

Aufbau einer Nanofokus-Apparatur für orts- und zeitauflösende Spektroskopie am FLASH und bei PETRA III

Prof. Dr. Markus Drescher, Universität Hamburg

Prof. Dr. Thomas Wilhein, RheinAhrCampus Remagen

In diesem Vorhaben wird eine Apparatur aufgebaut, die die VUV- und Röntgenstrahlung der neuen Lichtquellen FLASH und PETRA III am DESY für orts- und zeitauflösende Experimente nutzbar macht. Die Nutzung von FLASH - einer im Hinblick auf die Kombination von hoher Photonenenergie, hoher Intensität und extrem kurzer Pulsdauer weltweit einzigartigen Anlage - stellt eine besondere Herausforderung für die Instrumentierung dar. Das Projekt bietet hierfür Lösungen an: Die zur Fokussierung eingesetzten Röntgenoptiken werden im Hinblick auf kleinste Fokusgrößen bei geringer Empfindlichkeit gegenüber Schwankungen der Strahlparameter ausgewählt. Die Apparatur ist modular aufgebaut, so daß durch schnelle Realisierung unterschiedlicher Messkonfigurationen die Messzeit sehr effektiv genutzt werden kann. Sie ist transportabel, so daß sie zwischen den Messstationen am FLASH und PETRA III wechseln kann. Die Apparatur soll mit für den jeweiligen Zweck optimierten Röntgenoptiken einen neuen methodischen Zugang in zwei Richtungen liefern:

- i) Spektroskopie mit höchster räumlicher und zeitlicher Auflösung zur Untersuchung von chemischen oder magnetischen Nanostrukturen. Dazu werden die Röntgenpulse mit synchronisierten sichtbaren, Infrarot- oder UV-Pulsen aus Laserquellen korreliert.
- ii) Beobachtung nichtlinearer Prozesse bei höchsten VUV- Intensitäten. Hierzu sollen parallel möglichst viele Parameter der bei der Wechselwirkung mit Materie freiwerdenden Partikel - Photonen, Elektronen, Ionen - in entsprechenden Detektoren gemessen werden.

