

Workshop zur Vermittlung von Astro-Teilchen-Physik

Erfahrungsaustausch Cosmic-Projekt



Workshop-Gestaltung

1. Fokus Jugendliche – Welche Themen könnten für ein Projekt interessant sein?
2. Vorstellung der Experimente
3. Fokus Jugendliche – Wie kann ein Projekt gestaltet werden?
4. Wie können Lehrkräfte geschult werden?



Wieso? Weshalb? Warum?

– Astroteilchenphysik!

Vermittlerinteresse

Was würdet ihr
Jugendlichen gerne vermitteln?

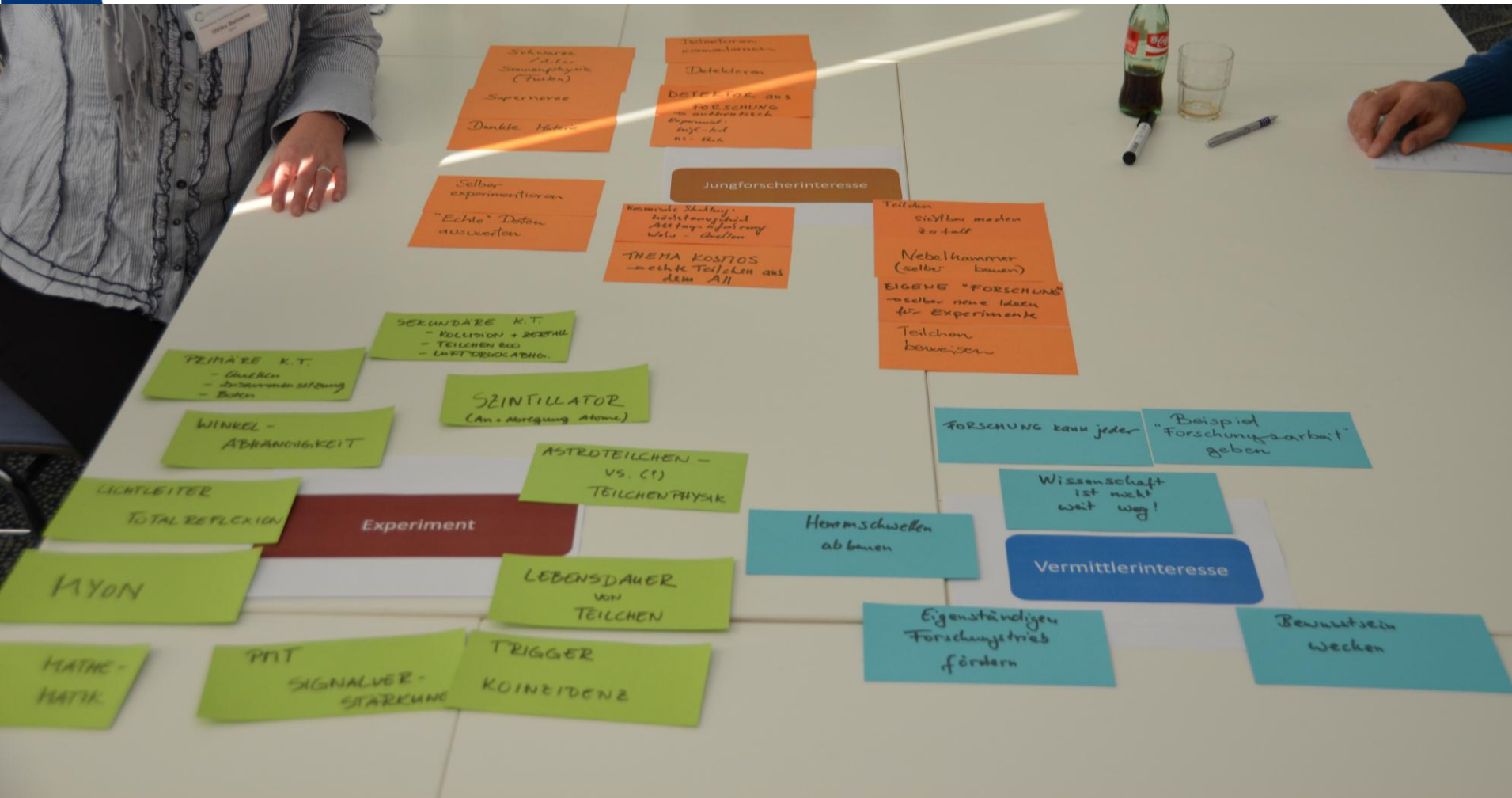
Welche Themen könnten für
Jugendliche interessant sein?

