



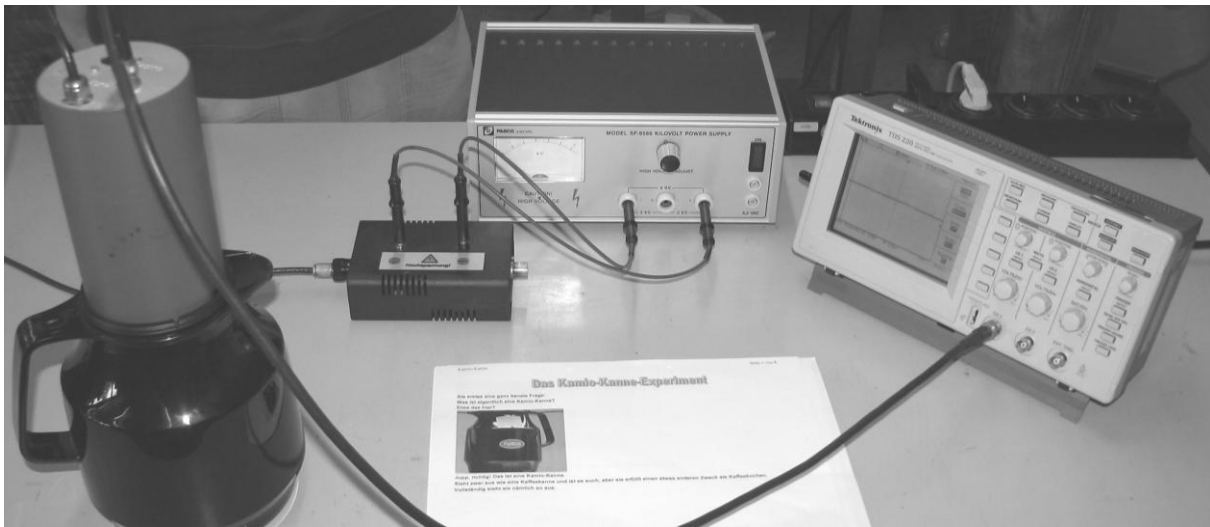
Kürversuch: Café au Rayon Cosmique


Zu Versuch 12: Kern- und Teilchenphysik


 Hintergrund: Die kosmische Höhenstrahlung wurde 1912 von Victor Franz Hess bei Ballonfahrten entdeckt. Er erklärte damit die höhere elektrische Leitfähigkeit der Atmosphäre mit Zunahme der Höhe. In der Wissenschaftsgeschichte gelten die geringen Spuren von Antimaterie dafür, dass im Universum keine natürliche Antimaterie vorkommt und es somit seit dem Urknall zu einem Ungleichgewicht zwischen Materie und Antimaterie gekommen ist.¹

 Material: Thermoskanne, Photomultiplier, Hochspannungsquelle, Oszilloskop, Kabel

 Aufbau:



 Durchführung: Der Photomultiplier wird an das Oszilloskop und die Hochspannungsquelle angeschlossen. Die Kaffeekanne wird mit Wasser gefüllt und der Photomultiplier feste darauf verschraubt. Nun legt man eine Hochspannung von 1,4 – 1,6 kV an und kalibriert das Oszilloskop. Hat man die richtige Einstellung und Triggerung gefunden, so kann man von Zeit zu Zeit einen Peak auf dem Oszilloskop beobachten, der entsteht wenn ein kosmisches Myon durch die Kaffeekanne schießt. Das Myon verursacht im Wasser den sogenannten Cherenkov-Effekt, der entsteht wenn das Teilchen im dielektrischen Medium schneller ist als die dortige Lichtgeschwindigkeit. Dabei polarisiert es benachbarte Atome, welche einen Lichtimpuls aussenden und so den sogenannten Cherenkov-Kegel erzeugen, welcher mit dem Mach'schen Schallkegel zu vergleichen ist. Dieser Lichtkegel wird an der verspiegelten Innenseite der Kanne so lange reflektiert, bis er auf den Photomultiplier trifft.

 Fazit: Ein sehr einfach aufzubauender Versuch, wenn man einen Photomultiplier besitzt und eine Kaffeekanne ‚opfert‘. Es ist neben der Nebelkammer eine weitere Möglichkeit Strahlung ‚sichtbar‘ zu machen. Allerdings möglicherweise nicht ganz so spektakulär. Der Versuch bietet aber die Möglichkeit über eine Triggerbox und eine geeignete Software Messreihen mit dem Computer aufzuzeichnen und so z.B. mit einem weiteren Photomultiplier und Kanne Winkelabhängigkeiten der kosmischen Strahlung zu untersuchen.

¹ http://de.wikipedia.org/wiki/Kosmische_Strahlung