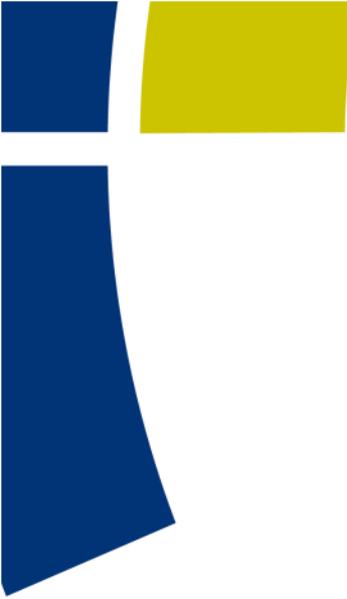


Workshop Erfahrungsaustausch Cosmic

Vorhandene Materialien
Mögliche Messungen
Offene Baustellen



Mögliche Workshop-Inhalte:

- Beschreibung Detektoren
- Mögliche Messaufgaben
- Unterrichtskonzepte
- Wo und welche Materialien gibt es?
- Woran muss weiter gearbeitet werden? Was kann verbessert werden? Welche Erfahrungen wurden gemacht?



Kamiokannen- und Szintillationszähler-Experiment

BESCHREIBUNG DETEKTOREN UND DEREN KOMPONENTEN

Das Unsichtbare erforschen

Experimente zur Messung kosmischer Teilchen

Szintillationszähler-
Experiment



Kamikannen-
Experiment

Das Unsichtbare erforschen

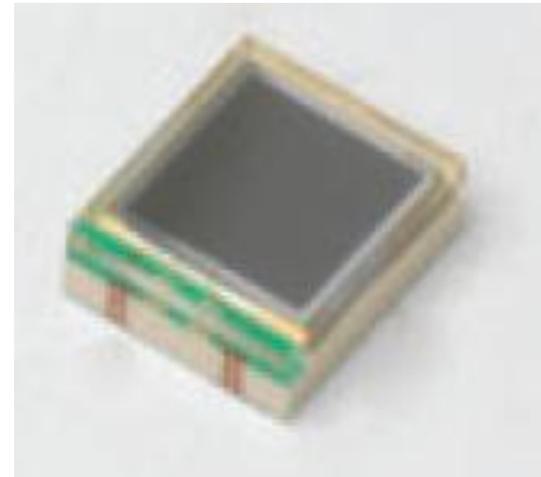
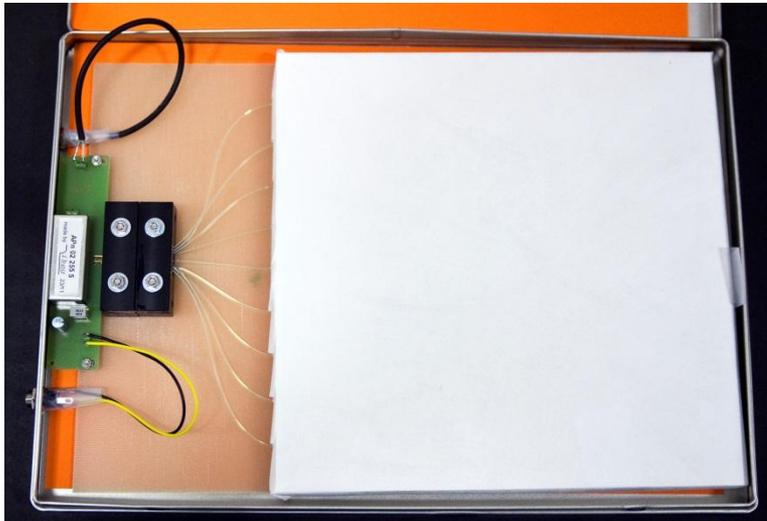
Das Szintillationszähler-Experiment



