

Eine Nebelkammer - was ist das?

Ganz allgemein bezeichnet eine Nebelkammer eine Apparatur zur Sichtbarmachung bewegter Teilchen, aus denen auch radioaktive Strahlung besteht. Erfunden im Jahre 1912, dient sie heute meist nur mehr Demonstrationszwecken.

Was kann man alles sehen?

Alphateilchen

Sie bestehen aus zwei Protonen und zwei Neutronen. Man erkennt sie an ihren breiten, 4-6 cm langen Spuren. Sie entstehen meist aus dem Zerfall des aus der Probe ausgetretenen radioaktiven Gases Radon, das auch in der Natur vorkommt.

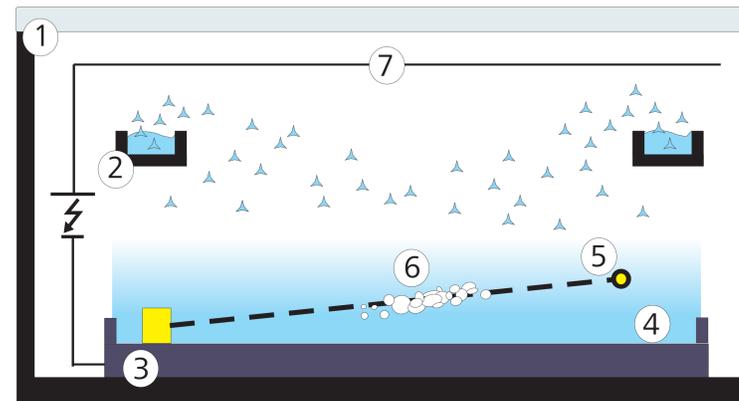


Elektronen (Beta-Strahlung)

Die dünnen Spuren werden hauptsächlich von schnellen Elektronen erzeugt, die beim radioaktiven Beta-Zerfall von Neutronen in den Atomkernen der Probe entstehen. Je länger und gerader die Spur ist, umso schneller ist das Elektron.



Der Aufbau der Kammer



Wie funktioniert eine Nebelkammer?

Wie in obiger Grafik gezeigt, befinden sich in einem Gehäuse mit Sichtfenster (1) beheizte Rinnen (2), in denen Alkohol verdampft. Dieser sinkt in Richtung der auf -30°C abgekühlten Bodenplatte (3) ab, über der sich ein übersättigtes Alkohol-Luft Gemisch (4) bildet. Fliegt nun ein Teilchen (5) durch die Schicht, so hinterlässt es eine charakteristische Nebelspur (6). Die Spur wird durch unter Hochspannung stehende Drähte (7) wieder zerstört, um Platz für neue Spuren zu schaffen.

Wie entstehen die Nebelspuren?

Bewegt sich ein Teilchen durch die übersättigte Alkohol-Luft Schicht, so ionisiert es entlang seiner Flugbahn das Gas. Diese Ionen sind der nötige Kondensationskeim für die Nebelbildung und es kann, wie bei Kondensationstreifen am Flugzeug, eine Spur entstehen. Anders als beim Flugzeug ist aber die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Spuren weit niedriger als die Geschwindigkeit der Teilchen. Es lassen sich also daraus zwar Rückschlüsse auf die Art der Teilchen, aber kaum über die genauen Geschwindigkeiten derselben ziehen. Mit Hochspannungsdrähten über den Rinnen wird ein elektrisches Feld erzeugt, das die entstandenen Ionen sowie störende Staubteilchen "absaugt". Die Spuren verschwinden so wieder. Man spricht bei diesem Aufbau von einer kontinuierlichen Nebelkammer, da ständig Spuren erzeugt und zerstört werden.

