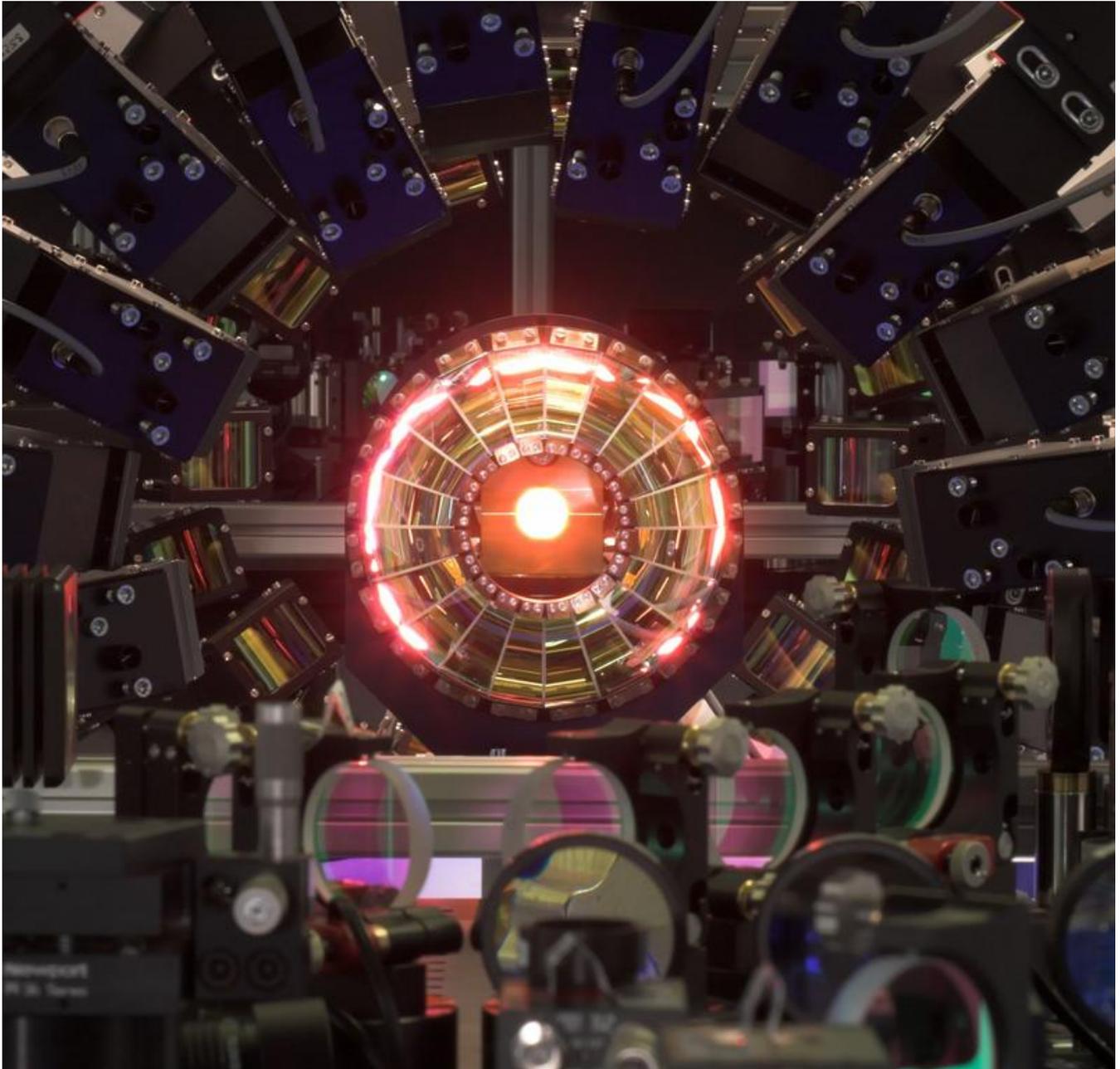
Ein weiteres Exponat, das die zeitaufgelöste, spektrale Charakterisierung von Hochleistungsdiodenlasern ermöglicht, steht im Zusammenhang mit der Entwicklung des POLARIS-Lasers, in welchem diese Dioden zur Anwendung kommen. Die Forscher von der Universität Jena konstruierten dafür ein innovatives kompaktes Gitterspektrometer. "Neben der Charakterisierung der thermischen Anbindung von Hochleistungslumineszenz- und Laserdioden ist das von uns entwickelte Spektrometer geeignet, um beliebige Strahlungsquellen sowie Absorptions- und Emissionsspektren mit Zeitauflösung zu analysieren", sagt Prof. Dr. Malte Kaluza. Eine dazu passende gepulste Stromquelle, die Stromstärken bis 1200 A zu liefern vermag, haben die Forscher auch im Gepäck.

Ein Terahertz-Messsystem mit Faserlaser gehört zu den weiteren Innovationen, die die Friedrich-Schiller-Universität - hier zusammen mit der BATOP GmbH - präsentiert. Es kann in der medizinischen Diagnostik ebenso wie in der Endkontrolle verpackter Produkte, bei der Sicherheitsüberwachung wie bei der zerstörungsfreien Materialprüfung eingesetzt werden. Das Jenaer Messsystem basiert auf einem modengekoppelten Nd:Glas-Faserlaser mit photoleitender Sende- und Empfangsantenne. Diese basiert auf der Technologie zur Herstellung von Sättigbaren Absorberspiegeln (SAM). SAMs sind nichtlinear-optische Halbleiterspiegel, die zum Pulsen von Lasern im Piko- und Femtosekundenbereich eingesetzt werden. Um die Funktionen der photoleitenden Antenne und des SAM zu kombinieren, wenden die Jenaer Physiker eine besondere Methode an, die auf der Messe dargestellt wird.

Ganz andere optische Phänomene ermöglicht die Neuentwicklung, die das Institut für Angewandte Optik der Universität Jena gemeinsam mit der Firma VM-TIM vorstellt: neue Photomaterialien für holographische Anwendungen. Mit Photopolymeren und photorefraktiven Kristallen ist man nicht länger auf die herkömmlichen Photoplaten auf Silberbasis angewiesen. Die neuen holographischen Materialien haben eine wesentlich größere Bandbreite, eine

längere Lebensdauer und können bei Tageslicht geschrieben und ohne Nassentwicklung rekonstruiert werden.

Um die einfache Präsentation optischer Phänomene geht es bei den beiden anderen Exponaten. Für Hochschul- und andere Lehrer ist es mit dem optischen Experimentierkoffer und dem Wasserwellengerät möglich, in kurzer Zeit unterschiedliche optische Experimente in Unterricht und Lehre vorzuführen. Der Optikkoffer beinhaltet mehr als 30 Komponenten, mit denen optische Effekte wie Reflexion, Beugung, Polarisation und Dispersion vorgeführt werden können. Mit dem Wasserwellengerät können Wellen-, Interferenz- und Kohärenzeigenschaften dargestellt werden. Außerdem können die Schüler oder Studenten das Verhalten von Wellen bei der Reflexion an elastischen und unelastischen Hindernissen selber simulieren. Während der Koffer noch über das Institut für Angewandte Physik der Universität Jena (und auf der Messe) zu erhalten ist, wird das Wasserwellengerät demnächst weltweit durch die Firma Phywe GmbH vertrieben.



Blick in einen Laserverstärker von POLARIS, den die Jenaer Physiker zu einem weltweit einzigartigen Hochleistungslaser entwickeln wollen. Auf der Messe werden innovative Technologien, die aus diesen Forschungen resultieren, präsentiert. Foto: FSU