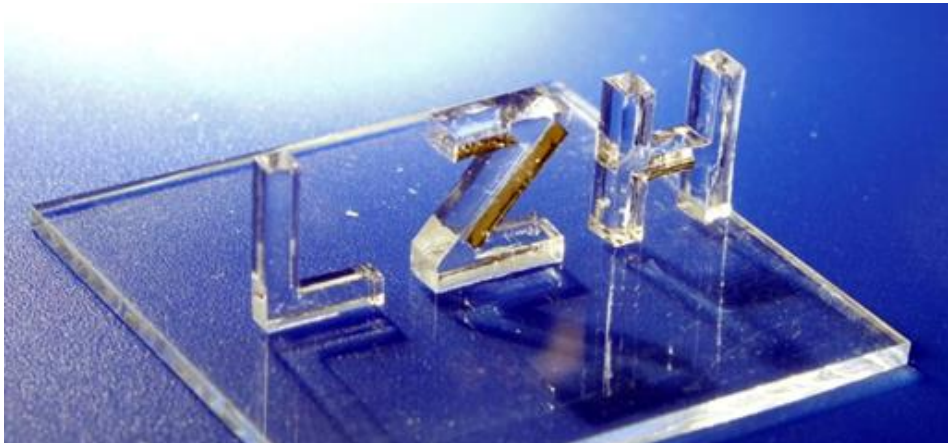




# LZH newsletter



Research &  
Technology



Besuchen Sie uns in Halle 2, Stand A08  
Visit us in hall 2, stand A08

## Inhalt | Content

Vorwort Foreword	1
News News	2
Personalia Staff news	3
Dissertationen Dissertations	3
Dienstleistungen Services for industry	4
Veranstaltungen Events	5
Impressum Imprint	5

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,  
auf der Weltleitmesse der Industrie (24.-28. April) zeigen wir auf dem niedersächsischen Gemeinschaftsstand laserbasierte Lösungen für die individuelle Fertigung, dreidimensionalen Leichtbau, effiziente Prozesse und smarte Bauteile.

In Halle 2 auf Stand A08 erwarten Sie unter anderem ein additiv gefertigter Eiffelturm, Laserschneiden unter Wasser und smarte Bauteile mit integrierten Sensoren. Diese ermöglichen es, Prozesse live zu überwachen, zu kontrollieren und zu optimieren.

Industrieunternehmen, die an neuen Verfahren zur Oberflächenoptimierung und zur additiven Fertigung interessiert sind, bietet die Abteilung Werkstoff- und Prozesstechnik gleich vier neue Dienstleistungen an. Diese verbessern die Haftungseigenschaften von Maschinenteilen und erhöhen die Standzeit von Werkzeugen — lesen Sie mehr dazu auf Seite 4.

Dear Readers,  
at the world's largest industrial fair (April 24<sup>th</sup>-28<sup>th</sup>), at the Pavilion of the State of Lower Saxony, we will be presenting laser-based solutions for individual manufacturing, three-dimensional lightweight construction, efficient processes and smart components.

In hall 2, at stand A08, visitors can see, among other things, an additive manufactured Eiffel tower, laser cutting under water, and smart components with integrated sensors. With these sensors it is possible to monitor, control and optimize live processes.

For industrial companies looking for new methods for surface optimization and additive manufacturing, the Materials and Processes Department offers four new services. For example to improve the adherence of machine parts or to prolong the lifetime of tools — read more about these services on page 4.

Dr. Dietmar Kracht

Prof. Ludger Overmeyer

Klaus Ulbrich

## News

### Zukunftsmusik: Neues Funktionsprinzip zur Erzeugung der „Dritten Harmonischen“

Von den Grundlagen bis zum konkreten Produkt: In einem neuen internationalen Forscherverbund untersucht das Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) einen innovativen Ansatz zur Erzeugung der „Dritten Harmonischen“. Diese kohärente Strahlung im ultravioletten Spektralbereich lässt sich bisher nur mit hohem Aufwand generieren. Ob dies zukünftig mit Hilfe dielektrischer Schichtsysteme mit einer Konversionseffizienz von mindestens 15 % gelingen kann, wird nun untersucht. Anschließend nimmt das Forscherteam auch die Skalierbarkeit und das Marktpotenzial des neuen Verfahrens ins Visier. [Weiterlesen ...](#)

