

<https://www.youtube.com/watch?v=xlbglnga9v4>

Eric Weinstein or Brian Greene: Who's RIGHT About String Theory?

Eric Weinstein nebo Brian Greene: Kdo má pravdu o teorii strun?

[Dr Brian Keating](#)

303 tis. odběratelů

29 864 zhlédnutí 26. 1. 2024 [Full-length episodes of Brian Keating's Into The Impossible Podcast](#)

Please join my mailing list here <https://briankeating.com> to win a meteorite 🌟 In this clip from my interview with the one and only Brian Greene, we discuss string theory, Eric Weinstein, Peter Woit, and Juan Maldacena. Enjoy! Check out the full interview: [• Brian Greene: The Truth About String ...](#)

0:00

(01)- Eric Weinstein and and of course you know Peter white and and many others that have alternative theories alternatives to string theory and you did your thesis I believe in 1986 on string theory which is you know kind of the salad days and I want to ask you if you had to appraise AR priz String Theory I asked Mike Turner about inflation and dark energy recently gave him the same thing give strength Theory a grade A report card and break it down into the sub categories of strength where is it conceded where does it need more work and where is the parent teacher conference going to happen the only reason I'm laughing is because the 25th and this is not a plug folks so it doesn't matter but it's just because you ask the question the 25th anniversary edition of the elegant universe is coming out in August and on the final pages of this new chapter I've written I give String Theory a report card so part of me is like hey I don't really want to spill the beans right here but but I'll give you a rough feel for it so it's a good way of phrasing it because you need to judge a theory among uh many different Criterion right and and some

1:01

strength has done extremely well and some it hasn't done as well so let me start with this stuff where it hasn't done as well when it comes to making contact with experimental data the very question that we began with strength here is not as far along as I would have hoped right so back in 1986 I don't want to calculate how many years ago that was it was a long time ago and if you would have asked me then and I think most string theor at the time 2023 are we going to know through experiment or observation whether these ideas are correct 95% of the community said of course we'll know by then and yet here we are and and we don't know so on that I would give a relatively low grade but I'm going to come back to how I'll give the final grade on that in just a second because the theoretical developments in strength Theory have been so astonishingly powerful well beyond anything that I would have anticipated

2:00

back in 1986 and one development in particular that no doubt you know something about because it's the most famous development in the last 20 years this ads CFT correspondence by Juan Mala and actually again it's a whole great it's a whole community of people of course but Juan wrote the paper that really took the World by storm the relevance of that well it's got a huge degree of relevance but the relevance to the experimental question is interesting because once we learned as we did with Juan's Insight that string theory is not as a radical separation from previous methodology as we once thought which is a great development there's a deep connection to older techniques that are still at the Forefront because they're our most powerful techniques Quantum field Theory once you learn that Quantum field Theory and string theory are joined at the hip which is what onean showed us Quantum

3:00

field theory is the most powerfully tested theory in the history of of particle physics in the history of quantum mechanics it's a framework that works tested in what sense tested in terms of internal consistency philosophical expediency in what way has it been I'm talking flat-footed here take the standard model of particle physics it's a PE Quantum field Theory and that particular Quantum field Theory makes predictions that we can confirm I mean uh you know take the Magnetic Moment of the electron right yeah that's is that not the most insane it's the most accurately known number yeah so so so think about the fact that you can do a calculation using this framework of quum and field Theory it agrees to Observation to that many decimal places right so so that's the sense in which these ideas have been rigorously tested when you learn that that framework is intimately connected to the framework of string theory that they're not these two radically different things

4:00

which is what we initially thought it doesn't prove string theory of course but it shows you that we are within the same universe of ideas all of a sudden and that to me mitigates to some extent that string theory has not gone as far as we had hope to actually make an experimental prediction that we can confirm but the fact that it has joined together with the most experimentally tested approach that is good that's strong did I leave somebody out of the discuss your friend you guys have debated and had a memorable exchange at the Ia conference where he said something and you said well maybe we were over exuberant he said like the Meli Massacre as only Eric Weinstein could do Brian Green like I had this interchange with Brian Green where I said we're not being honest about the failure of string theory and Brian's like oh well maybe we were a little bit exuberant and I I blurred out

.....

