

Home > Wissen > Kernphysik - Pfunde aus dem Supercomputer

Energie

17. Mai 2010, 21:49 Uhr Kernphysik

Pfunde aus dem Supercomputer

Bislang konnten Physiker zwar messen, welche Masse Kernbausteine haben. Berechnen konnten sie sie nicht - bis jetzt.

Von Von Christopher Schrader

Versenden

Drucken

Dass das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile, kann jeder Mensch morgens auf der Waage erkennen. Seine 60 oder 80 Kilogramm verdankt er Myriaden von winzigen Protonen und Neutronen, die zusammen den Kern jedes Atoms in jedem Molekül in jeder Zelle seines Körpers bilden. Die Hüllen der Atome tragen fast nichts zum Gewicht bei.

Feedback



Mit Hilfe von Supercomputern haben die Wissenschaftler erstmals die Masse von Protonen, Neutronen und anderen Teilchen berechnet. (Foto: Quelle: Forschungszentrum Jülich)

Aber auch die "festen" Bestandteile in den Atomkernen (die Quarks) bringen zu wenig Masse auf die Waage, um das Gesamtgewicht eines Menschen oder anderer Materie zu erklären.

Sie machen nur einige Prozent aus, der Rest entsteht der gängigen physikalischen Theorie zufolge aus einem wilden Gewusel merkwürdiger Teilchen. Es ist schwer zu verstehen, aber Physiker sind sicher: Dieser große Rest macht etwa 98 von 100 Prozent der Masse aus. Dennoch würde er komplett

zwischen den Fingern zerrinnen, versuchte man ihn festzuhalten.

Bislang konnten Physiker zwar höchst präzise messen, welche Masse Kernbausteine haben; aber ihre Theorie, die sogenannte Quantenchromodynamik, erlaubte nicht, diese Masse auch zu berechnen. Dies scheint nun endlich einem deutsch-französisch-ungarischen Team gelungen zu sein (*Science*, Bd.322, S.1224, 2008). "Es ist die erste Kalkulation, die die ganze nötige Physik enthält", schreibt Andreas Kronfeld vom Fermilab in Illinois in einem Kommentar dazu.

Die Forscher haben für ihre Berechnung den schnellsten Supercomputer Europas, "Jugene" in Jülich, einige Monate lang beschäftigt. Er musste die drei Quarks in jedem Kernbaustein sowie das umgebende Gewusel simulieren.

Zudem ließen die Physiker um Zoltan Fodor von der Universität Wuppertal den Computer die Rechnung dreimal mit verschiedenen Vorgaben machen, bevor sie die korrekten Massen hochrechneten. Sie kamen bei den Protonen auf 936 Millionen Elektronenvolt (damit messen Physiker Masse und Energie, was für sie das Gleiche ist); der Messwert beträgt 939 Millionen Elektronenvolt. Auch acht weitere, exotische Elementarteilchen schätzte der Computer sehr genau ein.

"Wenn das richtig ist, ist es ein großer Schritt für die Menschheit", sagt Peter Weisz vom Max-Planck-Institut für Physik in München, der allerdings noch die Details der Rechnung prüfen will. "Nach 30 Jahren würde es endlich zeigen, dass die Theorie, mit der wir die Vorgänge in Atomkernen beschreiben, richtig ist."

[zur Startseite](#)

Ihre SZ

Feedback
an die Redaktion

Link kopieren
[sz.de/1.713487](https://www.sz.de/1.713487)

Diskussion mit Ihren Freunden



rivva-Debattenmonitor
alle öffentlichen Kommentare, Tweets und Posts
zu diesem Artikel

Updates zu Wissen



Nobelpreis für Physik **Die Retter der Symmetrie**

Der Nobelpreis für Physik geht an drei Theoretische Physiker - sie halfen, die Welt der Elementarteilchen zu kitten. *Von Patrick Illinger mehr...*



Einweihung des LHC **Oliven statt Protonen**

Politiker und Physiker feiern die Einweihung des neuen Cern-Beschleunigers, dabei steht die Anlage

Newsticker Wissen

- 08:01 Uhr **Umwelt Immer mehr Morde an Umweltschützern**
- 19.04.2015 **Geschichte Hofreiter zu Armenien: Nicht vor Türkei einknicken**
- 19.04.2015 **Geschichte Gedenken an die Befreiung der KZ Ravensbrück und Sachsenhausen**
- 17.04.2015 **Umwelt Bayerns Wildschweine stärker verstrahlt als bekannt**



noch monatelang still. Von Patrick Illinger mehr...



Griechenlands Finanzkrise

Athener Seifenblasen

Obama hat Varoufakis "empfangen"? Stimmt so nicht, sagen die Amerikaner. Griechenland bekommt Staatshilfen in Milliardenhöhe von Moskau? Russland weiß davon...

powered by plista

Max Planck Vater der Quanten 17.05.2010

Themen

Computer Illinois Jülich München Physik Proton Universität Wuppertal

[zur Startseite](#)

17.04.2015 Raumfahrt **Putin: Russland baut bis 2023 eigene erdnahe Raumstation**

[mehr...](#)

ANZEIGE

Frischen Sie jetzt Ihr Englisch auf!



Schlagzeilen per Email

Kostenlosen Newsletter abonnieren

SZ unverbindlich testen

Jetzt 2 Wochen kostenfrei testen

Leser folgen

@SZ folgen 420Tsd Follower

Tweet an @SZ



Süddeutsche Zeitung

Like 335,626



Süddeutsche Zeitung
auf Google Plus

Kontakt zu uns

[Mail, Twitter & Co: Die Online-Redaktion und wie Sie sie am bequemsten erreichen](#)