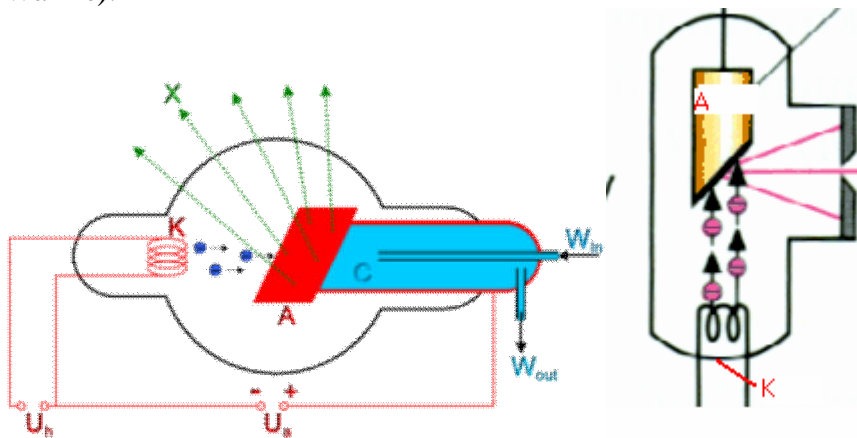


Aufbau und Funktion:

Zunächst transformiert der Transformator die Spannung von 220 V auf 30.000 V – 300.000 V (Im Unterricht 40.000 Volt)

In der Kathode werden durch den glühelektrischen Effekt Elektronen gebildet, diese werden sehr stark beschleunigt auf die Anode geschossen, diese bremst die Elektronen wiederum sehr stark ab, wodurch Röntgenstrahlung entsteht (Etwa 1-2% Röntgenstrahlung und 98-99% Wärme).



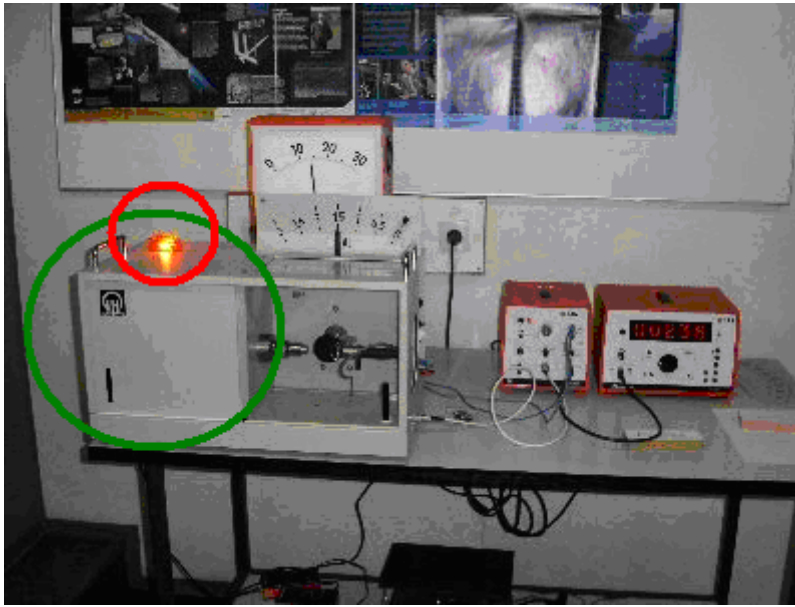
In den Zeichnungen⁶ ist bei **K** die Kathode mit den Heizrähten, die blauen Kügelchen sind die Elektronen, diese werden an der Anode bei **A** abgebremst wodurch die Röntgenstrahlung entsteht. (Skizze : Bild [Internetquelle, zum Teil nachbearbeitet])

In der Röntgenröhre muss dazu ein Vakuum herrschen.

Als nächstes wandert die Röntgenstrahlung durch den Kollimator, welcher die Röntgenstrahlung in einen parallelen Strahlenverlauf bringt, somit letztendlich dafür sorgt, dass ein konzentrierter Strahl auf den Salzkristall trifft.