(01)- znáš Petera Whitea a mnoho dalších, kteří mají **alternativní teorie alternativy k teorii strun** a udělal jsi svou diplomovou práci. Věřím v roce 1986 **ehm...**o teorii strun, což je víc, jakési salátové dny a chci se tě zeptat, jestli jsi musel ocenit AR cenu Teorie strun. Zeptal jsem se **Mikea Turnera** o inflaci a temné energii nedávno mu dal totéž dát sílu. Teorie to rozdělila na stupeň A kde je to potřeba a kde je to potřeba práce a kde se bude konat konference pro rodiče učitelů. Jediný důvod, proč se směju, je ten, že 25. a tohle není zásuvka, **nerozumím, nevím o co jde...** lidičky, takže na tom nezáleží, ale je to jen proto, že se ptáte, **25. výročí elegantního vesmíru** **sakra toto letí, Briana jsem hltal...** vychází v srpnu a na posledních stránkách této nové kapitoly, kterou jsem napsal, dávám Teorii strun vysvědčení, takže část ze mě vám dávám, ale chci vám dát pravdu, hrubý cit pro to, takže je to dobrý způsob, jak to formulovat, protože musíte posoudit teorii mezi mnoha různými kritérii správně a

1:01

síla se dařila extrémně dobře a některým ne tak dobře, dovolte mi tedy začít s tím, kde se nedařilo tak dobře, pokud jde o navázání kontaktu s experimentálními daty. Samotná otázka, kterou jsme zde začali se silou, není tak daleko, jak bych doufal, takže v roce 1986 **38 let** nechci počítat, před kolika lety to bylo dávno a jestli byste se mě zeptali na většinu 2 nebo jste se mě tehdy zeptali 2 nebo řetězec 2 prostřednictvím experimentu nebo pozorování, zda jsou tyto myšlenky správné, 95 % komunity samozřejmě řeklo, že to do té doby budeme vědět, a přesto jsme tady a a nevíme tak dále, že bych dal relativně nízkou známku, **jo, jo...** ale vrátím se k tomu, jak z toho dám konečnou známku za pouhou vteřinu, protože teoretický **vývoj v teorii síly ?? tápu** byl tak úžasně mocný, než jsem očekával.

2:00

V roce 1986 a konkrétně jeden vývoj, o kterém nepochybně něco víte, protože je to nejslavnější vývoj za posledních 20 let s touto reklamou CFT korespondence od **Juana Mala** a ve skutečnosti je to opět skvělé, je to samozřejmě celá komunita lidí, ale Juan napsal článek, který skutečně vzal svět útokem, relevanci té studny, která má obrovský stupeň relevance pro experiment, ale význam je pro nás, jakmile jsme to udělali, s Juanem. Pochopte, že teorie strun není tak radikální oddělení od předchozí metodologie, jak jsme si kdysi mysleli, **což je skvělý vývoj**, ☺ existuje hluboké spojení se staršími technikami, které jsou stále v popředí, protože jsou to naše nejmocnější techniky. **??** Teorie kvantového pole, **CFT** jakmile se naučíte, že kvantová teorie pole a teorie strun jsou spojeny v boku, což je to, co nám O'nean ukázal kvantové.

3:00

Teorie pole je nejsilněji testovaná teorie v historii částicové fyziky, v historii kvantové mechaniky, je to rámec, který funguje testovaný v jakém smyslu testován z hlediska vnitřní konzistence filozofická vhodnost, jakým způsobem to bylo. Mluvím na rovinu zde vezměte standardní model částicové fyziky, je to PE. Teorie kvantového pole a konkrétní elektro, které můžeme potvrdit. Teorie magnetického pole. Víme, že předpovědi máme na mysli. Ano, to je, že to není nejbližnější, **stále čekám, kdy aktéři budou mluvit o něčem novém, zajímavém, a zatím nic...** je to nejpřesněji známé číslo, ano, takže přemýšlejte o tom, že můžete provést výpočet pomocí tohoto rámce teorie kvanta a pole souhlasí s pozorováním na tolik desetinných míst, takže to je smysl, ve kterém byly tyto myšlenky přísně testovány, když jste se dozvěděli, že radikální rámec je úzce spojen s tímto rámcem teorie strun

