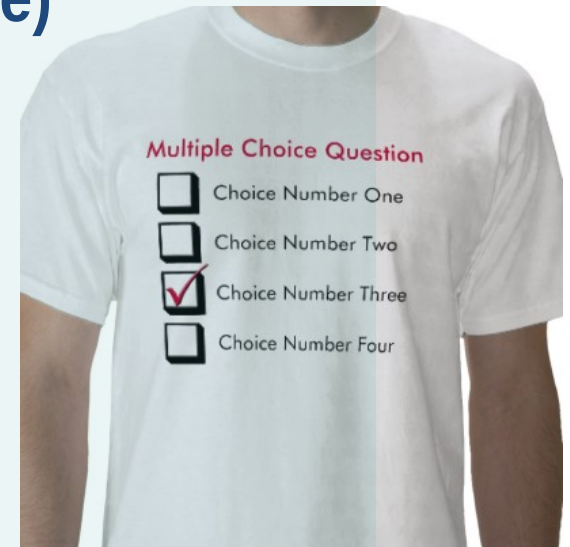


Teilchenphysik-Quiz



Regeln

- 10 multiple-choice Fragen
(2 Stichfragen & 1 Masterfrage)
- ~30 Sekunden Zeit pro Frage
- Antwortbögen → ankreuzen
- Preis für den meisten richtigen Antworten



Hauptsache: Viel Spaß!



Frage 1

Welche der nachfolgenden
Aussagen trifft **nicht** auf ein
Elementarteilchen zu?

- 1) ist punktförmig
- 2) besitzt Masse
- 3) hat Hunger
- 4) kann Farbe haben



Frage 2

Welcher Prozentsatz des Universums besteht aus **Materie** oder **Energie**, über die wir **nichts** wissen?

- 1) 0.001 %
- 2) 10 %
- 3) 45 %
- 4) 96 %



Frage 3

Wie erkennen wir
“**Quarks**” in einem
Detektor?

- 1) Überhaupt nicht
- 2) Anhand ihrer Spiralspuren
- 3) Mittels “Jets” von Hadronen
- 4) Als zwei einzelne gerade Spuren
in entgegengesetzter Richtung



Frage 4

Teilchen, welche
die **starke Kraft**
übertragen, heißen:

- 1) Photonen
- 2) Gluonen
- 3) Z- oder W-Bosonen
- 4) Higgsbosonen



Frage 5

Welches **Teilchen**, das heute noch als **elementar** gilt, wurde **zuerst** entdeckt?

- 1) Elektron
- 2) Gluon
- 3) Proton
- 4) Photon



Frage 6

Wie oft fliegen die **Protonen**
im **LHC** etwa **pro Sekunde**
um den **Beschleunigerring**?

- 1) 1
- 2) 100
- 3) 10 000
- 4) 1 000 000



Frage 7

Supraleitende Magnete
halten die Protonen im
LHC auf ihrer Kreisbahn.
Wie hoch ist die
Arbeitstemperatur
dieser Magnete?

- 1) Raumtemperatur, 300K
- 2) Temperatur des Weltalls, 2.7K
- 3) Kälter als das Weltall, 1.9K
- 4) 42K



Frage 8

Welche der
folgenden
Aussagen ist
falsch?
Der **Higgs-**
Mechanismus...

- 1) erklärt die Entstehung von Antimaterie.
- 2) erklärt, wie die Teilchen zu ihren Massen kommen.
- 3) sagt die Existenz eines neuen Teilchens voraus.
- 4) wirkt überall im Universum.



Frage 9

Welche der folgenden
Erfindungen wurde am
CERN gemacht (nur eine)?

