

Materialien des Netzwerks Teilchenwelt

für den Unterricht



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

Philipp Lindenau, Dr. Claudia Behnke
Gars am Inn | 18. – 21.21.2018



NETZWERK
TEILCHENWELT

Materialien des Netzwerk Teilchenwelt für den Unterricht

- ▶ Teilchensteckbriefe
- ▶ Materialsammlung
- ▶ Unterrichtsmaterial Teilchenphysik
 - 4 Bände
- ▶ LEIFI Physik Portal
- ▶ Forum



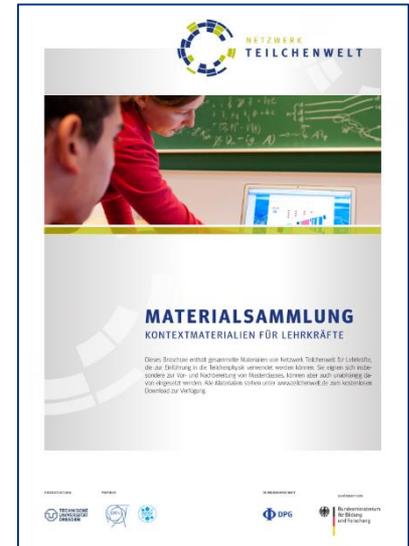
Teilchensteckbriefe

- ▶ Satz Teilchensteckbriefe bestehend aus 61 Karten: je 24 Materie- und Anti-Materieteilchen, Botenteilchen sowie dem Higgs-Teilchen
- ▶ Steckbriefe im handlichen Spielkartenformat
- ▶ Erhältlich als
 - als Druckvorlage (Deutsch und Englisch)
 - Bestellbar bei Netzwerk Teilchenwelt
- ▶ Handreichung mit Ergänzungen und Vorschlägen



Materialsammlung: Kontextmaterialien

- ▶ Hintergrundinformationen und Arbeitsblätter zu
 - Teilchenphysik – Forschung und Anwendungen
 - ATLAS - Detektor
 - Handreichung zu Teilchensteckbriefen
 - ▶ Erhältlich als
 - Gedruckte Version
 - Bestellbar bei Netzwerk Teilchenwelt
 - Download als PDF
- www.teilchenwelt.de/material





**FOLGENDE BÄNDE
SIND VERFÜGBAR:**

- Mikrokurse
- Kosmische Strahlung
- Forschungsmethoden
- Wechselwirkungen
und Teilchen

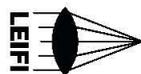


**KOSTENFREI
ERHÄLTlich!**

UNTERRICHTS- MATERIALIEN ZUR TEILCHENPHYSIK

Teilchenphysik ist aktuell und spannend. Die Joachim Herz Stiftung und das Netzwerk Teilchenwelt haben gemeinsam mit Wissenschaftlern und Lehrkräften dieses Thema für den Physikunterricht aufgegriffen und eine Heftreihe mit Unterrichtsmaterialien zur Teilchenphysik entwickelt. Sie soll Lehrkräften Ideen, Anregungen und Hintergrundinformationen für ihren Unterricht geben.

Die Materialien können per E-Mail an info@leifiphysik.de angefordert oder unter www.leifiphysik.de/tp heruntergeladen werden.



PHYSIK

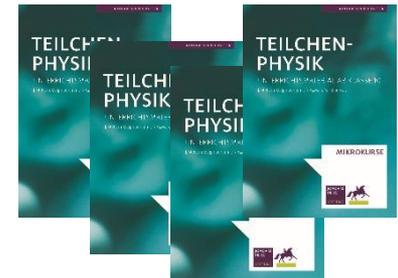


NETZWERK
TEILCHENWELT



Unterrichtsmaterial Teilchenphysik

- ▶ Kooperation mit der Joachim Herz Stiftung
- ▶ Laufzeit: 2013 – 2016
- ▶ enge Kooperation mit Lehrkräften (NTW-Alumni)
- ▶ modulare Sammlung von Handreichungen für Lehrkräfte
- ▶ 4 Bände
- ▶ Kostenfrei erhältlich
 - Online www.teilchenwelt.de/tp
 - Druckexemplar Bestellbar bei Netzwerk Teilchenwelt





