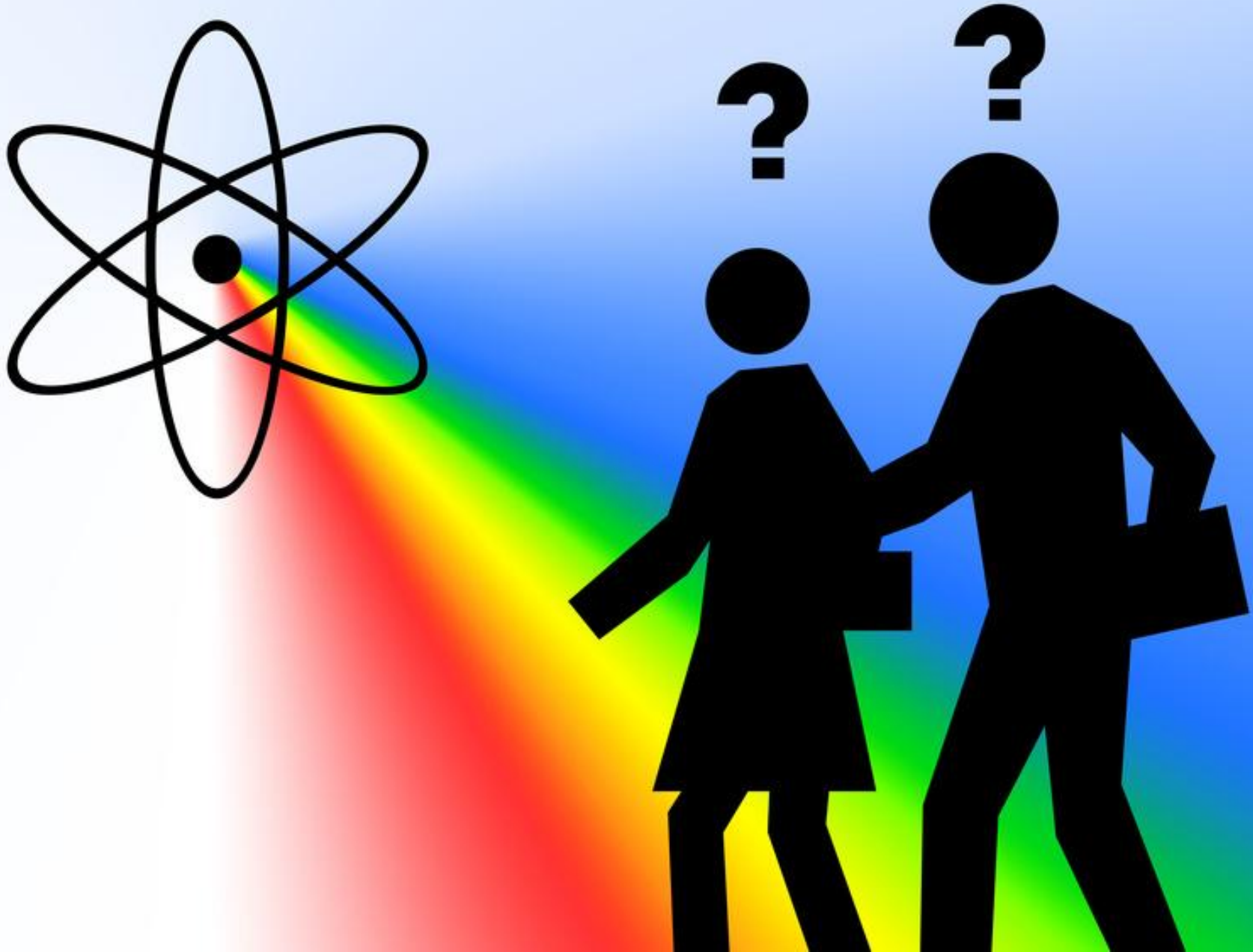


Radioaktivität



Die Entdeckung der Radioaktivität



1896 Antoine Henri Becquerel - entdeckt, daß Uransalze lichtdicht verpackte Fotoplatten schwärzen können

→ Strahlung ist in der Lage, Luft zu ionisieren

→ 1898: Thorium, Radium und Polonium zeigen die gleichen Eigenschaften (M. und P. Curie)

Diese neue Form der Strahlung wurde nach dem lateinischen Wort für „Strahl“ (Radius) „Strahlungsaktivität“ – „Radioaktivität“ genannt.

