

Das Nuklid in der Nebelkammer

Geschrieben von: Michael Liebert

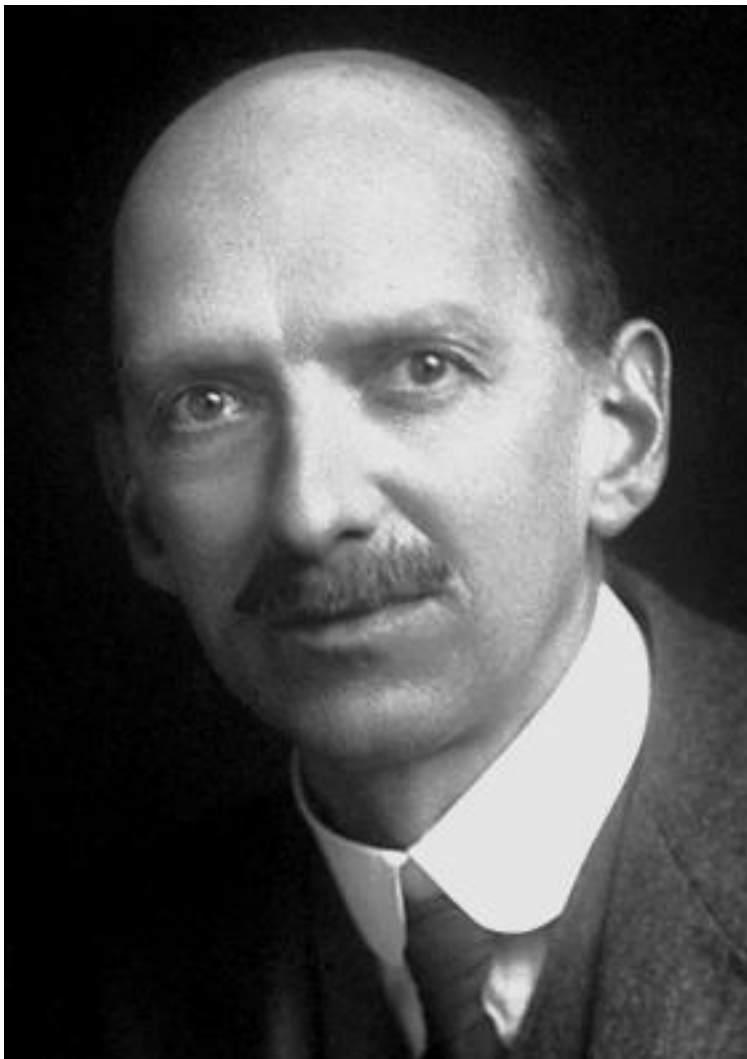
Donnerstag, den 29. März 2012 um 16:05 Uhr - Aktualisiert Freitag, den 24. Januar 2014 um 12:25 Uhr

GRZ Projekt – Selbstbau einer kontinuierlichen Nebelkammer

Von der Idee zur Realisierung

„The most original and wonderful instrument in scientific history“ **Ernest Rutherford**
(1871-1937)

Historischer Hintergrund



Charles Thomson Rees Wilson (1869-1959) war ein schottischer Physiker und Nobelpreisträger. Er erhielt 1927 den Nobelpreis für Physik zusammen mit Arthur Holly Compton (1892-1962), der Entdecker des Compton Effektes (Streuung eines Photons an einem

Das Nuklid in der Nebelkammer

Geschrieben von: Michael Liebert

Donnerstag, den 29. März 2012 um 16:05 Uhr - Aktualisiert Freitag, den 24. Januar 2014 um 12:25 Uhr

