

LESEN

Higgs-Teilchen

NIVEAU

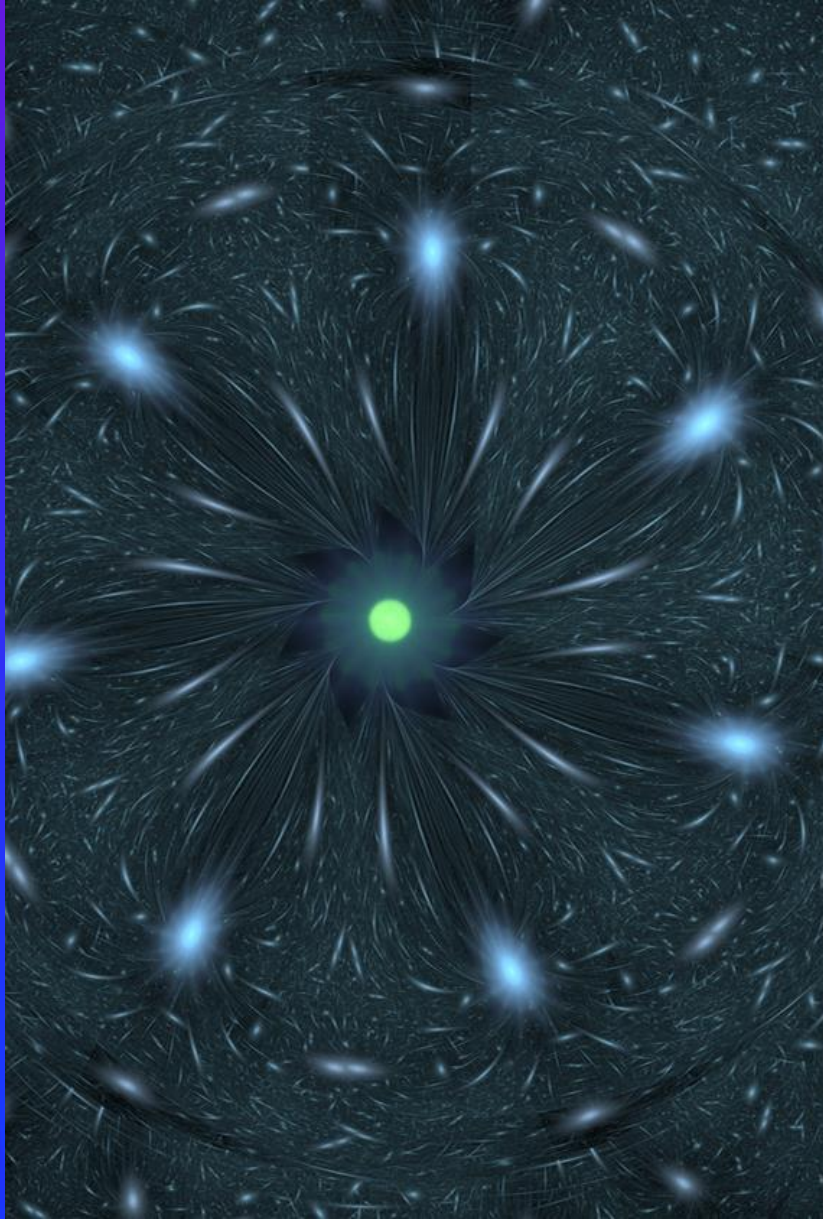
Mittelstufe (B2)

NUMMER

DE_B2_2101R

SPRACHE

Deutsch



Lernziele

- Ich kann einen anspruchsvollen Text über Higgs-Teilchen lesen, verstehen und analysieren.
- Ich kann mit einer größeren Auswahl an neuen Vokabeln klar über die Komplexität und Möglichkeiten der Physik diskutieren.





