

<https://www.youtube.com/watch?v=B4I68xZ6dCc>

Brian Cox debunked the Big Bang! Wait, what?

Brian Cox odhalil velký třesk! Počkej co?

661 211 zhlédnutí 29. 1. 2024 #physics #shortly #science

Start speaking a new language in 3 weeks with Babbel 🗣️. Get up to 60% OFF your subscription here → <https://bit.ly/babbelsabine> I was rather surprised when I recently learned that the British science communicator and ex-particle physicist Brian Cox supposedly debunked the Big Bang with a creation story, no less than in a BBC documentary. I had a look at the clip and I think I know what happened.

Sabina Hossenfelder

0:00

(01)- What happened before the Big Bang? I got this question on twitter and thought, well, the answer is that we don't know. Now, I'm quite fond of short videos, but that's a little too short even for my taste. Then I saw that Brian Cox has supposedly "debunked" the Big Bang with a creation story and thought, He did what? Then I watched the clip that's narrated by Brian Cox, and I think I know what happened there. Let me explain. Observations tell us that the universe expands. If we use those observations and take the equations that Einstein gave us, we can calculate what happened in the distant past. Since the universe expands, in the past matter must have been more concentrated. Indeed, if we trace the equations back then the density of matter just increases and increases, until it's infinitely large. This infinite density happens at a finite time of about 13 point 8 billion years, and is what we usually refer to as the "Big Bang". Mathematically, this Big Bang is a singularity in several measurable quantities, like the energy density of matter, but also the curvature of space-time. The first relevant thing to note is that this doesn't mean there wasn't anything before the Big Bang. It's just that if there was something before the big bang, it isn't in any way connected to what happened after, so we'd never know of it. To see what I mean, take a super simple example of a singularity, that in the function one over x squared, when x goes to zero. It's not like there's no curve for x smaller than zero. It's just that there's no connection between the two parts. The same could be the case for the Big Bang singularity. There was something before it, but it's not in any way connected to us. That said, most physicists don't think that the singularity is even there to begin with. That's because in all other cases where we have a singularity in a physically measurable quantity, it just means that the theory breaks down and we need to use a better one. A good example is hydrodynamics that describes how liquids behaves. Surfaces of drops can have points with infinite curvature, like when a drop of water pinches off a tap. That pinch off point is a singularity. But of course, if you look at the drop on the scale of single atoms, there is nothing singular about it. It's just that if we approximate all those atoms with a smooth fluid that these singularities appear. They're a consequence of this approximation. That's why physicists think, the Big Bang singularity just tells us that we need a better theory. We don't have that theory so the smart thing to do would be to just leave it at that. But of course, that's no fun, so physicists have come up with a lot of speculations for what might have happened instead of a big bang singularity. And there is very little data in the way of their speculations. The young galaxies that the Webb telescope sees were probably created a few hundred million years after the Big Bang. The Cosmic Microwave

Background was created approximately three hundred thousand years after the Big Bang. And we have no observations from earlier on. Physicists have used particle colliders to study what highly compressed matter does, and we can use this data to extrapolate back to somewhat before the creation of the cosmic microwave background, to around the time when the Higgs field condensed. But this still doesn't get us anywhere near the big bang. This is why in theoretical physics you find many alternative ideas for the Beginning of the universe, depending on how you change the equations, because there's no data to tell those ideas apart. And this brings me to Brian Cox's supposed debunking of the Big Bang. In this clip from the BBC, he's clearly talking about the currently most popular theory for what happened before the big bang. It's called eternal inflation. In eternal inflation, the creation of our universe is not singular, so strictly speaking there isn't any bang. According to this theory, our universe is created by a quantum fluctuation in a field called the "inflaton". The inflaton creates this fluctuation, and that creates a bubble which then rapidly inflates, hence the name. At some point the inflation stops, and all the energy from the inflaton field is converted into matter. All the matter around us is created only at that point when the inflaton field dumps its energy. In the literature, this event is usually referred to as "reheating". What happened with Brian Cox's explanation is that he made it sound as if the reheating is the big bang. I mean, listen to it yourself: "As inflation ended, the ocean of energy was converted into matter. Big Bang." So basically he just used the word "Big Bang"

.....

