



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

Aktuelles aus dem Netzwerk Teilchenwelt

Philipp Lindenau

Forschung trifft Schule @home: Teilchenphysik in der Unterrichtspraxis

05.12.2024



NETZWERK
TEILCHENWELT



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

Quark-Tower



NETZWERK
TEILCHENWELT

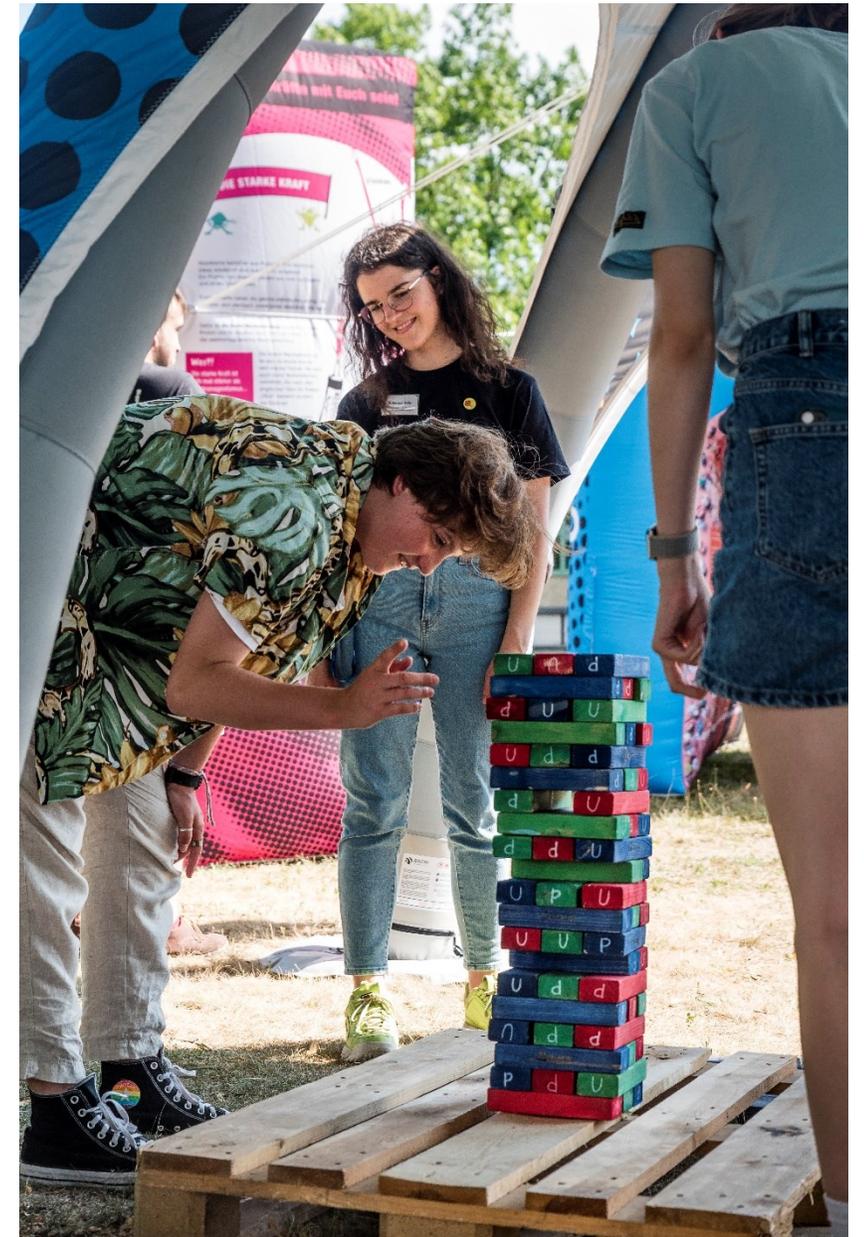
Quark-Tower @ URKNALL UNTERWEGS

- Für unserer Wanderausstellung entwickelt



Quark-Tower @ URKNALL UNTERWEGS

- ▶ Für unserer Wanderausstellung entwickelt
- ▶ In „Übergröße“ als Eyecatcher
- ▶ Adaption des Wackelturms bzw. „Jenga“
- ▶ Auch ohne umfassendes Fachwissen spielbar
- Nutzung allgemein bekannter Spielmechaniken
- Einfache Regeln und ohne umfassendes Fachwissen spielbar
- Geeignet für Kinder, während Eltern sich andere Ausstellungsinhalte anschauen