Jungforscherinteresse

... schreibt Stichworte zu Themen auf die Karteikarten.

... schreibt Stichworte zu Themen auf die Karteikarten.

Das wurde in der Gruppe zusammengetragen:



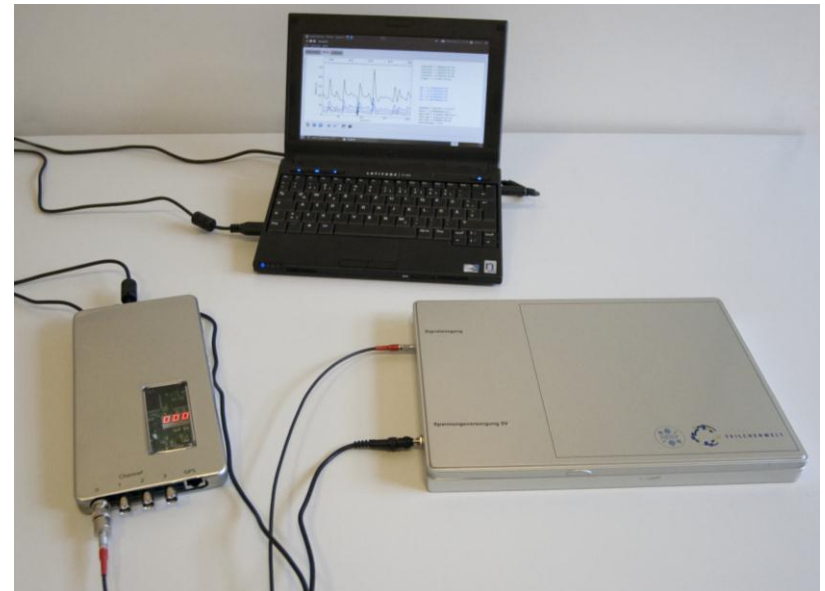
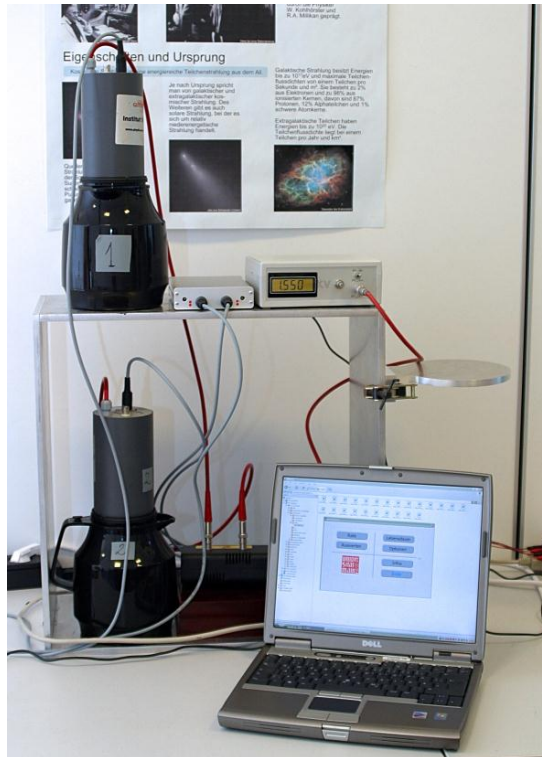
Experimente

