

BaWü: nichts Konkretes

BY: Methoden, mit denen in der Wissenschaft der Aufbau der Materie in immer kleineren Dimensionen untersucht wird;

- fundamentale Teilchen und Wechselwirkungen des Standardmodells der Teilchenphysik:
- Aufbau der Materie und Teilchenfamilien des Standardmodells
- Entdeckung des Atomkerns durch Streuung von Alpha-Teilchen
- Zusammensetzung der Hadronen aus Quarks, Hinweis auf Streuexperimente
- Leptonen, Quarks und ihre Antiteilchen
- die fundamentalen Wechselwirkungen und ihre Austauschteilchen

BB/BE: Strukturebenen der Atome, Kerne und Quarks, Untersuchungsmethoden

HB: Paarbildung und Paarvernichtung

- Teilchen und Antiteilchen
- Aufbau von Nukleonen aus Quarks
- Kernzustände und –modelle
- Austauschkräfte und Austauschteilchen
- Großforschungsanlagen zur Teilchenphysik

HH: –

HE: –

MV: Strukturebenen der Atome, Kerne und Quarks, Untersuchungsmethoden

NI: –

NW: Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen Forschung an Teilchenbeschleunigern
Austauschteilchen der fundamentalen Wechselwirkungen

- Konzept der Austauschteilchen vs. Feldkonzept
- Kernbausteine und Elementarteilchen
- systematisieren mithilfe des heutigen Standardmodells den Aufbau der Kernbausteine und erklären mit ihm Phänomene der Kernphysik
- erklären an Beispielen Teilchenumwandlungen im Standardmodell mithilfe der Heisenberg'schen Unschärferelation und der Energie-Masse-Äquivalenz
- vergleichen das Modell der Austauschteilchen im Bereich der Elementarteilchen mit dem Modell des Feldes (Vermittlung, Stärke und Reichweite der Wechselwirkungskräfte)
- recherchieren in Fachzeitschriften, Zeitungsartikeln bzw. Veröffentlichungen von Forschungseinrichtungen zu ausgewählten aktuellen Entwicklungen in der Elementarteilchenphysik

RP: Fundamentarteilchen; fundamentale Wechselwirkungen und Austauschteilchen

- Standardmodell als Ordnungsschema
- experimentelle Befunde; offene Fragen
- Einen Einblick in die Ergebnisse der modernen Grundlagenforschung geben.
- Zur Veranschaulichung elementarer Wechselwirkungen bieten sich Feynman-Diagramme an.
- Informationen und elementarisierte Darstellungen in geeigneten Medien nutzen

SN: –

SA: Überblick über Elementarteilchen

- Teilchen und Antiteilchen
- Paarbildung und Paarzerstrahlung
- Quarks

Informationen zu den grundlegenden Fragestellungen:

- „Woraus besteht die Welt?“
- „Was hält die Welt zusammen?“
- Wechselwirkungen (Einblick) aktuelle (auch technische) Entwicklungen in der Grundlagenforschung
- Beschleuniger als „Mikroskope“ der Elementarteilchenphysik

SH: –

TH: –