Band 1: Ladungen, Wechselwirkungen und Teilchen

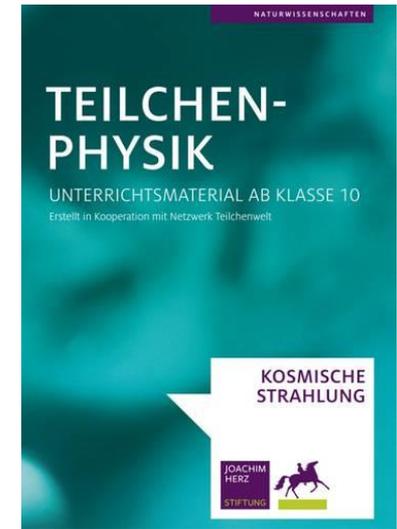
- ▶ Ca. 100 Seiten Hintergrundinformationen für Lehrkräfte
- ▶ Einführung in das Standardmodell
- ▶ Spiralcurriculum, didaktische und fachliche Hinweise
- ▶ Aufgabenblätter online

Band 2: Forschungsmethoden

- ▶ Forschungsziele
- ▶ Beschleuniger & Detektoren
- ▶ Zahlreiche Aufgaben
- ▶ Dazu mehr morgen ;)

Band 3: Kosmische Strahlung

- ▶ 32 Seiten
- ▶ Fokus: Untersuchung von Myonen
- ▶ Hintergrundinfos für Lehrkräfte
- ▶ Fachtext für Schüler/innen
- ▶ Aktivitäten, Aufgaben und Lösungen
- ▶ Dazu mehr übermorgen ;)



2 INFORMATIONEN FÜR LEHRKRÄFTE

2.1 THEMALE ZIEL ANWENDELPUNKTE IM LERNZIEL

2.2 VORBEREITUNGSARBEIT

2.3 ERWARTETE LEHRKRÄFTE

3.3 MYONEN KOMMEN AUS WEITENTLIEGENEN GEBIETEN

3.4 ERWARTETE LEHRKRÄFTE

3.5 ERWARTETE LEHRKRÄFTE

3.6 ERWARTETE LEHRKRÄFTE

AUFGABEN

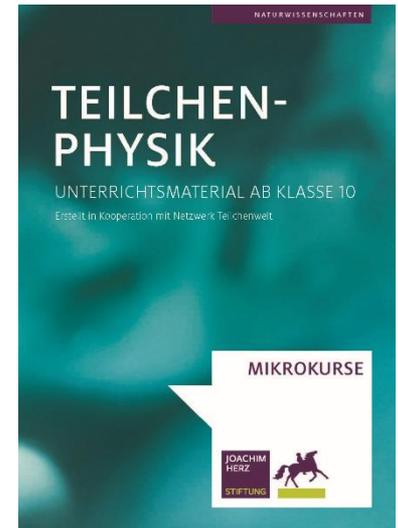
1. EXPERIMENTELLE ERMITTLUNG DER MYONENLEBENSZEIT

2. BEWERTUNG DER LEHRKRÄFTE

3. MYONENLEBENSZEIT

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



LEIFI Physik Portal

- ▶ seit 9/2013 mit Joachim Herz Stiftung
- ▶ über 40 Seiten Texte u. Animationen nach NTW Konzept
- ▶ Musteraufgaben

The screenshot shows the website interface for 'Teilchenphysik'. At the top, there is a search bar and a 'Login' button. The main header features the 'LEIFI PHYSIK' logo and the 'JOACHIM HERZ STIFTUNG' logo. Below the header, there are navigation tabs for 'Grundwissen', 'Versuche', 'Aufgaben', 'Ausblick', 'Geschichte', 'Downloads', and 'Weblinks'. The 'Aufgaben' tab is selected, showing a list of exercises under the heading 'Musteraufgaben'. Each exercise is represented by a lightbulb icon and a title. The exercises are organized into two columns.