### LZH initiiert Innovationsnetzwerk zur Optogenetik

Im Rahmen der BMBF-Initiative „Innovationsforen Mittelstand“ strebt das Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) die Bildung eines bundesweiten Netzwerks zur Optogenetik an. Dieses soll die Kompetenzen aus den relevanten Forschungsfeldern bündeln, um das Potenzial lichtsteuerbarer Biomoleküle in Kombination mit modernster Lichttechnik zu erschließen. Insbesondere in der Biomedizin lassen vielversprechende Ansätze auf neue Behandlungsmethoden hoffen — beispielsweise für neurologische Erkrankungen. [Weiterlesen ...](#)

### Hannover forscht transdisziplinär für die Medizin der Zukunft

Ein neues Video auf [wissen.hannover.de](http://wissen.hannover.de) informiert über biomedizinische Forschung entlang der „Wissenschaftslinie“.

Die Gesundheitswirtschaft ist mit 66.228 Arbeitsplätzen wichtigste Arbeitgeberin und gleichzeitig enormer Innovationsmotor für die Region Hannover. Das Zauberwort für neue Entdeckungen und

## News

### New functional principle to generate the “Third harmonic”

From the fundamentals to a concrete product: In a new, international research consortium, the Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) is investigating an innovative approach to the generation of the “third harmonic”. Up to now, much time and effort is necessary to generate coherent radiation in the ultraviolet spectral range. Current investigations should show whether this can be achieved with a conversion efficiency of at least 15 % in the future by means of dielectric layer systems. Subsequently, the research team will be considering the scalability and market potential of this new process, too.

[Read on ...](#)

### LZH initiates an innovations network on optogenetics

Within the framework of the BMBF initiative “Innovation forums for small and medium-sized enterprises (SMEs)”, the Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) is striving to set up a nationwide network on optogenetics. This network will pool the competencies of the relevant research fields in order to unlock the potential of light-controllable biomolecules in combination with up-to-date light technology. Especially in the area of biomedical sciences, there are promising approaches for new treatment methods, for example for neurological diseases. [Read on ...](#)

### Transdisciplinary research in Hannover for the medicine of the future

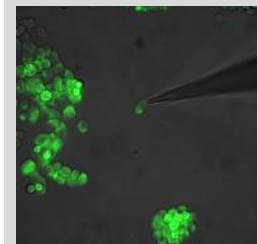
A new video at [wissen.hannover.de](http://wissen.hannover.de) provides information about biomedical research along the “science line”, the tram line that passes by the Hannover Medical School (MHH), the Leibniz Universität Hannover (LUH) and the Science Park.

With 66,228 jobs, the health business is the most important job sector, and at the



Versuchsoptik zur Erzeugung der “Dritten Harmonischen” in Schichtsystemen. (Foto: LZH)

Experimental optic for the generation of the „Third Harmonic” in layer systems.



Elektrophysiologische Untersuchung einer optogenetisch veränderten neuronalen Zelllinie. (Foto: LZH)

Electrophysiological investigation of an optogenetically altered neuron cell line.

Existenzgründungen ist dabei die Biomedizintechnik.

Mehr Infos und das Video finden Sie auf [www.wissen.hannover.de](http://www.wissen.hannover.de).

## Überwachen, prüfen und lernen – EU-Projekt COMBILASER geht in die Testphase

Für den „Zero Failure Manufacturing“-Ansatz setzt das EU-Projekt COMBILASER auf eine Kombination aus Überwachungstechnologien, kontaktlosen, zerstörungsfreien Werkstoffprüfungen und einem selbstlernenden System. Seit 2015 arbeitet das Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) zusammen mit der 4D Ingenieurgesellschaft für technische Dienstleistungen GmbH, Isernhagen, beziehungsweise der CAVITAR OY, Tampere/Finnland, an einem Monitoring-System für das Prozessleuchten und einem Schmelzpool-monitoring. [Weiterlesen ...](#)

