

Sabine Hossenfelder extra dimenze

<https://www.youtube.com/watch?v=UHZam0Zf1FQ>

[#science](#) [#mathematics](#) [#physics](#)

## Does the Universe have Higher Dimensions? Part 2

(o překlad se postaral google-překladač)  
(červené písmo jsou moje vsunuté názory)

...vyšší rozměry. A fyzici **studovali** (**studovat** znamená uvažovat v abstrakci a logice...; **hledat** vyšší dimenze *observačně*, to zatím fyzici nedělali; anebo pokud, vše bylo neúspěšné) otázku, zda takové další rozměry existují opravdu dost podrobně. Takže, co našli? Jsou možné další rozměry? **Historie přednesla, že nejdříve se zrodil nápad a...a ten byl studován myšlenkově, s logikou; matematické obrazy následovaly až po abstraktních úvahách.** Co mají co do činění s teorií strun a červími dírami na urychlovači Large Hadron? A pokud navíc rozměry jsou možné, můžeme je použít pro cestování vesmírem? O tom si dnes povíme.

Toto video (part II) pokračuje z minulého týdne (part I), ve kterém jsem hovořila o historii komparzu. **zde nevím „co“ chtěla Sabina říci, resp. jak moc špatně google-překladač pracoval.** Jak sem vysvětlila v předchozím videu, **pokud se** přidá do naší běžné reality 3+1 sedm dalších rozměrů, **pak lze** popsat všechny základní přírodní síly geometricky. **Zde Sabina říká-ukazuje onen první a prvotní úmysl a důvod proč už před 100 lety někoho napadlo „přidávat“ do Vesmíru další dimenze-rozměry. → Aby bylo možné M A T E M A T I C K Y sjednotit síly pod „stejnou geometrii“. O.K.** A to zní jako opravdu **slibný nápad** pro sjednocenou fyziku. **Ano, toto je původní důvod pro „přidání“ dalších dimenzí do čp 3+1. Můj důvod pro „přidání“ extra dimenzí je jiný!! Stavba hmoty „křivením“ extra dimenzí čp.** Na začátku 80.let si strunový teoretik Edward Whitten myslel, že je to zajímavé, že dalších sedm rozměrů prostoru je také maximum pro supergravitaci. Ukázalo se však, že tato náhodná volba počtu 7 nikam nevedla. **( cílem těch extra dimenzí bylo : sjednocovat fyziku sil ).**

Tato **geometrická konstrukce** základních sil, která se nazývá Kaluza-Kleinova teorie, trpí několika problémy, které se zatím nikomu nepodařilo vyřešit.

**01)** Dlouholetým přemýšlením jsem dospěl k názoru, že dimenze do počtu 3 + 3 jsou **geometrické**, a ony extra dimenze ve vyšších počtech nad 3+3, jsou jen „**matematické**“, pak geometricky se neprojevují tím, že **jsou stočené** „do n-rozměrných klubíček – geonů – vlnobalíčků“. . . Jedním z problémů je, že **poloměry „trubiček“** těchto extra rozměrů jsou nestabilní.

**02)** Pro HDV tyto extra-dimenze matematické nejsou trubičky, nemají tedy „poloměr“. Problém odpadá.. Wittenova teorie strun je „nápad“ s trubičkami“ = strunami. Moje teorie (tedy zatím hypotéza HDV) je stejně hodnotný „nápad“, který „pouze“ **neuvažuje** o tom, že extra dimenze jsou „trubičky“. **Z jakého důvodu** by měl mít jeden nápad (nekonfrontovaný s realitou) odborníka-vědce vyšší vědeckou hodnotu než jiný nápad neodborníka?? Nemůže mít jeden nápad (v abstraktní poloze) jinou hodnotu než druhý nápad. (Otázka pro strunaře :