zur Messung kosmischer Teilchen

Experiment

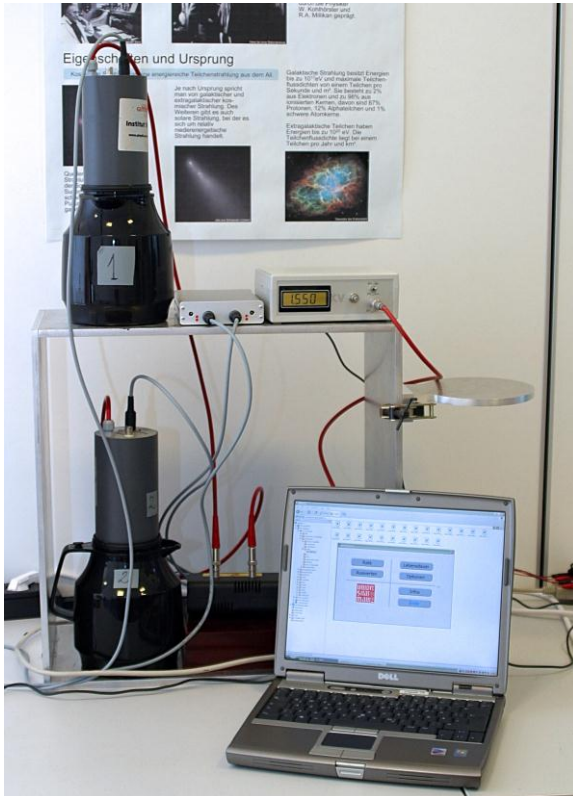
Kamiokanden-
Experiment

Szintillationszähler-
Experiment



Das Unsichtbare zählen

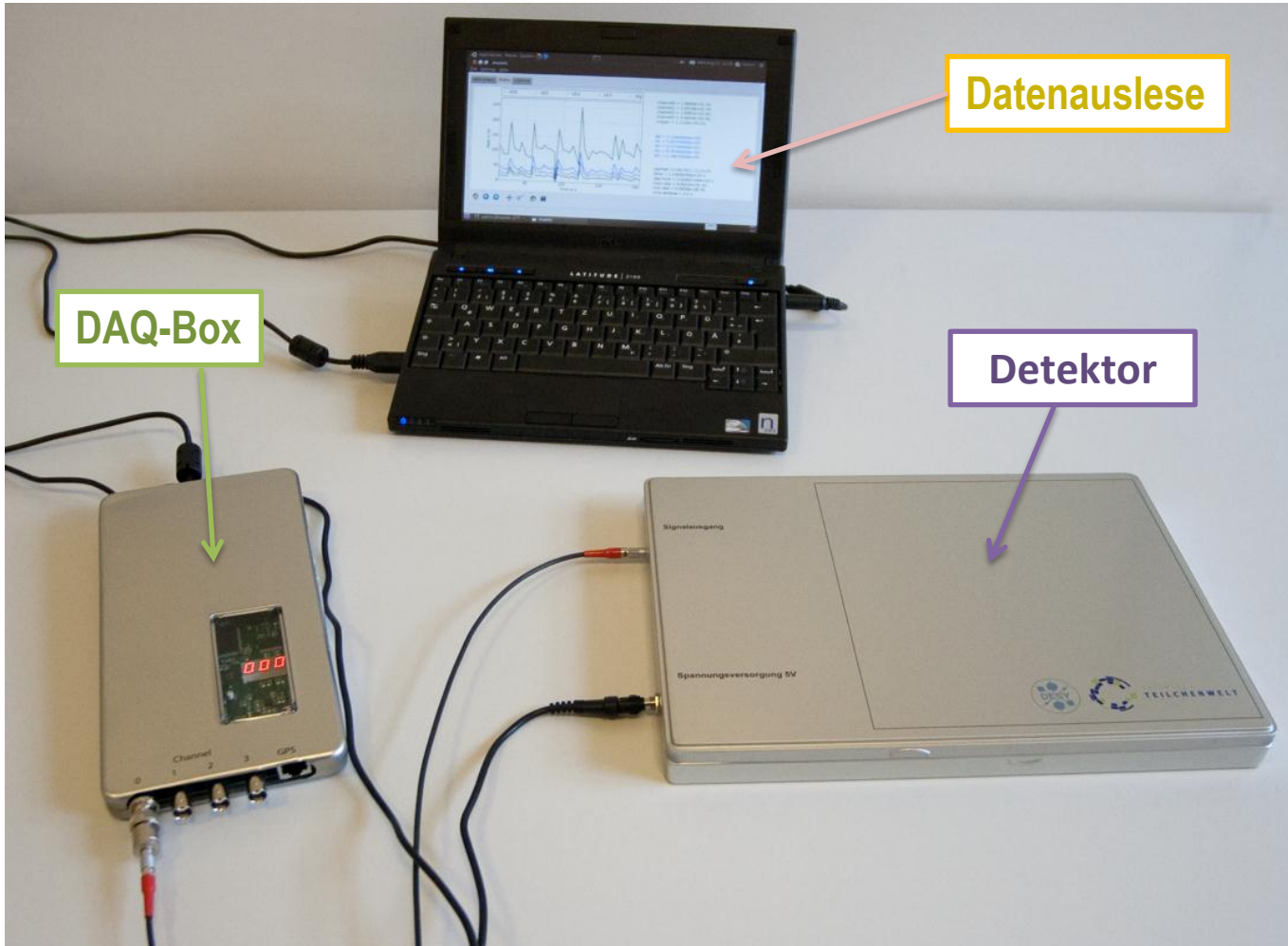
Kamiokanden-Experiment



- Wassergefüllte Thermoskanne
- Photomultiplier (PMT) schaut in Kanne
- Beim Durchgang eines kosmischen Teilchens wird Cherenkov-Licht emittiert und von PMT registriert
- Ratenmessungen in Koinzidenz möglich

Das Unsichtbare zählen

Szintillationszähler-
Experiment



Grundlegendes Messprinzip

- Jedes geladene Teilchen kann Szintillator anregen
- Mit Triggerbedingung können die kosmische Teilchen bestimmt werden, die aus einer Richtung den Erdboden erreichen

Triggerbedingung:

