

Zdroj : <http://osel.cz/index.php?clanek=7087>

## Co když se vesmír vlastně nerozpíná?

Astrofyzik Christof Wetterich z Heidelbergu navrhuje, že za pozorovaným rudým posuvem nestojí rozpínání vesmíru, ale postupné zvyšování hmotnosti částic v důsledku působení skalárního kosmologického pole. Jeho teorie je ovšem zřejmě netestovatelná.

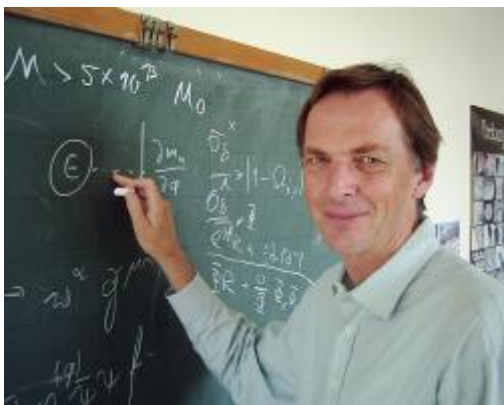
[Zvětšit obrázek](#)



*Bylo to nějak takhle? Kredit: NASA/ WMAP Science Team, Wikimedia*

Známe to všichni. Nejdřív Velký třesk, nepředstavitelná singularita anebo něco takového, pak šílené hemžení v polévce vznikajících částic, podivuhodná inflace, která to všechno pořádně nafoukne a pak už jenom vesmír chladne a chladne a po celou tu dobu se rozpíná. Většinový názor praví, že se rozpíná pořád a aby toho nebylo málo, tak jeho rozpínání ještě zrychluje. Když to shrneme, vnímáme našimi přístroji a vyhodnocujeme našim mozkiem podle doktríny kterou jsme si vymysleli – rudý posuv ve spektrech vesmír jako rozpínavost samu, i když v poněkud odlišném smyslu než Stalina nebo Hitlera. Christof Wetterich z University v Heidelbergu si to nemyslí.

[Zvětšit obrázek](#)



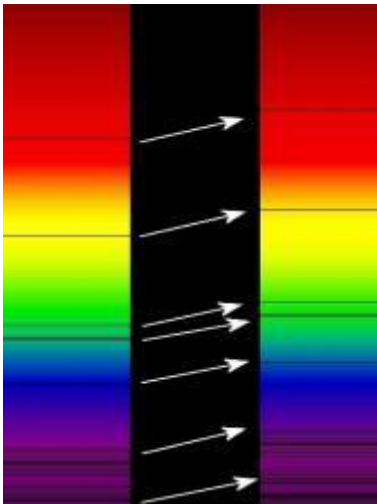
*Christof Wetterich. Kredit: C. Wetterich, Institute for Theoretical Physics.*

Dotyčný kosmolog před nějakým časem pověsil na server arXiv studii, příznačně nazvanou „Vesmír bez rozpínání“, v níž si pohrává s představou, chraň ho bůh aby si s tou představou pohrával na debatních klubech v české kotlině, to by byl okamžitě mamrdem a pošukem hodným do Beřkovic... že naše představa o nadšeně se rozpínajícím vesmíru může být vlastně špatně. Astrofyzici považují náš vesmír za rozpínající se především kvůli rudému posuvu. Ano, a výklad důvodu rudého posuvu je mylný. Jeho pravým důvodem je pootáčení soustav, pootáčení samotného časoprostoru na velkých škálách. Ten by měl vyplývat z vlnové povahy světla. Vlnová délka elektromagnetického záření z hlubin vesmíru se prodlužuje a rozpínání vesmíru bývá považováno za rozumné vysvětlení. Jenže i pootáčení soustav je a může být rozumným vysvětlením posuvu čar ve spektru. Wetterich ale vysvětluje pozorovaný rudý posuv jinak – nárůstem celkové hmotnosti všeho ve vesmíru. I tomu bych byl nakloněn...ovšem...s přídatnou myšlenkou, že „přírůstek“ hmotnosti vesmíru pokud ho pozorujeme anebo pozorovat budeme, je dle Lorentzovy transformace a ta je svou podstatou také pootáčení soustav, čili i ty informace o růstu hmotnosti co dostaneme jsou „pootočené, tedy Lorentzovsky posunité-zvětšené.