**Proč** normální dimenze 3+1 nejsou trubičky ? a najednou extra-dimenze trubičky jsou trubičky ??? ).

**03)** Protože teorie strun „zavedla“ doktrínu, postulát, že hmota je třetí nezadatelnou veličinou a...a v tomto případě s touto teorií, že se bude hmota budovat „pomocí trubiček“ = strun = řetězků, které jsou „stvořeny Z Ničeho“ ????. Prostě a bez logiky to tak „strunaři“ zavedli, že...prostě tu tak nějak tu ty trubičky jsou (!?!?), a basta. Strunaři nazývají svůj „abstraktní nápad-vizi“ už rovnou TEORIÍ a jen proto, že neověřený nápad byl postaven do matematiky ? ( Čili každý nápad postavený do matematiky je už dle zásad vědy teorií ??? ...a nápad bez matematiky už teorií není, je pouze hypotézou ? ) <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=e>

**04)** Pro mě, pro mou HDV jsou extra-dimenze stejné dimenze jako ty rozvinuté geometrické, ( časoprostorové ), s tím, že „křivením“ čp-dimenzí se nevyrábí trubičky, ale „pakety=klubička=vlnovaličky=geony jakožto už samostatné „artefakty“, s neměnnou topologií, které budou už mít povahu hmoty, vlastnosti hmoty, chování hmoty, na mikroškálách velkou „křivost“, a jsou to dimenze sbalené-zakřivené-zabalené do „balíčků“, do multibalíčků. Takže rozdíl mezi teorií strun a HDV je „pouze“ nepatrný :

**Oni** vezmou trubičky „z Ničeho“ a zakroutí je do kliček-variet, [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_025.jpg](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_025.jpg) ( tak to ukazuje i Sabina ) a ohnutých provázků, kterými pak „strunaři“ vibrují, a vibrace pak „prezentují“ jako standardní elementy hmoty.

**Já** vytvářím představu, že hmota se „zrodí“ ze dvou časoprostorových veličin a jejich dimenzí ( 3+3D ) aktem k ř i v e n í těchto dimenzí do balíčků. Křivení dimenzí jako akt je hmototvorné. Po Velkém Třesku nastala plazma = stav „vřících“ dimenzí, což je chaotická pěna křivostí. ( je to lineární stav ). A v této pění se zrodily „zamrznuté“ klony – topologické útvary, tvary sestojené-postavené z těchto dimenzí. Klony pak v tom vřícím plazmatu „plavou“ ( gluony, kvarky, bosony atd...viz následný výklad geneze hmoty z těchto zabalených geonů vlnovaličků . Wittenova myšlenka strun = trubiček „z Ničeho“ které se chvějí a svými „vibracemi“ že se stanu hmotou, je jejich teorie strun.

Nechápu oč by měla být moje HDV horším nápadem ??, zavrženíhodným nápadem a navíc k nechutnému posměchu u všech !! fyziků v české kotlině. Aby mohly teda ty poloměry trubiček růst nebo se zmenšovat, a to není kompatibilní s pozorováním. (\*\*)

Opakování : Problém strunařů : zavádí extra dimenze jako „trubičky“ a to z bůhů ví z čeho ; Já nikoliv, já budu hmotu z normálních dimenzí časoprostorových dvou veličin „Délka“ ( má 3 dimenze) „Čas“ ( má tři dimenze), čili [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_278.jpg](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_278.jpg) a to „principem křivení“. Moje vyšší dimenze jsou stejné jako základní, ale jsou pro hmotu „sbalenými dimenzemi = balíčky“ a tyto se stanou základními elementárními částicemi jak je předvádí Standardní model. <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=e> Křivení dimenzí čp předvádí nejen „balíčky“ ale i otevřené křivosti – jsou to pal pole. Hmota „plave“ v polích a obojí pak „plave“ v základním předivu, mřížce, rastru 3+3D časoprostorových plochých dimenzích ...v podstatě každý „křivý stav“ „plave“ ( je vnořen ) v jiném křivém stavu . [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_123.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_123.pdf) Další problém je, že některé částice, které známe, přicházejí ve dvou různých verzích, levé a pravé.