(01)- Co se stalo před Velkým třeskem? Dostala jsem tuto otázku na twitteru a pomyslela jsem si, dobře, odpověď je, že nevíme. **Myslím víme, i když to netvrdíme. Anebo alespoň někteří fyzikové ví, a mají své vize. Já mám svou vizi už 35 let o tom, že vesmír existuje už před big-bangem. A na internetu jí prezentuji 22 let. (!) A nejméně 3 roky v diskusích na YouTube u Sabiny Hossenfelder, kde sama Sabina o big-bangu píše a mluví, tak tuto vizi a názory k tomu jí posílám ty 3 roky „co je, co existuje před big-bangem“ a ona to (úmyslně) nečte, anebo pokud čte, tak nereaguje, protože nejsem Brian Cox ani Roger Penrose. Prosím tady zdejší čtenáře, kdyby se některý dobrovolně „uvolnil, obětoval se“ a Sabině předal mé pozdravy a sdělení jak vidím big-bang já.** http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_098.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_085.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_092.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_089.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_088.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_082.pdf ;

.....

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_101.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_098.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_097.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_093.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_095.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_092.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_094.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_087.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_082.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_079.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_075.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_071.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_069.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_059.pdf

.....
Geneze →

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_009.pdf ;
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_078.pdf ;
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_112.pdf ;
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_096.pdf
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_041.pdf pyramidální geneze
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_049.pdf geneze zesložítování

Ted' mám docela ráda krátká videa, ale i na můj vkus je to trochu moc. Pak jsem viděl, že **Brian Cox** údajně „odhalil“ Velký třesk příběhem o stvoření a pomyslel si: Co udělal? Pak jsem sledovala klip, který vyprávěl Brian Cox, a myslím, že vím, co se tam stalo. No vida,, vítěj Sabino v klubu fyziků, kteří ví co bylo před BB. Nech mě to vysvětlit. Pozorování nám říkají, že vesmír se rozpíná. Pozorování jsou sice dobrá = správná, ale vyhodnocení těch pozorování je chybné. Chybná je rovnice Hubbleho $v = H(0) \cdot d$. Vesmír se nerozpíná, ale se rozbaluje http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_032.gif a to znamená, že časoprostor směrem do minulosti je stále křivější a pozorovatel ze současnosti když pozoruje objekt blíž a blíž BB, tj. blíž horizontu pozorovatelnosti, tak se „vlastní soustava toho objektu – kvasaru“ **pootáčí**...(!) Pokud použijeme tato pozorování a vezmeme rovnice, které nám dal Einstein, můžeme vypočítat, co se stalo v dávné minulosti. To je hodně naivní tvrzení. Protože se vesmír rozpíná, v minulosti musela být hmota koncentrovanější. To za předpokladu, že interpolujeme ono rozpínání do jednoho singulárního bodu. Jenže pokud se vesmír rozbaluje, pak se rozbaluje z každého bodu časoprostoru, ať už je ona „lokalita“ = zdejší vesmír, jakkoliv velká. Vesmír se rozbaluje i dnes na planckovských škálách 10^{-44} m „z vakua“ (virtuální páry částic). Ad 02) Nikdo nikdy nedokázal, zda hmoty (baryonové) je stále stejné množství v „našem“ Vesmíru po BB, tj. půl vteřiny po velkém třesku jako dnes po 13,8 miliardách let po BB tj. 10^{52} kg..., a zda tedy vznikla všechna najednou „za jednu vteřinu“. (?) Já myslím, že ne, že vznikala postupně po sestupné exponenciále. Resume: Po velkém třesku nemusel bít časoprostor v jedné singularitě ať si ten Einstein napsal v OTR co chtěl... Ve skutečnosti, pokud sledujeme rovnice OTR zpět, hustota hmoty se jen zvyšuje a zvyšuje, **dokud** není nekonečně velká. A v tom to je, opakují, nikdo neví, zda „smršťování vesmíru končí v bodě singularity, a že veškerá (10^{52} kg) hmota vznikla „v jedné vteřině“ po velkém třesku... Tato nekonečná hustota nastává v **konečném čase** asi 13 bodů 8 miliard let a je to, co obvykle nazýváme „Velký třesk“. **Končený čas? Co tím myslíte? Velký třesk není konečný, ale je zahájením plynutí času, ano, tedy „rozbalování“ časových dimenzí...** Matematicky je tento Velký třesk singularitou v několika **měřitelných??** veličinách, jako je hustota energie hmoty, ale také zakřivení časoprostoru. **Jak je měřitelné zakřivení časoprostoru po velkém třesku?? Jsem přesvědčen, že naprosto nemožné...** První relevantní věc, kterou je třeba poznamenat, je, že to neznamená, že před Velkým třeskem nic nebylo. Je to tak, že **pokud** bylo něco před velkým třeskem, **nijak to nesouvisí s tím, co se stalo poté, to je naprostá nepravda (*)**. Souvisí to minimálně v tom, že před BB existoval časoprostor (bez hmoty) a po BB existoval tentýž časoprostor s hmotou, která postupně vznikala takže bychom

