



The Large Hadron Rap

Twenty-seven kilometers of tunnel under ground
Designed with mind to send protons around
A circle that crosses through Switzerland and France
Sixty nations contribute to scientific advance
Two beams of protons swing round, through the ring they ride
'Til in the hearts of the detectors, they're made to collide
And all that energy packed in such a tiny bit of room
Becomes mass, particles created from the vacuum
And then...

LHCb sees where the antimatter's gone
ALICE looks at collisions of lead ions
CMS and ATLAS are two of a kind
They're looking for whatever new particles they can find.
The LHC accelerates the protons and the lead
And the things that it discovers will rock you in the head



De Grote Hadronen Rap

Zevenentwintig kilometer ondergrondse tunnel
Ontworpen met het idee om protonen rond te sturen
Een cirkel die dwars door Zwitserland en Frankrijk loopt
Zestig landen dragen bij aan de wetenschappelijke vooruitgang
Twee bundels protonen draaien rond, ze gaan door de ring
Totdat ze, in het hart van de detectoren, tot botsing komen
En alle energie verpakt in zo'n heel kleine ruimte
Wordt massa, deeltjes ontstaan uit het niets
En dan...

LHCb ziet waar de antimaterie heen gegaan is
Alice kijkt naar botsingen van lood ionen
CMS en ATLAS doen allebei hetzelfde
Ze kijken welke nieuwe deeltjes ze kunnen vinden
De LHC versnelt de protonen en het lood
En datgene dat ze ontdekken zal je versteld doen staan



We see asteroids and planets, stars galore
We know a black hole resides at each galaxy's core
But even all that matter cannot explain
What holds all these stars together – something else remains
This dark matter interacts only through gravity
And how do you catch a particle there's no way to see
Take it back to the conservation of energy
And the particles appear, clear as can be

You see particles flying, in jets they spray
But you notice there ain't nothin', goin' the other way
You say, *"My law has just been violated – it don't make sense!
There's gotta be another particle to make this balance."*
And it might be dark matter, and for first time
we catch a glimpse of what must fill most of the known 'Verse.
Because...

LHCb sees where the antimatter's gone
ALICE looks at collisions of lead ions
CMS and ATLAS are two of a kind
They're looking for whatever new particles they can find.
The LHC accelerates the protons and the lead
And the things that it discovers will rock you in the head



We zien asteroïden en planeten, sterren in overvloed
We weten dat er een zwart gat zit in de kern van ieder sterrenstelsel
Maar zelfs al die materie kan niet verklaren
Wat al die sterren bij elkaar houdt – er moet nog iets zijn
Deze donkere materie heeft alleen interactie door zwaartekracht
En niemand weet hoe je een deeltje vangt dat je niet kan zien
Het is te herleiden tot de wet van behoud van energie
En de deeltjes verschijnen, zo duidelijk als wat

Je ziet deeltjes vliegen, in stralen sproeien ze weg
Maar hier is er niets dat de andere kant op gaat
Dus je denkt: *'Mijn wet wordt overtreden, daar klopt niets van!'
Er moet een ander deeltje zijn om het weer kloppend te maken'*
Dat zou de donkere materie kunnen zijn en voor de eerste keer
Zien we een glimp van wat het grootste deel van het Heelal vult
Want....

LHCb ziet waar de antimaterie heen gegaan is
Alice kijkt naar botsingen van lood ionen
CMS en ATLAS doen allebei hetzelfde
Ze kijken welke nieuwe deeltjes ze kunnen vinden
De LHC versnelt de protonen en het lood
En datgene dat ze ontdekken zal je versteld doen staan



Antimatter is sort of like matter's evil twin
Because except for charge and handedness of spin
They're the same for a particle and its anti-self
But you can't store an antiparticle on any shelf
Cuz when it meets its normal twin, they both annihilate
Matter turns to energy and then it dissipates

When matter is created from energy
Which is exactly what they'll do in the LHC
You get matter and antimatter in equal parts
And they try to take that back to when the universe starts
The Big Bang – back when the matter all exploded
But the amount of antimatter was somehow eroded
Because when we look around we see that matter abounds
But antimatter's nowhere to be found.
That's why...

LHCb sees where the antimatter's gone
ALICE looks at collisions of lead ions
CMS and ATLAS are two of a kind
They're looking for whatever new particles they can find.
The LHC accelerates the protons and the lead
And the things that it discovers will rock you in the head



Antimaterie is zoiets als het slechte tweelingbroertje van materie
Want afgezien van lading en draairichting (spin)
Zijn deeltje en antideeltje hetzelfde
Maar een antideeltje kun je niet bewaren op een plank
Want als het z'n tweelingbroer tegenkomt, verdwijnen ze allebei
Massa wordt omgezet in energie en verdwijnt

Als massa ontstaat uit energie
(dat is precies wat ze doen in de LHC)
Krijg je materie en antimaterie in gelijke hoeveelheden
En dat willen ze herleiden tot het ontstaan van het heelal
De Big Bang – lang geleden toen die materie explodeerde
Maar de hoeveelheid antimaterie leek wel verdwenen
Wanneer we om ons heen kijken, zien we materie in overvloed
Maar de antimaterie is nergens te bekennen
Daarom....