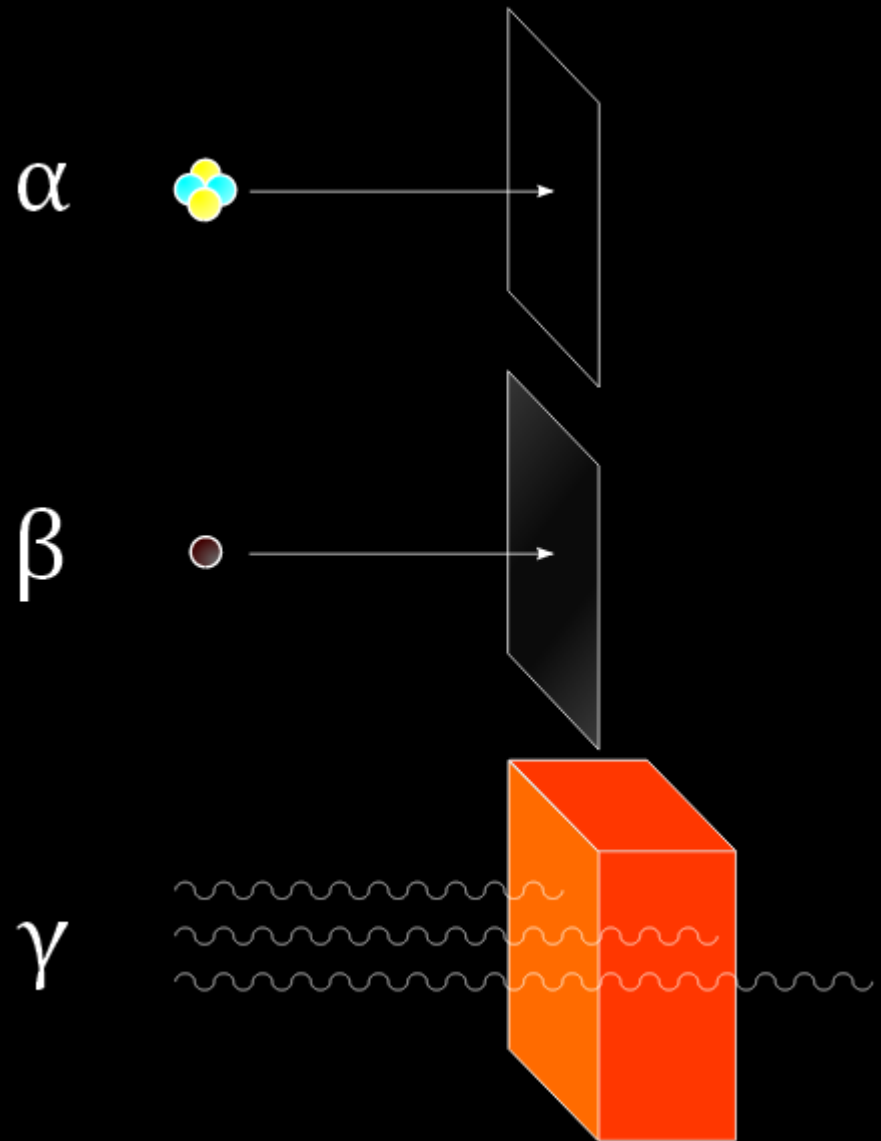
Arten der Radioaktivität

Nach der Durchdringungsfähigkeit werden drei Arten von radioaktiver Strahlung unterschieden:

Alpha-Strahlung kann bereits durch ein Blatt Papier absorbiert werden

Beta-Strahlung läßt sich durch ein Blech von wenigen Millimeter dicke abschirmen

Gamma-Strahlung kann durch dicke Schichten aus Stoffen möglichst hoher Dichte (z.B. Blei) abgeschirmt werden