4:00

což je to, o čem jsme si původně mysleli, že to samozřejmě nedokazuje teorii strun, **stále jen blábolení ...** ale ukazuje vám to, že jsme najednou ve stejném vesmíru myšlenek a to mi do jisté míry zmírňuje, že **teorie strun nedošla tak daleko, jak jsme doufali**, že skutečně uděláme experimentální předpověď, kterou můžeme potvrdit, ale skutečnost, že se spojila s nejexperimentálněji testovaným přístupem, který je dobrý, je silný, ☹ nechal jsem vašeho přítele, aby jste se vyměnili a diskutovali o mně. Něco řekl a ty jsi řekl dobře, možná jsme byli příliš rozverní, řekl jako masakr v Meli, protože jen **Eric Weinstein** dokázal udělat **Briana Greena**, jako jsem měl tuhle výměnu s Brianem Greenem, kde jsem řekl, že **nejsme upřímní ohledně selhání teorie strun** a Brian je jako oh, dobře, možná jsme byli trochu rozjaření a já jsem se rozmazal

.....

(02)- Institute for arts and ideas I blurred out that's like saying

5:00

mili my mili was irrational exuberance no you put a lot of people's careers in the in the shredder so his geometric Unity Theory which features some testable predictions and again I'm an experimentalist right so I'm looking for well what things could we do say how would the prediction of Garrett's Theory or Steven's Theory or Ava Silverstein you know any idea how will that affect observables that say the Simon's Observatory can measure one of the things we can do is measure abundances we can measure look for spin depend phenomena and those theories and I think the thing that Eric always harps on is that we don't we seem I say we collectively as physicist and I'm including myself uh even though I'm not a theorist but um in in the things that seem to not trouble us troubles Eric in other words why is it that we have three families of Fons and we don't have an explanation for that we just we just sort of know it as a taxonomy and as binan said just because you know the name of something tells you bubus about it right does that trouble you I mean is that part of hey if you go back

6:00

Yeah you mentioned my thesis which I haven't thought about in a very long time but um you know the point of that thesis was to try to answer why there are three generations from a string theoretic perspective and way back then there were only a handful of known shapes for the extra Dimensions that string theory requires and in string theory the number of generations of particles is related to a geometrical quantity in the extra dimensions half the oiler characteristic for those who are keeping score at home and so if you have three generations you're looking for Oiler characteristic six okay and there were only really three known examples that had been constructed around those times and with a colleague another graduate student at Ox we proved that two of them were actually the same ah so unified so we unified them so we're sort of down you know by one and uh I may be a grand ising but I think we also in the third one so I think we

7:01

basically got it down to one if I'm if I'm maybe being generous with myself 40 years later but it was it was one or two I believe it was one and so what we did was we then went further and tried to calculate the mass of the electron or the mass of the other particles from this particular geometrical form the extra dimensions and at that time with the limited mathematical understanding which has since become much more deep we got partway down that road but as we did more and more shapes for the extra Dimensions were discovered so all of a sudden this motivation to study one well if there're only four or five total and only one with three generations of course you're going to study it but then when they're 500 or 10,000 or 10 to the 500 your motivation for studying any specific example drops precipitously so that is the historical way but yes does it does it intrigue me this question of why there are three generations

7:56

Absolutely

.....
(02)- Institut pro umění a nápady Rozmazal jsem to, jako bych to řekl

5:00

mili moje mili byla iracionální nevázanost ne, dal jsi kariéru mnoha lidí do skartovačky, takže jeho geometrická Teorie jednoty, to je co ?? která obsahuje některé testovatelné předpovědi a opět jsem správně experimentátor, takže dobře **hledám, co bychom mohli udělat, ha, ha, po 40ti letech... Rád by sem slyšel Motla...** jak by se dala předpovědět **Garrettova teorie to už jsem slyšel...** nebo **Stevenova teorie** nebo **Ava Silverssteinová, všem hypotézám tu říkáte**