innerhalb von 200ns muss Signal in beiden Platten registriert werden

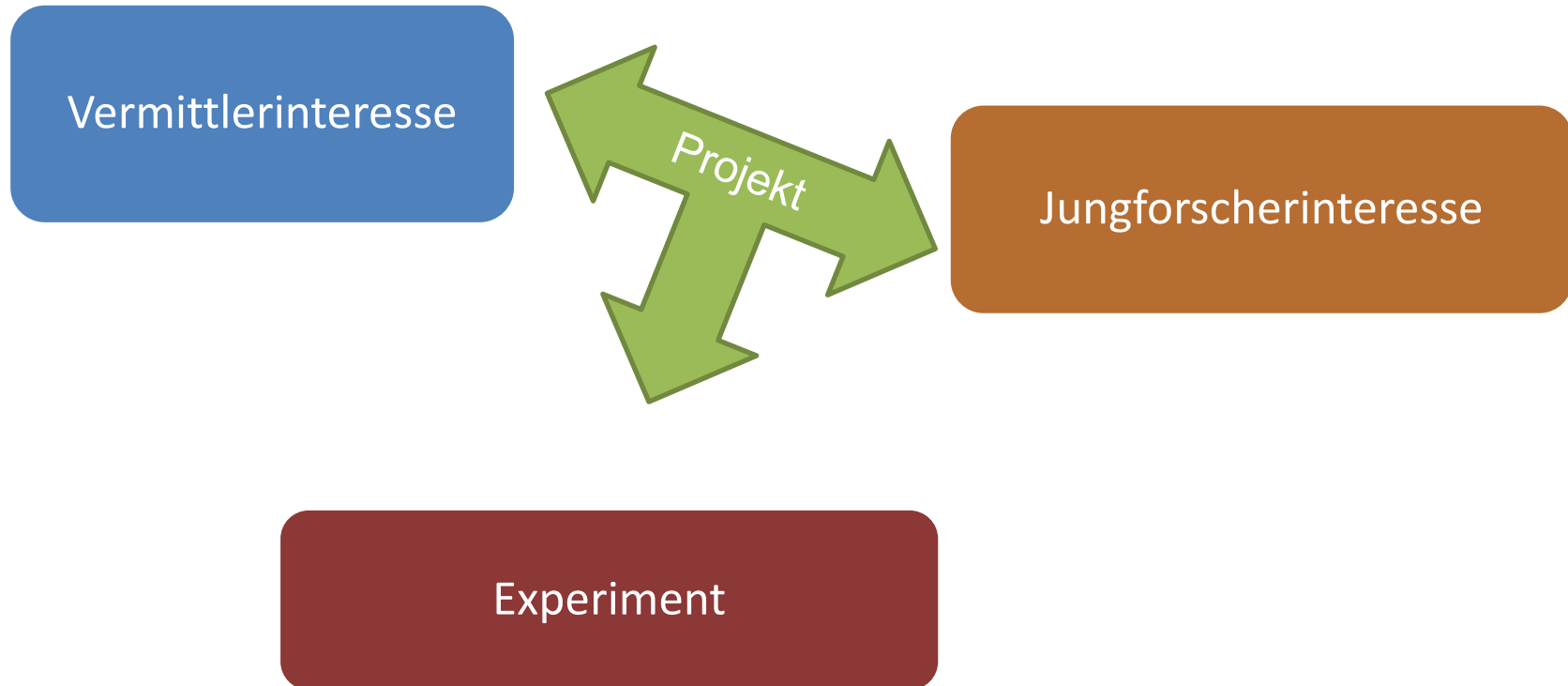


- 80% der geladenen Teilchen auf Meeresniveau sind Myonen

Untersuchungsmöglichkeiten

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

Projektgestaltung für Jugendliche



... nun ist es Aufgabe, die Stichworte der einzelnen Kategorien in einem Konzept unterzubringen.



Projektarten

- Betriebspraktikum
 - Wissenschaftscamp
 - Facharbeit über mehrere Monate (Jugend-Forscht, Bell,...)
 - Projekte in der Schule
 - Fallen euch weitere ein?
- siehe Verlaufsplanung MINT-Schülercamp am DESY



Methoden

- Vortrag
- Selbststudium (Bücher, Internet,...)
- Gespräch mit anderen Lernenden
- Gespräch mit Vermittler
- Learning by Doing (Trial and Error)
- Lerntagebuch
- Gruppenpuzzle
- ...



Checkliste

- Zeitraum
- Klassenstufe → Rahmenlehrplananalyse
- Warum (Wissenszuwachs, Forschungsbetrieb kennenlernen, Physikbegeistert, Teilchenphysik, Experimentieren üben,...)?
- Arbeitsplatz + Experimente bereitstellen
- Arbeitsanleitungen
- Messaufgaben
- Versorgung (Essen)
- Betreuung
- Endresultat festlegen und einsammeln



Schulung von Lehrkräften

- andere Schwerpunkte wichtig
 - können sich „Stoff“ selbstständig aneignen
 - brauchen Informationen über Quellen, wo sie Inhalte bzw. Kontextmaterialien finden können
