



Am 22. April 2017 findet der weltweite "March for Science" statt. Bild: Veronika Mischitz

#### Aufrufe zum Science March

Blogger Reiner Korbmann startet in seinem Blog heute die Gemeinschaftsaktion „Blogger for Science&Facts..“ Und Helmholtz-Präsident Wiestler ermutigt in diesem Video die Mitarbeiter\*innen der Helmholtz-Zentren zur Teilnahme am Science March und zum gesellschaftlichen Engagement.



Video: Helmholtz, CC-BY 4.0

<https://www.youtube.com/watch?v=-f1T5ZhxyB0>

## Umfrage #MeineWissenschaft



Henning Krause  
21. März 2017

Am 22. April findet weltweit der [March for Science](#) (kurz Science March) statt. Bei diesen Veranstaltungen wollen ForscherInnen aus aller Welt für die [Wissenschaft demonstrieren](#). Aus diesem Anlass bereiten wir für Mitte April einige Kommunikationsformate vor. Dabei geht es einerseits darum, wie Wissenschaft in den Alltag hinein wirkt und andererseits um die „[Freiheit der Wissenschaft](#)..“

Dazu soll es unter anderem einen [Comic](#) und eine [Diskussionsveranstaltung](#) geben. Für die genaue inhaltliche Ausgestaltung dieser Kommunikationsformate hätten wir gerne etwas Feedback von allen Interessierten, wie sich Wissenschaft auf ihr Leben konkret auswirkt. Wir bitten daher um Teilnahme an unserer Umfrage [#MeineWissenschaft](#) – und zwar **bis Dienstag, 28. März 2017**. Die Teilnahme dauert etwa drei Minuten. Vielen Dank fürs Teilnehmen und Teilen!





APR  
22

## March for Science - Bonn/Köln

Öffentlich · Gastgeber: Cristina Remes und 2 weitere  
Personen

Samstag, 22. April 12:00 - 15:00

<https://www.facebook.com/events/763844313767652>

# TEILCHEN-PHYSIK

UNTERRICHTSMATERIAL AB KLASSE 10  
Erstellt in Kooperation mit Netzwerk Teilchenwelt

KOSMISCHE STRAHLUNG



# Band 3: Kosmische Strahlung

- 32 Seiten
- Fokus: Untersuchung von Myonen
- Hintergrundinfos für Lehrkräfte
- Fachtext für Schüler/innen
- Aktivitäten, Aufgaben und Lösungen

## 2 INFORMATIONEN FÜR LEHRKRÄFTE

### 2.1 INHALTLICHE ANKNÜPFUNGSPUNKTE IM LEHRPLAN

Die Kerninhalte des Physikunterrichts sind in der Tabelle unten dargestellt. Die Kerninhalte sind in der Tabelle unten dargestellt. Die Kerninhalte sind in der Tabelle unten dargestellt.

### 2.2 VORWISSENISSE

Die Schüler/innen sollten folgende Kenntnisse mitbringen:

- Kenntnis der Teilchenphysik
- Kenntnis der Myonenphysik
- Kenntnis der Myonenphysik

### 2.3 LEHRZIELE

Die Schüler/innen sollen:

- die Myonenphysik verstehen
- die Myonenphysik verstehen

### 3.3 WOHIN KOMMEN DIE MYONEN?

Die Myonen kommen von oben. Sie sind Teil der kosmischen Strahlung. Sie entstehen in der Atmosphäre durch die Wechselwirkung von hochenergetischen Teilchen mit den Luftmolekülen.

### 3.3.1 Bestimmung der Halbwertszeit von Myonen

Die Halbwertszeit von Myonen ist die Zeit, die es dauert, bis die Hälfte der Myonen zerfallen ist. Sie beträgt ca. 2,2 Mikrosekunden.

### 3.3.2 Bestimmung der Myonenenergie

Die Myonenenergie kann durch die Messung ihrer Reichweite bestimmt werden. Die Reichweite ist die Strecke, die ein Myon vor dem Zerfall zurücklegt.

## AUFGABEN

### 1 EXPERIMENTELLE ERMITTLUNG DER MITTLEREN LEBENSDAUER

Die Lebensdauer von Myonen kann durch die Messung ihrer Zerfallswahrscheinlichkeit bestimmt werden. Die Zerfallswahrscheinlichkeit ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Myon innerhalb einer bestimmten Zeit zerfällt.

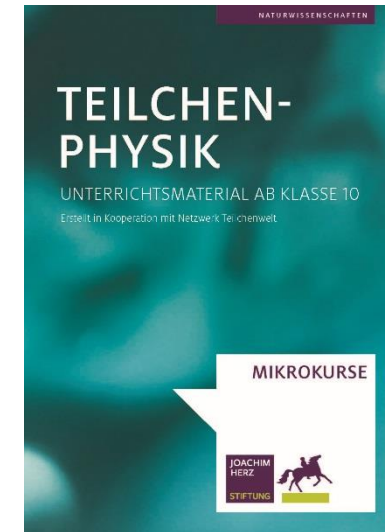
### 2 BERECHNUNG DER LEBENSDAUER VON MYONEN

Die Lebensdauer von Myonen kann durch die Berechnung der mittleren Lebensdauer bestimmt werden. Die mittlere Lebensdauer ist die Zeit, die ein Myon im Durchschnitt lebt.