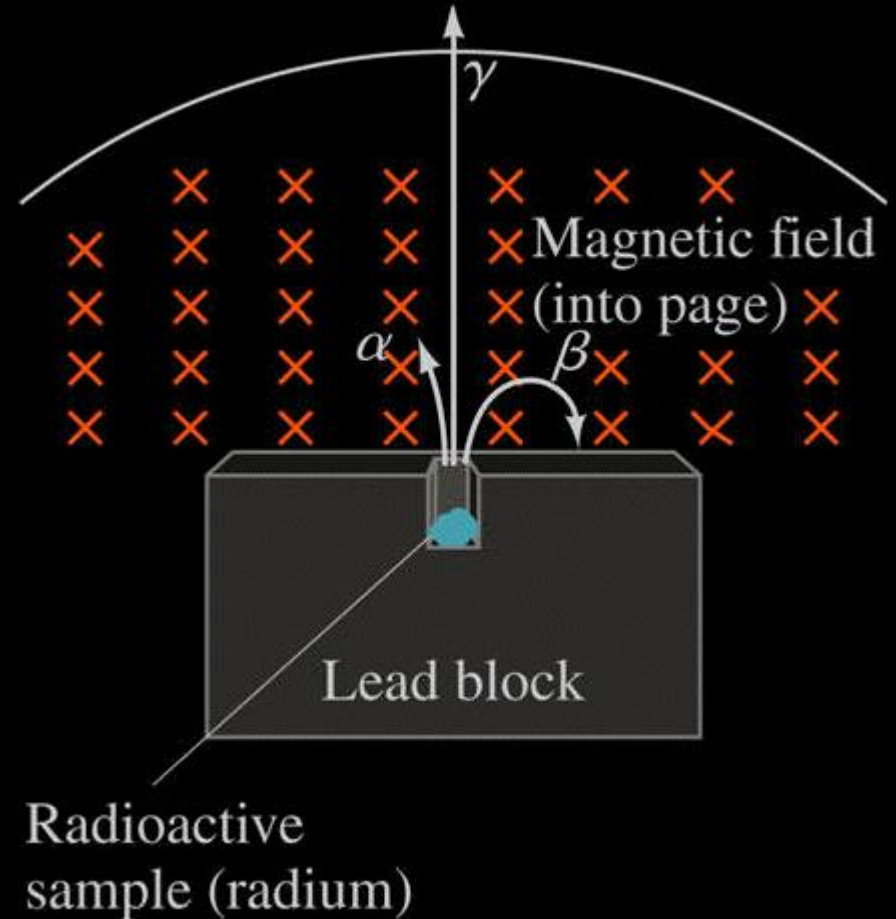
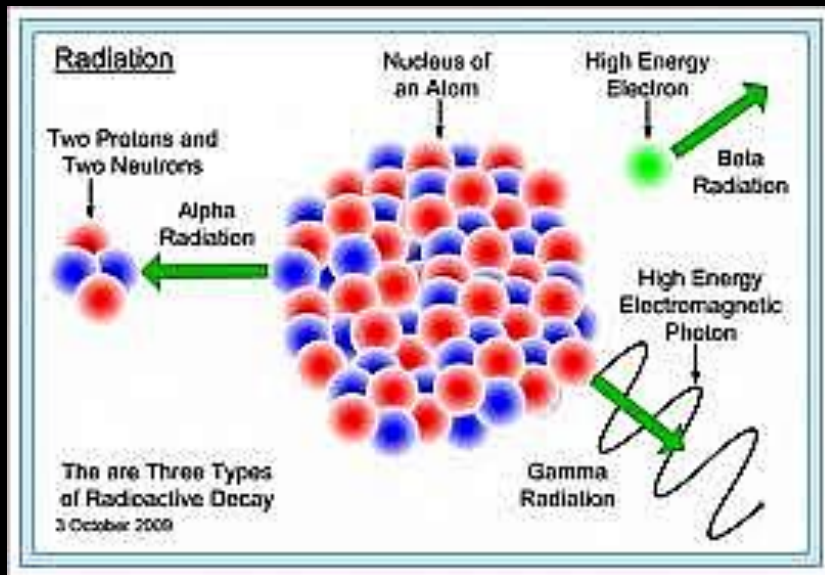


Die Bezeichnung Alpha-, Beta- und Gammastrahlung wurde von E. Rutherford (1900) eingeführt.

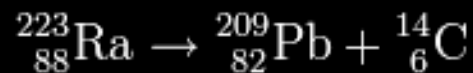
Eigenschaften radioaktiver Strahlung

Alpha- und Betastrahlung wird in einem Magnetfeld abgelenkt, Gammastrahlung dagegen nicht.

Identifizierung:



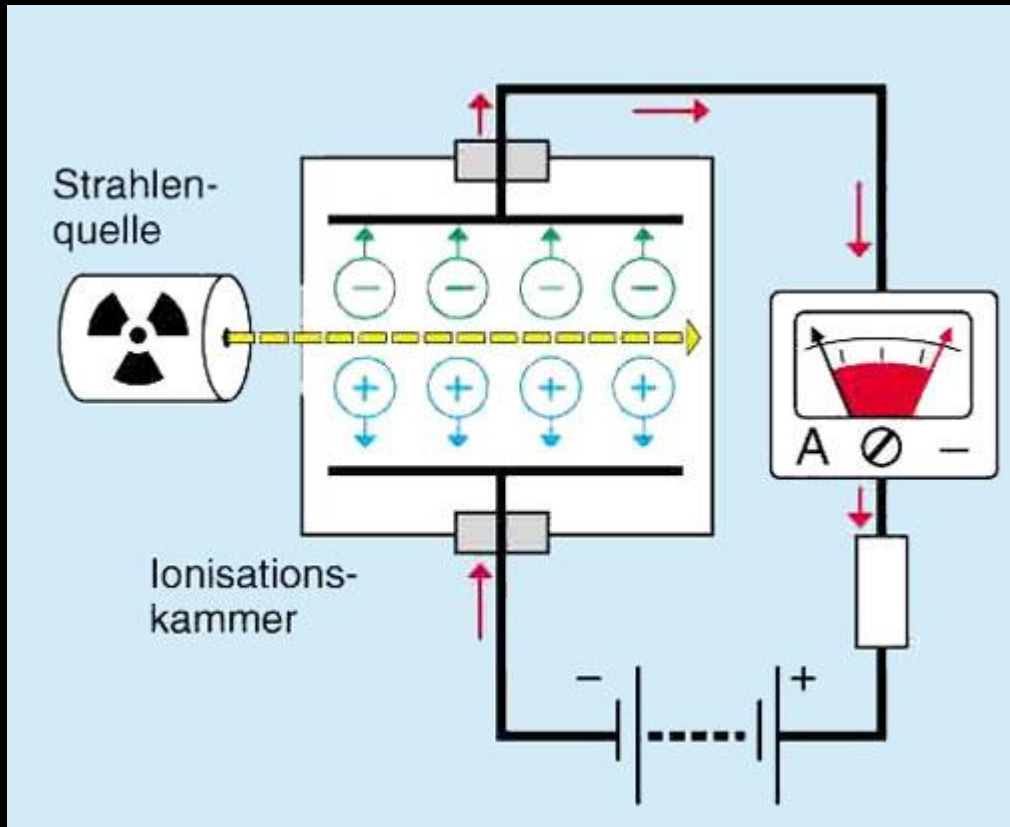
1980 Walter Greiner: **Clusterzerfall** als 4. Form der Radioaktivität (1983 exp. nachgewiesen)