se o tom nikdy nedozvěděli. ? Abyste viděli, co tím myslím, vezměte si super jednoduchý příklad singularity, která ve funkci jedna nad x na druhou, když x jde na nulu. ?? co to je. Není to tak, že neexistuje žádná křivka pro x menší než nula. Jde jen o to, že mezi těmito dvěma částmi není žádné spojení. ?? Totéž by mohlo platit pro singularitu velkého třesku. Něco před tím bylo, ale nijak to s námi nesouvisí. Ehm, jenže souvisí. Velký třesk je ROZHRANÍM „před“ a „po“. Před existuje časoprostor plochý, bez hmoty, bez tempa-plynutí času, je nekonečný a prostor se nerozpíná, inertní stav...ani zákony tu nejsou (možná jen dva či tři). Pak BB je náhlou změnou stavu nulových křivostí dimenzí na stav nekonečně křivých dimenzí. Extrémní křivost se exponenciálně snižuje, kdy cca několik minut po Třesku už bude „přijatelný“ počet křivých dimenzí, možná dokonce už 3+3D, což jsou fyzikální dimenze. Extra dimenze (viz strunová teorie) jsou „matematické dimenze“ a může jich být n+m. A „pomáhají“ výrobě hmoty složitější. Atd., další povídání o tom jsou na web-odkazech. To znamená, že většina fyziků si nemyslí, že singularita vůbec existuje. Je to proto, že ve všech ostatních případech, kdy máme singularitu ve fyzikálně měřitelném množství, to jen znamená, že se teorie rozpadá a musíme použít lepší. Vesmír na to čekal, čekal na fyziky, jinak by nevěděl, co má dělat... Dobrým příkladem je hydrodynamika, která popisuje, jak se kapaliny chovají. Povrchy kapek mohou mít body s nekonečným zakřivením, ?? jako když kapka vody štípne z kohoutku. Ten bod odrazení je singularita. Ale samozřejmě, když se podíváte na pokles na stupnici jednotlivých atomů, není na tom nic zvláštního. Jde jen o to, že pokud všechny tyto atomy aproximujeme hladkou tekutinou, objeví se tyto singularity. ?? Jsou důsledkem tohoto přiblížení. To je důvod, proč si fyzici myslí, že singularita velkého třesku nám jen říká, že potřebujeme lepší teorii. Pokud to tak je, pak tu leží 22 let na scéně HDV. My tuto teorii nemáme, vy ne... takže by bylo rozumné to nechat být. Ale to samozřejmě není žádná legrace, takže fyzici přišli se spoustou spekulací o tom, co se mohlo stát, namísto singularity velkého třesku. A jejich spekulacím stojí jen velmi málo údajů. Mladé galaxie, které Webbův dalekohled vidí, byly pravděpodobně vytvořeny několik set milionů let po velkém třesku. Kosmické mikrovlnné pozadí bylo vytvořeno přibližně tři sta tisíc let po velkém třesku. A nemáme žádné pozorování z dřívějšího. Fyzici použili urychlovače částic ke studiu toho, co dělá vysoce stlačená hmota, a my můžeme tato data použít k extrapolaci zpět do doby poněkud před vytvořením kosmického mikrovlnného pozadí, do doby, kdy Higgsovo pole kondenzovalo. „Vřící“ plazma je „pěna“ křivých dimenzí časoprostorových ve které se rodí elementární částice právě z těch dimenzí a to „křivením – balíčkováním“ časoprostorových dimenzí <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=e> Ale to nás stále nepřibližuje k velkému třesku. Proč ne? BB je „okamžitá změna stavu“. To je důvod, proč v teoretické fyzice najdete mnoho alternativních nápadů pro Počátek vesmíru v závislosti na tom, jak změníte rovnice, protože neexistují žádná data, která by tyto myšlenky odlišila. Myslím existují taková data... A to mě přivádí k údajnému odhalení Velkého třesku **Brianem Coxem**. V tomto klipu od BBC jasně mluví o aktuálně nejpoblábnější teorii toho, co se stalo před velkým třeskem. → Říká se tomu věčná inflace. ?? Myslím ne. Před velkým třeskem „se nestalo“ v něm nic... Je to věčný nekonečný plochý dvouveličinový časoprostor, bez plynutí času, bez hmoty, bez polí, bez zákonů... Ve věčné inflaci není stvoření našeho vesmíru ojedinelé, ? Ehm, říkáte před stvořením vesmíru že existuje inflantové pole = inflaton ? a „v něm je náš vesmír stvořen“, ehm, říká paní Sabina... takže přísně vzato neexistuje žádný třesk. O.K., třesk neexistuje, ale „okamžitá změna stavu“ ano... Podle této teorie je náš vesmír vytvořen kvantovou fluktuací v poli zvaném „inflaton“. Inflaton vytváří tuto fluktuaci a ta vytváří bublinu, která se pak rychle nafukuje, odtud název. A kdo vytváří ten Inflaton? A