Wetterich uvažuje tak, že světlo vyzářené atomem významně závisí na hmotnosti částic, z nichž se takový atom skládá. Když by se zvýšila hmotnost částic dotyčného atomu, tak by se také změnila frekvence vzniklého záření. Jenže : přesně podobně jako je to s tou relativistickou dilatací a kontrakcí : obě jen pozorujeme, ale ve skutečnosti „na raketě“ čas nedilatuje, jen my to v naší soustavě pozorujeme, protože dostáváme ony informace „Lorentzovsky“ pootočené. Podobně bychom sledovali i „vyšší hmotnost galaxie či kvasaru, sledovali-pozorovali, ale ona hmotnost se nezvýšila, jen my jsme to tak vyhodnotili „pootočeně, relativisticky, Lorentzovsky. Více hmotnosti a tím pádem více energie vyzářeného záření podle Wettericha znamená pohyb spektra světla k modrému konci, kdežto s úbytkem hmotnosti částic by se pozorované spektrum hnulo k červenému konci. Tady autor vysvětluje posun čar ve spektru z důvodů změny hmotnosti veškeré hmoty ve vesmíru. Já to vysvětluji pootáčením sestav, pootáčením-křivením-zvlnění-zakřivením samotného časoprostoru. Ta hmotnost, co bychom pozorovali, že se zvyšuje, by se „v reálu“ kvasaru nezvětšovala, ale naše informace by byly o koeficient kreslené tím efektem pootáčení soustav, pootočení čp, čili Lorentzovká relativita. Kdyby prý v pradávné minulosti vesmíru byly veškeré částice lehčí a postupně ztěžkly, tak bychom podle Wettericha měli pozorovat právě rudý posuv. To je idea č. 1 Moje idea je č.2 a to pootáčení soustav tedy pootáčení-zakřivení samotného časoprostoru a tím pádem i příjem zkreslených pootočených informací. Jako dilatace a kontrakce, tak i hmotnost se relativisticky pozoruje jiná než v reálu je. Viz [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod\\_031.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod_031.doc) a zde str. 5 Jestli má Wetterich pravdu, tak by se náš vesmír mohl klidně ve skutečnosti smršťovat. Jistě...! Záleží

na postavení pozorovatele . Začne-li se plochý čp křivit, vlnit tedy měnit se na „pěnu“, pak se „natahuje délka“ a mění se interval času. Z pohledu „zevnitř“ směrem k periférii pozorujeme rozpínání, z pohledu vnějšího pozorovatele vidíme-pozorujeme, že vše uvnitř vesmíru ( v té pění čp ) se „smršťuje“. **A proč by se vlastně hmotnost částic měla zvyšovat?** Asi stejný důvod jako je důvod dilatace času a kontrakce délek. Viz [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod\\_031.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod_031.doc) a zde str. 5 Wetterich píše o skalárním „kosmonovém“ poli, které by mělo být podobné Higgsově poli ??? podobné v čem ? Higgsovo pole je „jistý stav křivost čp“ a ta nastoluje - „rodí“ jev zvaný hmotnost, kdežto *změna hmotnosti* ( o které tu autor mluví ) v pozorovatelně pozorovatele je něco jiného, je to ona relativita vjemu, tedy : v reálu je hmotnost kvasaru  $m(1)$  a v pozorovatelně tatáž se vyhodnotí jako  $m(2)$  a to jen a jen z důvodů „potočení informací“ a které úzce souvisí s hmotností jednotlivých částic. Kosmonové pole by mělo mít na svědomí i kontroverzně vnímané vesmírné jevy, kterým říkáme kosmologická inflace či temná energie. **Autor říká „kosmonové pole“ že by to mělo mít na svědomí, já říkám verzi č.2, že na svědomí to ( co pozorujeme ) má pootáčení soustav, respektive velkoškálová malá křivost časoprostoru samotného, která vyrábí rudý posuv. Velký rudý posuv bude až na konci pozorovatelnosti vesmíru, protože to zakřivení čp narůůůstá a tam už se pootočilo hodně až skoro o 90 stupňů.**