## Personalia

### LZH-Fachabteilungen erweitern Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte

Die Lasertechnologie und Photonik sind dynamische Forschungsfelder. Mit Blick auf die aktuelle Wissenschafts- und Forschungspolitik, die Bedarfe der Industrie sowie neue Forschungstrends in der Forschung aktualisieren die LZH-Führungsgremien deshalb regelmäßig die strategische Ausrichtung des Instituts. Die neuen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte spiegeln sich seit Januar 2017 in der Abteilungs- und Gruppenstruktur wieder. [Weiterlesen ...](#)

## Neue Dissertationen

Zwei weitere Promotionen wurden im November 2016 am LZH abgeschlossen: Dr.-Ing. Philipp von Witzendorff (Heißbrissbildung beim gepulsten Laserstrahlschweißen von Aluminium) und Dr.-Ing. Ronny Pfeifer (Steifigkeits-variable orthopädische Implantate auf Basis von

same time a powerful innovation driver for the Hannover Region. Biomedical technology is the magic buzzword for new discoveries and spin-off companies.

More information and the video is available at [www.wissen.hannover.de](http://www.wissen.hannover.de).

## Monitor, examine and learn EU-Projekt COMBILASER is entering the test phase

For its „Zero Failure Manufacturing“ approach, the EU project COMBILASER is using a combination of monitoring technologies, non-contact, damage-free material testing and a self-learning system. Since 2015, the Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) has been working together with the 4D Ingenieurgesellschaft für Technische Dienstleistungen mbH, Isernhagen/Germany, and with the CAVITAR OY, Tampere/Finnland, on a monitoring system for process radiation and melt pool monitoring, respectively. [Read on ...](#)

## Staff news

### LZH research and development departments extend their focuses

Laser technology and photonics are dynamic research fields. Considering the current science and research policies, the needs of industry as well as the latest research trends, the LZH leadership boards update the strategic orientation of the institute on a regular basis. The department and group structure launched in January 2017 reflects the new research and development priorities. [Read on ...](#)

## New dissertations

Two additional PhD theses were finalized at the LZH in November 2016:

Dr.-Ing. Philipp von Witzendorff (Formation of hot cracks during the pulsed laser welding of aluminum) and Dr.-Ing. Ronny Pfeifer (Orthopedic variable stiffness im-

COMBILASER 



Optische Faser. (Foto: LZH)

Optical fiber.

laserbearbeiteten Nickel-Titan-Formgedächtnislegierungen).

## Dienstleistungen

### Neue Dienstleistungen zur Oberflächenoptimierung und additiven Fertigung

#### Laseroberflächenstrukturierung zur Haftungsverbesserung

Oberflächen lassen sich mittels Laserstrahlung aufrauen und so die Haftungseigenschaften von Maschinenteilen verbessern.

#### Laserstrahllegieren

Das Laserstrahllegieren bietet die Möglichkeit, Werkstoffe gezielt mit verschleißbeständigen Schichten zu versehen. Auf diese Weise lässt sich unter anderem die Standzeit von Werkzeugen erhöhen.

#### Laserstrahldispersieren

Mittels Laserstrahldispersieren lassen sich beispielsweise auf Umformwerkzeugen Metall-Keramik-Verbundschichten herstellen. Diese Schichten verbessern sowohl die Verschleiß- als auch Korrosionseigenschaften der Werkzeuge und erhöhen so die Standzeiten.

#### Entwicklung von Bearbeitungssystemen und -Systemkomponenten

Die Gruppe Maschinen und Steuerungen konzipiert, konstruiert und fertigt Bearbeitungssysteme und -systemkomponenten vor allem für Auftragsschweißverfahren und die Oberflächentechnik. Dies beinhaltet auch die notwendige Prozessentwicklung. Von der Idee über die Durchführung bis hin zur Umsetzung und Implementierung des prozessfähigen Systems: Die LZH-Experten begleiten Kunden durch den kompletten Entwicklungsprozess.

plants based on laser-processed nickel-titanium shape-memory alloys).

## Services

### New services for surface optimization and additive manufacturing

#### Laser surface structuring for better adherence

Laser radiation can be used to roughen surfaces and thus improve the adherence characteristics of machine parts.

