



## ÖFFENTLICHE SAMSTAGS- VORLESUNGEN

2023 | 2024

**Veranstaltungsort** für die Vorlesungen ist der Große Hörsaal der Physikalisch-Astronomischen Fakultät am Max-Wien-Platz 1 in Jena. **Veranstaltungsbeginn** ist jeweils um **10.30 Uhr**.

Bei **Rückfragen** wenden Sie sich bitte an die Physikalisch-Astronomische Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Max-Wien-Platz 1 · 07743 Jena  
Telefon 0 36 41 - 94 70 03 · Telefax 0 36 41 - 94 70 02  
E-Mail [dekanat-paf@uni-jena.de](mailto:dekanat-paf@uni-jena.de)  
[www.physik.uni-jena.de/samstagsvorlesungen.html](http://www.physik.uni-jena.de/samstagsvorlesungen.html)

Mit finanzieller Unterstützung

der Deutschen Physikalischen Gesellschaft



der Heraeus-Stiftung,  der JENOPTIK AG



und des Alumnivereins der Physikalisch-Astronomischen Fakultät.



### 4. November 2023

Prof. Dr. Gerhard G. Paulus  
Institut für Optik und Quantenelektronik

#### Der Nobelpreis für Physik 2023: Hohe Harmonische und Attosekundenpulse

Der Nobelpreis für Physik 2023 wird für die Erzeugung und den Nachweis von Attosekunden-Lichtpulsen an Anne L'Huillier, Pierre Agostini und Ferenc Krausz vergeben. An der Physikalisch-Astronomischen Fakultät löste diese Nachricht besondere Freude aus, da mit den Preisträgern auch eine Forschungsrichtung in den Fokus rückt, die in Jena seit vielen Jahren bereits im Fokus steht. Öffentlich dokumentiert wurde dies schon 2015 mit der Verleihung der Ehrendoktorwürde an Frau L'Huillier. Die Vorlesung wird eine Einführung in das zugrundeliegende Forschungsfeld – die Starkfeld-Laserphysik – geben und dabei auch die Verbindungen zu Jena und zum Dozenten streifen.

### 18. November 2023

Dr. Falk Eilenberger  
Institut für Angewandte Physik und Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik Jena

#### Er würfelt nicht!

#### (Was uns Quantenphysik über die Natur des Zufalls verrät und warum das einen Nobelpreis wert ist.)

Im Jahr 2022 wurde der Nobelpreis in Physik für bahnbrechende Experimente mit verschränkten Photonen verliehen. Diese Experimente sind nicht nur unschätzbare wichtige Beiträge zur Grundlagenphysik sondern sie schlichten einen 100 Jahre alten Streit zwischen Albert Einstein und Nils Bohr. Sie zeigen, dass Unbestimmbarkeit ein integraler Bestandteil unserer Welt ist. Wir werden in der Vorlesung den Nobelpreis in zwei Experimenten erkunden; in einem davon werden wir herausfinden, ob wir miteinander verschränkt sind oder nicht. Fast keine Formeln. Versprochen.

### 2. Dezember 2023

Prof. Dr. Timo Mappes und Prof. Dr. Maria Dienerowitz  
Deutsches Optisches Museum Jena

#### 150 Jahre Auflösungsgrenze nach Ernst Abbe

Vor 150 Jahren revolutionierte Ernst Abbe mit seiner wegweisenden Arbeit „Beiträge zur Theorie des Mikroskops und der mikroskopischen Wahrnehmung“ die Mikroskopie. Die Ergebnisse seiner theoretischen Arbeiten verifiziert er experimentell mit den Werkstätten von Carl Zeiss. Abbe gelang es, die Bildentstehung im Mikroskop allgemeingültig zu formulieren und dabei neuartige optische Instrumente zur Vermessung der Leistungsfähigkeit von Mikroskopen zu entwickeln. Gemeinsam mit seinem industriellen Partner ermöglichte er eine bis dato undenkbare Reproduzierbarkeit. Seine berühmte Formel zur physikalischen Grenze des Auflösungsvermögens nutzte er, um die Hellfeldmikroskopie mit kommerziellen Produkten an ihre Grenzen zu treiben. Diese Vorlesung beleuchtet Abbes zentrale Erfindungen der Mikroskopie sowie die daraus abgeleiteten Nebenapparate. In welchem Maße Abbe die Weiterentwicklung der modernen (Fluoreszenz-) Mikroskopie bis heute beeinflusst, zeigen wir in der Vorlesung an repräsentativen Beispielen auf.