[Zvětšit obrázek](#)

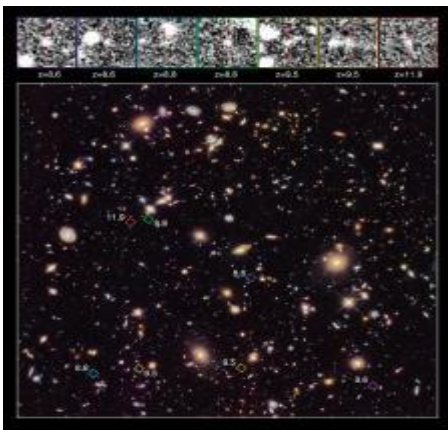


*Rudý posuv. Vlevo světlo ze Slunce, vpravo ze vzdálené galaxie. Kredit: Georg Wiora, Wikimedia Commons.*

Wetterichova studie ještě nevyšla v recenzovaném odborném časopisu, další odborníci jsou prý ale k jeho argumentům snad **až překvapivě smířliví**. **Protože takové úvahy jsou logické a rozumné** Jako by už astrofyziky unavovalo přemýšlení o Velkém třesku, o tom, co asi bylo před ním anebo o přízračné temné energii. **Ano, všechny ty smyšlenky důvodů rudého posunu čar jsou falešné... a dokonce nějaké nesmyslné zrychlování rozpínání. Možná jsou už tyhle koncepty na lidský mozek jednadvacátého století příliš neuchopitelné.** Ovšem známe mamrky pseudovědce jako je V.Hála, a Petrásek, kteří budou zkosnatěle a dogmaticky hájit soudobý výklad kosmologie **a nepřipustí žádné kreativní myšlení** , jen za cenu ukamenování a posílání do Bohnic. **Wetterich nabízí jednoduché a poklidné řešení.** Já pootáčení soustav, které může za to že pozorujeme „relativitu“ Viz [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod\\_031.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod_031.doc) Náš vesmír možná nemá žádný začátek ani konec, jistě ! ...před Třeskem byl plochý a bez hmoty, byl nekřivý. Křivení čp nastalo ve Třesku a je „principem“ realizace hmotových elementů, jsou jimi vlnobalíčky mající „vlastnosti“ jako je hmotnost, náboj, spin, atd...a další vlastnosti „se rodí“ podle toho jak se vlnobalíčky spojují a

vyrábí se tak složitější struktury. Dtto se rodí i zákony, ( do posloupnosti ) tak jak přibývá do posloupnosti složitější a složitější hmota které by odpovídaly našemu vnímání těchto pojmů. Prostě plyne, navěky. Čas nevznikl ve Třesku, čas je vesmírotvorná veličina, ale ve Třesku „začal plynout“ a to dokonce tak, že čas neplyne nám, ale my plyneme jemu, my se pohybujeme nejen po délkových ( prostorových dimenzích ) ale také se pohybujeme po časových dimenzích, my ukrajujeme na časové dimenzi intervaly a proto vnímáme „tok, plynutí“ času. Posouváme se vesmírem „po délce i po čase“...tak jak se délka křiví ( jinak na velkoškálových strukturách a jinak na planckových velikostech, tam je to pěna čp )

[Zvětšit obrázek](#)



