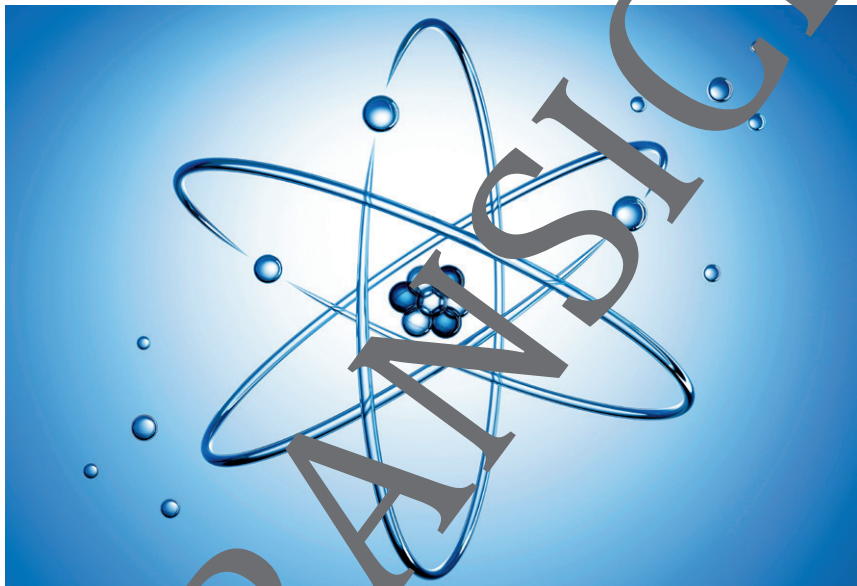


# Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Ein Beitrag nach einer Idee von Tobias Dunst



© [peterschreiber.media/Stock/Getty Images Plus](#)

Radioaktivität ist die Eigenschaft eines Stoffes, ionisierende Strahlung abzugeben. Doch neben dieser wissenschaftlichen Definition verbinden viele mit Radioaktivität oft etwas Unheimliches und Bedrohendes. Aber ohne Radioaktivität gäbe es heute zum Beispiel keine Röntgenstrahlung zur Diagnose oder Strahlentherapie zur Heilung von Krebs. Gehen Sie mit Ihrer Klasse auf eine spannende Entdeckungsreise der Radioaktivität. Lassen Sie die Lernenden in einem Gruppenpuzzle die Entdeckung der Radioaktivität erarbeiten. Die Ergebnisse des Rutherford'schen Streuversuchs in einem Placemat entschlüsseln. Ihr Wissen in einer Stationenarbeit zum Atombau, zu den Strahlungsarten und zum Einsatz von Radioaktivität vertiefen. Nutzen Sie hierbei auch eine Auswahl an interaktiven Lernbausteinen, um Ihrer Klasse einen Einstieg in dieses bedeutsame Thema zu geben.

# Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Niveau: einführend, grundlegend

Klassenstufe: 8/9

Autor: nach einer Idee von Tobias Dunst

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Radioaktivität – das Gruppenpuzzle	4
M2: Die Entdeckung der Radioaktivität – Zusammenfassung	14
M3: Der Rutherford'sche Streuversuch	18
M4: Stationsarbeit (Stationen 1–3)	23
M5: Radioaktivität-Bingo – drei Möglichkeiten	30
Lösungen	33
Literatur	37

VORANSICHT

## Kompetenzprofil:

<b>Niveau</b>	einführend, grundlegend
<b>Fachlicher Bezug</b>	Atombau, Strahlung
<b>Methode</b>	Gruppenarbeit, Placemat, Stationsarbeit, Gruppenpuzzle
<b>Basiskonzepte</b>	Struktur der Materie
<b>Erkenntnismethoden</b>	Gruppenpuzzle, Placemat, Lernstationen, Spiel
<b>Kommunikation</b>	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen
<b>Bewertung/Reflexion</b>	planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Erkenntnisse über den Atombau und Strahlungsarten
<b>Inhalt in Stichworten</b>	Atome, Verbindungsmengenverhältnis, Radioaktivität, Strahlungsarten, $\alpha$ -Strahlen, $\beta$ -Strahlen, $\gamma$ -Strahlen, Halbwertszeit, Wilhelm Conrad Röntgen, Röntgenstrahlen, Henri Becquerel, Radioaktivität, Ernest Rutherford, Teilchenarten, radioaktiver Zerfall, Kern-Hülle-Modell, Strahlung, Protonen, Neutronen, Elektronen




## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**AB** Arbeitsblatt **GP** Gruppenpuzzle **SL** Stationenlernen

**LEK** Lernerfolgskontrolle



Thema	Material	Materialart
Radioaktivität – drei Gruppenpuzzle	M1	GP
Die Entdeckung der Radioaktivität – Zusammengefasst	M2	AB 
Der Rutherford-Streuer Versuch	M3	AB 
Stationsarbeit (Stationen 1–3)	M4	SL
Radioaktivität-Bingo – drei Richtige gewinnen!	M5	LEK 

Die wesentlich höhere Aktivität der Pechblende führte das Ehepaar Curie auf die Anwesenheit eines unbekanntes chemisches Elements in der Verbindung zurück. Sie versuchten, dieses Element zu isolieren, und stießen dabei auf zwei bis dahin unbekanntes, strahlende Elemente. Das erste Element erhielt den Namen Polonium, mit dem sie Marie Curies Heimatland Polen würdigten. Das zweite Element, das etwa 900-mal stärker strahlte als Uran, erhielt den Namen „Radium“ (von lateinisch *radius* = Strahl).

