



## **PRESSEINFORMATION**

Zeuthen, 28. November 2022

### **Forschungsministerin Schüle eröffnet Terahertz-Freie-Elektronen-Laser am Beschleuniger PITZ**

Brandenburgs Forschungsministerin Manja Schüle hat heute am Forschungszentrum DESY in Zeuthen den Terahertz-Freie-Elektronen-Laser am Beschleuniger PITZ feierlich in Betrieb genommen. Zusammen mit Christian Stegmann, Leiter des Standorts in Zeuthen, Thomas Tschentscher, Wissenschaftlicher Direktor am European XFEL und weiteren Partnern des Projekts informierte sich die Ministerin über die Technologie und das wissenschaftliche Potenzial der neuen Strahlungsquelle.

Forschungsministerin Manja Schüle: „DESY in Zeuthen steht mit seinen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für internationale Spitzenforschung auf den Gebieten der Astroteilchenphysik sowie der Erforschung der Struktur und Funktion von Materie. Aktuellstes Beispiel: Hier ist es erstmals gelungen, Laserlicht im Bereich von Wellenlängen zu erzeugen, die kleiner als ein Millimeter sind. Dies kann Prozesse in Gang setzen, mit denen künftig beispielsweise Aussagen über die Eigenschaften neuer Materialien und Medikamente getroffen werden können. Daraus ergeben sich ganz neue Forschungsmöglichkeiten. Auf diese Weise surft DESY weiter auf der Erfolgs-Wellenlänge und zeigt: Zukunft wird in Brandenburg gemacht!“

Der neue Terahertz-Laser ist eine Erweiterung des Beschleunigers PITZ (Photoinjektor-Teststand in Zeuthen) und hat im Sommer erstmals Laserlicht im Terahertz-Wellenlängenbereich (THz) erzeugt. Die Anlage liefert Pulse mit einer Wellenlänge von etwa 0,1 Millimetern mit einer Wiederholrate von derzeit bis zu einem Megahertz. Der Laser ist damit der weltweit erste Hochleistungs-Terahertz-FEL, der nach dem so genannten SASE-Prinzip, der „Selbstverstärkung spontaner Emission“, arbeitet.

Terahertz-Strahlung stößt in der Wissenschaft auf immer größeres Interesse, weil sie in der Lage ist, in vielen verschiedenen, unter anderem in biologischen Materialien, interessante Prozesse in Gang zu setzen. Das liegt daran, dass ihre Wellenlänge zwischen 0,01 und 1 Millimeter liegt, ein Bereich, in dem Moleküle bei der Absorption der Strahlung ihren Rotations- oder Schwingungszustand ändern. Die Untersuchung mit hochauflösender harter Röntgenstrahlung, kurz nachdem solche Prozesse durch den Terahertz-Puls ausgelöst wurden, kann viel über die Eigenschaften von neu entwickelten Materialien, Medikamenten, etc. aussagen. Mögliche Forschungsgebiete dieser so genannten Pump-Probe-Experimente umfassen eine Vielzahl wissenschaftlicher Bereiche wie die Untersuchung von



Quantenmaterialien, Magnetismus, komplexen und biologischen Flüssigkeiten, Membranproteinen, Biomolekülen (z. B. Dynamik und Funktion von Metallionen in Biosystemen), oder auch Technologien für kondensierte Materie (Gläser, Keramiken, Katalysatoren, Zeolyte, Batterien und Brennstoffzellen).

„Viele Wissenschaftler:innen und Mitglieder der technischen Gruppen waren beteiligt, die Idee zur Erzeugung intensiver Terahertz-Strahlung an PITZ umzusetzen. Dieser Erfolg eröffnet interessante neue Möglichkeiten, die Wissenschaft mit Terahertz-Strahlung am ersten FEL für hartes Röntgenlicht und darüber hinaus voranzubringen“, erläutert Christian Stegmann.

Mit der neuen Erweiterung an PITZ kann jetzt gezeigt werden, dass es möglich ist, die Experimentierstationen am European XFEL in Hamburg um eine solche Terahertz-Quelle zu erweitern. So wird eine neue Art von Experimenten möglich, bei denen die Terahertz-Strahlung mit der harten Röntgenstrahlung des European XFEL, dem größten Röntgenlaser der Welt, kombiniert wird.

„Das Lasing der Terahertz-Quelle an PITZ ist ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zu einer Nutzung von Terahertz-Strahlung in vielfältigen wissenschaftlichen Fragestellungen, und für uns bei European XFEL ein wesentlicher Schritt beim Aufbau einer Terahertz-Pumpquelle“, sagt Thomas Tschentscher.

## Kontakt

Leiter Beschleunigergruppe | Zeuthen  
Dr. Frank Stephan  
[frank.stephan@desy.de](mailto:frank.stephan@desy.de) | 033762 7-7338

Kommunikation | Zeuthen  
Ulrike Behrens  
[ulrike.behrens@desy.de](mailto:ulrike.behrens@desy.de) | 033762 7-7201

Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY  
Platanenallee 6 | 15738 Zeuthen