Spielregeln

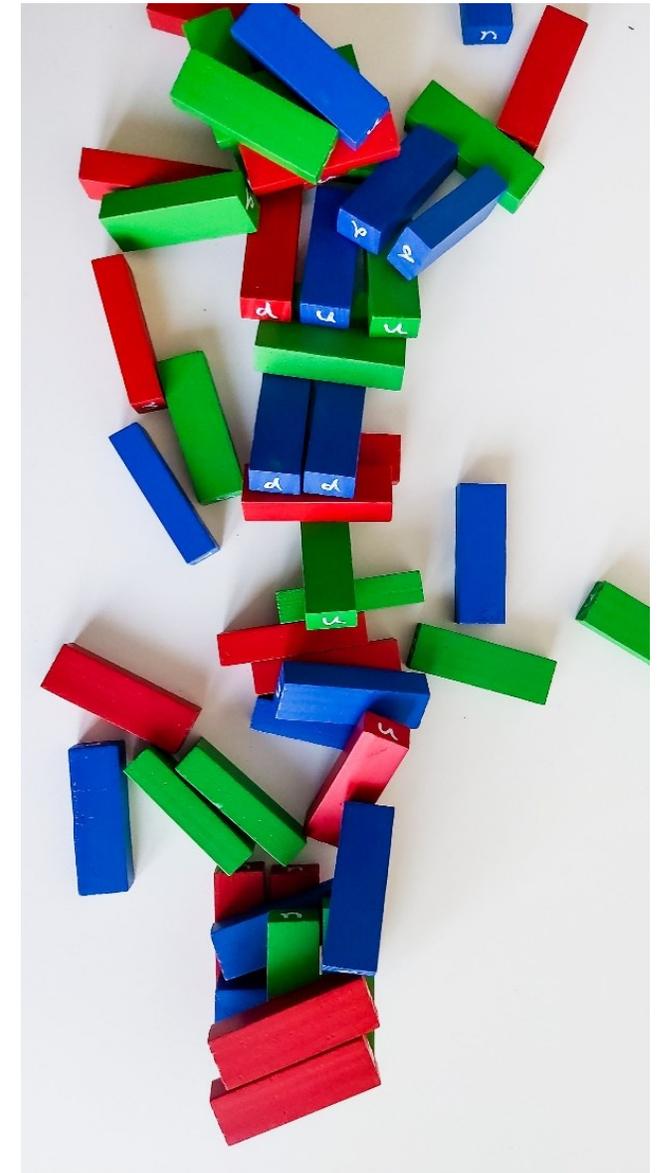
- ▶ Spielsteine müssen aus dem Turm gezogen und oben abgelegt werden.
- ▶ Es existieren u- und d-Steine (Quarks) in den Farben rot, blau und grün (jeweils 9).
- ▶ In der obersten Ebene muss jeweils ein farbneutrales Proton oder Neutron gelegt werden.



Ideengeber Sebastian Fabianski mit dem Prototyp

Spielregeln

- ▶ Spielsteine müssen aus dem Turm gezogen und oben abgelegt werden.
- ▶ Es existieren u- und d-Steine (Quarks) in den Farben rot, blau und grün (jeweils 9).
- ▶ In der obersten Ebene muss jeweils ein farbneutrales Proton oder Neutron gelegt werden.
- ▶ Wer den Turm zum Einsturz bringt, verliert.
- ▶ Expertenversion:
 - In der obersten Reihe kann ein Stein ausgetauscht werden.
 - Beta-Umwandlung
 - Der ausgetauschte Stein wird oben aufgelegt.