Teilchenphysik

- Was ist der Unterschied zwischen Teilchen ...
- ... und ihren Antiteilchen?
- Welche fundamentalen Wechselwirkungen kennen wir?
- Wie sieht das Standardmodell der Elementarteilchen aus?

Grundwissen | **Versuche** | **Aufgaben** | **Ausblick** | **Geschichte** | **Downloads** | **Weblinks**

> Kurzer Überblick: Was ist Teilchenphysik? | > Das Prinzip der Vereinfachung | > Das Standardmodell der Teilchenphysik
> Die vier fundamentalen Wechselwirkungen | > Symmetrien und Erhaltungssätze | > Elementarteilchen
> Teilchen und Antiteilchen

• Weniger anzeigen

Musteraufgaben

💡 Systematik der Elementarteilchen	💡 Teilchen und Antiteilchen
💡 Elektrische Ladung der Elementarteilchen	💡 Schwache Ladung der Elementarteilchen
💡 Starke Ladung (Farbladung) der Elementarteilchen	
💡 Antimaterie (Abitur BY 2011 G8 Ph12.2.3)	💡 Quarks und das Standardmodell (Abitur BY 2003 LK A4.3)
💡 Paarerzeugung	💡 Paarvernichtung
💡 Beta-Minus-Zerfall	💡 Beta-Plus-Zerfall
💡 Brout-Englert-Higgs-Mechanismus und das Higgs-Teilchen	

Aufgaben aus der klassischen Physik, in denen Aspekte der Teilchenphysik auftauchen (Mikrokurse)

💡 Mechanik: Geschwindigkeiten im LHC	💡 Mechanik: Beschleunigung von Protonen am LHC
💡 Mechanik: Energie des Protonenstrahls im LHC	💡 Mechanik: Kreisbewegung im LHC
💡 Mechanik: Das AEGIS-Experiment am CERN	
💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger am LHC	💡 E.-Lehre: Magnetfelder im LHC
💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger (Abitur BY 1988 LK A2.3)	💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger (Abitur BY 1981 LK A2.1)
💡 E.-Lehre: Der Ringbeschleuniger LHC (Abitur BY 2015 Ph11.1-2)	
💡 SRT: Relativistische Protonen (Abitur BY 1974 LK A2.2)	💡 SRT: Positronen im Magnetfeld
💡 SRT: Hochenergetische Teilchen (Abitur BY 1994 LK A2.3)	💡 SRT: Ringbeschleuniger (Abitur BY 2010 LK A1.1)
💡 SRT : Experiment von ROSSI und HALL	💡 SRT: Myonen auf dem Weg zur Erde

Forum

- ▶ Diskussion zu unseren Materialien
- ▶ Teilen und diskutieren eigener Unterrichtsideen
- ▶ Ideen und Anregungen zur Verbesserung der Arbeit von NTW
- ▶ Klärung von fachlichen Fragen
- ▶ Bitte **selbständig registrieren**



FORUM | DASHBOARD | MITGLIEDER

UNGELESENE BEITRÄGE | UNERLEDIGTE THEMEN | ABONNIERTE THEMEN | ABONNIERTE FOREN

NETZWERK TEILCHENWELT - FORUM

INTERNER BEREICH
Bitte schreiben Sie uns eine E-Mail an info@teilchenwelt.de mit dem Stichwort 'Interner Bereich Forum' und Ihrem Forum-Benutzernamen. Bitte teilen Sie uns auch mit, zu wem Jugendliche etc. Wir schalten Sie dann umgehend für diesen Bereich frei.

