

Der Teilchenzoo in der Brotdose

Stephan Thies



Netzwerk Teilchenwelt
05.12.2024

Inhalt

- Über mich und unsere Schule
- Der Teilchenzoo in der Brotdose
- Ideen für den Unterricht

Über mich und unsere Schule

Über mich und unsere Schule

- Seit 2006 am Gymnasium Helene-Lange-Schule in Hannover
- ca. 1020 Schülerinnen und Schüler



- mathematisch-naturwissenschaftliche Schwerpunktklassen in den Jg. 8 bis 10 („MINT-Klassen“)
- Zusätzlicher Physikunterricht dort:
in Jg. 9 ein zusätzliches Halbjahr,
in Jg. 10 ein experimentelles Praktikum

Der Teilchenzoo in der Brotdose

Ausgangspunkt

- Teilchenquartett von Netzwerk Teilchenwelt

→

Was gibt es alles?

→

Wie kann man sortieren?

→

Wo kommen diese Teilchen vor?

→

Welche physikalischen Sachverhalte sind in diesem Kontext für Euch interessant?



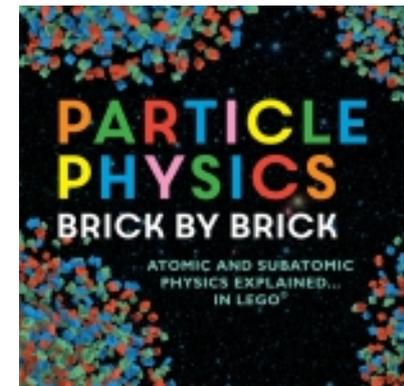
Von der Abstraktion zur Haptik

- Verwendet wird die „Übersetzung in Lego-Steine“ nach der Idee von Dr. Ben Still

- Homepage:



- Buch: „Particle Physics – Brick by Brick“



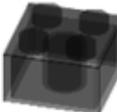
Eindeutige Zuordnung

- Sinnvolle Zuordnung nach Farben, Transparenz, Größe, Höhe

	3005	3004	3622	Part No.	3024	3023	3623	
Charged Leptons	Electron	Muon	Tau	Colour	Electron Neutrino	Muon Neutrino	Tau Neutrino	Neutrinos
Charged Antileptons	Antielectron	Antimuon	Antitau		White	Electron Antineutrino	Muon Antineutrino	Tau Antineutrino
				Black				
								

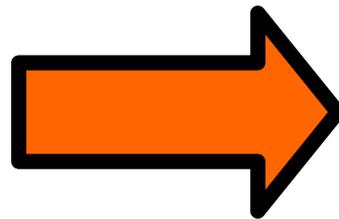
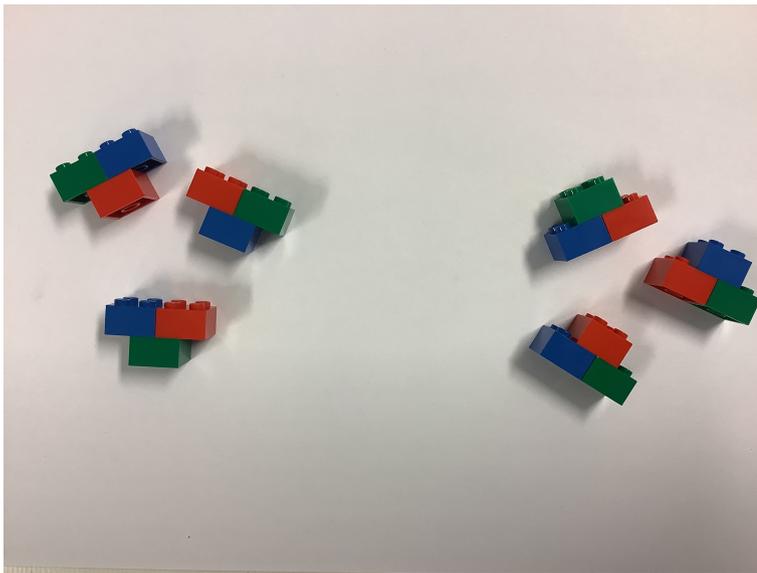
Part No. Colour	3003	3002	3001	
Green				} Quarks
Red				
Blue				
Yellow				} Antiquarks
Dark Pink				
Light Blue				
	First Generation	Second Generation	Third Generation	

Bosons

Part No. Colour	3024	3070b	3069c	3003
Red				
Green				
Blue				
Yellow				
Dark Pink				
Light Blue				
Trans Light Blue				
Trans Black				
Trans Clear				
	Gluons	Photon	Weak Bosons	Higgs
			Z^0	
			W^+	
			W^-	

Eigene Erweiterung

- Weitere Farben für „fertige“ Protonen und Neutronen.
- Damit schnelle Erweiterung auf Prozesse der Kernphysik möglich!