**Interessierst du
dich für Physik?**

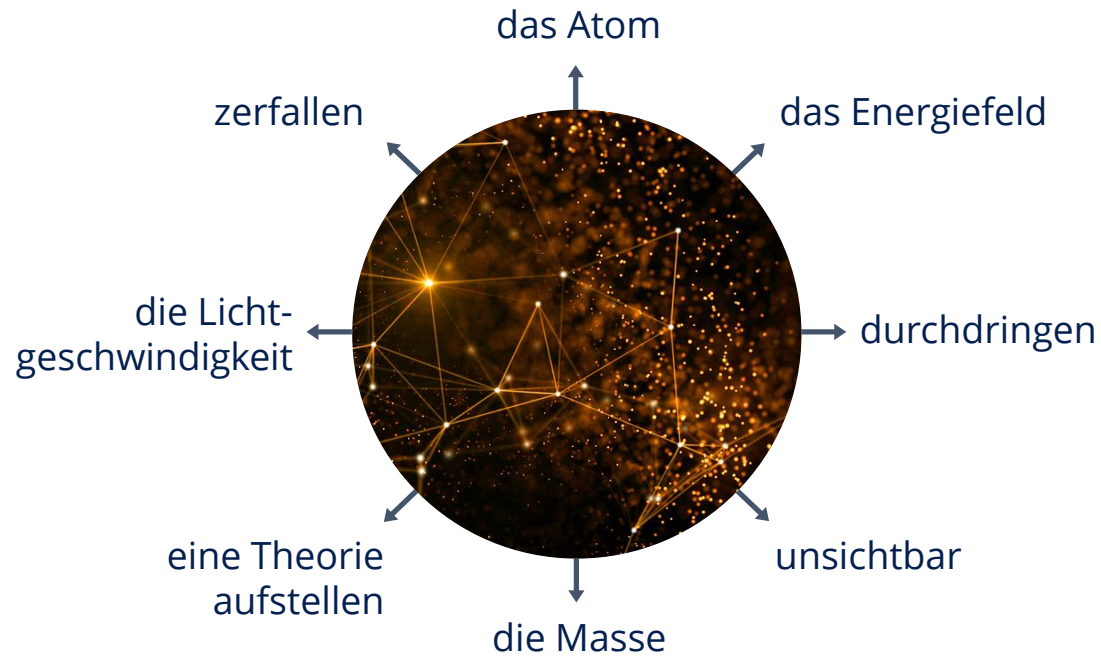
Warum (nicht)?





Wortschatz

Welche Wörter **kennst** du schon? Welche sind **neu**?





Was passt?

Verbinde die Satzteile.

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Wasserstoff ist das einfachste Atom , | a | und so innere Strukturen des Körpers sichtbar machen. |
| 2 | Ein Magnet erzeugt ein Energiefeld , | b | wie stark es von der Gravitation angezogen wird. |
| 3 | Röntgenstrahlen können weiche Gewebe durchdringen | c | und senden dabei Strahlung aus. |
| 4 | Viele Gase sind für das menschliche Auge unsichtbar , | d | die unsere Sicht auf Raum und Zeit revolutionierte. |
| 5 | Die Masse eines Objekts bestimmt, | e | ca. 299.792 Kilometer pro Sekunde. |
| 6 | Einstein stellte die Theorie der Relativität auf , | f | es hat nur ein Proton und ein Elektron . |
| 7 | Die Lichtgeschwindigkeit beträgt | g | aber sie können trotzdem nachgewiesen werden. |
| 8 | Radioaktive Substanzen zerfallen in andere Elemente | h | das Eisenpartikel anziehen kann. |

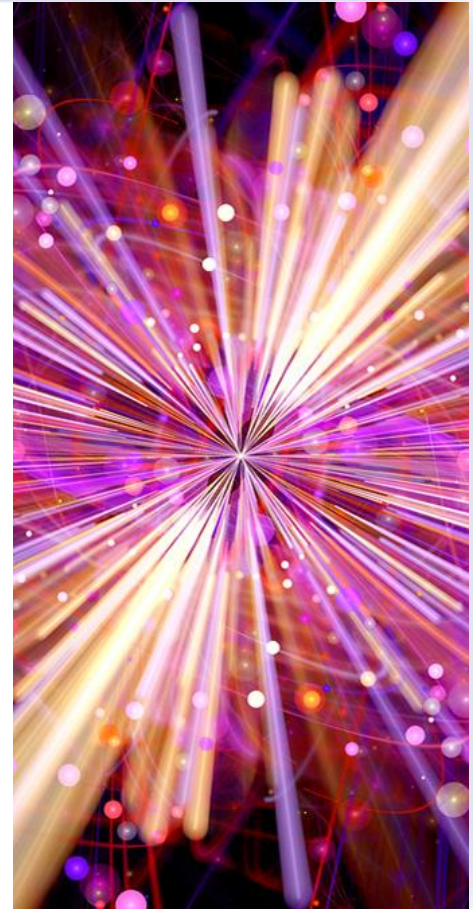


Higgs-Teilchen

Lies den Text und **ergänze** die Sätze auf der nächsten Seite.

Alles um uns herum besteht aus Atomen, und diese Atome bestehen wiederum aus noch kleineren Teilchen, wie Protonen, Neutronen und Elektronen. Doch die Physik geht noch weiter und betrachtet Teilchen, die noch kleiner als diese sind – die Elementarteilchen.