„teorie“... kterou znáš jakákoli pozorovatelná představa **jedna z věcí, kterou můžeme udělat, je měřit abundance**, to je po těch blábolech první konkrétní fyzikální řeč které můžeme měřit, hledejme jevy závislé na rotaci a tyto teorie a myslím, že věc, na kterou Eric vždy naráží, je to, že se nám to nezdá, říkám kolektivně jako fyzik a zahrnuji sebe uh, i když nejsem teoretik, ale ve věcech, které se zdají netrápí nás, proč máme problémy, máme Erica v jiných slovech. My to prostě známe jako taxonomii a jak řekl Brian jen proto, že znáš název něčeho, říká ti o tom bubus správně, dělá ti to problém, myslím, že je to ta část hej, když se vrátíš, **a zase jen blábolení.**

6:00

Jo, zmínil jsi **mou tezi**, ?? o které jsem dlouho nepřemýšlel, ale víš, že smyslem této teze bylo pokusit se odpovědět, **proč existují tři generace z pohledu teorie strun to je co ?, které generace??** a tehdy existovala jen **hrstka známých tvarů pro extra Dimenze**, to mě zajímá: jaké tvary mají ty, ta hrstka dimenzí??, je to někde k nahlédnutí?? A proč mají ty dimenze „tvary“??, které teorie strun vyžaduje, teorie vyžaduje „tvary“? To mi řekněte *proč ! !*, pro elementární částice? To je dobrý nápad, a v teorii strun počet generací částic souvisí s **geometrickým množstvím v extra dimenzích**, jo, to je dobrý a zajímavý, to jsem ještě nikde neviděl. Může mi někdo napsat a ukázat tu kapitolu z Teorie?? pokud máte poloviční skóre generací pro ty, kteří se dívají na generační tak, že máte poloviční skóre mazanice Oiler charakteristika šest je v pořádku a ve skutečnosti byly jen **tři známé příklady**,

<https://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=ea> ; které byly zkonstruovány v té době a s kolegou dalším postgraduálním studentem na Ox jsme dokázali, že dva z nich byly ve skutečnosti stejné, ach tak unifikované, takže jsme je sjednotili, takže jsme tak trochu dole, čili, v p*dli, víte o jeden a uh, možná jsem velkolepý, ale myslím, že jsme také ve třetím, takže si myslím, že jsme

7:01

v podstatě jsem to snížil na jednu, to je slohově nádherná řeč... ☹️ jestli jsem k sobě možná štědrý **o 40 let později**, ale byl to jeden nebo dva, věřím, že to byl jeden, **co, o co jde?** a tak jsme šli dále a **pokusili jsme se vypočítat hmotnost elektronu nebo hmotnost ostatních částic konečně zase jedna smysluplná řeč v tom moři blábolů ... z tohoto konkrétního geometrického tvaru, extra dimenze Dobrý ...** a v té době s omezeným matematickým porozuměním, které se od té doby stalo mnohem hlubšími **a čím více jsme objevili všechny tvary, které jsme od té doby získali**, protože jsme byli součástí. **Nesrozumitelné.** Najednou tato motivace studovat jednu **studnu**, **co to je?** pokud jich je celkem čtyři nebo pět a jen jedna se třemi generacemi, ?? samozřejmě to budete studovat, ale když jich bude 500 nebo 10 000 nebo 10 ku 500, 10^{500} , čeho ??? **zajímá mě to!!** https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eb/eb_002.pdf ; vaše motivace ke studiu jakéhokoli konkrétního příkladu prudce klesá, takže to je historický způsob, ale ano, zajímá mě to tato otázka, **proč existují tři generace.** https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/ea/ea_002.pdf ; **Kdyby tato konfigurace generací kvarků a leptonů nebyla, nebyl by způsob jak bych já mohl postavit „tabulku elementárních částic“, potažmo z nich další složitější hmotu (atomy, molekuly, sloučeniny...)** Přesně na to jsou ty extra matematické dimenze, z nich Příroda staví hmotu. Jinak to nejde. - - **Kdyby bývalo za těch 20 let, co presentuji svou HDV na internetu, pochopení fyziků a našlo se jich pár, kteří by diskutovali a konečně se rozhodli „se přidat“ a pracovat na té krásné hypotéze HDV, tak už by dáááávnno byla hotová, jako teorie.**

7:56

Absolutně

.....
JN, 14.02.2025 -