

## ST 4: Neuartige Röntgenröhren

Time: Monday 16:45–17:15

Location: Ch 12.0.16

ST 4.1 Mon 16:45 Ch 12.0.16

**Entwicklung neuartiger Röntgenröhren mit Hilfe von Monte-Carlo-Simulationen** — •FRANK SUKOWSKI<sup>1</sup>, GISELA ANTON<sup>1</sup>, THILO MICHEL<sup>1</sup>, ANJA LOEHR<sup>1</sup>, PETER SCHARDT<sup>2</sup>, JÖRG FREUDENBERGER<sup>2</sup> und PETER RÖHRER<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Physikalisches Institut IV, Universität Erlangen-Nürnberg — <sup>2</sup>Siemens AG, Vacuum Technology / RVV

Bei der Entwicklung von Röntgenröhren legt man in fast allen Anwendungsbereichen großen Wert darauf, einen möglichst hohen Fluss von Röntgenphotonen zu erreichen. Der limitierende Faktor ist meist die starke Erhitzung der Anode beim Auftreffen der primären Elektronen, was eine Begrenzung des Röhrenstroms notwendig macht. Die bisherigen Entwicklungen gingen vor allem dahin, bessere Methoden zu entwickeln, um die im Brennfleck eingetragene Wärmeleistung effizienter abzuführen. Das Prinzip der Erzeugung von Röntgenquanten ist jedoch seit vielen Jahren nahezu unverändert geblieben.

Mit immer höher werdender Rechenleistung ist es nun möglich, teilchenphysikalische Prozesse in komplexen Röhrengemetrien zu simulieren und alle relevanten Einflüsse, wie Elektronenstrahlgeometrie, Aufbau der Anode und des Strahlenaustritts auf die erzeugten Röntgenquanten und den Wärmeeintrag in der Anode gleichzeitig und sehr detailliert zu untersuchen.

In diesem Projekt werden besonders die Vorgänge im Brennfleck, wie die Strahlungserzeugung selbst und die Wärmeentwicklung mit Hilfe des Monte-Carlo-Simulationsprogramms ROSI untersucht und ein neues, effizientes Röntgenröhrenkonzept vorgestellt.

ST 4.2 Mon 17:00 Ch 12.0.16

**Vorstellung eines innovativen Röntgenröhrenkonzepts** — •ANJA LOEHR<sup>1</sup>, PROF. DR. GISELA ANTON<sup>1</sup>, DR. JÖRG FREUDENBERGER<sup>2</sup>, DR. THILO MICHEL<sup>1</sup> und FRANK SUKOWSKI<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, Erwin-Rommel Str.1, 91058 Erlangen — <sup>2</sup>RVV Siemens Med, Erlangen

In der Röntgenröhrentechnik wird kontinuierlich an neuen Röhrenkonzepten gearbeitet um die Röhren noch besser an ihre individuellen Anforderungen anzupassen. So zum Beispiel unterscheiden sich die Anforderungen an medizinisch genutzte Röhren von solchen die im Bereich von zerstörungsfreier Prüfverfahren eingesetzt werden nicht nur im Hochspannungsbereich, sondern variieren mitunter auch im Anodenmaterial, in der Brennfleckgröße und im Anodenwinkel. Ein grundsätzlich angestrebtes Ziel jedoch ist die Verbesserung des Verhältnisses von Photonfluss zu eingetragener Wärmeleistung in der Anode. Im Vortrag wird ein neuentwickeltes Röhrenkonzept vorgestellt, dass einen deutlich verbesserten Photonfluss verspricht. Für einen Vergleich des neuen Konzeptes mit einem Herkömmlichen, wurden Röntgenspektren mit einer konventionellen und mit einer neuen Röhre aufgenommen und miteinander verglichen. Die Messungen wurden zusätzlich mit ROSI, einem Monte-Carlo Simulationprogramm, simuliert um die Verlässlichkeit des Programmes zu testen und gegebenenfalls noch zu optimieren.