

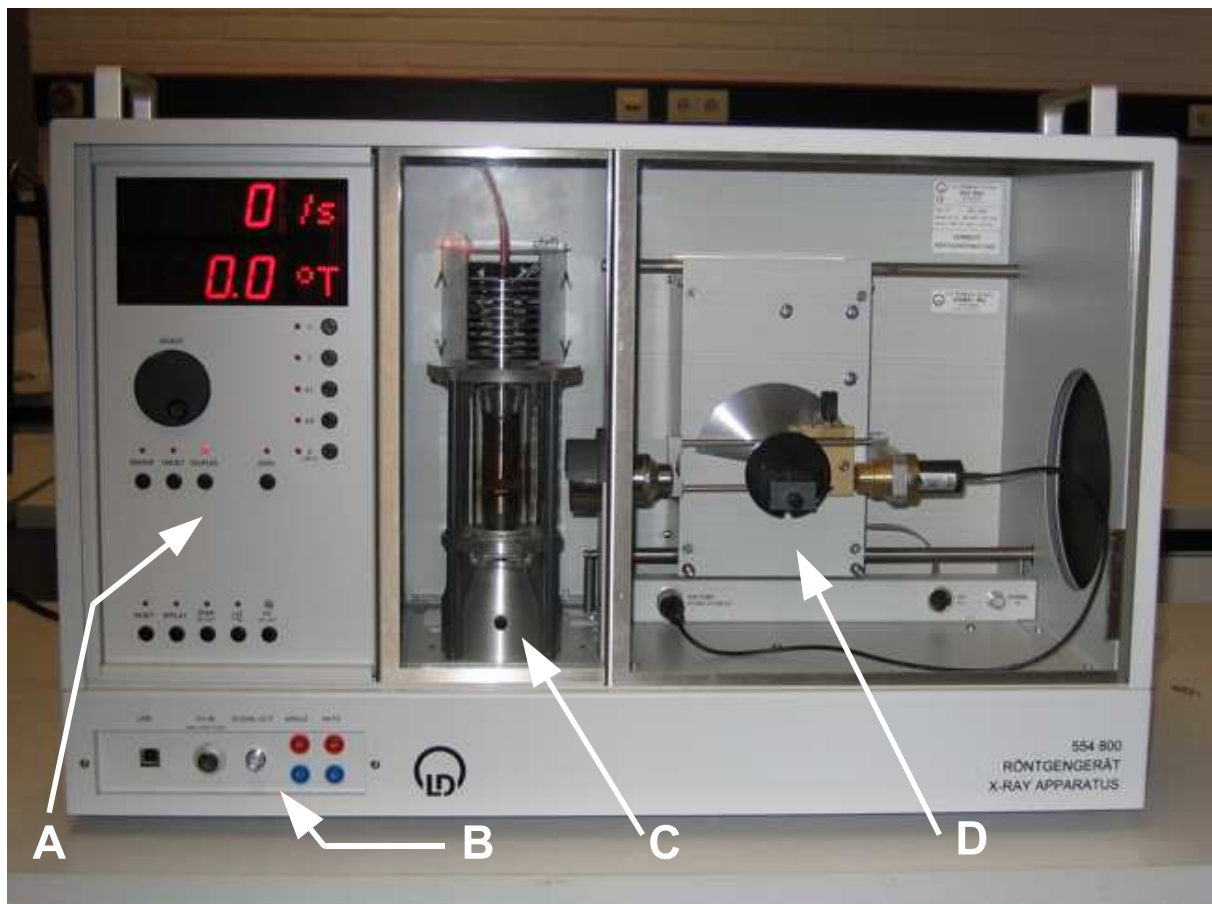
Physikalisches Praktikum für Anfänger - Teil 1
Gruppe 3 - Atomphysik

Das Röntgengerät von LD-Didactic

Für zwei Versuche im Praktikum wird das Röntgengerät der Fa. LD-Didactic verwendet:

- Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums aus der Grenzfrequenz der Röntgenstrahlung
- Compton-Effekt (Streuung von Röntgenstrahlen)

Nachfolgend wird in kurzer Form die Bedienung und Verwendung des Geräts beschrieben.



