

Hinweise: Radioaktivitätsmessungen am Glühstrumpf

Für die nachfolgenden Versuche werden eingeschweißte Stücke von Thorium-Glühstrümpfen verwendet. Solche Glühstrümpfe kamen früher in Gas-Campinglampen zum Einsatz. Zur Verstärkung der Leuchtkraft wurden diese damals mit einer Lösung aus radioaktivem Thoriumnitrat versehen.

Die im Messkoffer verwendeten Thorium-Glühstrümpfe wurden jeweils geviertelt (halbe Vorderseite) und in zwei Laminierfolien eingeschweißt. Somit ist ein Direktkontakt ausgeschlossen. Es können auch keine Fasern verschluckt oder eingeatmet werden.

Die Dosisleistung bei „Direktkontakt“ ist durch die Reduktion auf einen Viertel Glühstrumpf mit ca. 4 $\mu\text{Sv/h}$ moderat, aber groß genug, um sinnvolle Abstands- und Abschirmungsmessungen durchzuführen. Andererseits beträgt die Dosisleistung bei „Direktkontakt“ ca. das 40-fach der natürlichen Hintergrundstrahlung!

Der „direkte“ oder zumindest nahe Kontakt (der beispielsweise beim Einspannen des Glühstrumpfes in der Schraubklemme notwendig wird), soll im Sinne des Strahlenschutzes also möglichst kurz erfolgen. Der Abstand zum Versuchsaufbau soll bei der anschließenden Versuchsdurchführung ausreichend sein. Bereits ab einem Abstand von ca. 25 cm hat die Dosisleistung so weit abgenommen, dass diese im Bereich der Hintergrundstrahlung liegt (siehe „Sicherheitsabstand Versuch mit Glühstrumpf“ auf der nächsten Seite). Das Sitzen rund um den Schülertisch ist bei Versuchsaufbau in der Tischmitte also absolut unbedenklich!