podle jaké bible se "inflanton" řídí? V určitém okamžiku se inflace zastaví (((Kým?, čím?, jak se zastaví, např. světlo? Jak se zastavuje hvězda? Jak se zastaví galaxie?, kde se bere energie na „zastavení“?))) a veškerá energie z inflatonového pole se přemění na hmotu. A to už je teorie? nebo ještě hypotéza? Veškerá hmota kolem nás vzniká pouze v okamžiku, kdy inflatonové pole uvolňuje energii. ?? V literatuře je tato událost obvykle označována jako „reheating“. Co se stalo s vysvětlením Briana Coxe je, že to znělo, jako by opětovné zahřívání byl velký třesk. Poslechněte si to sami: „Jakmile inflace skončila, oceán energie se přeměnil na hmotu. Velký třesk.“ Takže v podstatě jen použil slovo „Big Bang“ pro něco úplně jiného. (?)

.....

(02)- for something completely different. It's somewhat of a disease among science communicators that I've complained about before because it causes a lot of confusions, but let me not go there again. Maybe more importantly, even leaving aside that we don't know whether eternal inflation is even correct, it doesn't remove the Big Bang per se, it just removes the big bang in our universe. You see, in eternal inflation, there are infinitely many of those quantum fluctuations and each gives rise to a new universe. This entire multiverse of eternal inflation however must also have had a beginning at finite time, and then you can ask, well, what happened before that. So eternal inflation just moves the problem elsewhere. And of course there are other ideas for the beginning of our universe besides inflation. For example, there's the idea of a big bounce, in which there was an earlier phase of the universe which contracted. Matter became very dense, but not infinitely so, and now it's expanding again. If those bounces repeat, it's called a cyclic universe. You can also just push the big bang all the way back to minus infinity and say that for half of infinity very little happened, and then the universe suddenly began expanding. It's not a very popular idea probably because the entire point is it being infinitely lame. Or there is the Hartle-Hawking no-boundary proposal that says before the big bang there was no space-time, there was just a 4-dimensional space, and then one direction of that space turned to time. These ideas are all more or less compatible with observations because you can always make sure that the deviations from Einstein's equations are unmeasurably small. This doesn't mean these ideas are wrong, it's that we can't tell whether they're right or wrong. So what happened before the big bang? Physicists have a lot of speculations, but the short answer is that we don't know, and since there is so little information left over from whatever happened, we might never know. Yes, so, it's not like Brian Cox said something wrong, it's just that communication is difficult. Which is why I always try to learn a few words in the local language when I'm traveling. As I've mentioned before, we're planning to go to Paris, and I've been learning some French with Babbel who've been sponsoring this video. I've made some progress. Je parle un petit peu français. Excusez-moi, quel âge a l'univers? But let me tell you something about Babbel. It's one of the most widely used language learning apps in the world, and that's for good reason. It's super easy to use, works on your phone or your browser, and gets you to your goal quickly. Their lessons are designed by language teachers, and you can complete them step by step whenever you find the time. The best thing about Babbel is that it teaches real world conversation. For example, how to sort out travel problems or talk about business matters. Stuff you actually need. And I have an amazing special offer for you today. If you use our link in the info below you'll get 60 percent off your subscription. And don't worry if you don't like it, you have a 20-day money back guarantee, so go and check this out.

