

	Darstellung von Daten, wenden geeignete Verfahren sachgerecht an und schätzen die Größe von Messfehlern quantitativ ab	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Austauschkräfte und Austauschteilchen</i> • <i>Großforschungsanlagen zur Teilchenphysik</i> 		
Hamburg (S.16) (S.21)	(LP von 2009) Teilchenmodell: Struktur der Materie: keine Ziel - oder Inhaltsvorgaben (LP von 2004) Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • die historische Entwicklung der Vorstellungen über den Aufbau der Materie darstellen, • das Streuexperiment als zentrales Werkzeug zur experimentellen Untersuchung von Strukturen erläutern, • den Zusammenhang zwischen den Strukturebenen der Atome, Kerne und Quarks darstellen, • <i>Elektron, Proton und Neutron in das Standardmodell einordnen. (S.21)</i> 		k.A.	P
Hessen (S.27; S.34)	An zuvor behandelte Gebiete und Themen soll durch ein Wahlthema (Auswahl aus einer Liste mit u.a. Kernphysik, Astrophysik, Elementarteilchen) angeknüpft bzw. vertieft werden - es werden keine speziellen Inhalte und/oder Ziele vorgegeben		GK:24 Std LK:43 Std.	W(LK/GK)
Mecklenburg - Vorpommern (S.17)	Strukturebenen der Atome, Kerne und Quarks, Untersuchungsmethoden; keine Ziel - oder Inhaltsvorgaben		k.A.	k.A.
Niedersachsen	kein Eintrag zu Teilchenphysik		k.A.	k.A.
Nordrhein - Westfalen	(LP von 1999) kein Eintrag zu Teilchenphysik (LP ab 2014) GK: Einblicke in Verfahrensweisen der aktuellen theoretischen und experimentellen physikalischen Forschung ermöglichen ein grundlegendes Verständnis neuerer Modelle zum Aufbau der Materie. Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erläutern mithilfe des aktuellen Standardmodells den Aufbau der Kernbausteine und erklären mit ihm Phänomene der Kernphysik (UF3, E6) • erklären an einfachen Beispielen Teilchenumwandlungen im Standardmodell (UF1) • vergleichen in Grundprinzipien das Modell des Photons als Austauschteilchen für die elektromagnetische Wechselwirkung exemplarisch für fundamentale Wechselwirkungen mit dem Modell des Feldes (E6) 	(LP ab 2014) GK: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Standardmodell der Elementarteilchen</i> • <i>Konzept der Austauschteilchen vs. Feldkonzept</i> • <i>Kernbausteine und Elementarteilchen</i> LK: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen (Kontext: Forschung an Teilchenbeschleunigern)</i> • <i>Austauschteilchen der fundamentalen Wechselwirkungen</i> • <i>Konzept der Austauschteilchen vs. Feldkonzept</i> 	k.A.	k.A.

	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren in Fachzeitschriften, Zeitungsartikeln bzw. Veröffentlichungen von Forschungseinrichtungen zu ausgewählten aktuellen Entwicklungen in der Elementarteilchenphysik (K2) bewerten an ausgewählten Beispielen Rollen und Beiträge von Physikerinnen und Physikern zu Erkenntnissen in der Kern- und Elementarteilchenphysik (B1, B3) <p>LK: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> systematisieren mithilfe des heutigen Standardmodells den Aufbau der Kernbausteine und erklären mit ihm Phänomene der Kernphysik (UF3) erklären an Beispielen Teilchenumwandlungen im Standardmodell mithilfe der Heisenberg'schen Unschärferelation und der Energie-Masse-Äquivalenz (UF1) vergleichen das Modell der Austauschteilchen im Bereich der Elementarteilchen mit dem Modell des Feldes (Vermittlung, Stärke und Reichweite der Wechselwirkungskräfte) (E6) recherchieren in Fachzeitschriften, Zeitungsartikeln bzw. Veröffentlichungen von Forschungseinrichtungen zu ausgewählten aktuellen Entwicklungen in der Elementarteilchenphysik (K2) bewerten an ausgewählten Beispielen Rollen und Beiträge von Physikerinnen und Physikern zu Erkenntnissen in der Kern- und Elementarteilchenphysik (B1, B3) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Kernbausteine und Elementarteilchen</i> 		
Rheinland - Pfalz (S.31 ; S.46)	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> erhalten Einblick in die Ergebnisse der modernen Grundlagenforschung nutzen Feynman - Diagramme zur Veranschaulichung elementarer Wechselwirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Fundamentarteilchen, fundamentale Wechselwirkungen und Austauschteilchen</i> <i>Standardmodell als Ordnungsschema</i> <i>experimentelle Befunde, offene Fragen</i> 	10 Std.	W(LK/GK)
Saarland	Häufig thematisches Anknüpfen im Elektromagnetismus und der Quantenphysik ohne echte Thematisierung der Struktur der Materie.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Exkursion ans DESY (Hamburg) oder CERN (Genf)</i> <i>Teilchenbeschleuniger (Linear- und Ringbeschleuniger)</i> 	k.A.	W
Sachsen	kein Eintrag zu Teilchenphysik		k.A.	k.A.

Sachsen - Anhalt (S.112; S.113)	Die Schülerinnen und Schüler sollen <ul style="list-style-type: none"> • einen Einblick in aktuelle Themenfelder der Teilchenphysik gewinnen 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Überblick über Elementarteilchen: Teilchen und Antiteilchen, Paarbildung und Paarzerstrahlung, Quarks</i> • <i>Wechselwirkungen</i> • <i>Thematisieren von grundlegenden Fragestellungen: Woraus besteht die Welt? Was hält die Welt zusammen?</i> • <i>Aktuelle Entwicklungen in der Grundlagenforschung darstellen</i> • <i>Beschleuniger als Mikroskope der Elementarteilchenphysik behandeln</i> 	ca. 4 Std.	Additum(LK)
Schleswig - Holstein (S.44; S.53)	Die Schülerinnen und Schüler sollen <ul style="list-style-type: none"> • Einblick gewinnen in das Standardmodell der Teilchenphysik • Erklären von Teilchenreaktionen anhand von Beispielen 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Elementarteilchenphysik: Quarks und Leptonen, Teilchenreaktionen im Standardmodell, Kernkraft als Rest der starken Wechselwirkung</i> • <i>Ergänzungen: Teilchenbeschleuniger Energie und Impulsbilanzen, Masse von beschleunigten Teilchen. Was ist ein Teilchen? (Interpretation von Lebenszeitmessung von Teilchenresonanzen)</i> 	ca. 8 Std.	W(LK/GK)
Thüringen	kein Eintrag zu Teilchenphysik		k.A.	k.A.