

UNTERRICHTSMATERIALIEN TEILCHENPHYSIK

Die Teilchenphysik wird zunehmend fester Bestandteil des Physikunterrichts in der Sekundarstufe II. Allerdings fehlte es bislang an passendem Lehrmaterial. Deshalb hat Netzwerk Teilchenwelt in einer Kooperation mit der Joachim Herz Stiftung umfangreiches Unterrichtsmaterial erstellt, das Lehrkräfte bei der Umsetzung des Curriculums unterstützt und es ihnen ermöglicht, Teilchen- und Astroteilchenphysik ins Klassenzimmer zu bringen.

www.leifiphysik.de/tp
www.teilchenwelt.de/tp



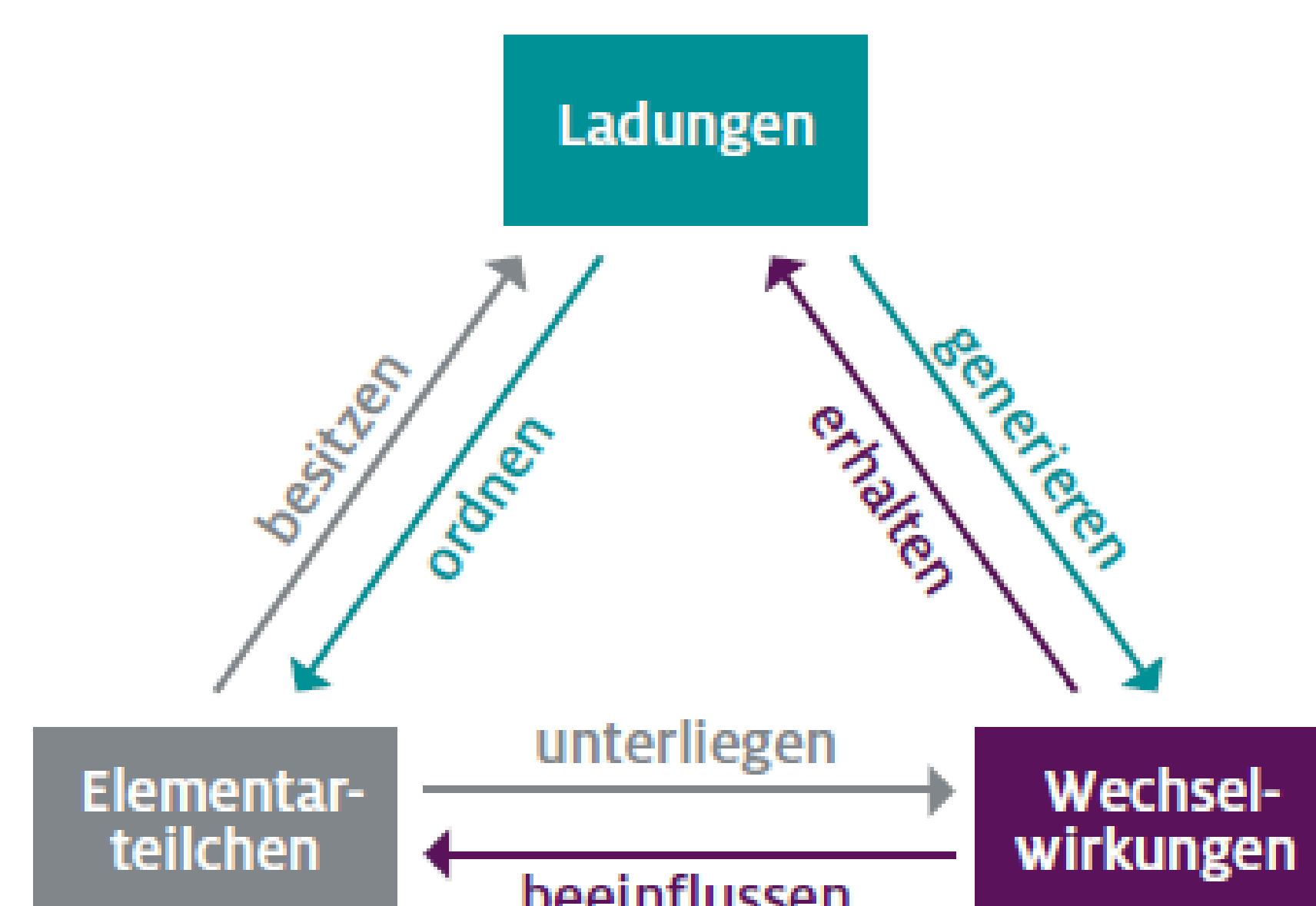
Fachtexte, Arbeitsblätter, Aufgaben

Das Unterrichtsmaterial gliedert sich in vier Hefte mit den folgenden Inhalten:

- 1: Ladungen, Wechselwirkungen und Teilchen
- 2: Forschungsmethoden der Teilchenphysik
- 3: Kosmische Strahlung
- 4: Mikrokurse

Die Hefte enthalten Texte für Schüler und Lehrkräfte, Aufgaben, Arbeitsblätter sowie didaktische und fachliche Hinweise.

Die Konzeption und Entwicklung des Unterrichtsmaterials erfolgten in Workshops mit Lehrkräften, Didaktikern und Wissenschaftlern. Besonderer Wert wurde auf didaktisch günstige Begriffsbildungen und Nomenklaturen sowie eine klare Darstellung der wirklichen Erkenntnisse der Teilchenphysik gelegt.



Die drei Basiskonzepte des Standardmodells:
Ladungen, Wechselwirkungen und Elementarteilchen

Ladungen: Der Schlüssel zum Verständnis

Zur Einführung in das Standardmodell der Teilchenphysik wurde ein neuer Ansatz entwickelt, bei dem der Begriff der Ladung im Zentrum steht. Aus den Ladungen erschließt sich das Ordnungsschema der Elementarteilchen wie auch die Anordnung der Teilchen in Multipletts.