UNTERRICHTSMATERIAL TEILCHENPHYSIK
Bitte schicken Sie eine E-Mail an info@teilchenwelt.de mit Ihrem Forum-Benutzernamen und dem Stichwort 'Forum Unterrichtsmaterial Teilchenphysik'. Bitte teilen Sie uns die Funktion (Vermittlerin, Alumni, Lehrkraft, Jugendliche etc.). Wir schalten Sie dann umgehend für diesen Bereich frei.

Organisatorisches	3 Themen 3 Beiträge
Band 1 'Ladungen, Wechselwirkungen und Teilchen'	16 Themen 31 Beiträge
Band 2 'Forschungsmethoden'	0 Themen 19 Beiträge
Band 3 'Kosmische Strahlung'	4 Themen 12 Beiträge
Band 4 'Mikrokurse'	2 Themen 2 Beiträge
Material von Lehrern für Lehrer Studien, Diskussion, Aufgaben	4 Themen 4 Beiträge
Plauderecke	3 Themen 4 Beiträge

Netzwerk-Verteiler

- Wenn Sie sich für den Netzwerk-Verteiler anmelden möchten, erhalten Sie per E-Mail (ca. 5-8 Mal im Jahr) folgende Informationen:
- Informationen zu überregionalen Angeboten für Ihre Schüler (z.B. CERN-Workshops, -Projektwochen, überregionale Angebote)
 - Informationen zu Materialien für Lehrkräfte für den Unterricht (Neuerscheinungen, Nachdrucke, ...)
 - Informationen zum überregionalen Fortbildungsprogramm des Projekts „Forschung trifft Schule“
 - Den Newsletter „teilchenwelten“
<http://www.teilchenwelt.de/aktuelles/newsletter/>
- Auf dieser Seite können Sie sich dafür anmelden und auswählen, welche Informationen Sie erhalten möchten: [hier](#)



DAS PROJEKT | AKTUELLES | MITMACHEN | ANGEBOTE | STANDORTE | MATERIAL | FORUM |

Sie sind hier: Aktuelles > Anmelden

Newsletter

Hier können Sie den Newsletter „TEILCHENWELTEN“ bestellen, der dreimal jährlich erscheint. Mehr zu unserem Newsletter sowie die bisherigen Ausgaben finden Sie hier. Zusätzlich informieren wir Jugendliche, Lehrkräfte und Projektleiter auf Wunsch gerne per Mail über aktuelle Veranstaltungen und Angebote von Netzwerk Teilchenwelt.

Mit dem Abonnement bestätigen Sie, dass Sie die Hinweise zum Datenschutz gelesen haben und damit einverstanden sind. Eine Abbestellung des Newsletters per Mail an info@teilchenwelt.de ist jederzeit möglich.

E-Mail:

Ich möchte zusätzlich per Mail Informationen für Jugendliche erhalten (z.B. zu CERN-Workshops, Projektwochen, Wettbewerben etc.)

Ich möchte zusätzlich per Mail Informationen für Lehrkräfte und Projektleiter erhalten (z.B. zu CERN-Workshops, Fortbildungen etc.)

Mitmachen

Wer im Netzwerk als BotschafterIn oder MultiplikatorIn aktiv werden möchte, kann sich hier anmelden. Wir informieren Sie/Euch dann über Möglichkeiten, sich im Netzwerk zu qualifizieren, zum Beispiel durch die Organisation oder Begleitung von Masterclasses sowie Projekten zur Teilchen- oder Astroteilchenphysik.

Kontakt

Projektkoordination Dresden
Netzwerk Teilchenwelt
TU Dresden
Institut für Kern- und Teilchenphysik
Zellescher Weg 19
01069 Dresden
Germany
Telefon: +49 (0)351 463 33769
Fax: +49 (0)351 463 33114
mail at teilchenwelt.de

www.teilchenwelt.de

PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



www.facebook.de/teilchenwelt/



NETZWERK
TEILCHENWELT