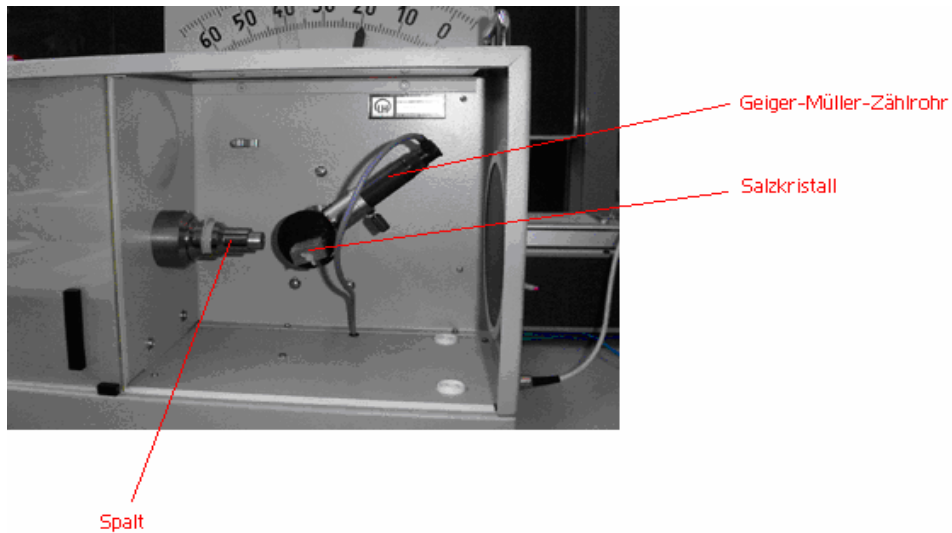
Bevor der Strahl den „geschützten Bereich“ (grüner Kreis) verlässt, der während der Versuchsausführung stets geschlossen ist, wandert er noch durch den Zirkon Filter, eine Sicherheitseinrichtung.

Vor der Öffnung des geschützten Bereiches warnt während der Versuchsdurchführung eine rote Warnlampe (roter Kreis) (Skizze : Bearbeitetes Bild¹).

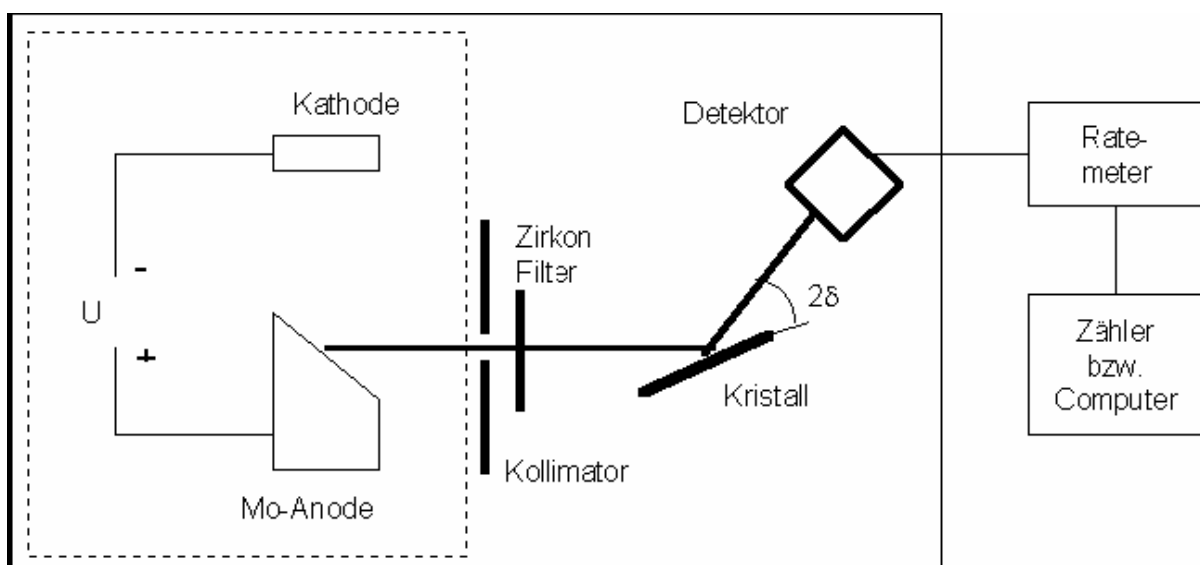


Der Röntgenstrahl trifft nun auf den Salzkristall, welcher den Röntgenstrahl auf den Geiger-Müller-Zähler ablenkt (genauere Erklärung Seite -4- ff.) (Skizze : Bearbeitetes Bild)

Als nächstes wandert die Röntgenstrahlung durch den Kollimator, welcher die Röntgenstrahlung in einen parallelen Strahlenverlauf bringt, somit letztendlich dafür sorgt, dass ein konzentrierter Strahl auf den Salzkristall trifft.¹