Messung radioaktiver Strahlung

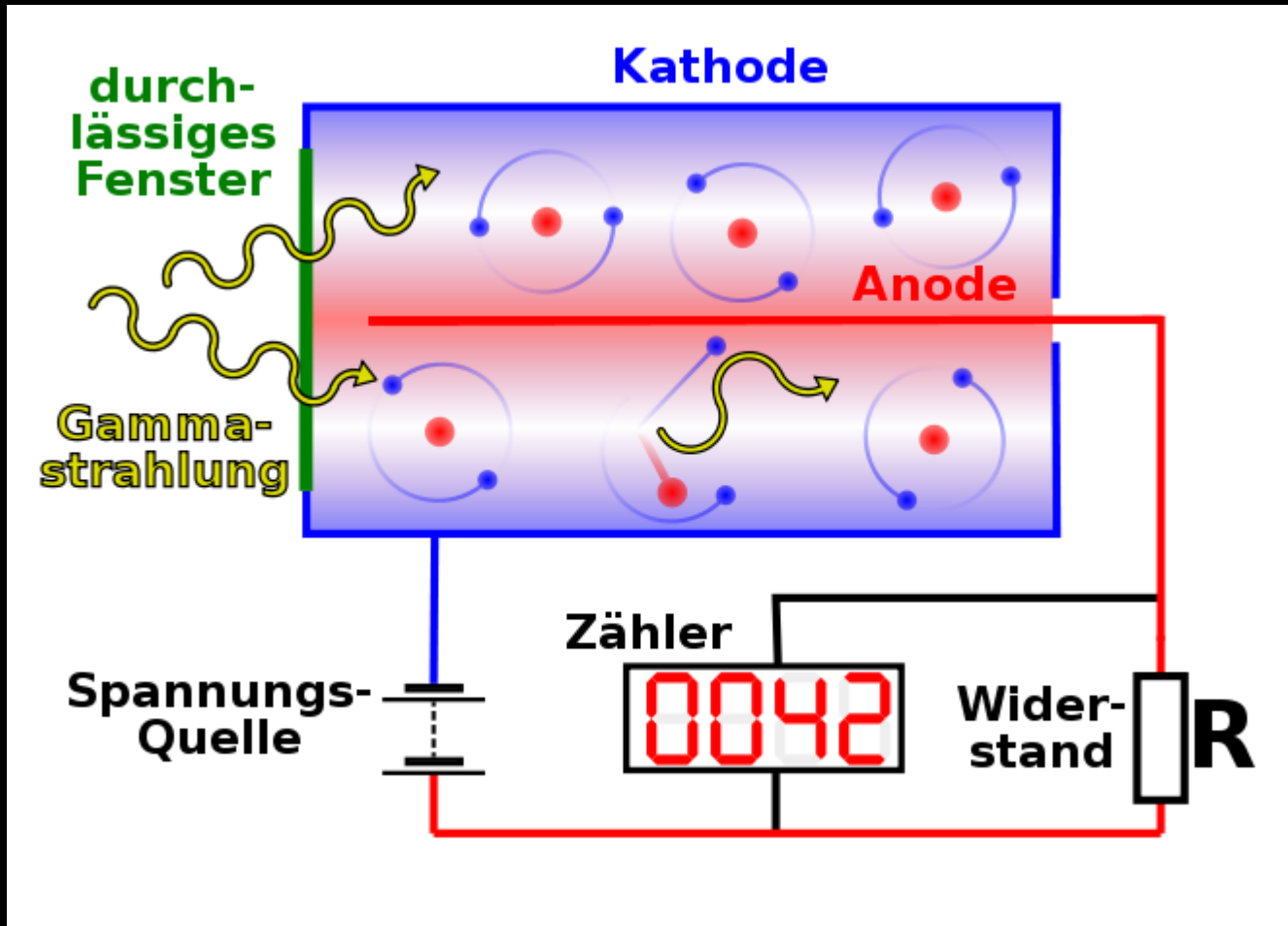
Es gibt keine Sinnesorgane für ionisierende Strahlung – man sieht, schmeckt und riecht radioaktive Strahlung nicht