Curie verwendete bei der Beschreibung der Phänomene erstmals den Begriff „radioaktiv“. Der Begriff setzt sich aus den lateinischen Wörtern *radius* (= Strahl) und *activus* (= tätig) zusammen.

Die Curies erhielten 1903 gemeinsam mit Henri Becquerel den Nobelpreis für Physik für die Entdeckung der Radioaktivität. Marie Curie erhielt 1911 einen weiteren Nobelpreis für Chemie für die Entdeckung der Elemente Radium und Polonium.



### Aufgaben

1. **Lest** euch den Info-Text durch und **markiert** die wichtigsten Aussagen.
2. **Arbeitet** die Informationen so auf, dass ihr euer Expertenwissen an eure Stammgruppe weitergeben könnt.

## Becquerel-Strahlung (M1b)

Als Direktor des Berliner Naturkundemuseums verfügte der Physiker Henri Becquerel über eine große Sammlung verschiedener Gesteine und Mineralien. Darunter waren einige leuchtfähige Phosphorverbindungen. Diese Verbindungen phosphoreszieren, wenn sie den kurz zuvor von Wilhelm Conrad Röntgen entdeckten X-Strahlen ausgesetzt werden. Das heißt, sie leuchteten, solange sie der Strahlung ausgesetzt waren. Becquerel wollte den Zusammenhang zwischen der Fluoreszenz und der Emission von Röntgenstrahlung erforschen. Er wollte herausfinden, ob das Leuchten der Mineralien eine Glasplatte schwärzen konnte. Dazu legte er eine fluoreszierende Verbindung auf eine dieser lichtdicht verpackten Platten und setzte sie der Röntgenstrahlung aus. Nach dem Entwickeln waren die Umrisse des Minerals kaum zu erkennen. Zunächst vermutete er als Ursache der Belichtung das Leuchten der Sonne. Als er den Versuch wiederholen wollte, schien jedoch tagelang keine Sonne und er baute den Versuchsaufbau auf eine Fensterbank. Zufällig entwickelte er die Filmplatte und stellte fest, dass auch darauf die Umrisse des Minerals nicht zu sehen waren. Daraus schloss Becquerel, dass der Prozess auch ohne Sonnenlicht in Gang war. Er vermutete für eine sichtbare Strahlung, die von dem Mineral ausging, verantwortlich. Diese Strahlung wurde zunächst nach ihm benannt und hieß Röntgenstrahlung.



### Aufgabe 2

**Finde** die Fehler im Text. **Streich** sie **durch** und **verbessere** sie  
Alternativ kann die Aufgabe auch online als *LearningApp* durchgeführt werden:

<https://raabe.click/Becquerel>



### M3a Placemat zum Rutherford'schen Streuversuch

Das Placemat hilft euch dabei, eure Gedanken zu den folgenden Fragen zu sammeln:

1. Kann die Atomvorstellung von John Dalton der Realität entsprechen, wenn die Goldfolie vom größten Teil der Strahlung durchdrungen werden kann?
2. Aus welchem Grund wird ein Teil der Strahlung zurückgeworfen? Warum dringt Strahlung durch die Goldfolie, wird aber abgelenkt?

**Es gelten folgende Regeln:**

1. Setzt euch so um euer Placemat, dass jeder von einem freien Feld sitzt. Jedes Gruppenmitglied benötigt einen Bleistift und einen Farbstift, dessen Farbe sich von der der anderen Teammitglieder unterscheidet. In sein Feld trägt jeder seinen Namen ein.
2. Nun habt ihr **5 Minuten** Zeit, eure Gedanken zu den beiden Fragen stichwortartig mit Bleistift in euer Feld einzutragen.
3. Anschließend werden die Gedanken ausgetauscht. Dazu dreht ihr das Placemat und lest euch die Gedanken eurer Teammitglieder durch. Mit eurer Farbe fügt ihr Gedanken hinzu. Zeit: jeweils ca. 2 Minuten.
4. Dies wird so oft wiederholt, bis jeder sein eigenes Feld wieder vor sich liegen hat. **So lange darf nicht gesprochen werden.**
5. Diskutiert über die gesammelten Gedanken. Einigt euch auf jeweils drei Gemeinsamkeiten zu jeder der beiden Ausgangsfragen. Tragt diese in das Feld in der Mitte ein. Dafür bekommt ihr erneut **5 Minuten** Zeit.
6. Stellt eure Theorie zum Aufbau der Atome der Klasse vor.

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen mit  
bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**