Nur wenn Teilchen die zugehörige Ladung besitzen, können sie an der jeweiligen Wechselwirkung teilnehmen. Aus der Erhaltung aller Ladungen erschließt sich, welche Prozesse und Teilchenumwandlungen durch Einfang oder Abstrahlung eines Botenteilchens der entsprechenden Wechselwirkung möglich sind. Die Umwandlungen finden dabei innerhalb von Multipletts statt, die das Ordnungsschema der Elementarteilchen bezüglich ihrer Ladungen bilden.

Dieser Ansatz fördert das Verständnis der grundlegenden Konzepte des Standardmodells und wirkt einem bloßen Auswendiglernen der Teilchen entgegen.



Teilchensteckbriefe

Die Steckbriefe im handlichen Spielkartenformat eignen sich zur Einführung oder Wiederholung der Elementarteilchen. Ein Satz besteht aus 61 Karten: je 24 Materie- und Anti-Materieteilchen, 12 Botenteilchen sowie dem Higgs-Teilchen.

Spielerisch können so die charakteristischen Eigenschaften jedes Teilchens kennengelernt werden. Durch Zusammenfügen mehrerer Karten entstehen gebundene Zustände. So kann ein Proton aus drei Quarks gelegt werden, die für jede starke Farbladung einzeln vorhanden sind.

Eine Handreichung liefert methodische Anregung zum Einsatz der Teilchensteckbriefe.

www.teilchenwelt.de/material/materialien-fuer-lehrkraefte/teilchensteckbriefe/

Lehrerfortbildungen

Gemeinsam mit der Dr. Hans Riegel-Stiftung veranstaltet Netzwerk Teilchenwelt in verschiedenen Bundesländern Fortbildungen zu den neuen Unterrichtsmaterialien. Die Reihe „Forschung trifft Schule“ umfasst allgemeine Weiterbildungen, vertiefte Schulungen für Multiplikatoren und eine CERN Summer School.

www.teilchenwelt.de/angebote/lehrerfortbildungen-forschung-trifft-schule/



Kontakt: Netzwerk Teilchenwelt
TU Dresden | Institut für Kern- und Teilchenphysik | 01062 Dresden
E-Mail: mail@teilchenwelt.de | www.teilchenwelt.de