Das Higgs-Teilchen ist ein besonderes Elementarteilchen, weil es mit dem Higgs-Feld in Verbindung steht. Das Higgs-Feld ist ein Energiefeld, das den gesamten Raum durchdringt. Man kann es sich wie ein unsichtbares Meer vorstellen, das überall existiert. Die Theorie besagt, dass Teilchen, die durch dieses Feld reisen, Masse erhalten. Ohne das Higgs-Feld hätten Teilchen keine Masse, und ohne Masse könnte das Universum, wie wir es kennen, nicht existieren.





Was passt?

Ergänze.

1 Atome bestehen aus Protonen, Neutronen und _____.

2 Die kleinsten Teilchen heißen _____.

3 Das _____ ist ein Energiefeld, das überall um uns herum ist.

4 Teilchen erhalten eine _____, wenn sie durch das Higgs-Feld reisen.

5 Ohne Masse könnte unser _____ nicht existieren.

Higgs-Feld

Elektronen

Universum

Elementarteilchen

Masse



Bildbeschreibung



Was siehst du auf diesem Bild?
Was hat es mit dem Higgs-Feld und den Higgs-Teilchen zu tun?

Higgs-Teilchen

Lies den Text und **beantworte** die Fragen.

Das Higgs-Teilchen und das Higgs-Feld sind nach dem britischen Physiker Peter Higgs benannt, der bereits in den 1960er-Jahren die Theorie dazu aufstellte. Erst 2012 konnte die Theorie endlich bestätigt werden.

Am CERN, dem Europäischen Kernforschungszentrum in der Schweiz, wurden die Higgs-Teilchen nachgewiesen. Ein Teilchenbeschleuniger beschleunigt Protonen auf nahezu Lichtgeschwindigkeit und lässt sie dann zusammenstoßen. Bei diesen hochenergetischen Kollisionen entstehen verschiedene Teilchen, unter anderem das Higgs-Teilchen, das allerdings sehr schnell wieder zerfällt.



Wie kam das Higgs-Teilchen zu seinem Namen?

Wann konnte das Higgs-Teilchen erstmals nachgewiesen werden?

Wo wurde es nachgewiesen?



Der Teilchenbeschleuniger

Beantworte die Frage. Die Stichworte helfen dir.

Wie funktioniert der Teilchenbeschleuniger?

Protonen

Licht-
geschwindigkeit

Kollision

Entstehung neuer
Teilchen



Gottesteilchen

Lies den Text und **beantworte** die Fragen auf der nächsten Seite.

Populärwissenschaftlich wird das Higgs-Teilchen auch als *Gottesteilchen* bezeichnet. Dieser Begriff stammt aus einem Buch des Physik-Nobelpreisträgers Leon Lederman. Eigentlich wollte er, weil das Higgs-Teilchen so schwer zu finden war, das Buch unter dem Titel *Das gottverdammte Teilchen* veröffentlichen. Sein Verlag änderte den Titel aber in *Das Gottesteilchen*, da der Begriff *gottverdammte* zu kontrovers war.





Gottesteilchen

Der Begriff *Gottesteilchen* ist zwar eingängig und unterstreicht die Relevanz des Higgs-Teilchens, hat aber auch eine unbeabsichtigte religiöse Konnotation.

In der Wissenschaftswelt wird das Higgs-Teilchen einfach als ein wichtiges Elementarteilchen betrachtet, das eine entscheidende Rolle beim Verständnis der Masse und der Struktur des Universums spielt. Der Nachweis der Existenz dieser Teilchen war ein riesiger Durchbruch, denn mit ihnen lässt sich erklären, warum Elementarteilchen Masse haben, was eine grundlegende Frage in der Teilchenphysik ist.

Woher stammt die Bezeichnung Gottesteilchen?

Warum wird diese Bezeichnung von Wissenschaftler:innen eher nicht verwendet?

Warum spielt der Nachweis der Higgs-Teilchen so eine wichtige Rolle in der Physik?



**Verdammte Axt, wo
hab ich denn den Brief
hingelegt?**

Kennst du andere Ausdrücke zum
Fluchen?



Gottesteilchen

Im Breakout-Room oder im Kurs:

1. **Diskutiert:** Findet ihr die Bezeichnung *Gottesteilchen* gelungen oder unangemessen? **Begründet** eure Meinung. Die Stichworte helfen euch.
2. **Teilt** eure Einschätzung im Kurs.

Vermischung
Wissenschaft
und Religion

hohe
Erwartungen

Marketing und
Finanzierung

Verständlich-keit
und
Zugänglichkeit

kulturelle
Sensibilität

Respekt
gegenüber
Religionen



Du gehst in den
Breakout-Room? Mach
ein **Foto** von dieser Folie.



