

Die meisten Versuche lassen sich mit HB-Erde durchführen. Sie befindet sich in einem bruchsicheren, radongasdichten PET-Röhrchen, der Preform von PET-Flaschen. In einer Siebhalterung, die die Entstehung von Staub verhindert, können sowohl körnige Aktivkohle als auch Kohle-Kompressen mit Radongas beladen werden. Eingeschlossen zwischen radongasdichten Folien in einer Probenaufnahme lassen sich Aufbaukurve bis zum radioaktiven Gleichgewicht sowie Zerfallskurve mit Halbwertszeit aufnehmen.



Das Radon aus einer beladenen Kohle-Kompresse desorbiert in Alkohol. Es entsteht radonhaltiger Alkohol, von den Autoren als Radonol bezeichnet, der zu Wischtests verwendet oder über Glasfaserfilter filtriert werden kann, wobei die Radonfolgeprodukte weitgehend am Glasfaserfilter angelagert werden.

Mit dem getrockneten Glasfaserfilter sind weitere Zerfallskurven, aber auch die Rückstreuung von Betastrahlung an Wolframblech messbar.

Diese Auflistung stellt nur einen kleinen Teil der möglichen Experimente dar. Weitere Informationen liefern Ihnen die beiden Autoren, die auch Einführungskurse zum Philion-Set veranstalten.

Bitte setzen Sie sich bei Fragen mit den Autoren in Verbindung. Über diese Adressen kann auch das Philion-Set bestellt werden bzw. können die aktuellen Preise erfragt werden. Bei Bestellung mehrerer Sets gibt es Staffelpreise.

Prof. Henning von Philipsborn  
Fachbereich Physik  
Universität Regensburg  
Universitätsstraße 31  
93053 Regensburg  
Tel. 0941-943-2481  
Fax 0941-943-3316  
henning.philipsborn@physik.uni-regensburg.de

Rudolf Geipel  
Albrecht-Dürer-Straße 11  
93128 Regenstau  
Tel. 09402-782073  
Mobil 0170-5470609  
rgeipel@t-online.de

Henning von Philipsborn  
und  
Rudolf Geipel

## **Das Philion-Experimentier-Set für Lehrer und Schüler zur Kernphysik/Radioaktivität**

### **Gerätschaften<sup>1</sup> und Präparate zur Durchführung grundlegender Versuche im Schulunterricht**

**Die natürlichen radioaktiven Quellen  
im Philion-Experimentier-Set  
liegen weit unter der Freigrenze  
der Strahlenschutzverordnung,  
sind anzeige- und genehmigungsfrei  
und können auch von  
Schülerinnen und Schülern ohne Gefahr  
in Versuchen benutzt werden.**

**Für das  
Philion-Experimentier-Set  
ist kein  
Strahlenschutz-Fachkunde-Nachweis  
mehr erforderlich.**

<sup>1</sup> ohne Messgerät

Radioaktivität ist ein grundlegendes, allgegenwärtiges Phänomen, dessen Entdeckung zur Entwicklung der modernen Physik geführt hat. Ohne die Radioaktivität wäre ein Leben auf der Erde nicht denkbar. Gleichzeitig ist Radioaktivität durch ihre Anwendung in Massenvernichtungswaffen und durch die schrecklichen Auswirkungen des Reaktorunfalls von Chernobyl bei den meisten Menschen negativ belastet.

Hinzu kommt, dass uns ein Sinnesorgan für die Radioaktivität fehlt. Wir können sie nicht sehen, riechen, fühlen, hören oder auf eine andere Art erfassen. Phänomene, die nicht erfassbar sind, machen den meisten Menschen Angst.

Andererseits ist die Radioaktivität von so grundlegender Bedeutung im Verständnis der naturwissenschaftlichen Welt, dass eine sachliche Beschäftigung mit ihr und ihren Erscheinungen in einer qualifizierten Schulbildung nicht fehlen darf.

Aus diesem Grund haben die beiden Autoren neue, einfache, leicht durchführbare Versuche entwickelt, mit denen jeder die Grundlagen der Radioaktivität und ihrer Erscheinungen erkennen, erfassen, begreifen und verstehen kann.

Ziel war es, diese Versuche möglichst mit einfachen Mitteln zu gestalten, damit auch das Grundlegende der Radioaktivität deutlich wird. Die radioaktiven Quellen sind ungefährlich und anzeige- sowie genehmigungsfrei im Sinne des Strahlenschutzes, können also in der Ausbildung ohne rechtliche Bedenken eingesetzt werden.

## Der Inhalt des Philion-Sets

10 Philion-Platten 13 cm x 7 cm x 1 mm  
zum Sammeln von Radon-Folgeprodukten  
aus der Luft

Grundplatte und 4 Standstäbe  
Reibebrettchen

Büchner-Trichter Porzellan 55 mm  
25 Glasfaserfilter MN85/90  
zum Sammeln von Radon-Folgeprodukten  
aus Wasser und Ethanol  
Leere Flasche für Radonol

10 Wischtest-Läppchen

20 g HB-Erde  
zertifiziert etwa 500 Bq U-238sec  
fest umschlossene Rn-222-Quelle  
etwa 200 Bq

Uranglasknopf  
zertifiziert etwa 200 Bq U-238  
fest umschlossen in Halterung

25 g Kaliumchlorid (etwa 400 Bq K-40)

Aussparung für Messgerät Inspector  
Standhalter für Messgerät Inspector

25 g Aktivkohle körnig (Rn-222-Speicher)  
10 Kohle-Komprettchen für Radonol

25 Stück gasdichte Klebfolie  
8 cm x 8 cm

Nagel zum Abheben der Folienrückseite

2 Proben-/Abstandsmasken 2 mm  
2 Proben-/Abstandsmasken 4 mm

Wolframblech 0,1 mm  
zur Rückstreuung von Betastrahlung

Aluminium-Absorber 1 mm  
Bleigummi Gleichwert 1 mm

Ein zentrales Versuchsgerät stellt die Philion-Platte dar. Mit ihr lassen sich die Radonfolgeprodukte aus der Umgebungsluft effektiv sammeln, allein durch Reibungselektrizität und ohne gefährliche Hochspannung.



Die Philion-Platte liefert Nachweise zur Radon-Konzentration der Umgebungsluft, Einblicke in die Uran-Zerfallsreihe, Unterscheidungen von Alpha- und Betastrahlern. Mit ihr kann man in einem einfachen Handversuch die Elementumwandlung nachweisen.

Ein Uranglasknopf in einer Halterung dient zur Untersuchung der Reichweite und der Abschirmung von Strahlung.



Knopfstrahler (Ausschnitt Halterungsplatte)