

## Eintritt und Reservierung

Eintritt 3,- €, private Mitglieder frei

Abendkasse ab 18.00 Uhr, Eingangshalle  
Einlass 18.30 Uhr, Ehrensaal, Beginn 19.00 Uhr

Reservieren Sie telefonisch oder online.  
Am Montag, Dienstag und Mittwoch vor dem  
jeweiligen Vortrag von 9.00–16.00 Uhr.

- Telefon 089/2179-221
- [www.deutsches-museum.de/angebote/vortraege/fuer-jedermann/online-reservierung/](http://www.deutsches-museum.de/angebote/vortraege/fuer-jedermann/online-reservierung/)

## Weitere Vorträge

- Mittwoch, 13. März 2019, 19.00 Uhr

In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-WissenschaftsCampus Halle

### **Samenbanken – Voraussetzung zur Erhaltung der Kulturpflanzenvielfalt für künftige Generationen**

Priv. Doz. Dr. Andreas Börner  
Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung

- Mittwoch, 20. März 2019, 19.00 Uhr

In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-WissenschaftsCampus Halle

### **Thema: KI – Freund oder Feind: Über die Zukunft der IT-Sicherheit**

Prof. Dr. Jörn Müller-Quade  
Karlsruhe Institut für Technology

## Hinweise zu weiteren Vorträgen

Wir informieren Sie gerne regelmäßig über die nächsten Vorträge des Deutschen Museums. Bitte teilen Sie uns einfach Ihre E-Mail- und Postadresse mit. Sie erhalten dann Hinweise zu den weiteren Vorträgen unseres Hauses.

Deutsches Museum · Vortragswesen · 80306 München

Tel. 089/2179-289, Fax 089/2179-99289  
[ha.programme@deutsches-museum.de](mailto:ha.programme@deutsches-museum.de)  
[www.deutsches-museum.de](http://www.deutsches-museum.de)

# Deutsches Museum



## Wissenschaft für jedermann

Vorträge im Ehrensaal



Mittwoch, 6. März 2019, 19.00 Uhr

## Mit der Leistung von zwei Millionen Kernkraftwerken

Prof. Dr. Stefan Karsch

In Zusammenarbeit mit dem Munich-Centre for  
Advanced Photonics

# Mit der Leistung von zwei Millionen Kernkraftwerken



Eines der modernsten High-Tech Laser-Systeme weltweit wird im neuen Forschungszentrum Centre for Advanced Laser Applications (CALA) auf dem Forschungscampus in Garching aufgebaut. Prof. Stefan Karsch und sein Team von der Ludwig-Maximilians-Universität München haben dort den ATLAS-3000 Laser aufgebaut. Er beruht, wie ähnliche Systeme auch, auf dem Prinzip der Chirped-Pulse-Amplification, das 2018 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurde. Sein Licht dient als Grundlage für neue, kompakte Teilchenbeschleuniger mit einem weiten Feld von Anwendungen, nicht zuletzt in der medizinischen Bildgebung-, sowie für neue Krebstherapien.

ATLAS-3000 wird Lichtblitze mit einer Spitzenleistung von 2-3 Petawatt ( $10^{15}$  Watt) liefern. Einmal pro Sekunde setzt er eine Energie von 60 Joule innerhalb von rund 25 Femtosekunden frei. 60 Joule entsprechen etwa der Energie, um einen vollen Maßkrug drei Meter hoch zu stemmen. Fünfundzwanzig Femtosekunden ist die Zeit, die Licht benötigt, um eine Strecke von 1/10 des Durchmessers eines menschlichen Haares zu durchlaufen. Es wird also eine ansehnliche Energiemenge in extrem kurzer Zeit frei, was den Laser hinsichtlich seiner Leistung in Europa den Spitzenplatz einnehmen lässt und ihn weltweit in die 1. Liga katapultiert. In Bezug auf die Fähigkeit, solch starke Pulse einmal pro Sekunde zu erzeugen, markiert das System derzeit sogar die Weltspitze. Das Lasersystem ist die zentrale Infrastruktur für einen Großteil der an CALA verfolgten Ziele in der medizinischen und physikalischen Forschung. Der ATLAS 3000 wird Experimentierstationen mit Laserlicht versorgen, die zur Erzeugung, Untersuchung und Anwendung von lasererzeugten Sekundärstrahlungspaketen aus Elektronen, Röntgenphotonen oder Ionen dienen. Gegenüber herkömmlichen Beschleunigern zeichnen sich diese Strahlenpakete durch ihre bisher unerreichte Kürze und Intensität aus.

Mit den Ionen soll etwa mittelfristig die Strahlenschädigung ultrakurzer Pulse auf gesundes und Tumorgewebe untersucht werden, um sie langfristig zur Tumorbestrahlung zu verwenden.

Die Elektronen dienen primär zur Erzeugung von Röntgenstrahlung, die im Rahmen des medizinischen Anwendungsfeldes zusätzlich zur diagnostischen und therapieüberwachenden Bildgebung vor, nach und während der Tumorbestrahlung verwendet werden sollen. Darüber hinaus werden an CALA auch Arbeiten zur physikalischen Grundlagenforschung, z.B. zur Quanten-Elektrodynamik oder auf dem Gebiet neuer Beschleunigerkonzepte stattfinden.

In seinem Vortrag erläutert Prof. Karsch die Entwicklungsgeschichte, den Aufbau und die Inbetriebnahme des ATLAS 3000-Lasers, und gibt einen Überblick über den Stand und die erwarteten Fortschritte der mit ATLAS betriebenen Experimente.

## Prof. Stefan Karsch

Professor Karsch erhielt sein Physik-Diplom von der Technischen Universität München (TUM) im Jahr 1997. Anschließend wurde er im Jahr 2002 an der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching bei München promoviert. Nach einem einjährigen Postdoc-Aufenthalt am Rutherford-Appleton Labor in Oxfordshire, Großbritannien, arbeitete er dort von 2003 bis 2004 als Wissenschaftler. Zur gleichen Zeit diente Karsch als Gastforscher am Clarendon Labor der Universität Oxford. Im Jahr 2004 ist er als Leiter einer eigenständigen Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Quantenoptik nach Deutschland zurückgekehrt. Seit 2008 ist Karsch Professor an der Ludwig-Maximilians-Universität, wo er über die Erzeugung und Anwendung von hochenergetischen Laserpulsen lehrt und Physik für Biologen und Apotheker unterrichtet. Vorgetragen hat Karsch ebenfalls an der CERN Accelerator School in Genf. Seit 2018 ist er Fellow an der Max-Planck-School of Photonics.