

# Materialien des Netzwerks Teilchenwelt

für den Unterricht



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

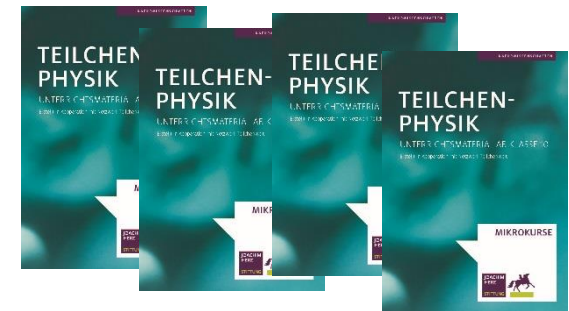
Philipp Lindenau, Sebastian Fabianski  
Bad Honnef | 19./20..09.2019



NETZWERK  
TEILCHENWELT

# Materialien des Netzwerk Teilchenwelt für den Unterricht

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



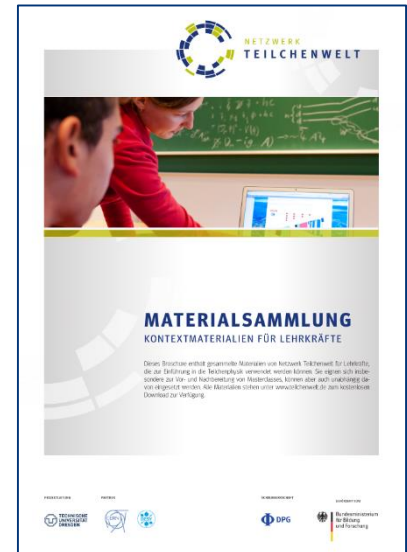
# Teilchensteckbriefe

- ▶ Satz Teilchensteckbriefe bestehend aus 61 Karten: je 24 Materie- und Anti-Materieteilchen, 12 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](http://www.teilchenwelt.de/material)





**FOLGENDE BÄNDE  
SIND VERFÜGBAR:**

- Mikrokurse
- Kosmische Strahlung
- Forschungsmethoden
- Wechselwirkungen  
und Teilchen

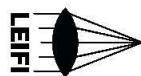


**KOSTENFREI  
ERHÄLTlich!**

## 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](mailto:info@leifiphysik.de) angefordert oder unter [www.leifiphysik.de/tp](http://www.leifiphysik.de/tp) heruntergeladen werden.



**PHYSIK**

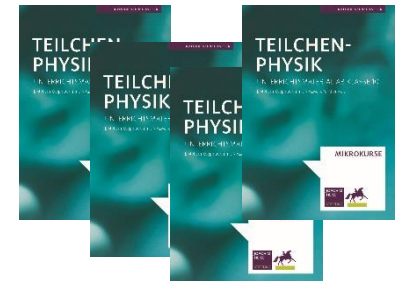


**NETZWERK  
TEILCHENWELT**



# 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](http://www.teilchenwelt.de/tp)
  - Druckexemplar Bestellbar bei Netzwerk Teilchenwelt





## **Band 1: Ladungen, Wechselwirkungen und Teilchen**

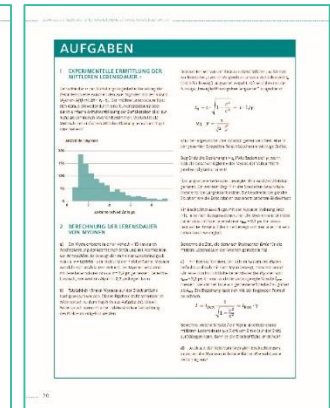
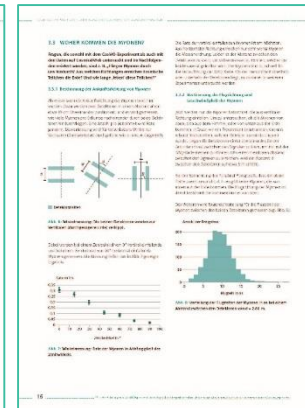
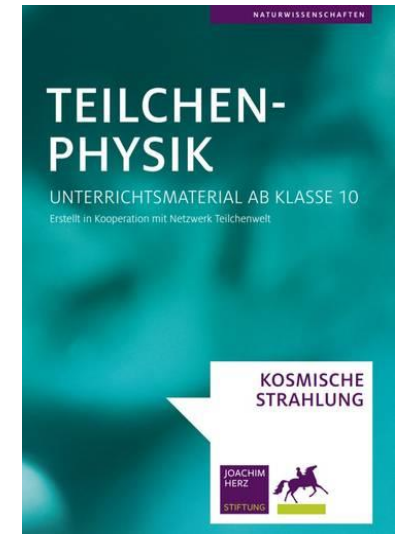
- ▶ Ca. 100 Seiten Hintergrundinformationen für Lehrkräfte
- ▶ Einführung in das Standardmodell
- ▶ Spiralcurriculum, didaktische und fachliche Hinweise
- ▶ Aufgabenblätter online