### 9. Dezember 2023

Prof. Dr. Christian Eggeling  
Institut für Angewandte Optik und Biophysik und  
Leibniz Institut für Photonische Technologien

#### Physik der Zelle und Virusinfektion

Zellen sind Grundbausteine des Lebens mit komplexen physikalischen Abläufen, die die Funktion vieler Organismen wie des Menschen bestimmen. Diese Vorlesung führt in physikalische Vorgänge in der Zelle ein und beleuchtet diese vor allem vor dem Hintergrund von Virusinfektionen. Dabei werden nicht nur physikalische Grundlagen von Viren vorgestellt, sondern vor allem Details zu der wichtigen Rolle von physikalischen Charakteristika der Zellmembrane, d.h. der Zellhülle, hervorgehoben und wie diese mit modernsten (superaufgelösten) Mikroskopen aufgelöst werden können. Eine biophysikalische Reise zu den Grundlagen unseres Lebens, Hintergründen der kürzlichen Pandemie und modernsten Mikroskopiemethoden.

### 20. Januar 2024

Dr. Stefan Risse  
Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik Jena

#### Space taxi through the sky – Mit James Webb, Bepi Colombo, DESIS und JUICE auf Erkundungstour im Weltall

Weltweit arbeiten Wissenschaftler intensiv an neuen Konzeptionen für komplexe Teleskope, das Bekannteste ist das James Webb Space Telescope (JWST) zur Beobachtung von fernen Galaxien. Ob Instrumente zur Erkundung des Urknalls, Planeten Missionen in unserem Sonnensystem oder modernste Klimaforschung aus dem Weltall, immer bilden hochpräzise Spiegel die Grundlage für modernste optische Systeme. Am Fraunhofer IOF in Jena werden hochgenaue Optiken für die satelliten-gestützte Fernerkundung, Planetenmissionen und Erdbeobachtung entwickelt und gebaut. Der Vortrag erläutert moderne Instrumentierungen für JWST, JUICE, MERTIS, EnMAP, DESIS und adressiert neuste spiegelbasierte abbildende Metalloptiken. Gezeigt werden spektakuläre Bilder ferner Galaxien aus den Tiefen des Weltalls sowie hochaufgelöste Bilder von der Erde.

### 27. Januar 2024

Prof. Dr. Markus Schmidt  
Leibniz Institut für Photonische Technologien und  
Otto-Schott-Institut für Materialforschung

#### Optische Glasfaser – wie man das Licht um die Ecke bringt

Die schnelle und gezielte Übertragung von Daten und Informationen ist heute wichtiger denn je. Die Basis des Datentransports sind optische Lichtpulse, die Informationen innerhalb von Glasfasern über viele hundert Kilometer transportieren können. Glasfasern sind so dünn wie menschliche Haare und können bequem gebogen werden. Dadurch ermöglichen sie einen sehr flexiblen Lichttransport.

Der technologische Durchbruch von optischen Fasern war die Entwicklung von hochreinen Gläsern, um die Abschwächung des Lichts so klein wie möglich zu halten. Infrarotes Licht wird beim Durchgang durch einen 15 km langen Quarzglasblock nur um 50% abgeschwächt. Diese Eigenschaft macht optische Fasern zu einem idealen Medium für die Datenübertragung.

Im Vortrag werden die wesentlichen physikalischen Eigenschaften optischer Fasern diskutiert sowie auf deren Herstellung und Bedeutung für das tägliche Leben eingegangen.