Teilchen mit Vergrößerung der Wellenlänge), was Compton im Falle des Rückstoßelektrons in einer Nebelkammer zweifelsfrei nachweisen konnte. Nachdem C.R.T. Wilson durch den Besuch einer Privatschule die nötigen Voraussetzungen für die Universität erworben hatte schrieb er sich beim Owen's College ein, die heutige Universität Manchester, worauf er im Jahre 1888 dank eines Stipendiums von dort zum Sidney Sussex College in Cambridge wechseln konnte, um dann im Jahre 1892 seinen Abschluss zu machen. Ursprünglich wollte Wilson Arzt werden und besuchte daher vorwiegend Kurse in Biologie. Mit 15 Jahren begann er Medizin zu studieren, wechselte dann jedoch zu den Naturwissenschaften. In Cambridge wurden seine Interessen zusätzlich in den Fächern Physik und Chemie geweckt. Es wird angenommen dass durch Prof. Balfour Stewart der Entschluss von Wilson sich von der Medizin abzuwenden beeinflusst worden sein könnte, der dort in Cambridge Physik unterrichtete. Gut ein Dutzend Jahre früher studierte Joseph John Thomson (1856-1940) in Cambridge, für seine Forschungen der elektrischen Leitfähigkeit von Gasen erhielt er 1906 den Nobelpreis für Physik.

Während Wilson auf der Bergspitze des Ben Nevis stand, des höchsten schottischen Berges (1344m), es muss im Spätsommer 1894 gewesen sein, war er beeindruckt von der Schönheit der optischen Phänomene in der Atmosphäre wie der Korona (Leuchterscheinung im Zusammenhang mit Sonne oder Mond, durch Beugung an Wassertröpfchen der Wolken hervorgerufen) und der Glorien (Lichterscheinung verursacht durch Rückstreuung an fein dispersen, sphärischen Tropfen in Form von Nebel oder Wolken). So beschloss er diese Phänomene in seinem Labor zu reproduzieren (Anfang 1895). Damit Wolkenbildung stattfinden kann bedarf es Kondensationskernen oder Kondensationskeimen wie Staub-, Salz- oder Rußpartikel. Da seine Versuche jedoch mit einem Volumen von feuchter, staubfreier Luft durchgeführt wurden, aber immer wieder eine unerwartete Tropfenbildung stattfand, schlussfolgerte Wilson das doch eine Kondensation an Kernen stattgefunden haben muss, möglicherweise von den Ionen die die kontinuierliche Restleitfähigkeit der Atmosphäre ermöglichen. Seine Hypothese wurde unterstützt durch die Anwendung der ebenfalls erst neu entdeckten X-Strahlen (ende 1895), denen er einen Vorläufer seiner Nebelkammer aussetzte (anfangs 1896). Die Exposition mit Röntgenstrahlen führte zu einem schlagartigen Anstieg der Tropfenbildung, das deckte sich mit den Beobachtungen C.W. Röntgens (1845-1923), dass Luft beim Durchgang von X-Strahlen leitfähig wird. Im Sommer des Jahres wurde von Thomson und Rutherford fest bewiesen, dass die Leitfähigkeit in der Tat durch die Ionisation des Gases verursacht wurde. Von da an bestand kein Zweifel mehr, dass man Ionen in Gasen detektieren, photographisch festhalten und später die Aufnahmen studieren kann.

Es sollte jedoch noch ein paar Jahre dauern, bis die endgültige Version der Nebelkammer einsatzbereit war. Den größten Teil der Arbeit an der Untersuchung von Ionen als Kondensationskerne erledigte Wilson zwischen 1895-1900. Nach 1900 waren seine Aktivitäten durch massive Lehraufträge stark eingeschränkt.

Das Nuklid in der Nebelkammer

Geschrieben von: Michael Liebert

Donnerstag, den 29. März 2012 um 16:05 Uhr - Aktualisiert Freitag, den 24. Januar 2014 um 12:25 Uhr



Cavendish Museum Cambridge, Original Nebelkammer von 1911



Nebelkammer mit CPU-Kühler und PC

http://www.burda.com/.../pages/cabinet_12.jpg