Ionisationskammer



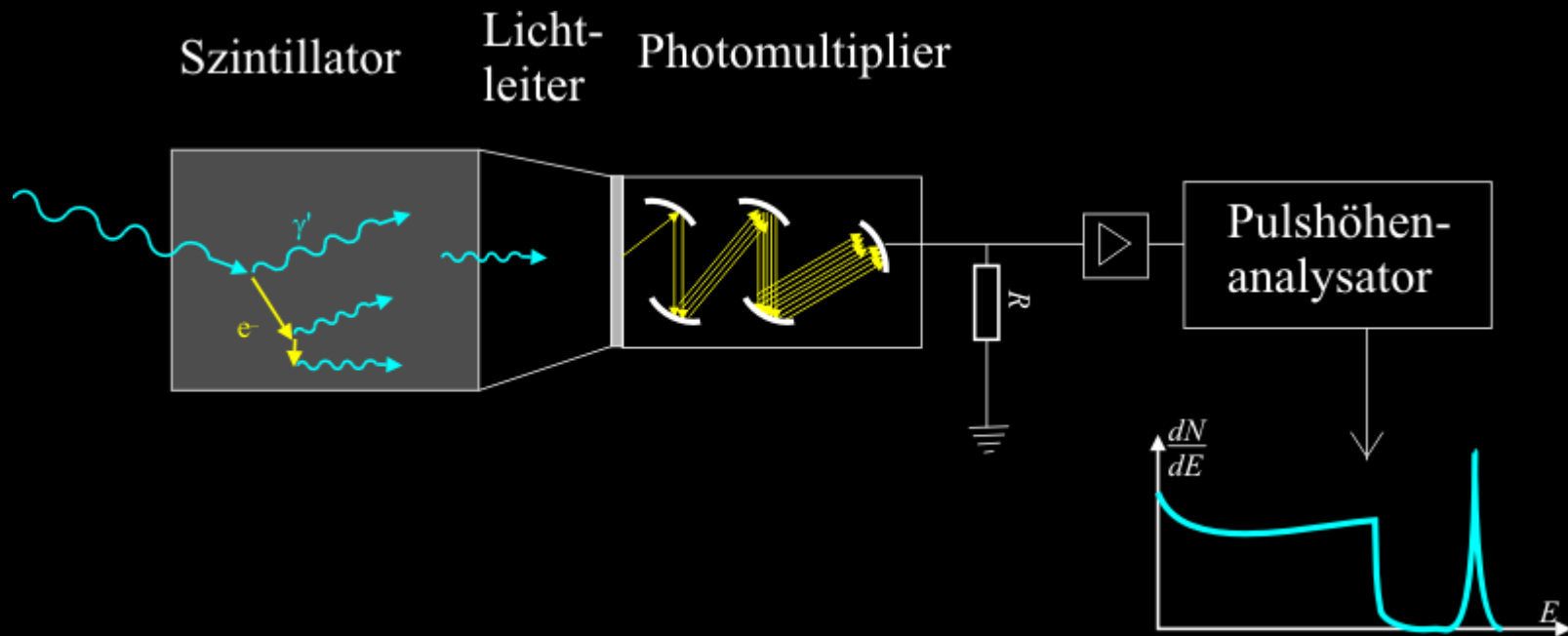
Einfallende radioaktive Strahlung ionisiert einen Teil des Füllgases und es entsteht zwischen Anode und Kathode ein elektrischer Strom, der mit einem Amperemeter gemessen werden kann.

Zählrohre



Draht-Anode = Zähl-anode → Stromimpulse, die gezählt werden
Ausnutzung der Stoßionisation

Szintillationszähler



Tritt ionisierende Strahlung in einen Szintillator ein (Festkörper oder Flüssigkeit), entstehen Photonen, die mittels eines SEV nachgewiesen werden können.