Der Detektor

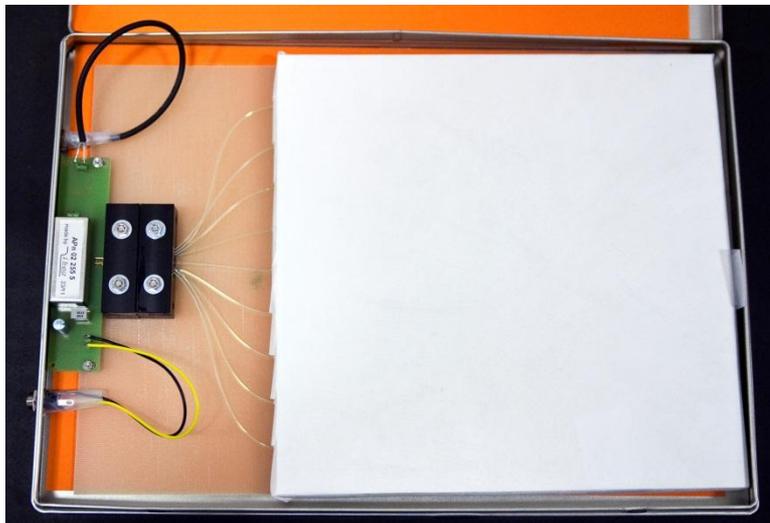
Bestandteile:

- Szintillator, Lichtleiter, Photomultiplier, Hochspannungsversorgung



Das Unsichtbare erforschen

Das Szintillationszähler-Experiment



Der Detektor

- beim Durchgang eines kosmischen Teilchens wird Detektormaterial angeregt und Szintillationslicht emittiert
- Szintillator wird über Lichtleiter ausgelesen → Totalreflexion
- PMT wandelt Info des schwachen Lichtsignals in ein elektronisches Signal um
- aus einem optischen Signal wird ein elektronisches Signal

Das Unsichtbare zählen

Das Kamiokannen-Experiment



Der Detektor

- wassergefüllte Thermoskanne
- Photomultiplier (PMT) schaut in Kanne
- beim Durchgang eines kosmischen Teilchens wird Cherenkov-Licht emittiert
- PMT wandelt Info des schwachen Lichtsignals in ein elektronisches Signal um
- aus einem optischen Signal wird ein elektronisches Signal



Kamiokanden- und Szintillationszähler-Experiment

UNTERSUCHUNGS- MÖGLICHKEITEN

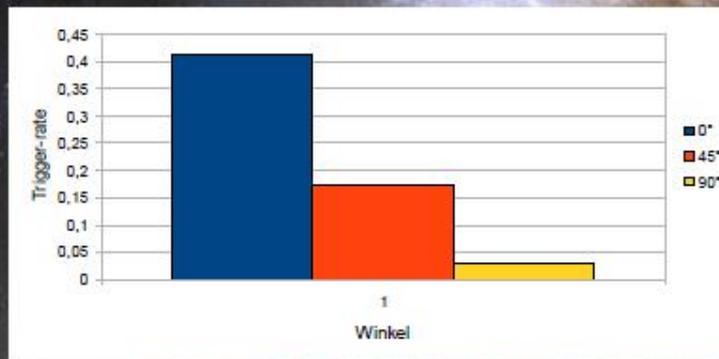
Untersuchungsmöglichkeiten

- Ratenmessung (Untersuchung mit statistischen Mitteln)
- Untersuchung von verschiedenen Bedingungen wie Temperatur und Luftdruck
- Winkelabhängigkeit der kosmischen Strahlung