Zusammenfassung

Was weißt du über die Higgs-Teilchen?

Fasse zusammen.



Peter Higgs

2012

CERN

Energiefeld

Masse

Teilchen

Universum

Licht-
geschwindigkeit

Zerfall



Ende der Lektion

Redewendung

klein, aber fein

Bedeutung: Auch kleine, vielleicht auf den ersten Blick unscheinbare Dinge können bemerkenswert sein.

Beispiel: Die Wohnung ist zwar nicht besonders groß, aber günstig und sehr gemütlich.
Klein aber fein, sage ich immer.



Zusatzübungen



Die Welt ist eine Cocktailparty?



Kannst du dir vorstellen, dass die Welt nur aus Teilchen besteht, die an einer Cocktailparty für Politiker:innen teilnehmen und in Wechselwirkung miteinander treten?

Warum (nicht)?

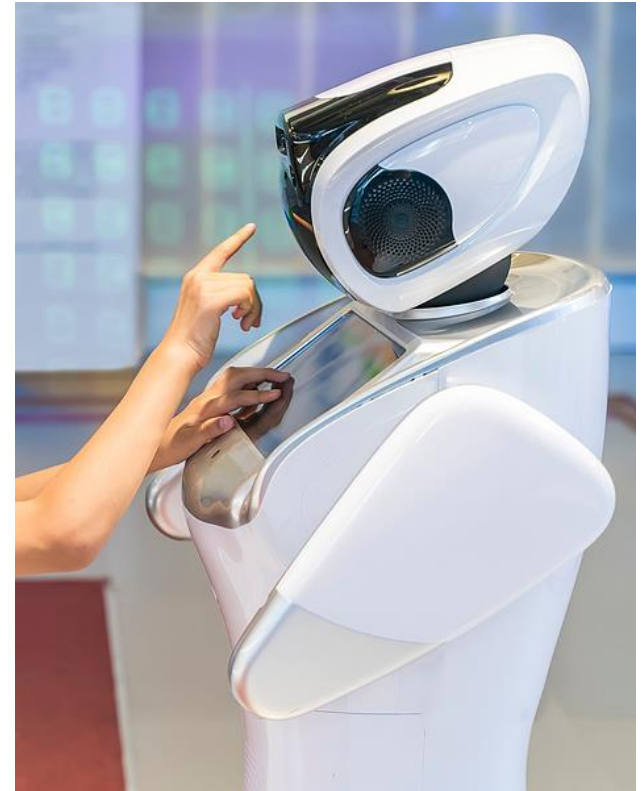


Technische Erfindungen



**Beschreibe eine
technische
Erfindung, die du
interessant findest.**

Begründe deine Wahl.





Die wichtigste Erfindung

Welche denkst du, ist die wichtigste Erfindung des letzten Jahrhunderts?

Warum?



Lösungen

S. 5: 1f; 2h; 3a; 4g; 5b; 6d; 7e; 8c



Zusammenfassung

Grundlagen der Materie und das Higgs-Teilchen

- Atome bestehen aus Protonen, Neutronen und Elektronen, doch noch kleiner sind Elementarteilchen.
- Das Higgs-Teilchen ist ein einzigartiges Elementarteilchen, weil es in Verbindung mit dem Higgs-Feld steht, einem Energiefeld, das den Raum durchdringt und den Teilchen Masse verleiht.

Entdeckung und Bestätigung

- Die Theorie des Higgs-Teilchens und -Feldes, benannt nach dem britischen Physiker Peter Higgs, wurde in den 1960er-Jahren aufgestellt und 2012 am CERN bestätigt.
- In Experimenten im Teilchenbeschleuniger kollidieren Protonen mit nahezu Lichtgeschwindigkeit, wodurch verschiedene Teilchen, einschließlich des Higgs-Teilchens, entstehen.

Das *Gottesteilchen*

- Der Begriff *Gottesteilchen* wurde von Leon Lederman geprägt.
- Der Begriff ist eingängig und hebt die Relevanz des Teilchens hervor, bringt aber auch eine unbeabsichtigte religiöse Konnotation mit sich und ist deshalb in der Wissenschaftsgemeinschaft umstritten.



Wortschatz

das Atom, -e

das Teilchen, -

das Elementarteilchen, -

das Energiefeld, -er

der Raum (hier nur Sg.)

durchdringen

unsichtbar

die Masse, -n

das Universum, -sen

eine Theorie aufstellen

bestätigen

nachweisen

beschleunigen

die Lichtgeschwindigkeit (nur Sg.)

zusammenstoßen

die Kollision, -en

zerfallen

kontrovers

die Konnotation, -en

der Durchbruch