**05)** Sice tu Sabina nepopisuje nic o tom „jak“ souvisí „vícedimenzionální svět“ ( 10D či či 26D ) Kalusův-Kleinův-Wittenův s elementárními hmotovými částicemi ( vykazujícími asymetrii zrcadlovou – chiralita ), ale pro mou HDV je zrcadlová asymetrie pochopitelná. ( vysvětlení jsou na jiných místech ) . [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_127.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_127.pdf) A tyto verze se nechovají stejným způsobem. Tento se

nazývá chiralita. To, že se částice chovají tímto způsobem, je pozorovaný fakt, ale je to tak neodpovídá myšlence Kaluza-Klein. Witten se toho ve svém příspěvku z roku 1981 skutečně obával. Zadejte teorii řetězců. (zavedl struny) V teorii strun jsou základními entitami řetězce. **To, že struny jsou základní znamená, že nejsou vyrobeny z něčeho jiného.**

**06)** Toto je diametrální rozdíl mezi TS a HDV. HDV staví hmotové elementy ze základních veličin časoprostorových... a to stylem „křivení dimenzí veličin“. Tady stojí HDV na jiném předpokladu, jiné vizi, jiné úvaze, prostě HDV je „vylepšeným“ nápadem než teorie strun, a je hodna prozkoumání. Bohužel je 40 let opomíjená. Prostě jsou. Wittenova doktrína je : struny-trubičky prostě jsou-existují a basta, jsou z Ničeho, struny pak realizují hmotové elementy „chvěním“. HDV doktrína : samotné dimenze časoprostorové 3+3 když se sbalí-svinou vytvoří (musí vytvořit) geon-balíček, **který už sám svou topologií vykazuje vlastnosti ( náboj, spin apod.) chování hmotové , jsou to elementy hmoty.** Vlastnosti se samy odlišují podle té konkrétní topologie „zkřivení“...atd. viz výklady jinde. <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=ee> ; <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=e> A všechno ostatní je vyrobeno z těchto řetězců. Nyní se můžete ptát kolik rozměrů aby se řetězec mohl vrtět, aby správně popsal fyziku, kterou pozorujeme ? První odpověď kterou teoretici dostali, byla **26**. To je dvacet pět dimenzí prostoru a jedna dimenze času.

**07)** Tady je další podstatný rozdíl mezi Strunovou teorií a HDV. (*rozdíl v nápadu, vizi, myšlence*). Teoretici fyzikové dodnes předpokládají, že čas je jakýsi skalár, (nikoliv vektor) který „narůstá jedním směrem“ ( od minulosti do budoucnosti ) i když mu říkají „rozměr“ anebo dimenze. ... a který „teče všemi směry do budoucnosti“. **To je ovšem špatný poznatek o fenoménu ČAS.** [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_125.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_125.pdf) Nikdo nikdy nezkoumal podstatu času, „co to čas je“ a zda může mít čas také dimenze, nejméně 3 dimenze jako je má prostor. [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_121.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_121.pdf) (( O čase jsem toho napovídal mnoho na jiných stránkách )) jeden z příkladů r.2009 [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g\\_026.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_026.pdf) To je hodně. Ukázalo se však, že pokud přidáme supersymetrii počet dimenzí klesá na **10**, tedy devět rozměrů prostoru a jeden rozměr času. Teorie strun prostě nefunguje správně v menším počtu rozměrů prostoru. **To ovšem předvádí né vesmír, ale (navržená) matematika,** matematické zpracování fyzikálních sil a zákonů, které sjednocujeme. Matematikou „upravujeme“ fyzikální realitu – dodáváme (při sjednocování) prostorové rozměry. Víím, ač neumím matematiku, že by vědcům neudělalo problém kdyby „do matematických rovnic vpassovali i rozměry časové“ jako tam dodávají ty rozměry prostorové. Matematicky to není problém, ale problém je v psychice lidí jak vnímáme čas, „co vííme o čase, co si myslíme o čase“ a že by takovému „přidávání rozměrů času“ nevěřili. Jenže to nikdo nezkoumal. To vytváří stejný problém, jaký měli lidé s teorií Kaluza-Kein před sto lety : Pokud tyto dimenze existují, kde jsou ? Ony extra dimenze jsou všude kolem nás, **jsou zabudovány do hmoty a fyzikálních polí.** Pole „plave“ v základní mřížce 3+3D tak jako „plave“ multi-dimenzionální hmota v té základní mřížce a plave i v polích. Každý křivý stav „kompaktní“ plave v jiném stavu méně křivých dimenzí. A teoretici strun odpověděli stejným způsobem : **Nemůžeme je vidět,** protože jsou stočené do malých poloměrů. Extra dimenze v HDV nejsou vidět proto, že jsou sbalené „uvnitř klubíček“, nikoliv „do trubiček“. V teorii strun je možné tyto extra dimenze stočit do komplikovaných geometrických tvarů s názvem „Calabi-Yau potrubí“, ale podrobnosti nejsou tak důležité.