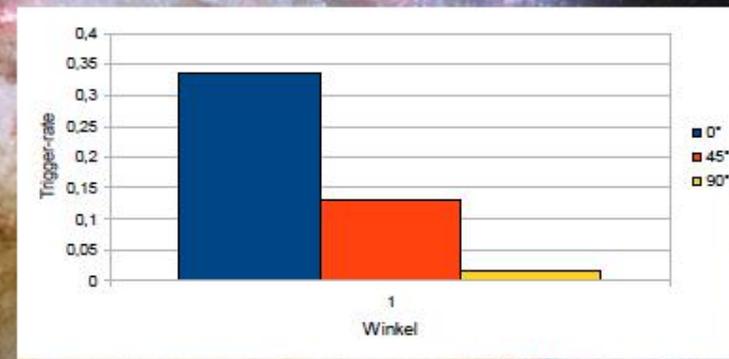


10. Winkelabhängigkeit

2. Etage



Dachterasse



- geladene Pionen zerfallen zu Myonen
- Lebensdauer Myonen: $2,2 \mu\text{s}$
- schrägem Einfallswinkel ↻
Strecke für einige zu lang ↻
Zerfall vor Erreichen der Erdoberfläche

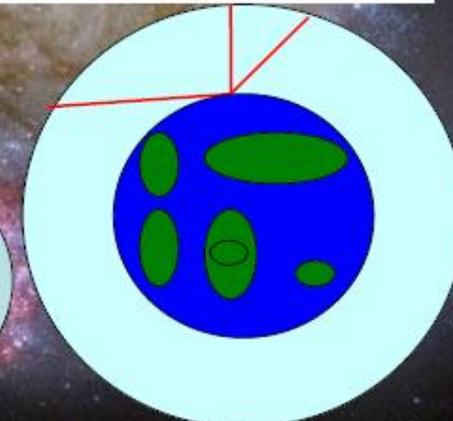


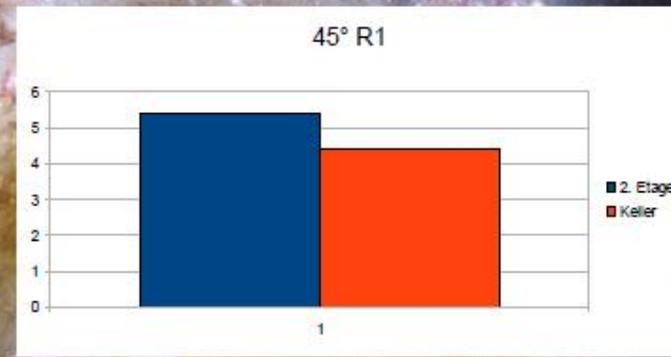
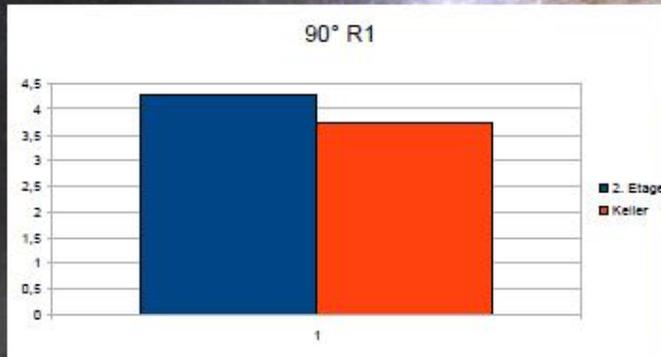
Abb.14: Flugbahn der Myonen in der Atmosphäre

Untersuchungsmöglichkeiten

- Ratenmessung (Untersuchung mit statistischen Mitteln)
- Untersuchung von verschiedenen Bedingungen wie Temperatur und Luftdruck
- Winkelabhängigkeit der kosmischen Strahlung
- Einfluss von Absorbermaterialien



11. Abhängigkeit vom Ort

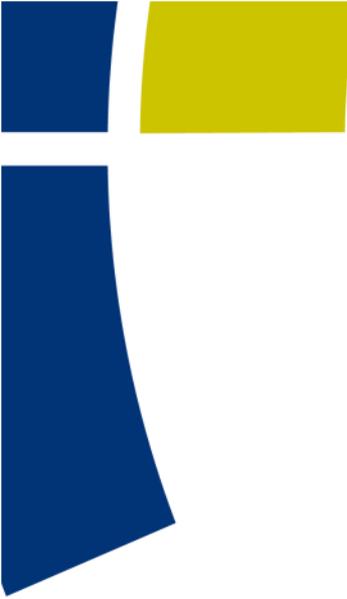


- Die Teilchen werden im Keller durch die Wände, Böden etc. abgeschirmt. Dadurch ist die Rate geringer als in der 2. Etage.

