

## Zusammenfassung der Bachelor-Abschlussarbeit

Thema der Arbeit: Definition und Charakterisierung eines neuen Low-Energy-Targets für hochauflösende Mikrofokusröntgenröhren

Ein wichtiger Anwendungszweig der Mikrofokusröntgenröhren ist die zerstörungsfreie Prüfung von Komponenten und Bauteilen der Elektronikindustrie. Die Entwicklung in diesem Bereich ist in stetigem Fluss und so ist es von großer Bedeutung auch die Mikrofokusröntgenröhren fortlaufend weiterzuentwickeln.

Wichtige Punkte sind hierbei die erreichbare Auflösung, eine optimale Bildqualität, hoher Bildkontrast und ein großes Spektrum an sicheren Targetleistungen. Einen Einfluss auf die genannten Aspekte hat der Aufbau des verwendeten Transmissionstargets, welches im Zuge dieser Bachelorarbeit verbessert wurde. Durch die neue Materialkombination von Kohlenstoff und Wolfram, sowie die neue Schichtdicke der Wolframschicht, konnten mit dem neuen Low-Energy-Target die gewünschten Verbesserungen erzielt werden. Die Leistungsgrenze konnte enorm erhöht werden und auch die Bildqualität wurde optimiert. Mit dem neuen Low-Energy-Target kann eine Auflösung von 0,5  $\mu\text{m}$  im Nanofokusmodus und eine Auflösung von 1  $\mu\text{m}$  im Mikrofokusmodus erreicht werden. Im Vergleich mit den Aufnahmen des bisherigen Low-Energy-Targets sind die erstellten Aufnahmen kontrastreicher und rauschärmer. Durch den Verzicht auf Beryllium als Trägermaterial wird außerdem die mögliche Gesundheitsgefährdung des Anwenders beseitigt.

Des Weiteren wurden auch Messungen mit dem Standard-Target aus Aluminium durchgeführt, um dessen Leistungsgrenze zu bestimmen. Aus diesen Messungen wurde eine Methode zur Bestimmung der sicheren Arbeitspunkte (Fokussierkennlinie) eines Transmissionstargets entwickelt. Mit dieser Fokussierkennlinie kann das Potential der Targets voll ausgeschöpft werden und eine Schädigung der Targetoberfläche, welche zu einer Verschlechterung der Auflösung führt, wird verhindert.