LHCb ziet waar de antimaterie heen gegaan is
Alice kijkt naar botsingen van lood ionen
CMS en ATLAS doen allebei hetzelfde
Ze kijken welke nieuwe deeltjes ze kunnen vinden
De LHC versnelt de protonen en het lood
En datgene dat ze ontdekken zal je versteld doen staan



The Higgs Boson – that's the one that everybody talks about
And it's the one sure thing that this machine will sort out
If the Higgs exists, they ought to see it right away
And if it doesn't, then the scientists will finally say
*"There is no Higgs! We need new physics to account for why
Things have mass.
Something in our Standard Model went awry."*

But the Higgs – I still haven't said just what it does
They suppose that particles have mass because
There is this Higgs field that extends through all space
And some particles slow down while other particles race
Straight through like the photon – it has no mass
But something heavy like the top quark, it's draggin' its ***
And the Higgs is a boson that carries a force
And makes particles take orders from the field that is its source
They'll detect it....

LHCb sees where the antimatter's gone
ALICE looks at collisions of lead ions
CMS and ATLAS are two of a kind
They're looking for whatever new particles they can find.
The LHC accelerates the protons and the lead
And the things that it discovers will rock you in the head



Het Higgs Boson, daar heeft iedereen het over
En dat gaat deze machine zeker uitzoeken
Als het Higgs bestaat, dan zullen ze het snel vinden
En zo niet, dan zullen de de wetenschappers zeggen
*'Er is geen Higgs-deeltje! We hebben nieuwe natuurkunde nodig
Om te verklaren waarom dingen massa hebben.
Er is iets mis met ons standaard model'*

Maar het Higgs deeltje, ik heb nog niet gezegd wat het doet
Ze denken dat deeltjes massa hebben omdat
Er een Higgs-veld is dat zich uitstrekt over de gehele ruimte
En sommige deeltjes worden afgeremd terwijl andere deeltjes racen
Recht door, zoals een foton – dat heeft geen massa
Maar een zwaar deeltje zoals de top quark sleept z'n kont er doorheen
En het Higgs deeltje is een boson dat een kracht in zich heeft
En zorgt dat de deeltjes gehoorzamen aan het veld van Higgs
Ze gaan het ontdekken....

LHCb ziet waar de antimaterie heen gegaan is
Alice kijkt naar botsingen van lood ionen
CMS en ATLAS doen allebei hetzelfde
Ze kijken welke nieuwe deeltjes ze kunnen vinden
De LHC versnelt de protonen en het lood
En datgene dat ze ontdekken zal je versteld doen staan



Now some of you may think that gravity is strong
Cuz when you fall off your bicycle it don't take long
Until you hit the earth, and you say, "*Dang, that hurt!*"
But if you think that force is powerful, you're wrong.
You see, gravity – it's weaker than Weak

And the reason why is something many scientists seek
They think about dimensions – we just live in three
But maybe there are some others that are too small to see
It's into these dimensions that gravity extends
Which makes it seem weaker, here on our end.

And these dimensions are "rolled up" – curled so tight
That they don't affect you in your day to day life
But if you were as tiny as a graviton
You could enter these dimensions and go wandering on
And they'd find you...

LHCb sees where the antimatter's gone
ALICE looks at collisions of lead ions
CMS and ATLAS are two of a kind
They're looking for whatever new particles they can find.
The LHC accelerates the protons and the lead
And the things that it discovers will rock you in the head



Misschien denken jullie dat de zwaartekracht sterk is
Want als je van je fiets valt duurt het niet lang
Voordat je op de grond komt en denkt '*Shit, dat doet pijn!*'
Maar als je denkt dat deze kracht groot is, dan heb je het mis
Want zwaartekracht is zwakker dan zwak

Waarom dat zo is, willen de wetenschappers graag weten
Ze denken dat het afhangt van dimensies, wij leven er met drie
Misschien zijn er andere dimensies die te klein zijn om te zien
Binnen deze dimensies strekt de zwaartekracht zich uit
En daardoor lijkt het zwakker, in onze wereld

En die dimensies zijn opgerold mooi in een kokertje
Je merkt er niets van in je dagelijks leven
Maar als je zo klein zou zijn als een graviton
Kun je deze dimensies binnentreden en een beetje rondzwerven
En dan zouden ze jou ontdekken.....

LHCb ziet waar de antimaterie heen gegaan is
Alice kijkt naar botsingen van lood ionen
CMS en ATLAS doen allebei hetzelfde
Ze kijken welke nieuwe deeltjes ze kunnen vinden
De LHC versnelt de protonen en het lood
En datgene dat ze ontdekken zal je versteld doen staan



De Large Hadron rap is geschreven door Kate MacAlpine, een medewerker van CERN in Geneve. Onder haar pseudoniem Alpinekat heeft ze deze rap geplaatst op youtube, zie <http://www.youtube.com/watch?v=j50ZssEojtM>

De rap werd in korte tijd enorm populair, in de eerste twee maanden dat de rap beschikbaar was, is de rap al meer dan drie miljoen keer bekeken. De Nederlandse vertaling is gemaakt door de redactie van www.natuurkunde.nl

De vertaling is na te lezen in een artikel op deze website: <http://www.natuurkunde.nl/artikelen/view.do?supportId=939340> Vanuit dit artikel wordt verwezen naar uitgebreide informatie over de begrippen die in de tekst van de rap genoemd worden.

Meer algemene informatie over wat de LHC precies doet, kun je nalezen op de volgende website van CERN: <http://lhc-first-beam.web.cern.ch/lhc-first-beam/Welcome.html>