Teilchenzoo in der Brotdose

- Für Schülerinnen und Schüler konfektionierte Sätze mit allen Legoteilchen und einer großen Platte.
- „großer“ Materialkoffer für die Lehrkraft bzw. zum „Ausleihen“



Ideen für den Unterricht

Ideen für Lehrkräfte

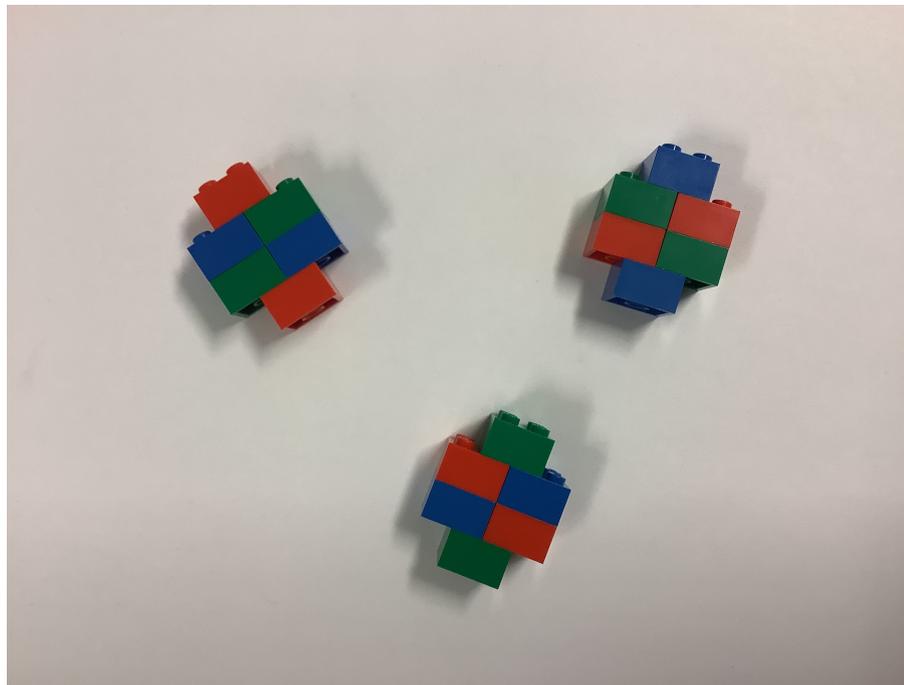
- Ziel:
interessantes Material für spontane Vertretungsstunden
vorrätig haben
- Material:
Lernvideos mit Aufgabenstellungen zum Teilchenzoo via
YouTube und eine Brotdose mit Legoteilchen

	
THI@HLS Baukasten der Elementarteilchen	Folge 1 Dauer: 1:56



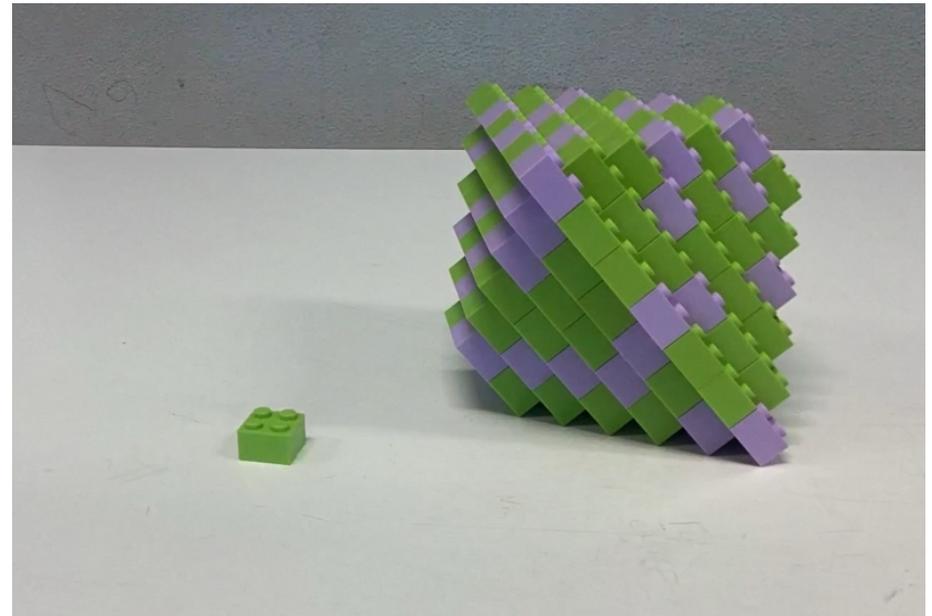
Ideen für Schülerinnen und Schüler

- Bildung von Elementen
- Urknall
- Kernspaltung
- „große Elemente“ bauen



eigene Lernvideos

- Beispiel 1: Urknall
- Beispiel 2: Kernspaltung



Bildquellen

In der Reihenfolge ihrer Verwendung:

- [S. 1]: eigene Logos und von MINT Zukunft schaffen e. V. (Nutzung für Partnerschulen erlaubt)
- [S. 4]: Helene-Lange-Schule Hannover: <https://www.hlshannover.de/>
- [S. 6]: Netzwerk Teilchenwelt: <https://www.teilchenwelt.de/>
- [S. 7ff]: Dr. Ben Still: <https://pprc.qmul.ac.uk/~still/wordpress/>
- [S. 10ff]: eigene Werke

Herzlichen Dank für Eure Aufmerksamkeit!

Rückfragen gerne unter:
thies@hlshannover.de