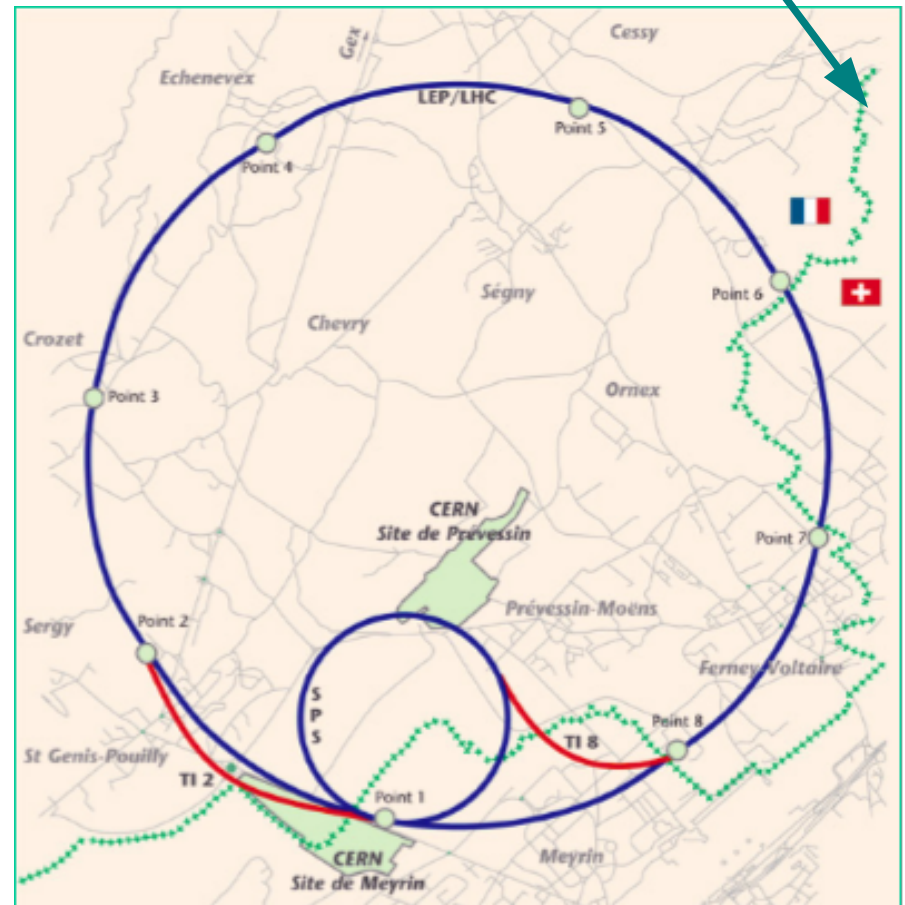
- 1) Mobiltelefon
- 2) Teleporter
- 3) mp3-Format
- 4) World Wide Web

Frage 10

Wie viele **Kilometer** des LHC befinden sich in der **Schweiz** (ungefähr)?

- 1) 3 km
- 2) 7 km
- 3) 14 km
- 4) 27 km

Grenze





Masterfrage 1

ATLAS und CMS werden zusammen 400 MB **Daten** pro Sekunde produzieren. Wie hoch wäre der **Stapel**, wenn man die Daten auf **CDs** (700 MB, ca. 1 mm dick) schriebe und diese **ein Jahr** lang übereinander türmte?

- 1) Stratosphäre, 20 000 m
- 2) Mt. Everest, 8 850 m
- 3) Sears Tower, 527 m
- 4) Eiffelturm, 276 m



Masterfrage 2

Warum zerfallen
tau- und mu-
Leptonen?

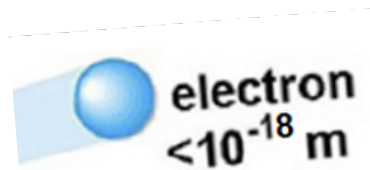
- 1) Weil dein PhysiklehrerIn das behauptet.
- 2) Weil es leichtere Teilchen gibt,
in die sie zerfallen können.
- 3) Weil sie mit dem magnetischen Feld
des Experimentes wechselwirken.
- 4) Weil bei den Kollisionen (z.B. im LHC)
soviel Energie entsteht.

Antworten

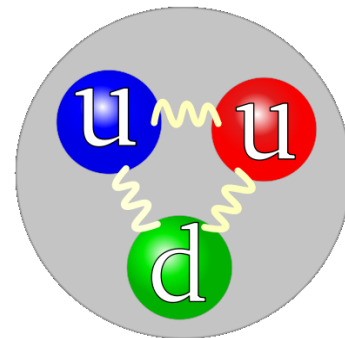
Antwort Frage 1

Welche der nachfolgenden Aussagen trifft **nicht** auf ein Elementarteilchen zu?