**08)** Čili rozdíl HDV a Teorie strun je „pouze“ v tom, že HDV užívá za extra-dimenze stále ty stejné „základní“ dimenze dvou veličin „Délka“ a „Čas“ ( 3+3D ) ; kdežto „strunaři“ si

vymysleli nějaké „trubičky z Ničeho“. ( ? proč by měly být „normální“ dimenze netrubičkové – entity časoprostorové a extra dimenze jako entity „z Něčeho“ a trubičkové ??? ) Já vyrábím elementy hmoty „vlnobalíčkováním“ dimenzí 3+3, tj. použitím už nezadatelných artefaktů veličin čp [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_300.jpg](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_300.jpg) a...a strunaři vyrábí hmotu „smyšlenými trubičkami“, které vzali „odnikud“ a kterými vibrují, přičemž dokonce musí pro ty vibrace „odněkud“ si vypůjčit energii. Důležitá věc je to, že kvůli tomuto zvlnění mají řetězce vyšší harmonické. ? nedostatek google překladače, asi. To je totéž jako co se děje Kaluza-Kleinově teorii. Znamená, že pokud struna získá dostatek energie, může vibrovat s určitými frekvencemi, které se musí shodovat a poloměrem těchto nových (extra) dimenzí.

**09)** Tady odmítám představu, že aby strunová teorie platila a „rozhýbala kmitání strun“ že k tomu potřebuje „z vnějšku“ nějakou energii...; je to nelogické že má vzniknout hmota ze strun ale už předem si musí „vyhledat“ k rozkmitání hmotu-energie „odněkud“. Není tedy pravda, že teorie strun nedělá předpovědi, i když slyším jak to lidé tvrdí. I já slyším od svých nepřátel, že HDV nedělá žádné předpovědi. Je to samozřejmě lež a laciná pomluva. Teorie strun dělá předpověď, že tito vyšší harmonické ? „co“ asi chyba google-překladače by měly existovat. Problém je v tom, že k jejich vytvoření strun a jejich chvění potřebujeme hodně vysoké energie. (\*\*\*) V laboratoři. Ale jak to dělá sám vesmír ? Je to proto, že již víme, že tyto stočené rozměry musí být malé. HDV nemá „trubičky“, není je třeba. A malé poloměry znamenají vysoké frekvence, a proto vysoké energie. Jak velká musí být energie, aby byly tyto vyšší harmonické kmity vidět ? Ah, tad' otázka. Lidské přístroje dohlédnou pouze do velikosti  $10^{-18}$  m ; jejich struny i moje vlnobalíčky = klubička budou na velikostech cca  $10^{-22}$  m. ?! Ano ?! Nevím. Teorie strun vám to neřekne. Proč ? Víme pouze, že tyto další rozměry musí být tak malé, že jsme je ještě neviděli. V zásadě by tedy mohly být jen mimo dosah, a další větší urychlovač částic by mohl vytvořit tyto vyšší harmonické. ( foto na panelu : Sabina ukazuje smyčky ze strun ). A z toho ... pochází myšlenka, že Velký Hadron Colider může vytvářet malé černé díry. Abychom pochopili, jak pomáhají řešit další extra dimenze při vytváření černých děr musíme nejdříve vědět, že Newtonův zákon přes druhou mocninu je geometrický. Gravitační síla bodové hmoty klesá s jedna lomeno R na druhou, protože povrch koule roste s R na druhou, kde R je poloměr koule. Pokud tedy zvětšíme vzdálenost hmoty, silové linie se ztenčují, jak povrch koule roste. Ale...tady je důležité směřovat. ? asi překladač něco nezvládl.

