



Laserprojekt gewinnt Start-up-Preis

Laserprojekt gewinnt Start-up-Preis
 "Dieses Beispiel zeigt in hervorragender Weise, wie unsere technologischen Entwicklungen für die Spitzenforschung intelligente Innovationen für die Industrie bringen", betont der Vorsitzende des DESY-Direktoriums, Prof. Helmut Dosch. "Ich beglückwünsche das Team zu diesem Erfolg!"
 "Laser sind heute ein Universalwerkzeug für die Bearbeitung unterschiedlichster Materialien, von der Automobilindustrie bis zur Medizintechnik", erläutert Dr. Michael Schulz aus dem Class-5-Photonics-Team. "Je kürzer die Laserpulse sind, desto genauer kann man damit arbeiten." DESY-Forscher Schulz und seine Kollegen Dr. Franz Tavella, Dr. Robert Riedel und Dr. Mark J. Prandolini vom Helmholtz-Institut Jena, einer Außenstelle der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, haben flexible Hochleistungslaser entwickelt, die Pulse im Femtosekundenbereich erzeugen. Eine Femtosekunde entspricht einer milliardstel Sekunde. "Zudem eröffnen solche kurzen Laserpulse neue innovative Anwendungen, etwa zur 3D-Nanostrukturierung. Auch in der Wissenschaft hat unsere Technologie eine enorme Bedeutung, beispielsweise sind erstmals effiziente Tabletop-Lasersysteme im XUV-Bereich realisierbar", sagt Riedel.
 "Unsere Systeme können 10 bis 100 Femtosekunden kurze Pulse bei einer Durchschnittsleistung von einem bis 100 Watt liefern", berichtet Schulz. In 10 Femtosekunden fliegt Licht nur 0,003 Millimeter weit. Das ist gerade einmal ein Zwanzigstel der Dicke eines menschlichen Haars. Für ihre flexiblen Femtosekunden-Hochleistungslaser setzen die Physiker auf eine innovative Technik, die wesentlich kompakter ist als existierende Systeme und derart kurze Pulse bei solchen hohen Leistungen überhaupt erst ermöglicht. Der Prototyp des neuen Hochleistungslasers mit einer geplanten Ausgangsleistung von 20 Watt ist nur 80 mal 80 Zentimeter groß.
 "Wir spalten zunächst von einem intensiven Ytterbium:YAG-Laserpuls einen kleinen Teil ab", erklärt Schulz das Funktionsprinzip. "Der kleinere Teilpuls wird dann über eine nichtlineare Spektralverbreiterung in einen breitbandigen Laserpuls konvertiert, der größere Teilpuls wird frequenzverdoppelt." Anschließend schießen die Physiker beide Teilpulse zeitgleich in einen nichtlinearen Kristall, in dem der größere Teilpuls nun den kleineren verstärkt.
 "Dieses Prinzip der optisch-parametrischen Verstärkung kommt ohne ein klassisches Lasermedium aus, in dem üblicherweise erst Energie gespeichert wird, die sich schließlich in einem Laserblitz entlädt. Das macht den neuartigen Hochleistungslaser wesentlich wartungsärmer, wie die Entwickler betonen. So geht bei einem klassischen Titan:Saphir-Laser etwa ein Drittel der eingesetzten Energie als Abwärme verloren, wodurch sich das System stark aufheizen kann. "Durch die optisch-parametrische Verstärkung wird dieses Problem umgangen", betont Schulz, "es findet nur eine sehr geringe Erwärmung statt".
 Werden alle Wellenlängen des verstärkten Laserpulses zeitlich überlagert, entsteht ein extrem kurzer und intensiver Laserpuls. Zudem lässt sich das neue System so über einen breiten Wellenlängenbereich durchstimmen, etwa von 700 bis 900 Nanometern. Dadurch kann zur Bearbeitung eines bestimmten Materials jeweils die am besten geeignete Wellenlänge verwendet werden. "Man kann mit dieser Technik ein Turnkey-System bauen, das ein breites Spektrum mit ultrakurzen Pulsen bedient", berichtet Schulz. "Wir wollen unser System zu einer Schlüsseltechnologie im Lasermarkt machen."
 Mit ihrem Projekt, das seinen Ursprung in der Entwicklung von Lasersystemen für DESYs Forschungslichtquelle FLASH II hat, belegten die Physiker im Finale der OptecNet Start-up-Challenge den ersten Platz. Der Preis ist mit 10 000 Euro dotiert und beinhaltet zudem die kostenlose Mitgliedschaft im HansePhotonik-Netzwerk sowie eine Firmenpräsentation im Branchenblatt "Photonik".
 Das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY ist das führende deutsche Beschleunigerzentrum und eines der führenden weltweit. DESY ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft und wird zu 90 Prozent vom BMBF und zu 10 Prozent von den Ländern Hamburg und Brandenburg finanziert. An seinen Standorten in Hamburg und Zeuthen bei Berlin entwickelt, baut und betreibt DESY große Teilchenbeschleuniger und erforscht damit die Struktur der Materie. Die Kombination von Forschung mit Photonen und Teilchenphysik bei DESY ist einmalig in Europa.

 Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY in der Helmholtz-Gemeinschaft
 Notkestraße 85
 22607 Hamburg
 Telefon: +49 40 8998-0
 Telefax: +49 40 8998-3282
 Mail: desyinfo@desy.de
 URL: <http://www.desy.de/>

Pressekontakt

Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY in der Helmholtz-Gemeinschaft

22607 Hamburg

desy.de/
desyinfo@desy.de

Firmenkontakt

Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY in der Helmholtz-Gemeinschaft

22607 Hamburg

desy.de/
desyinfo@desy.de

DESY zählt zu den weltweit führenden Beschleunigerzentren. Mit den DESY-Großgeräten erkunden Forscher den Mikrokosmos in seiner ganzen Vielfalt ? vom Wechselspiel kleinster Elementarteilchen über das Verhalten neuartiger Nanowerkstoffe bis hin zu jenen lebenswichtigen Prozessen, die zwischen Biomolekülen ablaufen. Die Beschleuniger wie auch die Nachweisinstrumente, die DESY entwickelt und baut, sind einzigartige Werkzeuge für die Forschung: Sie erzeugen das stärkste Röntgenlicht der Welt, bringen Teilchen auf Rekordenergien und öffnen völlig neue Fenster ins Universum. Damit ist DESY nicht nur ein Magnet für jährlich mehr als 3000 Gastforscher aus über 40 Nationen, sondern auch gefragter Partner in nationalen und internationalen Kooperationen. Engagierte Nachwuchsforscher finden bei DESY ein spannendes, interdisziplinäres Umfeld. Für eine Vielzahl von Berufen bietet das Forschungszentrum eine ansprechende Ausbildung. Um neue, gesellschaftsrelevante Technologien voranzutreiben und Innovationen zu fördern, kooperiert DESY mit Industrie und Wirtschaft. Dadurch gewinnen auch die Metropolregionen der beiden Standorte Hamburg und Zeuthen bei Berlin.