$$T = \frac{1}{\lambda}$$

# Band 4: Mikrokurse

- 28 Seiten
- 4 Kurse
- Zeitbedarf 1-2 Unterrichtsstunden
- Anknüpfung an klassische Lehrplanthemen, z.B. waagerechter Wurf mit Anti-Wasserstoff
- mit Aufgaben und Lösungen



## 2 DAS AEGIS EXPERIMENT

**2.1 EINSATZMÖGLICHKEITEN / ANKNÜPFUNGSPUNKTE**

Das AEGIS-Experiment wird häufig als ein der interessantesten für die Vermittlung von Antiprotonen, genauer gesagt Antideuteronen, angesehen. Die Antiprotonen werden durch die Beschleunigung von Antiprotonen in einem Beschleuniger erzeugt. Die Antiprotonen werden dann in einem Beschleuniger beschleunigt und auf ein Zielmaterial geschossen. Die Antiprotonen werden dann in einem Beschleuniger beschleunigt und auf ein Zielmaterial geschossen. Die Antiprotonen werden dann in einem Beschleuniger beschleunigt und auf ein Zielmaterial geschossen.

**2.2 WAAGRECHTER WURF MIT ANTI-WASSERSTOFF – DAS AEGIS-EXPERIMENT AM CERN**

Das AEGIS-Experiment am CERN ist ein Experiment zur Erzeugung und Untersuchung von Antiprotonen. Die Antiprotonen werden durch die Beschleunigung von Antiprotonen in einem Beschleuniger erzeugt. Die Antiprotonen werden dann in einem Beschleuniger beschleunigt und auf ein Zielmaterial geschossen. Die Antiprotonen werden dann in einem Beschleuniger beschleunigt und auf ein Zielmaterial geschossen.

**INFOBOX: AEGIS EXPERIMENT**

Aufrichtige Informationen zum AEGIS-Experiment findet man

- auf der Website von AEGIS (<http://aegis.cern.ch/aegis/>)
- auf Wikipedia ([http://de.wikipedia.org/wiki/Antiprotonen\\_Linacexperiment](http://de.wikipedia.org/wiki/Antiprotonen_Linacexperiment))
- sowie in zwei Publikationen von Abbas Khatami ([http://www.mhfd.org.de/lehre/physik/2012/antiprotonen\\_Physikunterricht\\_10\\_2012\\_178.pdf](http://www.mhfd.org.de/lehre/physik/2012/antiprotonen_Physikunterricht_10_2012_178.pdf)) und Michael Geier ([http://www.mhfd.org.de/lehre/physik/2012/antiprotonen\\_Physikunterricht\\_10\\_2012\\_178.pdf](http://www.mhfd.org.de/lehre/physik/2012/antiprotonen_Physikunterricht_10_2012_178.pdf)).

## AUFGABEN

**1. Berechnung der Fallhöhe**

Die Fallhöhe  $h$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  auf der Erde fällt, ist durch die Gleichung  $h = H - \frac{1}{2}gt^2$  gegeben, wobei  $g$  die Erdbeschleunigung ist. Berechnen Sie die Fallhöhe  $h$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H = 100 \text{ m}$  auf der Erde fällt, wenn er nach  $t = 2 \text{ s}$  in der Höhe  $h$  ist.

**2. Veranschaulichen**

Zeichnen Sie ein Diagramm, das die Bewegung eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  auf der Erde fällt, zeigt. Die vertikale Achse ist die Höhe  $h$  und die horizontale Achse ist die Zeit  $t$ . Zeichnen Sie die Bahn des Körpers für  $t = 0$  bis  $t = 2 \text{ s}$ .

**3. Berechnung der Fallzeit**

Die Fallzeit  $t$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  auf der Erde fällt, ist durch die Gleichung  $t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$  gegeben, wobei  $g$  die Erdbeschleunigung ist. Berechnen Sie die Fallzeit  $t$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H = 100 \text{ m}$  auf der Erde fällt.

**4. Berechnung der Geschwindigkeit**

Die Geschwindigkeit  $v$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  auf der Erde fällt, ist durch die Gleichung  $v = \sqrt{2gH}$  gegeben, wobei  $g$  die Erdbeschleunigung ist. Berechnen Sie die Geschwindigkeit  $v$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H = 100 \text{ m}$  auf der Erde fällt.

**INFOBOX: ANTIPROTONEN**

Zu jedem Materiestoffteilchen existiert ein Teilchen, das nicht identisch ist, aber jeweils genau die entgegengesetzte Ladung hat. In der Teilchenphysik nennt man diese Teilchen Antiteilchen. Die Antiteilchen sind die Teilchen, die die Teilchen bilden, die die Teilchen bilden. Die Antiteilchen sind die Teilchen, die die Teilchen bilden, die die Teilchen bilden.





# Forum

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

- ▶ Diskussion zu unseren Materialien
- ▶ Teilen und diskutieren eigener Unterrichtsideen
- ▶ Ideen und Anregungen zur Verbesserung der Arbeit von NTW
- ▶ Vernetzung mit anderen Lehrkräften und Wissenschaftler
- ▶ Klärung von fachlichen Fragen