

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Untersuchung von Röntgenlichtleitern unter Berücksichtigung der Beschichtung und der Biegeradien

Unter dem Projekt „RöntgenFlex“ im Röntgentechniklabor der Fachhochschule Lübeck wurde diese Arbeit erstellt. Ziel des Projektes ist es, Röntgenstrahlung durch Hohlwellenlichtleiter um eine Biegung zu leiten. Dieses Projekt war vor dieser Bachelor-Arbeit schon in Bearbeitung, sodass viel Erfahrung und Aufbauten bereits genutzt werden konnten. Mit herkömmlichen Optiken aus der Röntgentechnik ist ein Leiten der Röntgenstrahlung um einen Biegeradius sehr schwierig. In „RöntgenFlex“ werden Glaskapillaren von innen beschichtet, damit sie eine bessere Leitfähigkeit besitzen. Aufgabe dieser Arbeit ist es, verschiedene Beschichtungen zu vermessen und anschließend auszuwerten. Insgesamt liegen Kapillaren mit sechs verschiedenen Beschichtungen vor. Außerdem werden Stabilitätsmessungen für den momentanen Versuchsaufbau aufgenommen, um diesen anschließend zu verbessern. Zusätzlich wird der Messablauf auf Fehler oder Unsicherheiten untersucht. Für die Untersuchung steht eine Silber Röntgenröhre zur Verfügung, die es ermöglicht, monochromatisiertes Licht zu emittieren. Der dabei austretende Strahl hat einen sehr kleinen Durchmesser, wodurch es nötig ist, die Kapillaren genau zu verfahren. Dafür wird eine Hexapode verwendet, mit der es möglich ist, sehr präzise Positionen anzufahren. Für die genaue Positionierung wird ein Flächendetektor für Röntgenstrahlung verwendet. Alle Messungen werden mithilfe eines Spektrometers vermessen, sodass für jede Energie eine genaue Intensität bekannt ist. Anschließend kann eine genaue Auswertung der Intensitäten und der Formen von den Messkurven erfolgen. Durch einen direkten Intensitätsvergleich kann ermittelt werden, welche Kapillarenbeschichtungen sich für die Leitung von Röntgenstrahlung am besten eignen. Dabei zeigen einige Kapillaren vielversprechende Ergebnisse, die nach Verbesserung des Aufbaues erneut und genauer vermessen werden können.

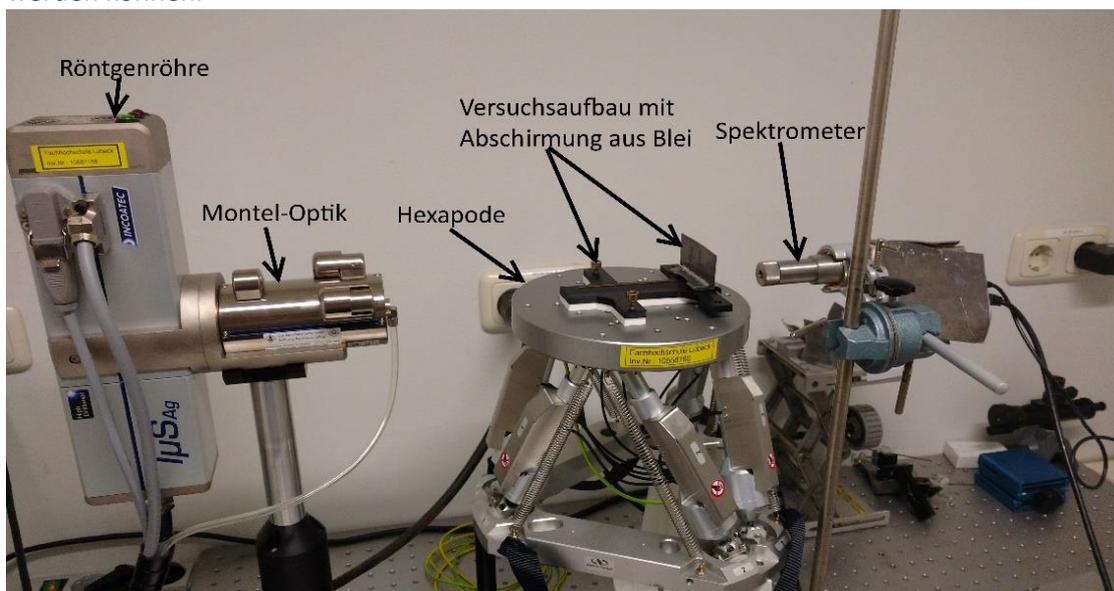


Abbildung 1 gesamter Versuchsaufbau

Verfasser: Johannes Bade
Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Manfred Rößle
Datum der Abgabe: 21.11.2017