- 1) ist punktförmig
- 2) besitzt Masse
- 3) **hat Hunger**
- 4) kann Farbe haben



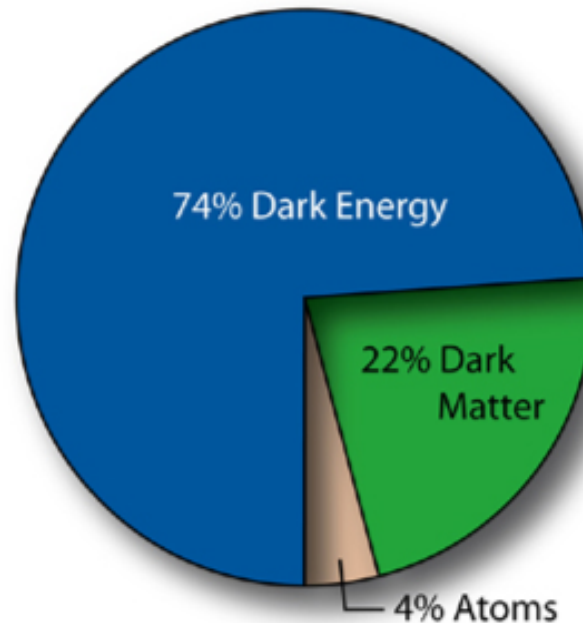
$$E=mc^2$$



Antwort Frage 2

Welcher Prozentsatz des Universums besteht aus **Materie** oder **Energie**, über die wir **nichts** wissen?

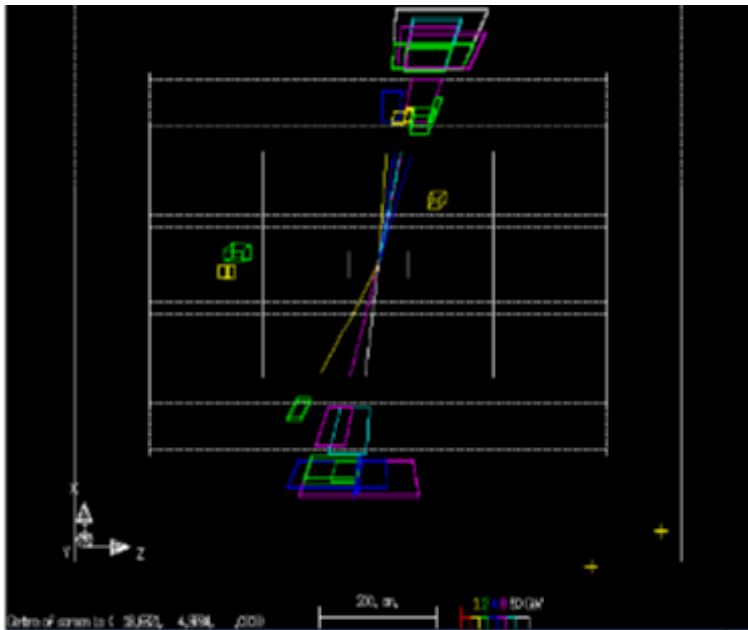
- 1) 0.001 %
- 2) 10 %
- 3) 45 %
- 4) 96 %



Antwort Frage 3

Wie erkennen wir “Quarks”
in einem **Detektor**?

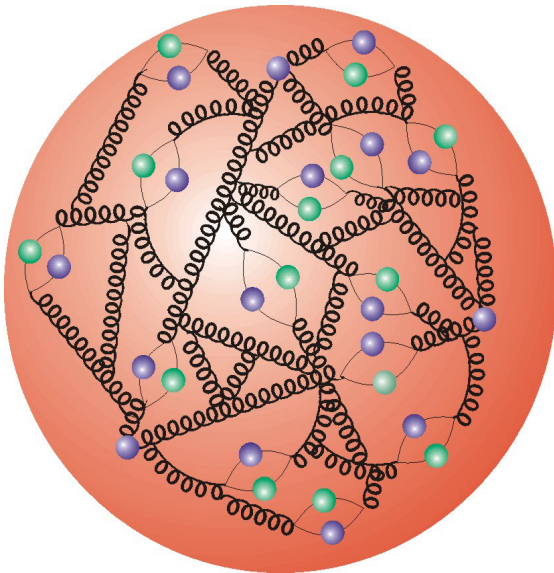
- 1) Überhaupt nicht
- 2) Anhand ihrer Spiralspuren
- 3) Mittels “**Jets**” von Hadronen
- 4) Als zwei einzelne gerade Spuren in entgegengesetzter Richtung