Untersuchungsmöglichkeiten

- Ratenmessung (Untersuchung mit statistischen Mitteln)
- Untersuchung von verschiedenen Bedingungen wie Temperatur und Luftdruck
- Winkelabhängigkeit der kosmischen Strahlung
- Einfluss von Absorbermaterialien
- geplant: Geschwindigkeit und Lebensdauer Myon





Kamiokanden- und Szintillationszähler-Experiment

VORHANDENE MATERIALIEN



Vorhandene Materialien

wir haben 2 Experimente:

- Szintillatoren und Kamiokannen
 - Datennahme mit Muonic, Kamiokannen-Software oder eigenen Skripten möglich

Webseiten zum Thema:

<http://www.teilchenwelt.de/forum>

<http://www.teilchenwelt.de/angebote/astroteilchen-experimente/>

[http://physik-begreifen-zeuthen.desy.de/angebote/kosmische teilchen/schuelerexperimente/index_ger.html](http://physik-begreifen-zeuthen.desy.de/angebote/kosmische_teilchen/schuelerexperimente/index_ger.html)

<http://kamiokanne.uni-goettingen.de/>

Vorhandene Materialien

- Anleitung Muonic
- DAQ-Karte User Manual
- techn. Bedienungsanleitung Szintillatoren

http://physik-begreifen-zeuthen.desy.de/angebote/kosmische_teilchen/schuelerexperimente/e53710/index_ger.html

- Kurzanleitung zur Bedienung der Kamiokanne + Software zur Datenauswertung

<http://kamiokanne.uni-goettingen.de>

- Webseite mit Fragen zum Themengebiet (für Jugendliche zur Erarbeitung & Orientierung Themengebiet)

http://physik-begreifen-zeuthen.desy.de/angebote/kosmische_teilchen/grundlagen/index_ger.html

Vorhandene Materialien

- Ausleihscheine für Verleih Experimente an Schule

<http://www.teilchenwelt.de/forum/index.php?page=Board&boardID=29>

- 100 Jahre kosmische Strahlung – Booklet und Poster zur Historie
- Datenauswertung Szintillationszähler-Experiment ohne Muonic
- Skripte zur Auswertung einer Lebensdauerermessung und Geschwindigkeitsmessung

E-Mail an
carolin.schwerdt@desy.de

- Backup Computerinstallation

<http://www-zeuthen.desy.de/laborpc/>



Netzwerk Teilchenwelt

VERANSTALTUNGSFORMATE COSMIC

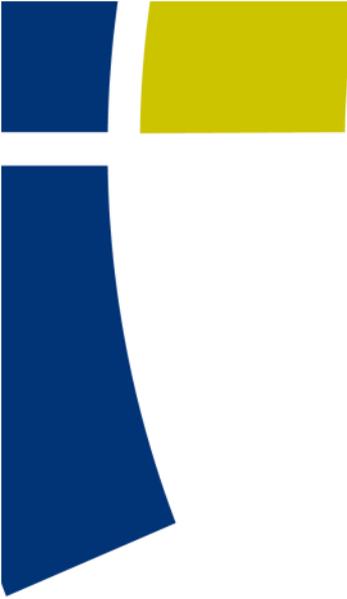
Stufenprogramm im Netzwerk Teilchenwelt





Netzwerk Teilchenwelt – Cosmic Projekt

OFFENE BAUSTELLEN



Offene Baustellen

- Schauermessung mit Szintillatoren
- vertiefende Lebensdauer- und Geschwindigkeitsmessung (z.B. auch im F-Praktikum)
- Woran muss weiter gearbeitet werden? Was kann verbessert werden? Welche Erfahrungen wurden gemacht?
- Entwurf einer Astroteilchen-Masterclass