#### Laser alloying

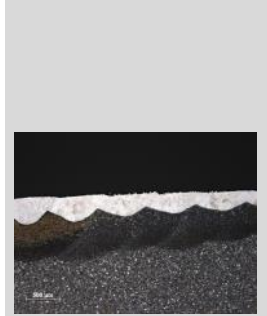
Using laser alloying, wear-resistant coatings can be placed on different materials. In this way, the lifetime of tools can be prolonged.

#### Laser dispersion

Using laser dispersion, metal-ceramic coatings can, for example, be added to moulding tools. These coating improve both the wear and corrosion characteristics of the tools, and can thus increase tool life.

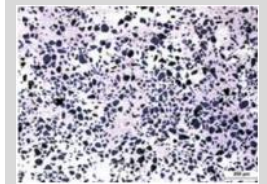
#### Development of processing systems and system components

The Machines and Controls Group designs, constructs and makes processing systems and system components, mainly for deposition welding and surface technology. This also includes the necessary process development. From the idea to the implementation of the process system, the LZH experts accompany their customers through the whole development process.



Ein kostengünstiger Grundwerkstoff kann mittels Laserstrahllegieren gezielt in den Funktionsbereichen modifiziert werden. (Foto: LZH)

The functional areas of cost-efficient basic materials can be modified by laser alloying.



Schliffbild einer dispersierten Fläche. (Matrixmaterial: Werkzeugstahl und Keramik-partikel: Zirkonoxid). (Foto: LZH)

Micrograph of a dispersed area (matrix material: tool steel and ceramic particles: zirconia).

## Veranstaltungen | Events

- ▶ 24.04.2017 - 28.04.2017  
HANNOVER MESSE 2017,  
Hannover
- ▶ 02.05.2017 - 03.05.2017  
Mikromaterialbearbeitung mit  
gepulsten Lasersystemen,  
Hannover
- ▶ 08.05.2017 - 12.05.2017  
Fachkraft für additive Fertigung  
Hannover
- ▶ 10.05.2017  
Polarisation, Barleben
- ▶ 14.05.2017 - 19.05.2017  
CLEO - Laser Science to Photonic  
Applications, San Jose (CA), USA
- ▶ 15.05.2017  
Laserschutzbeauftragter für Show  
- und Projektionszwecke,  
Hannover
- ▶ 20.05.2017  
Laserschutzbeauftragter für  
medizinische Anwendungen,  
Hannover
- ▶ 30.05.2017 - 31.05.2017  
Laserschutzbeauftragter für  
technische Anwendungen (LSB 2),  
Hannover
- ▶ 10.06.2017 - 18.06.2017  
IdeenExpo 2017, Hannover
- ▶ 13.06.2017  
Laserschutzbeauftragter für Bau-  
und Vermessungsanwendungen,  
Hannover
- ▶ 19.06.2017 - 20.06.2017  
Laserstrahlfachkraft -  
Grundlagen, Hannover
- ▶ 21.06.2017 - 23.06.2017  
Laserstrahlfachkraft -  
Schweißtechnik, Hannover
- ▶ 22.06.2017  
Laserschutzbeauftragter für  
technische Anwendungen (LSB 1),  
Hannover
- ▶ 26.06.2017 - 29.06.2017  
LASER.World of Photonics,  
München

Weitere Termine finden Sie auf  
[lzh.de/de/events](http://lzh.de/de/events)

For further events please visit  
[lzh.de/en/events](http://lzh.de/en/events)

## Impressum | Imprint

Der LZH Newsletter erscheint 4x jährlich.  
The LZH Newsletter is published on a  
quarterly basis.

Laser Zentrum Hannover e.V.  
Hollerithallee 8  
30419 Hannover  
Germany

Tel.: +49 511 2788-238  
Fax: +49 511 2788-100  
E-Mail: [newsletter@lzh.de](mailto:newsletter@lzh.de)  
Internet: [www.lzh.de](http://www.lzh.de)

Das vollständige Impressum finden  
Sie [hier](#).  
The complete imprint you will find [here](#).