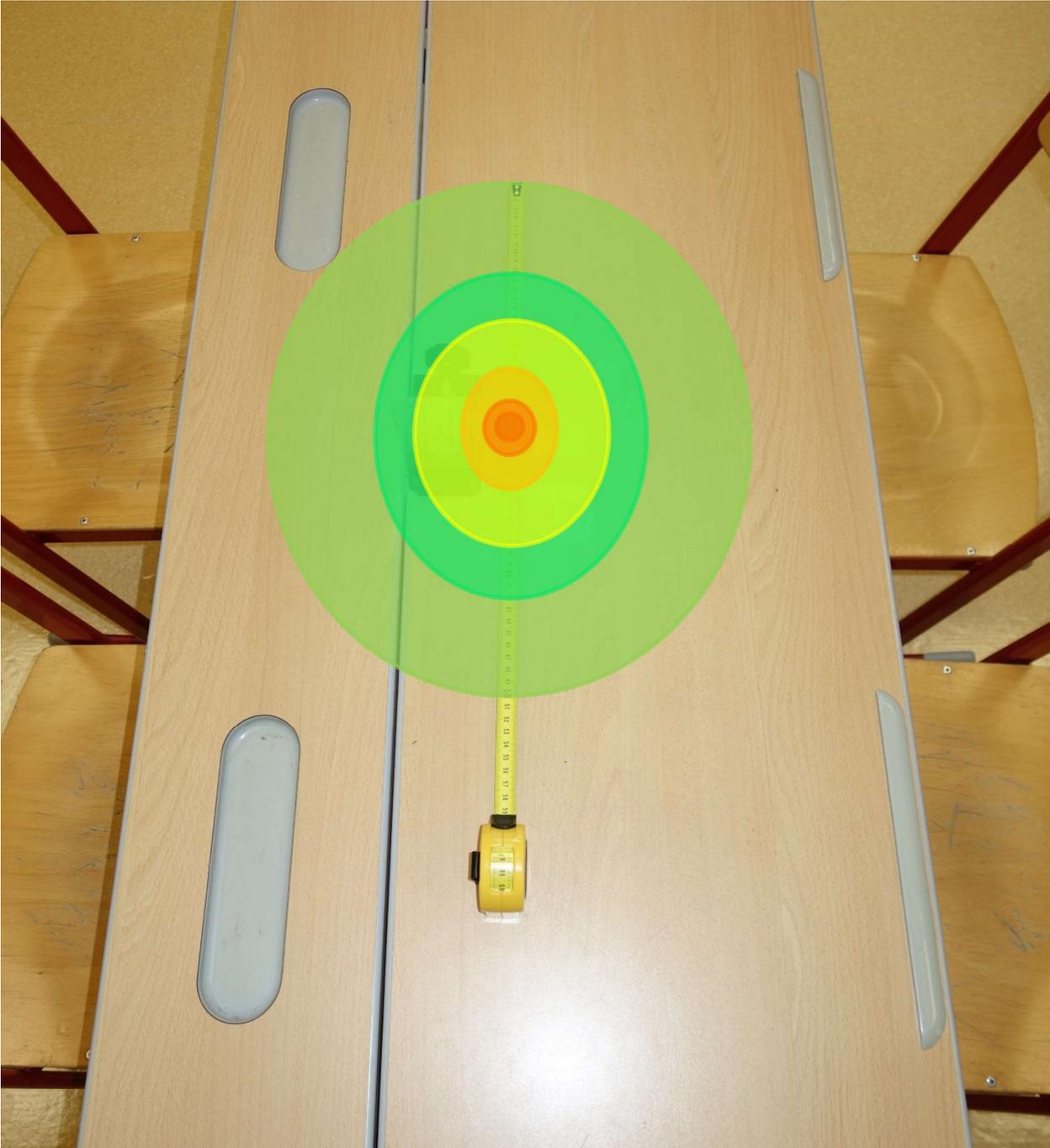
Die Anleitung der Schüler*innen zu einem sorgsamem und bedachten Umgang mit diesen (leicht) radioaktiven Proben ist daher unbedingt notwendig! Dies muss naturgemäß bereits **VOR Ausgabe der Glühstrümpfe** erfolgen!

Es empfiehlt sich auch die Versuchsanleitungen bereits vor der Ausgabe der radioaktiven Präparate durchzulesen und alle anderen Materialien (Absorberplatten, Messleiste, etc.) bereits vor dem Austeilen der Glühstrümpfe herzurichten.

Insbesondere müssen die Schüler*innen darauf hingewiesen werden, dass die Folien, in denen sich die Glühstrümpfe befinden, nicht beschädigt werden dürfen (nicht knicken, oder aufschneiden)! Ebenso ist darauf hinzuweisen, dass der „Direktkontakt“ (beim Hantieren mit dem eingeschweißten Glühstrumpf) möglichst kurz ausfallen und der Abstand zum Glühstrumpf während der Versuchsdurchführung groß genug (mind. 25 cm) sein soll. Die reale Strahlenbelastung ist damit äußerst gering (siehe auch Versuch Nr. 6 – Bewertung der Strahlenbelastung).

Der Hinweis auf den sorgsamem Umgang umfasst natürlich auch die Messgeräte und die Absorberplatten (insbesondere darf die Folie von den Bleiplatten nicht entfernt und die Platten auch nicht verbogen werden)!

Sicherheitsabstand Versuch mit Glühstrumpf



	Abstand zum Glühstrumpf	Dosisleistung [μSv/h]
	0 – 1 cm	4 – 2,5
	1 – 2,5 cm	2,5 – 1,5
	2,5 – 5 cm	1,5 – 0,5
	5 – 10 cm	0,5 – 0,3
	10 – 15 cm	0,3 – 0,2
	15 – 25 cm	0,2 – 0,1
restliche Tischfläche	ab ca. 25 cm	Hintergrundstrahlung (ca. 0,1 - 0,05)