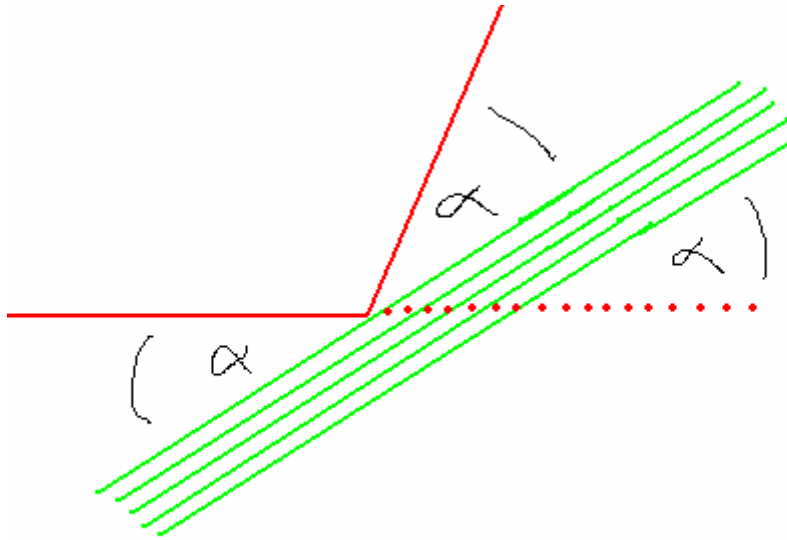
Hier nun noch mal der volle Versuchsaufbau: (Skizze : Bild, www.bastgen.de⁵)



Nun zur Reflektion des Strahls am Kristall, dies geschieht nach folgendem Schema:
(Skizze selbstgemacht)

Der **Röntgenstrahl** (rote Linie) trifft auf den **Kristall** (grüne Linie), hierbei gilt
Einfallswinkel α = Ausfallswinkel α , hierbei kann es zu einem Phasensprung kommen
(Siehe Skizze 2).

Skizze 1:

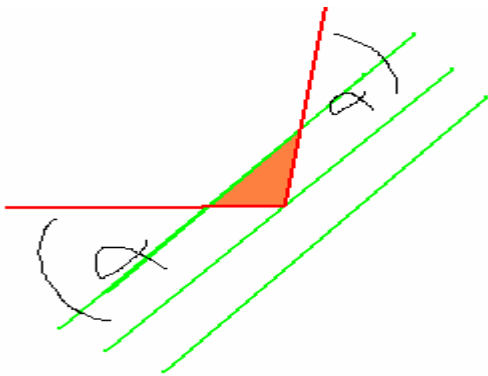


Der **Gang-Unterschied** (Skizze 2: Oranges Dreieck) wird durch die BRAGG – Gleichung

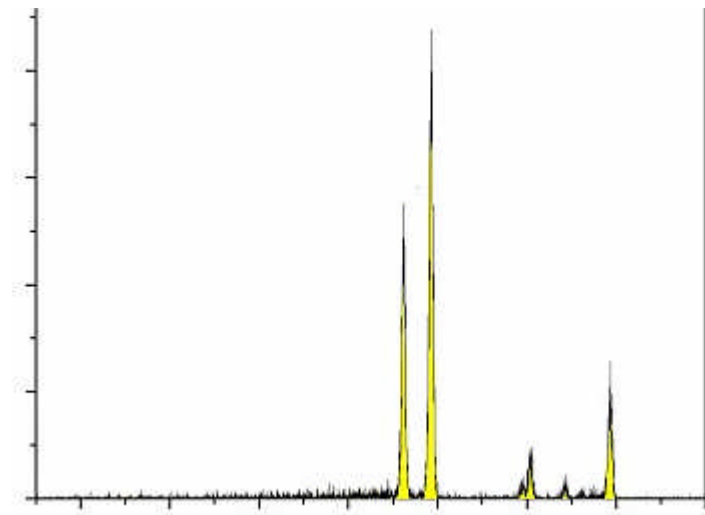
$$2d \cdot \sin \alpha = k \cdot \lambda$$

beschrieben.

Skizze 2:



Dabei ließ sich ein mit der Skizze⁴ ähnliches Röntgenspektrum beobachten:



Dies zeichnet sich aus durch 4 charakteristische „Pieks“ aus.

Es gibt also mehrere Intensitätsmaxima, an denen der Einfallswinkel auf den Kristall optimal ist.

- Anhang -

Verwendete Quellen:

- 1: http://www.goerdeler-gymnasium.de/aktivitaeten/Projekt_13Ph_2006/material/index.htm
- 2: <http://de.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6ntgen>
- 3: <http://www.structchem.uni-essen.de/seminars/skripte/r%F6ntgenseminar.pdf#search=%22Phasensprung%20R%C3%B6ntgen%22>
- 4: http://images.google.de/imgres?imgurl=http://www.weltderphysik.de/_img/article_large/atompophysik_BMBF_cooler_spectrum_400.jpg&imgrefurl=http://www.weltderphysik.de/de/789.php&h=297&w=400&sz=16&hl=de&start=18&tbnid=9ao032NOjUIseM:&tbnh=92&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3DR%25C3%25B6ntgenspektrum%26svnum%3D10%26hl%3Dde%26lr%3D%26sa%3DN
- 5: www.bastgen.de
- 6: <http://de.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6ntgenstrahlen>

Hinweis: Quellen teils manuell nachbearbeitet

Die Abbildungen sind mit der zugehörigen Quelle gekennzeichnet.