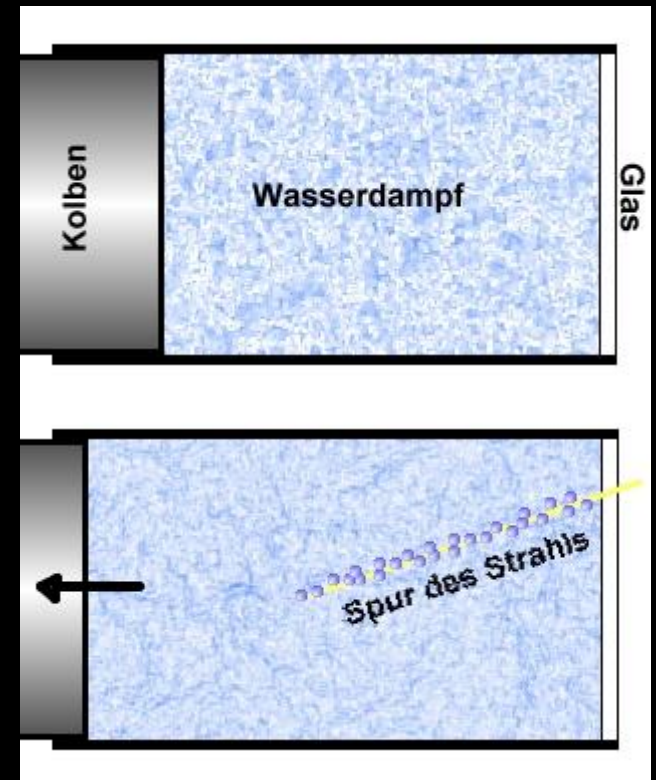
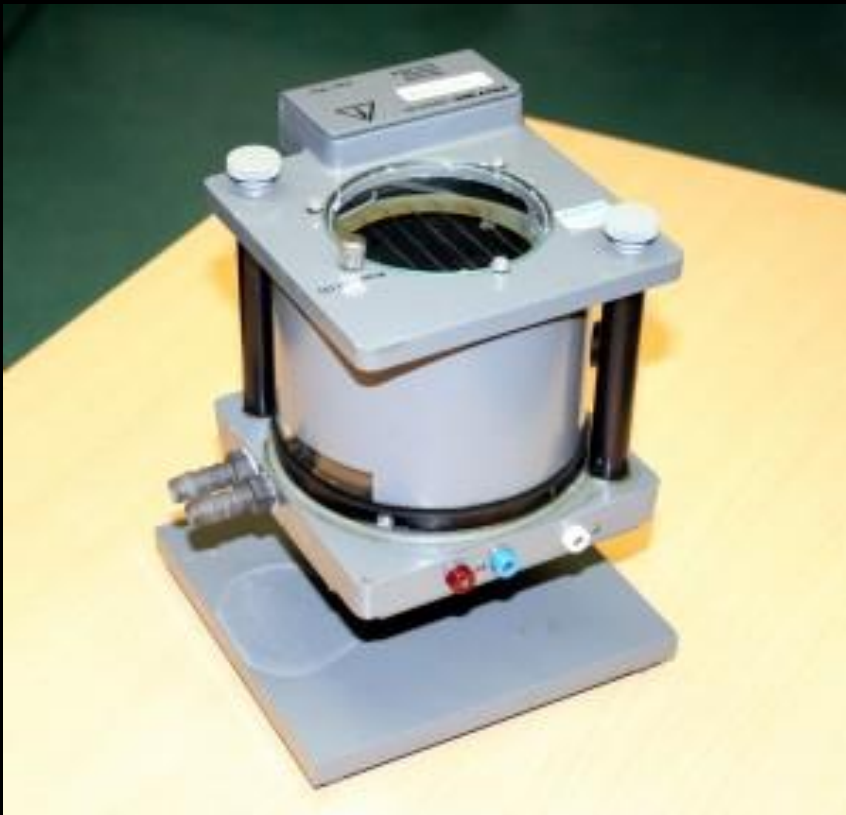
→ Messung der Energie von Gammaquanten möglich

Spezielle Form: Halbleiterdetektoren

„Sichtbarmachung“ radioaktiver Strahlung

Es ist möglich, die Ionisationsspuren, die geladene Teilchen in einem gasförmigen oder flüssigen Medium hinterlassen, sichtbar zu machen.

