



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!

The screenshot shows a survey form with a purple header and a white content area. The title is 'Umfrage #MeineWissenschaft'. The text asks: 'Wie wirkt die Wissenschaft in Deinen Alltag hinein? Was interessiert Dich am Thema "Die Freiheit der Wissenschaft"? In dieser Umfrage geht es um die Wissenschaft und DEIN Leben. Hashtag #MeineWissenschaft. Hintergrund: <https://blogs.helmholtz.de/augenspiegel/2017/03/meine-wissenschaft/>'. Below this, it asks: 'Wie hat Wissenschaft deinen Alltag verändert? Kannst du uns dazu eine Anekdote aus deinem Leben berichten?'. At the bottom, there is a text input field labeled 'Meine Antwort'.



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>

# TEILCHENPHYSIK

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 ANKÜPFUNGSPUNKTE IM LEHRPLAN

Die Kerninhalte des Lehrplans 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 sollten über die folgenden Themen verfügen:

- Teilchenphysik
- Relativitätstheorie
- Statistik

### 2.3 LEHRZIELE

Die Schüler sollten in der Lage sein, die folgenden Aufgaben zu lösen:

### 3.3 WOHIN KOMMEN DIE MYONEN?

Die Myonen entstehen durch die Wechselwirkung von kosmischer Strahlung mit der Atmosphäre. Sie bewegen sich mit hoher Geschwindigkeit und durchdringen die Erdatmosphäre bis zum Meeresspiegel.

### 3.4 ERLEBENSDAUER

Die Lebensdauer eines Myons ist durch die Zeitdilatation beeinflusst. Die beobachtete Lebensdauer ist länger als die Eigenlebensdauer.

### 3.5 WOHIN KOMMEN DIE MYONEN?

Die Myonen bewegen sich durch die Atmosphäre und werden durch die Erdatmosphäre gestoppt. Sie erzeugen Sekundärteilchen, die die kosmische Strahlung bilden.

## AUFGABEN

### 1 EXPERIMENTELLE ERMITTLUNG DER MITTLEREN LEBENSDAUER

Die Lebensdauer eines Myons kann durch die Messung der Anzahl der Myonen über die Zeit bestimmt werden.

### 2 BERECHNUNG DER LEBENSDAUER VON MYONEN

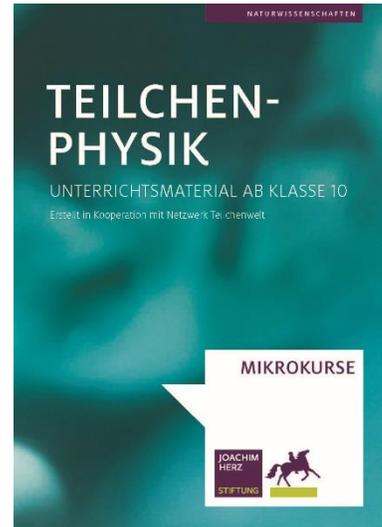
Die Lebensdauer eines Myons kann durch die Berechnung der Zeitdilatation bestimmt werden.

$$t = \gamma \cdot t_0$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

# 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 Demonstrationen für die Relativitätstheorie angesehen. Es zeigt die Auswirkungen der Lorentz-Transformation auf die Zeitmessung in einem bewegten System. In der Relativitätstheorie ist die Zeitmessung relativ, d.h. die Zeit verläuft für einen Beobachter, der sich mit einer Geschwindigkeit  $v$  bewegt, langsamer als für einen Beobachter, der sich in Ruhe befindet. Dies wird durch die Zeitdilatation beschrieben, die durch die Lorentz-Transformation gegeben ist. In der Relativitätstheorie ist die Zeitmessung relativ, d.h. die Zeit verläuft für einen Beobachter, der sich mit einer Geschwindigkeit  $v$  bewegt, langsamer als für einen Beobachter, der sich in Ruhe befindet. Dies wird durch die Zeitdilatation beschrieben, die durch die Lorentz-Transformation gegeben ist.

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

Das AEGIS-Experiment am CERN ist ein Experiment zur Messung der Zeitdilatation für Anti-Wasserstoff. Es zeigt die Auswirkungen der Lorentz-Transformation auf die Zeitmessung in einem bewegten System. In der Relativitätstheorie ist die Zeitmessung relativ, d.h. die Zeit verläuft für einen Beobachter, der sich mit einer Geschwindigkeit  $v$  bewegt, langsamer als für einen Beobachter, der sich in Ruhe befindet. Dies wird durch die Zeitdilatation beschrieben, die durch die Lorentz-Transformation gegeben ist.

**INFOBOX: AEGIS EXPERIMENT**

Aufdrückliche Informationen zum AEGIS-Experiment findet man:

- auf der Website von AEGIS (<http://aegis.cern.ch/aegis/>)
- auf Wikipedia ([http://de.wikipedia.org/wiki/Antiprotonen\\_Linienstrahl](http://de.wikipedia.org/wiki/Antiprotonen_Linienstrahl))
- sowie in zwei Publikationen von Abbas Kheifman ([http://www.aei-hamburg.de/pubs/theses/thesis\\_2012/Antiprotonen\\_Physikwissenschaft\\_2012\\_121.pdf](http://www.aei-hamburg.de/pubs/theses/thesis_2012/Antiprotonen_Physikwissenschaft_2012_121.pdf)) und Michael Geier (<http://arxiv.org/abs/1010.1000>).

## AUFGABEN

**1. Berechnung der Fallhöhe**

Die Fallhöhe  $h$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  fällt, ist durch die Gleichung  $h = H - \frac{1}{2}gt^2$  gegeben, wobei  $g$  die Erdbeschleunigung ist. Berechnen Sie die Fallhöhe  $h$  für einen Körper, der aus der Höhe  $H = 10\text{ m}$  fällt und nach  $t = 1,43\text{ s}$  die Erde erreicht.

**2. Veranschaulichung**

Die Fallhöhe  $h$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  fällt, ist durch die Gleichung  $h = H - \frac{1}{2}gt^2$  gegeben, wobei  $g$  die Erdbeschleunigung ist. Zeichnen Sie ein Diagramm, das die Fallhöhe  $h$  in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  zeigt.

**3. Zusammenhang**

Die Fallhöhe  $h$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  fällt, ist durch die Gleichung  $h = H - \frac{1}{2}gt^2$  gegeben, wobei  $g$  die Erdbeschleunigung ist. Zeichnen Sie ein Diagramm, das die Fallhöhe  $h$  in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  zeigt.

**4. Bestimmung der Geschwindigkeit**

Die Geschwindigkeit  $v$  eines Körpers, der aus der Höhe  $H$  fällt, ist durch die Gleichung  $v = gt$  gegeben, wobei  $g$  die Erdbeschleunigung ist. Berechnen Sie die Geschwindigkeit  $v$  für einen Körper, der nach  $t = 1,43\text{ s}$  die Erde erreicht.

**INFOBOX: ANTIPROTONEN**

Zu jedem Materiestoffteilchen existiert ein Teilchen, das nicht identisch ist, aber jeweils genau die entgegengesetzten Ladung und die entgegengesetzte Masse besitzt. Dieses Teilchen nennt man das zugehörige Antiteilchen. Die Teilchen und Antiteilchen können durch die Erzeugung von Materie aus Antimaterie entstehen. In der Teilchenphysik wird die Erzeugung von Materie aus Antimaterie durch die Erzeugung von Teilchen aus Antiteilchen beschrieben. In der Teilchenphysik wird die Erzeugung von Materie aus Antimaterie durch die Erzeugung von Teilchen aus Antiteilchen beschrieben.



# 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