Antwort Frage 4

Teilchen, welche die starke Kraft übertragen, heißen:

- 1) Photonen
- 2) **Gluonen**
- 3) Z- or W-Bosonen
- 4) Higgsbosonen



Antwort Frage 5

Welches **Teilchen**, das heute noch als **elementar** gilt, wurde **zuerst entdeckt**?

- 1) **Elektron**
- 2) Gluon
- 3) Proton
- 4) Photon

Thomson
1897



Antwort Frage 6

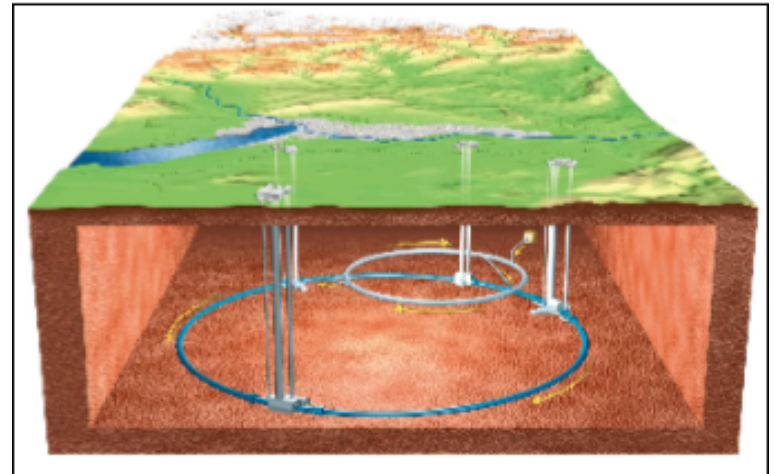
Wie oft fliegen die Protonen
im **LHC** etwa **pro Sekunde**
um den **Beschleunigerring**?

- 1) 1
- 2) 100
- 3) 10 000
- 4) 1 000 000

Geschwindigkeit: $c=3 \times 10^8$ m/s

Umfang: $U=27$ km

$$\rightarrow c / U \simeq (3 \times 10^8 \text{ m/s}) / (3 \times 10^4 \text{ m}) \\ \simeq 10^4 / \text{s}$$



Antwort Frage 7

Supraleitende Magnete
halten die Protonen im
LHC auf ihrer Kreisbahn.
Wie hoch ist die
Arbeitstemperatur
dieser Magnete?

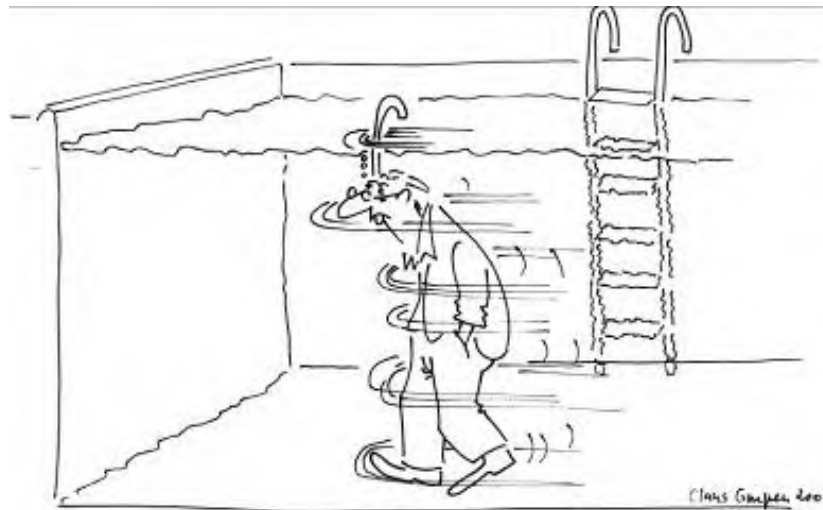
- 1) Raumtemperatur, 300K
- 2) Temperatur des Weltalls, 2.7K
- 3) Kälter als das Weltall, 1.9K**
- 4) 42K



Antwort Frage 8

Welche der
folgenden
Aussagen ist
falsch?
Der Higgs-
Mechanismus...