- | | | | |
|---|---------------|---|---|
| A | Bedienfeld | C | Röhrenraum mit Röntgenröhre |
| B | Anschlussfeld | D | Experimentierraum mit Goniometer und Zählrohr |

Abbildung 1: Röntgengerät 554 800 von LD-Didactic

Auf der linken Seite des Röntgengeräts befindet sich das Bedien- und Anzeigefeld, in der Mitte der durch Bleiglas abgeschirmte Röhrenraum und rechts der Experimentierraum (siehe Abb. 1). Im Experimentierraum ist ein motorisch betriebenes Goniometer eingebaut, auf dessen Arm das Fensterzählrohr montiert ist.

1 Anzeige

Ganz oben im Bedienfeld befindet sich eine zweizeilige Zahlenanzeige:

1. Zeile : Zeigt die aktuelle Zählrate an
2. Zeile : Zeigt den eingestellten Wert einer mit einem Drucktaster ausgewählten Größe an

2 Bedienung

Im mittleren und unteren Teil des Bedienfelds befindet sich ein großer Drehknopf und mehrere Drucktaster. Mit einem Taster wird eine einzustellende Größe ausgewählt, mit dem großen Drehknopf (ADJUST) der Wert eingestellt. Der jeweilige Wert kann in der unteren Zeile der Anzeige als Zahl abgelesen werden. Nachfolgend wird die Bedeutung der wichtigsten Drucktaster erläutert:

- U : Einstellung der Anodenspannung der Röntgenröhre (Bereich: 0,0-35,0 kV).
- I : Einstellung des Anodenstroms der Röntgenröhre (max. 1 mA, $I = 0$ schaltet die Röhre aus).
- Δt : Einstellung der Messzeit pro Winkelschritt (1-9999 s).
- $\Delta\beta$: Einstellung der Winkelschrittweite bei automatischen Scans (0-20°, $\Delta\beta = 0$ deaktiviert den *automatischen Scan* und schaltet in die Betriebsart *Belichtungsuhr* um).
- β LIMITS : Einstellung der unteren und oberen Winkelgrenze für die Betriebsart *automatischer Scan*. Durch mehrmaliges Drücken dieses Tasters wird zwischen den beiden Werten umgeschaltet. Ist $\Delta\beta = 0$, so wird hiermit eine feste Position des Goniometers eingestellt.
- SENSOR : Ist diese Betriebsart ausgewählt, wird mit den oben beschriebenen β -Tasten die Winkel-Position, bzw. der Scan-Bereich des Zählrohres eingestellt.
- TARGET : Ist diese Betriebsart ausgewählt, wird mit den oben beschriebenen β -Tasten die Winkel-Position, bzw. der Scan-Bereich des zu untersuchenden Targets eingestellt.
- COUPLED : In dieser Betriebsart sind Sensor- und Targetarm des Goniometers im Verhältnis 1:2 gekoppelt. Der Winkel des Zählrohrs ist immer doppelt so groß wie der des Targets.
- ZERO : Bewegt das Goniometer in seine messtechnische Nullposition.
- RESET : Bewegt das Goniometer in seine messtechnische Nullposition und setzt alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurück. Die Röhren-Hochspannung wird abgeschaltet.
- REPLAY : Aktiviert das Auslesen des Messwertespeichers. Es wird die über die Messzeit Δt gemittelte Zählrate angezeigt. Bei einem automatischen Scan werden die verschiedenen Winkelpositionen über den Drehknopf (ADJUST) ausgewählt.
- SCAN : Schaltet die Hochspannungsversorgung für die Röntgenröhre ein und startet die Messung.

Sicherheitshinweise:

Im Röntgengerät kann ionisierende Strahlung mit einer Dosisleistung von über 10 Sv/h im Strahlkegel der Röntgenröhre erzeugt werden. Diese Dosisleistung schädigt bereits bei kurzen Expositionszeiten lebendes Gewebe. Durch die werksseitig eingebauten Schutz- und Abschirmmaßnahmen ist die Dosisleistung außerhalb des Röntgengerätes auf unter 1 $\mu\text{Sv/h}$ reduziert, ein Wert, der in der Größenordnung der natürlichen Strahlenbelastung liegt. Die Hochspannung für die Röntgenröhre kann nur bei **vollständig geschlossenen Schiebetüren** eingeschaltet werden.