*Galaxie s vysokými hodnotami rudého posuvu na snímku Hubble Ultra Deep Field 2012. Kredit: NASA, ESA, R. Ellis (Caltech) & HUDF 2012 Team, Wikimedia Commons. Vysoké hodnoty rudého posuvu mají vysvětlení nikoliv v rozpínání, ale v křivení čp, v pootáčení soustav, v pootáčení samotné velkoškálové struktury dimenzí veličin „Délka a Čas“*

Má to ale háček. Wetterichova teorie podle všeho **není testovatelná zatím...** a je otázkou, jestli kdy vůbec bude. **Pootáčení soustav je testovatelné ihned.** Lorentzova transformace totiž **není „transformací“, ale potočení soustav.** **Problém je v relativní povaze hmotnosti.** Viz [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod\\_031.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod_031.doc) a zde str. 5 Vyjadřuje se totiž jen relativně, ve vztahu k něčemu jinému. Pokud se zvýší hmotnost všeho ve vesmíru stejně, tak nemáme šanci to nějak změřit či vůbec postřehnout. **Je-li testovatelná dilatace času a kontrakce délky, pak určitě bude testovatelná i změna hmotnosti** Viz [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod\\_031.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod_031.doc) a zde str. 5 Pak se ale jen těžko máme o čem bavit. **Principálně netestovatelná teorie, to je skoro jenom vyprávěnka na dobrou noc.** Stejně tak by Wetterich **mohl tvrdit,** že rudý posuv dělají nepolapitelní galaktičtí skřítki. **Já své pootáčení zatím netvrdím, jen ho navrhuji k prozkoumání a darem za to mám plivance a kopance a urážení...** A upřímně řečeno, vesmír bez divokého Velkého třesku, kosmologické inflace a temné energie by byl mnohem nudnějším. **??? Pravda, správná a pravdivá Pravda je možná nudná, ale potřebujeme jí znát.**

## Literatura

Nature 19.7. 2013, PhysOrg 14.8. 2013, arXiv:1303.6878, Wikipedia (Redshift, Big Bang).

**Autor:** Stanislav Mihulka

**Datum:** 27.08.2013 v 23:26

JN, 28.08.2013

.....

<http://www.zoominfo.com/s/#!search/profile/person?personId=741641811&targetid=profile>  
na těchto nových názorech na „rozpínání vesmíru“ ( dokonce prý zrychlené ) je zajímaví, je k povšimnutí, že rudý posuv pozorovaný, opravdu pozorovaný (!), nemá a nemusí mít jen jednu jedinou interpretaci. Vysvětlení rudého posuvu jak jsem několik článků už viděl nemusí být pouze v duchu „rozpínání“. Podle mě může být rudý posuv vysvětlen pootáčením soustav....a to může mít fatální výklad k vývoji vesmíru

.....

## Kosmologie, rozpínání a relativita

[Jan Novotný](#)

Publikováno: Vesmír 74, 250, [1995/5](#)

Obor: [Astronomie a kosmologie](#)

Některé názory čtenářů Vesmíru na vesmír si snad zaslouží relativistův komentář. Jsou ovšem takové debatní kluby, kde si názory laika, posledního Mohykána, zaslouží jen flusání, jen ponižování a jen (u)kamenování ... V rubrice Dopisy redakci (Vesmír [73, 604, 1994/11](#)). Novotný soudí, že vykládat rudý posuv spekter dalekých objektů rozpínáním vesmíru je zásadní omyl, nejsem možná prvním, a nejsem rozhodně posledním, kdo našel odvahu takový názor říci a být také „proti“ vysvětlení rudého posuvu coby rozpínání vesmíru... jímž kosmologové ztratili mnoho času. Uvádí argument, že přenos energie jakýmkoliv prostředím nemůže být bezztrátový, a tudíž světlo galaxií a kvasarů musí rudnout s jejich rostoucí vzdáleností od nás.