Spiel- und Bauanleitung

Spielanleitung

- ▶ Ist fertig
- ▶ Aktuelle Version auf Indico-Agenda
- ▶ Bald auch auf NTW-Website

Bauanleitung

- ▶ Dokument in Erarbeitung
- ▶ Einige Hinweise gleich



Anfertigung des Prototyps

Selbstbau Quarktower – Variante 1

1. Zwei farbige Holzklötze-Sets zusammenlegen für einen Quark-Tower

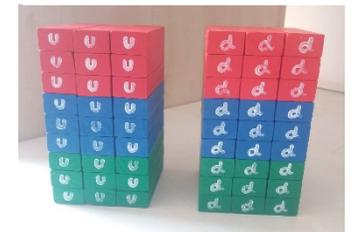
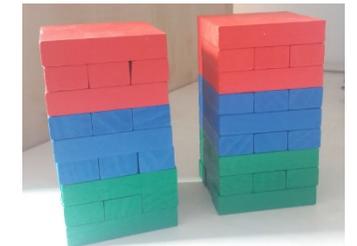
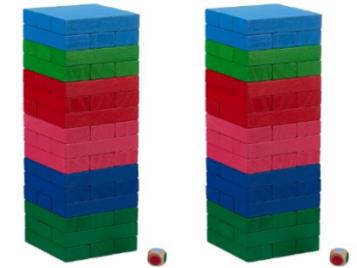
z. B. <https://www.otto.de/p/relaxdays-stapelspielzeug-bunter-wackelturm-aus-holz-S048Y091/#variationId=S048Y091EJ88>

2. es werden nicht benötigt und können **aussortiert** werden:

- die beiden Würfel
- in jedem Holzklötze-Set die Klötze der Farben hellblau, hellgrün und rosa

→ es sind also **54 Spielsteine** übrig, je 18 in den Farben rot, blau, grün

3. Steine werden bestempelt oder beschriftet

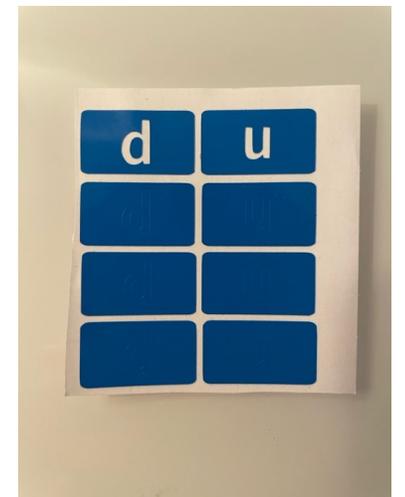


© Netzwerk Teilchenwelt

Selbstbau Quarktower – Variante 2

- ▶ Es wurden mit der Software „Cricut Design Space“ kleine Aufkleber gestaltet und anschließend mit der Schneidemaschine „Cricut Maker 3“ ausgeschnitten.
- ▶ Material: selbstklebende Vinylfolie in den Farben rot, grün und blau
- ▶ Die Vinyl-Aufkleber halten je nach Qualität der verwendeten Folie sehr gut auf den Holzsteinen.
- ▶ Design kann hier kopiert und individuell angepasst werden:

<https://design.cricut.com/landing/project-detail/66b61231cd2dd2f71c95a2f3>



Bilder und Idee von Anna Martinschledde

Philip Bechtle · Florian Bernlochner
Herbi Dreiner
Christoph Hanhart
Josef Jochum
Jörg Pretz · Kristin Riebe

Faszinierende Teilchenphysik

Von Quarks, Neutrinos
und Higgs
zu den Rätseln
des Universums

SACHBUCH

 Springer

Literaturtip

Faszinierende Teilchenphysik

Auf jeweils einer Doppelseite werden verschiedene Themen der Teilchen-, Kern- und Astrophysik auf gut verständlichem Niveau dargelegt