Předpokládejme, že máme další rozměry prostoru. Řekněme, že nemáme jen tři, ale  $3+n$  (dimenzí), kde  $n$  je kladné celé číslo. Poté se povrch koule zvětší s R na  $(2+n)$  ( čili foto :  $R^{2+n}$  kde  $n$  = extra-dimenze ). V důsledku toho gravitační síla klesá s jedna lomeno R  $(2+n)$  jako  $Force \sim 1/R^{2+n}$  ( vzdálenost mezi hmotnými objekty ). To znamená, že pokud má prostor víc než tři rozměry, síla klesá se vzdáleností ke zdroji mnohem rychleji než obvykle.

**10)** Tady se sluší přidat poznámku : Astronomové zjišťují, že v galaxiích chybí hmota a k výpočtům používají Newtonův zákon ( což stačí protože rychlosti hvězd na periferie galaxie nejsou relativistické ) což je v pořádku, ale není v pořádku už to, že do rovnice  $Force = M \cdot m / R^2$  užívají R-vzdálenost = úsečku rovnou-přímou. To je špatně. Tady pro galaxie to už neplatí, protože z pohledu vzdáleného pozorovatele je časoprostor v galaxii zakřivený a úsečky „R“ jsou v oblouku, nikoliv rovné, a musí se dosazovat větší vzdálenost mezi tělesy, čemuž shodou okolností vyhovuje rovnice  $Force \sim 1/R^{2+n}$  ;

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_017.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_017.pdf)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b\\_067.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_067.pdf)

Newtonská gravitace byla samozřejmě nahrazena Einsteinovou teorií obecné relativity, ale toto obecná geometrická úvaha o tom, jak gravitace slábne se vzdáleností od zdroje zůstává platná. O.K., ale jak sem řekl : v gravitační rovnici už se musí dosazovat „úsečka v oblouku“,

**zakřivený časoprostor je v galaxii znatelný.** Ve vyšších dimenzích tedy gravitační síla klesá rychleji se vzdáleností ke zdroji. Mějte však na paměti, že další dimenze, které nás zajímají, jsou zvláště, protože jinak bychom si jich už všimli. **Ano, extra dimenze jsou pouze ve stavu křivých dimenzí ( a zabalených v geonech ).** To znamená ve směru těchto extra rozměrů se silové čáry mohou rozprostřít pouze do vzdálenosti srovnatelné s poloměrem rozměru trubice. Poté mohou jedinými směry pokračovat silové linie jsou tři velké (rozbalené) směry. To znamená, že na vzdálenosti mnohem větší než poloměr zvláštních dimenzí, vrátí se obvyklý zákon  $1/R^2$ , který dodržujeme. **O.K. v časoprostorech které nejsou zakřivené, anebo zanedbatelně.**

Nyní o těch černých dírách. Pokud gravitace funguje jako obvykle ve třech rozměrech vesmíru, nemůžeme vytvářet černé díry. Je to proto, že gravitace je příliš slabá. Ale zvažte, že přece jen jsou a máte tyto další rozměry. Protože gravitační síla klesá mnohem rychleji ( je-li víc dimenzí ) jak se vzdalujeme od hmoty (tělesa), znamená to, že když se přiblížíme k hmotě, síla bude mnohem silnější než by to bylo ve 3 rozměrech. Díky tomu je mnohem „jednodušší“ vytvářet černé díry. **No comment** Opravdu, pokud extra rozměry jsou dostatečně velké na Large Hadron Collider můžeme vytvořit černé díry. Alespoň teoreticky. V praxi Velký hadronový urychlovač neprodukoval černé díry, což znamená, **pokud existují další rozměry,** jsou opravdu malé. **Nikoliv „malé“ ale jsou s b a l e n é – kompaktní do geonů a pak do multi-geonů atd. atd. viz stavba hmoty „z vlnobalíčků“** Jak „malé“? Závisí to na počtu dodatečných rozměrů, ale zhruba řečeno pod mikrometr. Pokud by existovaly, mohli bychom cestovat přes ně? Stručná odpověď je: ne, a i kdybychom mohli, bylo by to zbytečné. Důvodem je, že zatímco gravitační síla může se šířit do všech dalších dimenzí, hmotné objekty, stejně jako věci ze kterých jsme vyrobeni, tam nemohou jít. Je vázán na trojrozměrný řez, který teoretici řetězců (strun) nazývají „brane“, to není mozek tyto brány, ale to je zobecnění membrány. **No comment**