Může nás napadnout analogie s večerním sluncem, jehož paprsky rudnou, jak se prodlužuje jejich cesta atmosférou. Tato analogie je ovšem zavádějící: rudnutí slunce není spojeno s posunem frekvencí, ale je způsobeno rozdílným rozptylem světla pro různé frekvence. Vysvětlení rudého posuvu galaxií interakcí fotonů s prostředím anebo jejich "stárnutím" by bylo možno brát vážně jen tehdy, kdyby se tak vyložily všechny základní vlastnosti jevu: stejná hodnota posuvu pro všechny frekvence a nepřítomnost jak rozostření objektů, tak i rozmazání spektrálních čar.

Fyzikové zabývající se kosmologií nikdy neodmítali diskuse o alternativních vysvětleních, až na mamrda V.Hálu, coby nejdogmatictějšího blba docházeli však pravidelně k závěru, že taková vysvětlení jsou fyzikálně neuspokojivá. V Zeldovičově a Novikovově "vědecké Genezi" - knize Stavba a vývoj vesmíru - jsou shrnutí zmíněných diskusí věnovány asi dvě stránky s těmito závěry: Srážky fotonů s jinými částicemi by vedly ke změně jejich impulzů a tím k rozostření obrazů zdrojů; spontánní rozpad fotonů předávající část jejich energie produktům rozpadu by podle teorie relativity musel záviset na frekvenci; interakce fotonů z galaxií s fotony reliktního záření odporuje pravidlům dobře ověřené kvantové elektrodynamiky. Nedaří se tedy najít žádný mechanismus, protože ten můj nikdo nezkoumal : pootáčení soustav jakožto důvod červeného posuvu, a tedy „zakřívování velkoškálového časoprostoru“ kterým by fotony předávaly svou energii mezigalaktické hmotě. Na druhé straně naše znalosti fyziky i vesmíru nijak neodporují tomu, že k takovému předávání díky prázdnotě mezigalaktického prostoru téměř nedochází. Že přibližně homogenní vesmír nemůže být stacionární, ale musí se smršťovat či rozpínat, neplatí jen z obecné teorie relativity, ale již z Newtonovy teorie gravitace. Popření rozpínání vesmíru by si proto žádalo vybudování nové teorie gravitace, jež by přitom musela nechat nedotčeny všechny nemalé úspěchy teorií dřívějších.

Pan Novotný se ještě zmiňuje o argumentech v neprospěch standardního kosmologického modelu, které uvedl ve své knize Kosmologie, dogmata a mýty V. Weinzettl. Z těchto argumentů může mít jistou váhu jediný: údaje o stáří vesmíru jsou nejisté a jejich rozpětí je takové, že dolní hranice je v rozporu s údaji o stáří některých kosmických objektů. Proti standardnímu modelu by to ovšem svědčilo až tenkrát, kdyby stáří vesmíru podle něho určené bylo se stářím jeho objektů zcela neslučitelné. To se však zatím sotva dá tvrdit. Nejistota v určení stáří vesmíru je dána jednak tím, že je obtížné určit vzdálenosti kosmických objektů, což se promítá do nejisté hodnoty Hubblové konstanty, jednak neznalostí detailů procesů, které ve vesmíru probíhají (sem lze zahrnout i eventuální nenulovost kosmologické konstanty). Jde tedy spíše o neznalost přesných parametrů modelu než o jeho zásadní nesprávnost.

Je snadné považovat svou osobní intuici za neomylnou a zavrhnout vše, co se jí přičí, těžší už je podložit svůj odpor solidními argumenty a ještě těžší navrhnout něco opravdu lepšího.