- 1) erklärt die Entstehung von Antimaterie.
- 2) erklärt, wie die Teilchen zu ihren Massen kommen.
- 3) sagt die Existenz eines neuen Teilchens voraus.
- 4) wirkt überall im Universum.

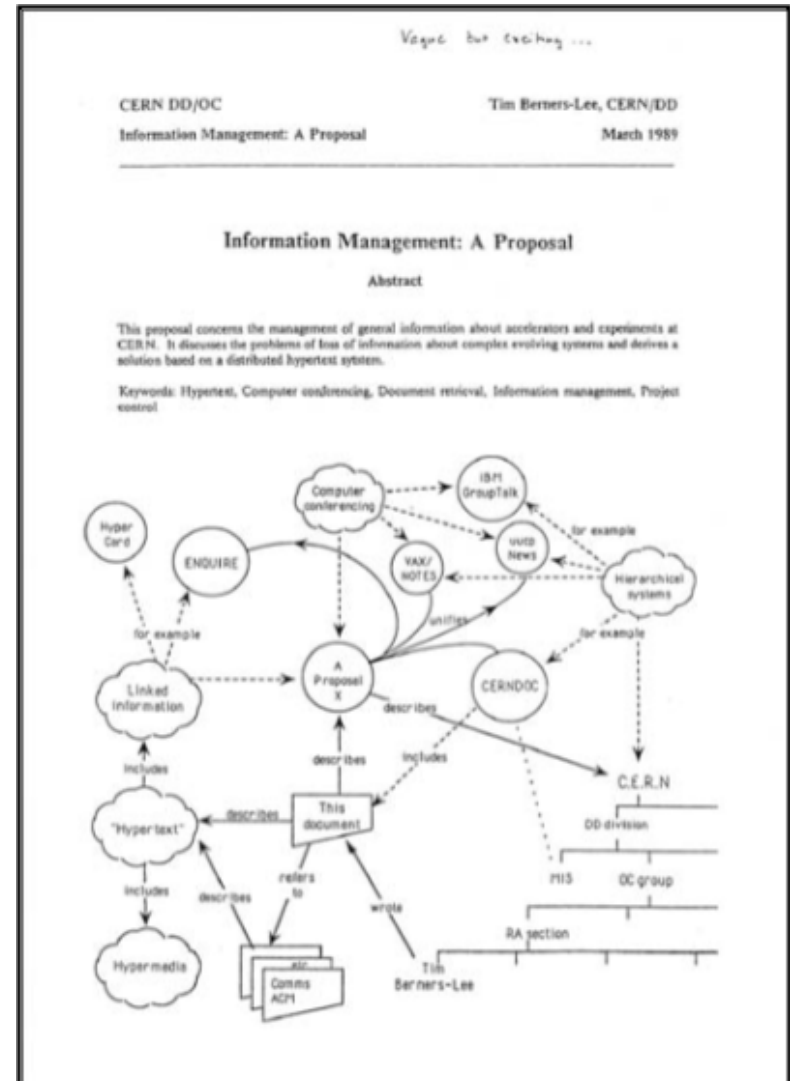


Antwort Frage 9

Welche der folgenden Erfindungen wurde am CERN gemacht (nur eine)?

