

# Platzanleitung RM2, Beta-Radiometrie

Starten sie den PC loggen sie sich als Nutzer „C1166\student“ ein.

Verbinden sie das Versorgungsgerät des Detektors über das USB-Kabel mit dem PC.

Im Verzeichnis „D:\PraktikumBetaRadiometrie“ finden sie die ausführbare Datei „flaechenmasse.exe“, starten sie diese.

Es erscheint ein Dialogfenster in dem sie zur Auswahl des COM-Ports, an welchem der Detektor angeschlossen ist aufgefordert werden. Es sollte nur eine Möglichkeit zur Auswahl stehen, ansonsten: probieren.

Im nächsten Dialog werden sie zur Auswahl eines Speicherortes aufgefordert. Legen sie unter „D:\PraktikumBetaRadiometrie“ einen neuen Ordner mit dem Namen ihrer Gruppe an, wechseln sie in diesen Ordner und öffnen sie eine neue Ascii-Datei in der ihre Messergebnisse gespeichert werden sollen.

In der Nutzeroberfläche der Steuerungssoftware ist zunächst die Datenübertragung vom Detektor einzuschalten. Gemessene Spannung und Temperatur werden nun angezeigt. Für die vorzunehmenden Messungen kann die Zahl der Einzelmesswerte und die Auslesefrequenz eingestellt werden. Die zweckmäßigsten Einstellungen, 1000 Messwerte und 50 Messwerte/s sind bereits voreingestellt. Wählen sie keine höhere Auslesefrequenz!

Nach dem Start einer Messung wird die voreingestellte Anzahl von Messwerten aufgenommen und gleichzeitig der Mittelwert und die Standardabweichung der Einzelmessungen angezeigt. Beim Speichern werden Mittelwert und Standardabweichung in die als Speicherort angegebene Ascii-Datei geschrieben, zusammen mit einer einzugebenden Bezeichnung der Messungen und der Temperaturinformation. Optional können zusätzlich die Einzelmesswerte als separate Ascii-Datei (<messbezeichnung>.asc) gespeichert werden.

Für die weitere Auswertung und für die grafische Darstellung steht das Programm „Origin“ zur Verfügung.

Für die Teilaufgabe 3) stehen die folgenden Materialien zur Verfügung:

Material	X / g/m <sup>2</sup>
PE Folie	73 ± 2
Papier	91 ± 2
Ti	110,6 ± 0,8
Cu	261,5 ± 2,0

## Aufgabenstellung

- 1) Nehmen sie zunächst für den Dunkelstrom, d.h. bei geschlossener Quelle, und für den Fall des voll bestrahlten Detektors, d.h. bei geöffneter Quelle ohne Proben im Strahlengang, je 1000 Einzelmessungen der Detektorspannung vor. Stellen sie die Häufigkeitsverteilung und die Verteilungsfunktion grafisch dar. Sind die Einzelmesswerte normalverteilt? Approximieren sie die Verteilungsfunktionen mit Geraden und bestimmen sie die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen der

Verteilungen. Vergleichen sie diese Werte mit denen von der Messsoftware bestimmten.

Nehmen sie bei allen weiteren Messaufgaben für jede Messung ebenfalls 1000 Einzelmessungen auf

- 2) Messen sie die Schwächung der  $\beta$ -Strahlung in Aluminiumabsorbern verschiedener Flächenmasse bis ca.  $700\text{g/m}^2$ . Stellen sie die Transmission durch die Absorber in Abhängigkeit von der Flächenmasse grafisch dar. Bestimmen sie im Fall eines exponentiellen Zusammenhanges den Massenschwächungskoeffizienten ( $\mu/\rho$ ).
- 3) Ermitteln sie für weitere Materialien bekannter Flächenmasse die Schwächung der  $\beta$ -Strahlung. Wie ordnen sich die Ergebnisse in den für Aluminium gefundenen Zusammenhang ein?
- 4) Bestimmen sie für herkömmliches Druckerpapier die Flächenmasseverteilung. Benutzen sie dazu die in Teilaufgabe 2) ermittelte Kalibrierung für Aluminium. Nehmen sie zunächst mehrere (min. 10) Messpunkte von einem Blatt auf. Sind Regionen mit systematisch höherer/niedrigerer Flächenmasse erkennbar? In welchem Bereich schwanken die Flächenmassen wenn sie in einzelnen Messungen die Flächenmasse auf weiteren (min. 10) Blättern bestimmen? Die Daten können grafisch und/oder in einer Tabelle aufbereitet werden.