(02)- pro něco úplně jiného. Je to poněkud nemoc mezi vědeckými komunikátory, na kterou jsem si již dříve stěžovala, protože způsobuje spoustu zmatků, ale dovoluji mi, abych tam znovu nešla. Možná ještě důležitější je, že i když pomineme to, že nevíme, zda je věčná inflace vůbec správná, neodstraní to velký třesk jako takový, velký třesk je něco jiného než singularita a singularita je něco jiného než velký třesk !! Pozor... ale jen odstraní velký třesk v našem vesmíru. Vidíte, ve věčné inflaci věčné rozpínání je těch kvantových fluktuací nekonečně mnoho a každá dává vzniknout novému vesmíru. ?? Celý tento multivesmír věčné inflace však také musel mít počátek v konečném čase, a pak se můžete ptát, co se stalo před tím. O.K.. Střídá se tu „Něco“ a „Nic“, furt, tedy střídá se existenčno s neexistenčnem, ...furt... Takže věčná inflace jen přesouvá problém jinam. Tady panuje „babylon pojmů“ tedy babylon co si kdo pod pojmem „inlace“ myslí... A kromě inflace samozřejmě existují i jiné nápady pro začátek našeho vesmíru. HDV Například existuje myšlenka velkého odrazu, ve kterém byla dřívější fáze vesmíru, která se stáhla. Hmota se stala velmi hustou, ale ne nekonečně, a nyní se znovu rozšiřuje.?? Pokud se tyto odrazy opakují, nazývá se to cyklický vesmír. Podle mě je „cyklus“ zahájen big-bangem (změna stavu křivosti dimenzí) a uzavřen úúúplným rozbalením křivosti dimenzí „v nekonečnu“, kdy pak „kdykoliv“ může nastat další Big-Bang. Můžete také jednoduše zatlačit velký třesk zpět do mínus nekonečna a říci, že na polovinu nekonečna se stalo velmi málo a vesmír se pak náhle začal rozpínat. Jeden holky, druhý vdolky...; už by mohlo dojít konečně ke sjednocení vizí, ano?! Není to příliš populární nápad, pravděpodobně proto, že celý smysl je v tom, že je nekonečně chromý. Nebo existuje návrh Hartle-Hawking bez hranic, který říká, že před velkým třeskem neexistoval žádný časoprostor, existoval pouze 4rozměrný prostor, a pak se jeden směr tohoto prostoru obrátil k času. No, a jednou byla perníková chaloupka a v ní žila baba-Jaga, měla hrb a dva zoubky... Všechny tyto myšlenky jsou víceméně kompatibilní s pozorováními, protože se vždy můžete ujistit, že odchylky od Einsteinových rovnic jsou neměřitelně malé. To neznamená, že tyto myšlenky jsou špatné, ale nemůžeme říci, zda jsou správné nebo špatné. Myšlenky jsou myšlenky a jsou to myšlenky, protože to jsou myšlenky. Co se tedy stalo před velkým třeskem? Fyzici mají spoustu spekulací, ale krátká odpověď je, že nevíme, a protože z toho, co se stalo, zbylo tak málo informací, možná se to nikdy nedozvíme. O.K. Ano, není to tak, že by Brian Cox řekl něco špatného, ale komunikace je obtížná. Proto se vždy na cestách snažím naučit pár slov v místním jazyce. Např. v Čechách taky, že? Jak jsem již zmínila, plánujeme jet do Paříže a s Babbelem, to je lexikon? který sponzoroval toto video, jsem se učila francouzsky. Udělala jsem určitý pokrok. Je parle un petit peu francais. Promiň-moi, quel âge a l'univers? Ale řeknu vám něco o Babelovi. Je to jedna z nejpoužívanějších aplikací pro výuku jazyků na světě, a to z dobrého důvodu, že se používá velmi snadno, funguje na vašem telefonu nebo prohlížeči a rychle vás dovede k cíli. O.K. Úžasné.. Jejich lekce jsou navrženy učiteli jazyků a můžete je absolvovat krok za krokem, kdykoli si najdete čas. Nejlepší na Babble je, že učí konverzaci v reálném světě. Například jak vyřešit problémy s cestováním nebo mluvit o obchodních záležitostech. Věci, které skutečně potřebujete. A dnes pro vás mám úžasnou speciální nabídku. Pokud použijete náš odkaz v níže uvedených informacích, získáte 60 procent z vašeho předplatného. ☺ A nebojte se, bojím-bojím pokud se vám to nelíbí, máte 20denní záruku vrácení peněz, takže se jděte podívat na toto.

8:54 Díky za sledování, uvidíme se zítra.

JN, 23.03.2024

Několik odkazů v angličtině

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_098.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_085.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_092.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_089.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_088.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_082.pdf