Takže jsme v zásadě uvíznuli na této trojrozměrné bráně, což je náš vesmír. **HDV nabízí novou (další) vizi „o světě a antisvětě“ ( hmota – antihmota ) jakožto dva kvadranty 3+3D časoprostoru jednoho Universa, v nichž jde-běží čas opačnými směry. „Brána“ je pak rozhraní těchto dvou kvadrantů, které se dokonce prolínají v mikrosvětě planckových škál** V jednom se realizují částice v druhém antičástice a to právě způsobem jakým „směrem“ se „zamotá“ časová dimenze do balíčku. Spiny jsou opačné. [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_127.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_127.pdf) Ale i kdyby tomu tak nebylo, co vlastně chceme v těchto (po těchto) dalších rozměrech? Nic tam není a nemůžete cestovat rychleji než v našem vesmíru. Lidé si často myslí, že další dimenze poskytují určitý typ zkratky, např. kvůli těmto ilustracím. ?? **Špatné pochopení „dimenzí“ !** Myšlenka je, že náš vesmír je něco jako tento (foto : topologický list s červí dírou), který je ohnutý a pak můžete jít do směru na něj kolmého aby jste rychleji dorazili do zdánlivě vzdáleného bodu. Jde o to že k tomu nepotřebujeme žádné další rozměry. To, čemu říkáme „dimenze“ obecně by relativita byla na tomto obrázku (ohnutý papír s červí dírou) reprezentována rozměrem povrchu, což se nemění. Ve skutečnosti se těmto věcem říká červí díra a můžeme je mít obyčejná obecná relativita s obyčejnými třemi rozměry vesmíru. **Proč vlastně velcí myslitelé od dob Kalusy-Kleina přes Wittena, proč vlastně vymýšleli dodatečné extra dimenze ?** Důvodem pro fyziky bylo sjednocování sil a také propojení QM ( lineární rovnice) s OTR ( teorie s nelineárními rovnicemi). Já v HDV „potřeboval“ extra dimenze pro stavbu hmoty, pro stavbu elementárních částic a polí. Myslím, že tady je u fyziků chybnou jejich úvaha „k čemu že vlastně mají být dobré a potřebné extra dimenze“.

Tento prostor pro vložení zde ve skutečnosti neexistuje. To je také důvod, proč lidé dostávají zmatenou otázku : do čeho se vesmír rozpíná. [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_123.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_123.pdf) ; [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_117.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_117.pdf) Nerozšiřuje se do ničeho, prostě se rozšiřuje.

Mimochodem, zábavná skutečnost, pokud chcete vložit obecný 4rozměrný časoprostor numerické náhody, ale odbočím. Přesně nevím „co“ chtěla Sabina říci, protože google překladač nepřekládá „smysl“ slov. Co to znamená pro cestování vesmírem? To znamená, že cestování ve vyšší dimenzi pomocí hyperpohonu je vědecky extrémně nepravděpodobné. A naprosto zbytečné. Proto je moje konečné zhodnocení vědecké věrohodnosti cestování sci-fi 3. místo...hyperpohonu, přestože je to pěkný nápad, nedává to žádný vědecký smysl. 2 místo : červí díry, protože přinejmenším existují matematicky, ačkoli nikdo netuší, jak je vytvořit. A vítězem je warpový pohon, protože nejen matematicky funguje, je v zásadě možné ho vytvořit, alespoň pokud zůstanete pod rychlostí limitu světla. Jak cestovat rychleji než světlo, obávám se, že stále nevíme. A také zbytečné.

Ale možná jsi to ty kdo na to přijde. To video bylo sponzorováno společností Audible. Ráda poslouchám audioknihy a podcasty, ale nesnáším, když musím řešit několik různých aplikací.

← Černý text Sabiny jsem získal automatickým překladačem přímo z videa a přepsal sem na tyto stránky. Pak jsem do černého textu vepsal červeným písmem své poznámky .

Kéž by se našel někdo dobrý a vstřícný a tento text, přeložil do angličtiny....aby si to konečně fyzikové, mimo českou kotlinu, přečetli...a přemýšleli o tom.

JN, 21.05.2021