- 1) Mobiltelefon
- 2) Teleporter
- 3) mp3-Format
- 4) World Wide Web

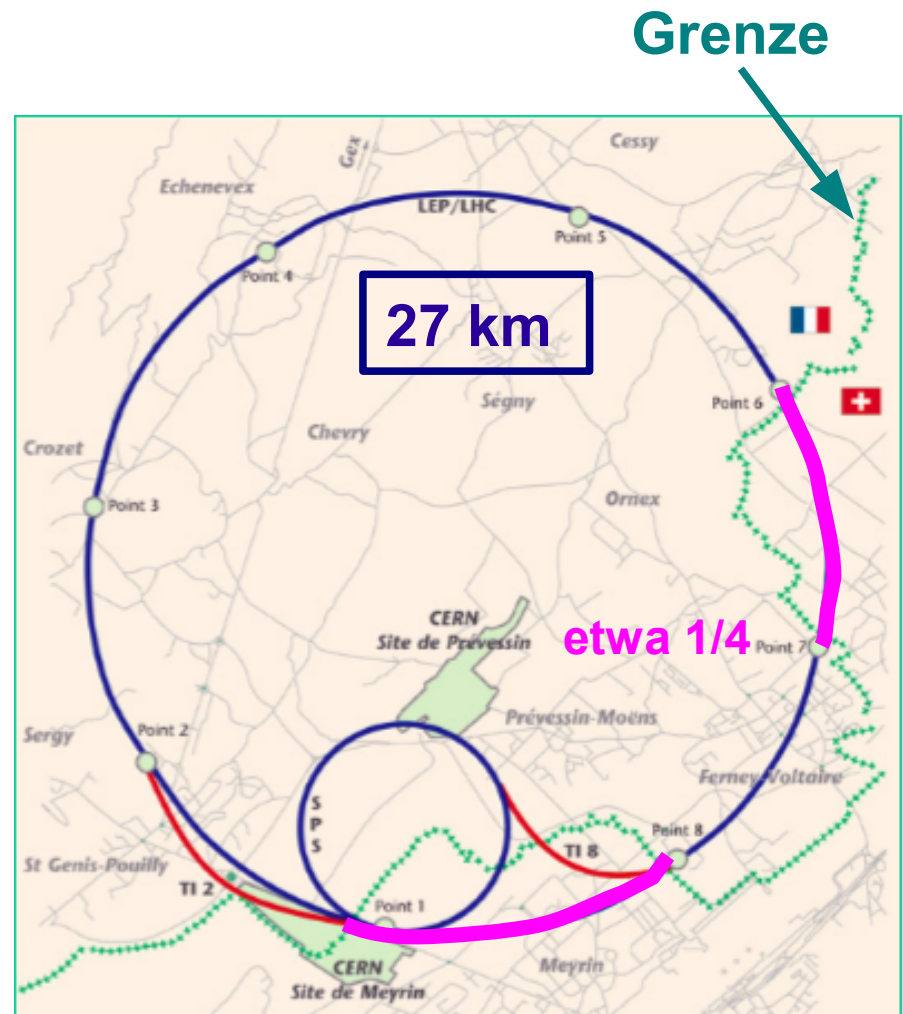
1989



Antwort Frage 10

Wie viele **Kilometer** des **LHC** befinden sich in der **Schweiz** (ungefähr)?

