

Name: Sören Klinger
Datum: 27.08.2026
Doppelstunde

Ort: RGR / PH2

Thema: Entstehung der Röntgenstrahlung, Strahlungsarten, Spektrum der Röntgenröhre

TOP 1- Entstehung der Röntgenstrahlung

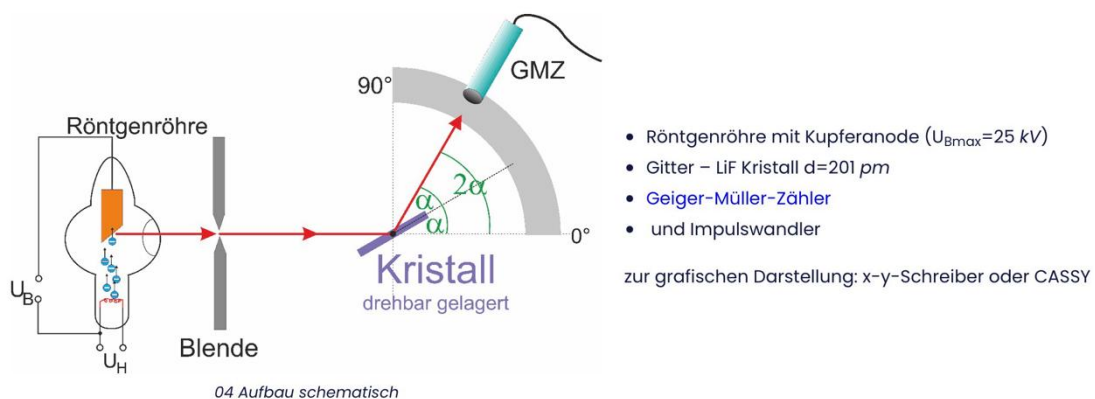
Die Röntgenröhre besteht im Wesentlichen aus einer beheizten Kathode und einer Anode. Beide sind in einem Glaskolben untergebracht. Im Glaskolben herrscht Vakuum.

Die durch das Anlegen einer Heizspannung freigesetzten Elektronen werden im elektrischen Feld zwischen Anode und Kathode (mit einer Beschleunigungsspannung von mehr als 5 kV) beschleunigt.

Diese beschleunigten Elektronen treffen auf die Anode. Dort treten zwei Effekte auf:

- Die Bremsstrahlung (liefert in einem begrenzten Bereich ein kontinuierliches Spektrum) -> Elektronen werden beim Auftreffen auf die Anode abgebremst. Die Bewegungsenergie wird dabei in Wärmeenergie und Strahlungsenergie umgewandelt. Es gilt: $E_{\text{kin}} = E_{\text{Q}} + E_{\text{phot}}$
- Die charakteristische Strahlung -> einige der Elektronen können in das Atom eindringen. Dort schlagen sie Elektronen aus einer kernnahen Schale raus. Es entsteht also ein sogenanntes „Loch“. Dieses „Loch“ wird von einem Elektron einer kernferneren Schale ausgefüllt. Das Elektron fällt dabei von einem höheren auf ein niedrigeres Energieniveau. Die freiwerdende Energie wird in Form von Strahlung abgegeben.

TOP 2 – Vorbereiten des Versuches zum Spektrum der Röntgenröhre



Wir benötigen eine Möglichkeit die Frequenzen und Wellenlängen der Röntgenstrahlung zu bestimmen, um diese untersuchen zu können. Hierfür nutzen wir den Effekt der Bragg Reflexion mit entsprechend kleinen Gitterabständen des

Stundenprotokoll - LK Physik

Kristalls. Die Röntgenstrahlung wird durch eine Blende auf den hier genutzten LiF Kristall gestrahlt. Der Kristall ist drehbar gelagert und das Geiger-Müller-Zählrohr ist stets so montiert, dass seine Position dem Reflexionsgesetz genügt. Das Geiger-Müller-Zählrohr dreht hier doppelt so schnell wie der Kristall. Somit liegt zwischen Zählrohr und Kristall immer der Winkel α vor. Das Zählrohr kann dabei immer nur den Anteil der Röntgenstrahlung registrieren, der die Bedingung $n \cdot \lambda = 2d \cdot \sin(\alpha)$ gemäß der Bragg Reflexion erfüllt.

Hausaufgaben: Keine

Protokollant: Sören Klinger