## **Band 2: Forschungsmethoden**

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

# Band 3: Kosmische Strahlung

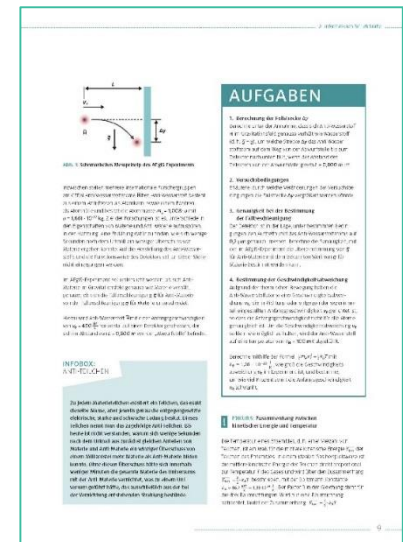
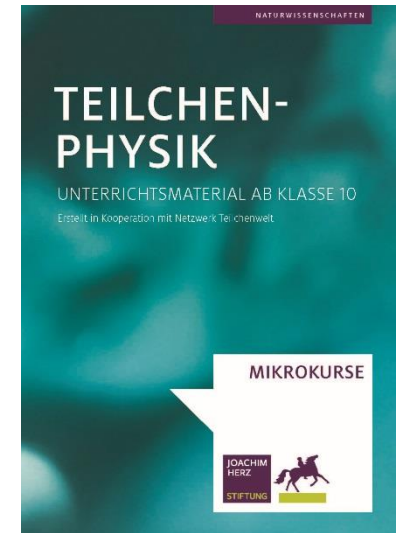
- ▶ 32 Seiten
- ▶ Fokus: Untersuchung von Myonen
- ▶ Hintergrundinfos für Lehrkräfte
- ▶ Fachtext für Schüler/innen
- ▶ Aktivitäten, Aufgaben und Lösungen
- ▶ Dazu mehr morgen ;)





# 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 social media icons for Facebook, Twitter, and Email. The main content area is titled 'Teilchenphysik' and includes a list of topics: 'Was ist der Unterschied zwischen Teilchen ...', '... und ihren Antiteilchen?', 'Welche fundamentalen Wechselwirkungen kennen wir?', and 'Wie sieht das Standardmodell der Elementarteilchen aus?'. Below this, 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.

Grundwissen	Versuche	Aufgaben	Ausblick	Geschichte	Downloads	Weblinks
> Kurzer Überblick: Was ist Teilchenphysik?	> Die vier fundamentalen Wechselwirkungen	> Teilchen und Antiteilchen	> Das Prinzip der Vereinfachung	> Symmetrien und Erhaltungssätze	> Das Standardmodell der Teilchenphysik	> Elementarteilchen
● Weniger anzeigen						
<b>Musteraufgaben</b>						
💡 Systematik der Elementarteilchen	💡 Elektrische Ladung der Elementarteilchen	💡 Starke Ladung (Farbladung) der Elementarteilchen	💡 Antimaterie (Abitur BY 2011 G8 Ph12.2-3)	💡 Paarerzeugung	💡 Beta-Minus-Zerfall	💡 Brout-Englert-Higgs-Mechanismus und das Higgs-Teilchen
💡 Teilchen und Antiteilchen	💡 Schwache Ladung der Elementarteilchen	💡 Quarks und das Standardmodell (Abitur BY 2003 LK A4.3)	💡 Paarvernichtung	💡 Beta-Plus-Zerfall		
<b>Aufgaben aus der klassischen Physik, in denen Aspekte der Teilchenphysik auftauchen (Mikrokurse)</b>						
💡 Mechanik: Geschwindigkeiten im LHC	💡 Mechanik: Energie des Protonenstrahls im LHC	💡 Mechanik: Das AEGIS-Experiment am CERN	💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger am LHC	💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger (Abitur BY 1988 LK A2.3)	💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger (Abitur BY 1981 LK A2-1)	💡 SRT: Relativistische Protonen (Abitur BY 1974 LK A2.2)
💡 Mechanik: Beschleunigung von Protonen am LHC	💡 Mechanik: Kreisbewegung im LHC	💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger am LHC	💡 E.-Lehre: Linearbeschleuniger (Abitur BY 2015 Ph11.1-2)	💡 SRT: Relativistische Protonen (Abitur BY 1974 LK A2.2)	💡 SRT: Positronen im Magnetfeld	💡 SRT: Ringbeschleuniger (Abitur BY 2010 LK A1.1)
💡 SRT: Experiment von ROSSI und HALL	💡 SRT: Experiment von ROSSI und HALL	💡 SRT: Experiment von ROSSI und HALL	💡 SRT: Experiment von ROSSI und HALL	💡 SRT: Experiment von ROSSI und HALL	💡 SRT: Experiment von ROSSI und HALL	💡 SRT: Experiment von ROSSI und HALL

# Forum

- ▶ Diskussion zu unseren Materialien
- ▶ Teilen und diskutieren eigener Unterrichtsideen
- ▶ Ideen und Anregungen zur Verbesserung der Arbeit von NTW
- ▶ Klärung von fachlichen Fragen
- ▶ Bitte **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](mailto: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](mailto: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](mailto: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@teilchenwelt.de](mailto:mail@teilchenwelt.de)

[www.teilchenwelt.de](http://www.teilchenwelt.de)

PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



[www.facebook.de/teilchenwelt/](http://www.facebook.de/teilchenwelt/)



NETZWERK  
TEILCHENWELT