NETZWERK
TEILCHENWELT

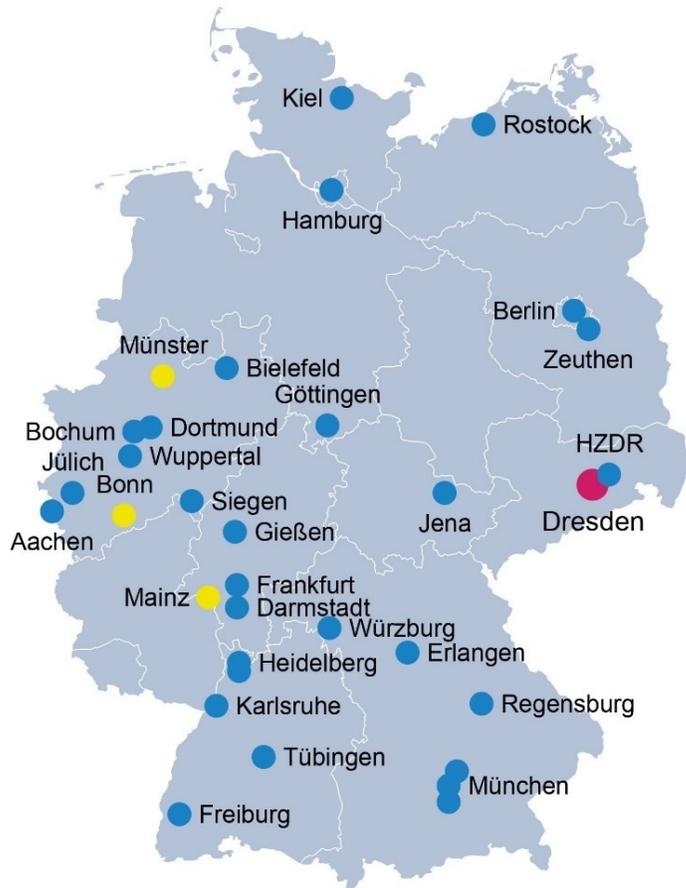


Aktuelle strukturelle Entwicklungen bei Netzwerk Teilchenwelt



NETZWERK
TEILCHENWELT

Netzwerk Teilchenwelt



Genf

- ▶ 34 Universitäten/Forschungseinrichtungen
 - Kontaktpersonen an allen Einrichtungen
 - Projektteam in Dresden, Bonn, Mainz und Münster
- ▶ Gemeinsame Teilchenphysik-Outreachaktivitäten seit 2010
 - Bündelung existierender Aktivitäten
 - Gemeinsame Nutzung von Strukturen, Programmen und Materialien
 - Gemeinsame Plattform für alle Zielgruppen
- ▶ Zielgruppen: Schüler:innen, junge Studierende, breite Öffentlichkeit

→ **Verbesserung der Sichtbarkeit und Wirkung von Wissenschaftskommunikation**

Finanzierungssituation 2024-27

ErUM-Pro "Teilchen"				
	Bewilligung FP 2021-2024 (Mio. €)	Bewilligung FP 2024-2027 (Mio. €)	Differenz (Mio. €)	Differenz (%)
NTW (DD + 3 Knotenpunkte)	1,9	0,9	-1,0	-51%
Dresden	1,3	0,3	-1,0	-80%

Dresden bis 24.06.: zentrale Koordination und Kommunikation, bundesweite Angebote für alle Zielgruppen für alle Standorte, inkl. Personal am CERN (für CERN-Programme) und bei DESY (für mobile Ausstellung Urknall unterwegs)

BN, MS, MZ Knotenpunkte: spezifische Aufgaben (jeweils 0,5-0,67 PhD)

Kürzungen betreffen unter anderem alle Mittel, die an die Standorte zurückgeflossen sind (Honorare und Reisekosten für Moderatoren), sowie alle Reisekosten für Schüler:innen und junge Studierende