 - möchten Richtlinien, keine kompletten Konzepte bzw. engen Verlaufsplan
- siehe Verlaufsplanung MINT-Lehrerseminar am DESY



Projektleiter/innen

Junge Forscher/innen

Stufen:

Forschungs-
Mitarbeit

**Mit-
arbeit** an
Forschungs-
einrichtungen
(5 / Jahr)

**Mit-
arbeit** an
Forschungs-
einrichtungen
(10 / Jahr)

Vertiefungs-
Programm

**vertiefte Schulung
am CERN** insb im Bereich
Experimente für Jugendliche
(50 /Jahr)

2-tägige **Workshops**
oder **Projektwochen**
am CERN
(100 / Jahr)

Qualifizierungs-
Programm

**Durchführung eigener
Projekte** mit Jugendlichen, wie
- nationale Masterclasses
- Experimente mit kosmischer Strahlung
(50 / Jahr, 200 als Bestand)

aktive **Teilchenwelt Mitarbeit**
- Masterclass Tutor/in
- Experimentator/in
(100 / Jahr, 200 als Bestand)

Basis-
programm

Teilnahme an einführenden Veranstaltungen
insbesondere den **Projektleitertagen der
„International Masterclasses“**
(400 / Jahr)

Teilnahme an **nationalen oder
internationalen Masterclasses**
(6 000 / Jahr)



Weitere Informationen...

www.teilchenwelt.de

www.forum.teilchenwelt.de

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

<http://www18.i2u2.org/elab/cosmic/home/>

Fragen & Anregungen

ORIGINALSCHAUPLATZ



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



PROJEKTLEITUNG



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

12.09.11

Teammeeting



NETZWERK
TEILCHENWELT