Nebelkammer

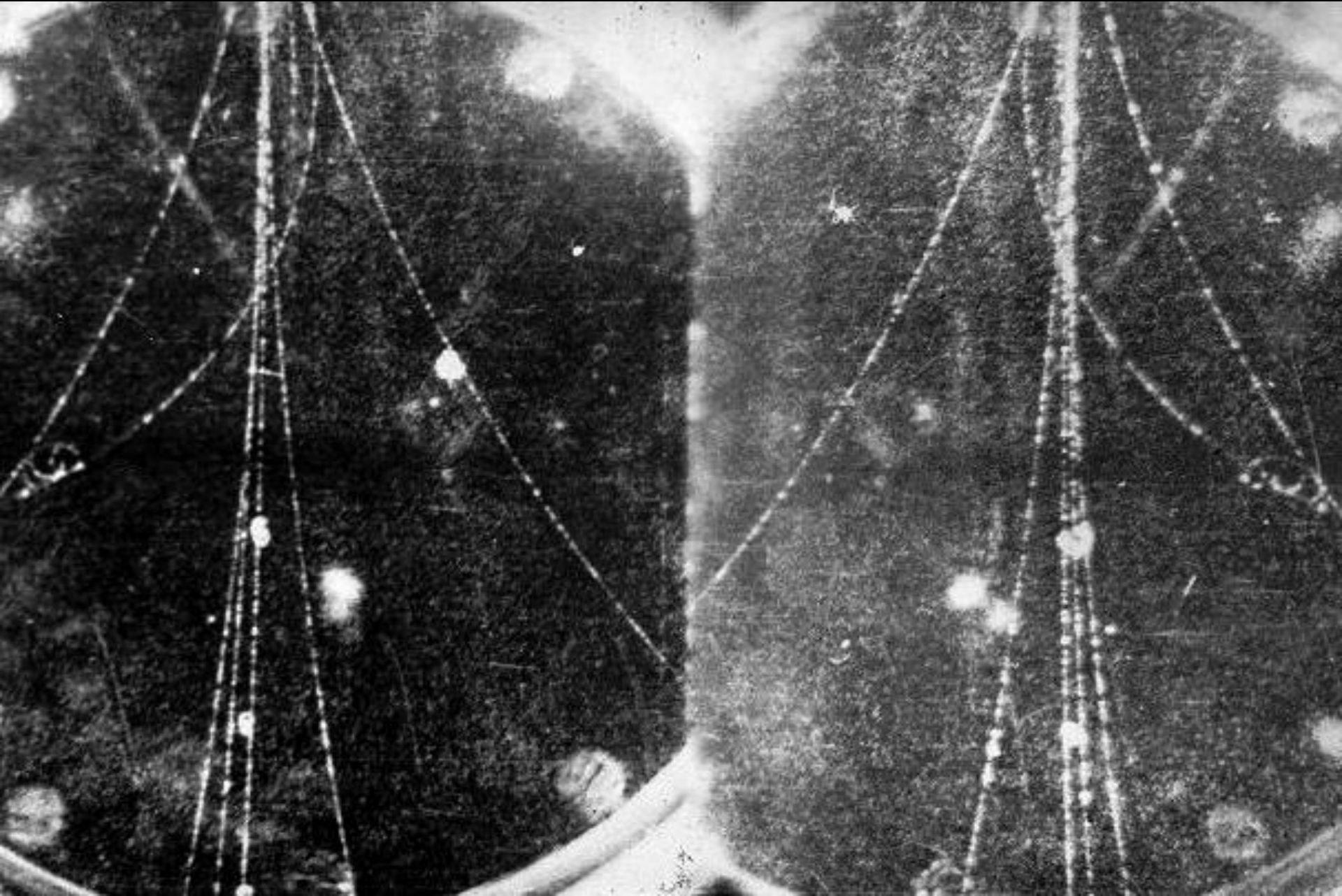


Adiabatische Expansion des Gases führt zu dessen Abkühlung

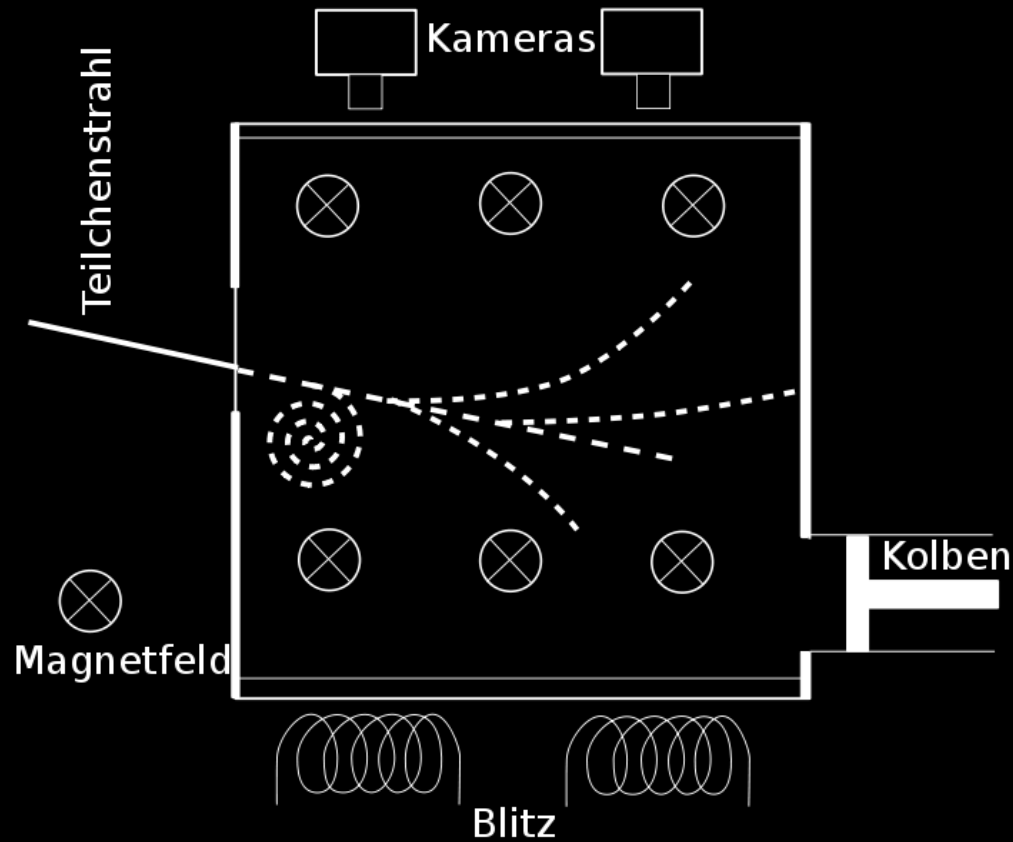
Alpha-Teilchenspuren in einer Nebelkammer