- 1) 3 km
- 2) 7 km
- 3) 14 km
- 4) 27 km

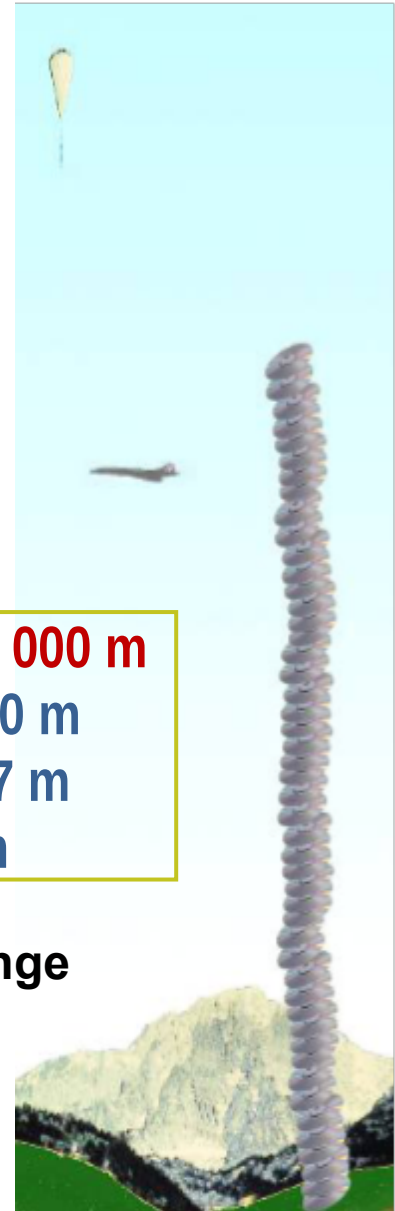


Antwort Masterfrage 1

ATLAS und CMS werden zusammen 400 MB **Daten** pro Sekunde produzieren. Wie hoch wäre der **Stapel**, wenn man die Daten auf **CDs** (700 MB, ca. 1 mm dick) schriebe und diese **ein Jahr** lang übereinander türmte?

- 1) **Stratosphäre, 20 000 m**
- 2) Mt. Everest, 8 850 m
- 3) Sears Tower, 527 m
- 4) Eiffelturm, 276 m

$$\begin{aligned} h &= \text{Datenrate} \times \text{1Jahr Datennahme} \times \text{Stapelhöhe / Datenmenge} \\ &= \overbrace{400 \text{ MB/s}} \times \overbrace{(365 \times 24 \times 60 \times 60) \text{ s}} \times \overbrace{0.001 \text{ m} / 700 \text{ MB}} \\ &= \mathbf{18\ 000 \text{ m}} \end{aligned}$$





Antwort Masterfrage 2

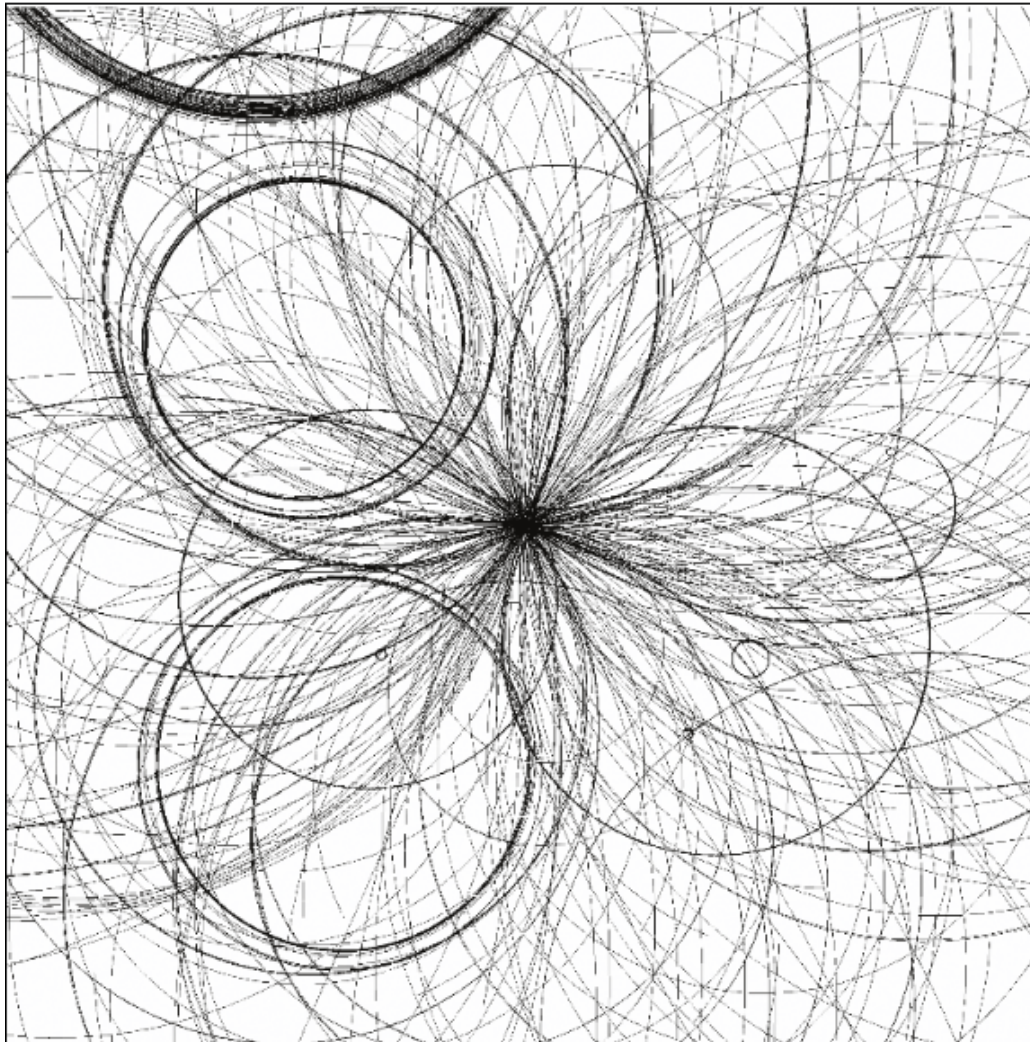
Warum zerfallen
tau- und mu-
Leptonen?