Zielgruppe Schüler:innen

Masterclasses

- ▶ keine zentralen Honorare und Reisekosten für Vermittler:innen (Durchführung von Masterclasses, Betreuung von Schülerarbeiten, z.B. Jugend forscht)
- ▶ etabliertes Verfahren in der Dresdner Verwaltung und an anderen Standorten schwierig/unmöglich
- ▶ **Wird fortgesetzt:** Masterclasses in verringerter Anzahl

CERN-Programme

- ▶ Kein Projektmitarbeiter am CERN, keine Reisekosten für Schüler:innen
- ▶ Keine umfassenden CERN-Programme mehr
- ▶ **Wird eventuell fortgesetzt:** Vereinzelte Kurzworkshops für Jugendliche @ CERN

Zielgruppe Fellows (junge Studierende)

- ▶ Keine Reisekosten für Fellows (z. B. für Tagungen)
- ▶ Kein jährliches Fellow-Treffen

Fortgesetzt:

- ▶ Online-Angebote, z.B. „Ask the Expert“
- ▶ Fellow-Schule „Introduction to the Terascale“

- ▶ Fellow-Programm wird ohne CERN-Programme für Jugendliche definitiv schrumpfen



Zielgruppe Öffentlichkeit

Urknall unterwegs

- ▶ Kein Tour Manager
- ▶ Keine Vergütung für Betreuende
- ▶ Keine Finanzierung der Tour

- ▶ **Fortgesetzt:** Ausleihe der Ausstellung an Institute



Zielgruppe Lehrkräfte

- ▶ Fortbildung von Lehrkräften war grundsätzlich nie über BMBF gefördert
- ▶ Seit 2016 Fortbildungsprogramm „Forschung trifft Schule“ dank Förderung durch Dr. Hans Riegel-Stiftung
 - Förderung endet im September 2025
- ▶ Antrag mit neuem Konzept (fächerverbinden Bio-Phy, Medizinphysik) wurde bei DHRS eingereicht, aber leider nicht zur Förderung ausgewählt.
- ▶ Aktuell unklar, ob und wie zentrales Lehrkräfteprogramm in Zukunft fortgesetzt werden kann
- ▶ **Definitiv:** 2025 findet letzte CERN Summer School für Lehrkräfte von NTW statt.
- ▶ **Fortgesetzt:** Vereinzelte dezentrale Lehrkräftefortbildungen durch Standorte von Netzwerk Teilchenwelt

Ausblick

- ▶ Reorganisation des Verbundes DD-Knotenpunkte
 - Koordinationsaufgaben in begrenztem Umfang teilen
 - Bonn: Moderation, Kommunikation
 - Mainz: Urknall unterwegs
 - Münster: Erprobung eines CERN-Workshops für Jugendliche mit externer Finanzierung
- ▶ Programm wird “auf Sparflamme” weitergeführt
 - Aufrechterhaltung etablierter Strukturen, Zuständigkeiten und Kontakte
 - In begrenztem Umfang externe Mittel einwerben, z. B. Heraeus-Stiftung
- ▶ **Ziel:** Zukunft von Netzwerk Teilchenwelt für die nächste Förderperiode sichern

Andere Angebote für Jugendliche

▶ Teilchenphysik-Akademie Mainz

- <https://www.schule.physik.uni-mainz.de/physik-und-schule-startseite/angebote/akademien/teilchenakademie/>

▶ Science Camp Physik in Karlsruhe

- <https://www.zml.kit.edu/sciencecamp-physik.php>

▶ DESY Ferienseminar in Hamburg

- https://www.desy.de/schule/schuelerlabore/standort_hamburg/ferienseminar/index_ger.html

▶ Physikprojekttag in Hamburg

- <https://www.ppt.uni-hamburg.de/>

▶ Physikprojekttag in Kiel

- <https://ppt.physik.uni-kiel.de/>

▶ Physikprojekttag in Aachen

- <https://ppt.physik.rwth-aachen.de/>

▶ Bonner Schülerakademie Physik/Astronomie

- <https://www.physik-astro.uni-bonn.de/de/oeffentlichkeit/bonner-schuelerakademie-physik-astronomie>

FOLLOW US

on Social Media