Spuren kosmischer Strahlung auf einer Nebelkammeraufnahme



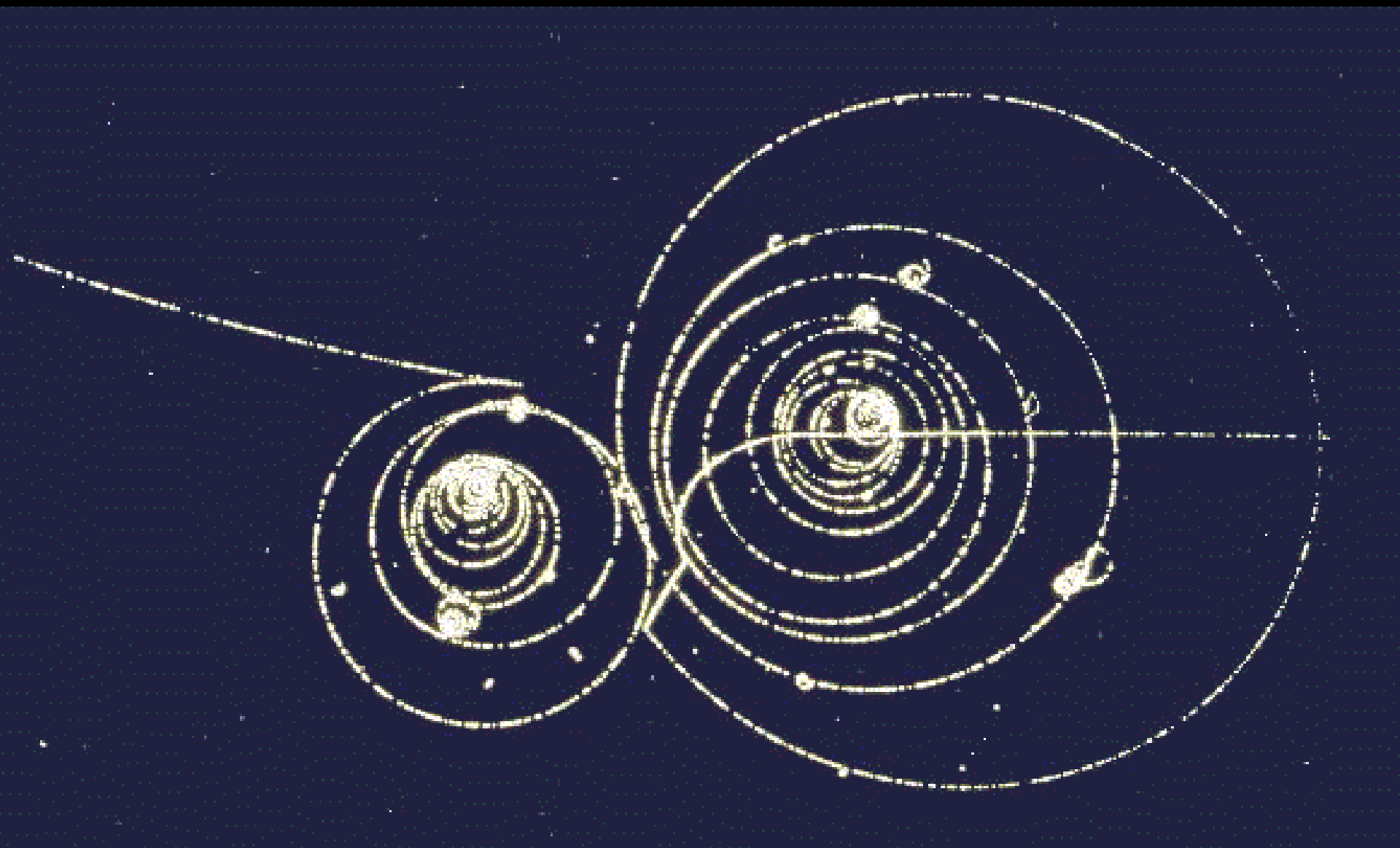
Blasenkammer



BEBC-Blasenkammer Cern

Prinzip:

Blasenkammern sind meistens mit flüssigem Wasserstoff gefüllt, dessen Druck so gewählt wird, daß die Temperatur der Flüssigkeit leicht oberhalb des Siedepunktes liegt. Eindringende Teilchen ionisieren entlang ihrer Bahn den Wasserstoff, wobei sich Dampfbläschen bilden. Diese werden von einem Blitzlicht angestrahlt und damit die Bläschen Spuren fotografiert werden.



Magnetfelder zwingen geladene Teilchen je nach ihrer Energie in unterschiedlich ausgeprägte Spiralen...

Interpretation einer Blasenkammeraufnahme