- 1) Weil dein PhysiklehrerIn das behauptet.
- 2) Weil es leichtere Teilchen gibt,
in die sie zerfallen können.
- 3) Weil sie mit dem magnetischen Feld
des Experimentes wechselwirken.
- 4) Weil bei den Kollisionen (z.B. im LHC)
soviel Energie entsteht.

Finale Masterfrage

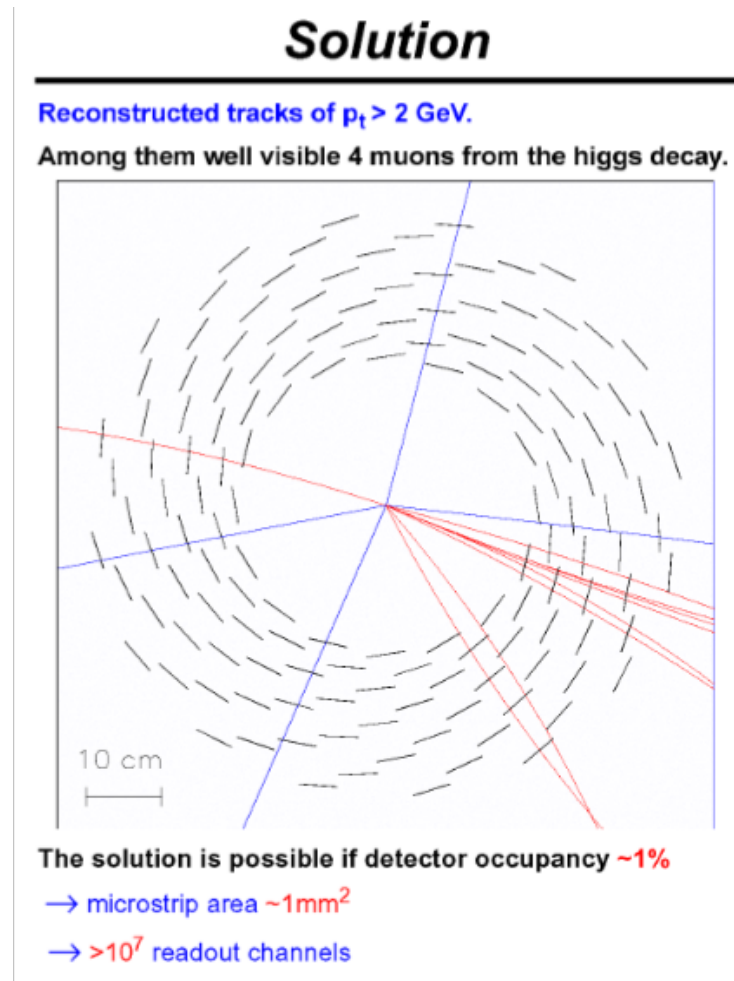
Finale Masterfrage

Identifiziere in dem folgenden Bild 4 Spuren von einem schweren Higgs Boson. 1 Punkt für jede richtige Spur!



Antwort Finale Masterfrage

Identifiziere in dem folgenden Bild 4 Spuren von einem schweren Higgs Boson. 1 Punkt für jede richtige Spur!



$$H \rightarrow ZZ \rightarrow \mu\mu\mu\mu$$

Antwort