Další Weinzettlovy argumenty svědčí o nepochopení standardního modelu a jejich cena je nanejvýš v tom, že dávají čtenáři příležitost uvědomit si možná úskalí při studiu kosmologie. Autor se nejprve pozastavuje nad tím, že byly nalezeny objekty s rudým posuvem větším než 1. Uveďme na vysvětlení, že rudý posuv je definován jako poměr rozdílu původní a pozorované frekvence k pozorované frekvenci. Posuv větší než 1 tedy znamená, že frekvence se zmenšila více než o polovinu, takže podle předrelativistické fyziky by se příslušný objekt od nás vzdaloval rychlostí přesahující rychlost světla. Avšak již podle speciální relativity díky dilataci času roste hodnota rudého posuvu nade všechny meze, blíží-li se rychlost vzdalování rychlosti světla. Standardní model rudé posuvy větší než 1 samozřejmě předpokládá. Divné by bylo, kdyby se nenašly.

Dále pan Weinzettl tvrdí, že galaxie se od nás vzdalují zrychleně, "volným pádem", a je pak záhadou, co je zdrojem síly, která je od nás táhne do neznáma. Podle jeho názoru by tuto sílu musely působit obrovské hmoty neznámého původu, obalující náš vesmír. Z newtonovské i einsteinovské teorie gravitace je ovšem známo, že v dutině se gravitační síly navzájem ruší. Přesto nemusíme mít obavy. Růst rudého posuvu se vzdáleností vůbec neznamená, že se zrychleně vzdalují objekty vesmíru. S časem totiž rychlost rozpínání klesá jako přirozený

důsledek gravitační přitažlivosti a rychlost vzdalování konkrétních objektů účastnících se rozpínání se zmenšuje, jak o tom svědčí pozorovaná kladná hodnota tzv. deceleračního parametru.

Ještě je vhodné podotknout, že nejistota v přesné hodnotě Hubblovky konstanty vůbec nebrání testovat její shodnost pro různé frekvence vysílané týmiž objekty (k tomu není třeba znát vzdálenost objektů). Příslušná pozorování (citace lze najít v knize Misnera, Thorna a Wheelera Gravitace) výrazně odporují představě pana Weinzettla, že rudý posuv je pro daný objekt nepřímo úměrný frekvenci.

Přese všechno, co jsem zde napsal, bych se neodvážil tvrdit, že každá snaha nalézt alternativní vysvětlení rudého posuvu je zásadní omyl. Jsou to spíše odpůrci "neklasických" myšlenek vycházejících z teorie relativity, kteří si libují v takovýchto silných slovech. Svě oprávnění k tomu čerpají, zdá se mi, hlavně z pocitu, že prostor a čas přece nemohou být jiné, než jak oni to cítí. Je snadné považovat svou osobní intuici za neomylnou a zavrhnout vše, co se jí přičí, těžší už je podložit svůj odpor solidními argumenty a ještě těžší navrhnout něco opravdu lepšího.

Ve 12. čísle píše pan Weinzettl o názorech některých kosmologů, které jsou založeny na nových pozorovacích datech a napovídají, že vesmír by mohl mít střed rozpínání. Soudí, že tito kosmologové vlastně popírají princip relativity, jak jej formuloval Einstein r. 1905. Na základě dřívějších zkušeností bych byl opatrný ve vyvozování definitivních revolučních závěrů z nejnovějších pozorování. Ale i kdyby vesmír, či spíše jeho pozorovaná část měla střed rozpínání, neodporovalo by to Einsteinovu principu relativity ani v nejmenším. Homogenita a izotropie vesmíru předpokládané standardním modelem nejsou důsledkem speciální ani obecné teorie relativity. Byl to předpoklad činěný nejprve jednak z důvodů filozofické povahy (symetrie jako vůdčí princip při zkoumání vesmíru), jednak pro možnost matematického zvládnutí. Teprve později se ukázalo, že tento předpoklad je i v dobrém souladu s pozorováním. Einsteinovo popírání existence "význačné soustavy" znamená, že není možno odlišit klid od rovnoměrného přímočarého pohybu na základě tvaru fyzikálních zákonů, netvrdí se tím ovšem, že ve všech systémech je stejné rozložení hmoty. Speciální teorie relativity připouští, že množství hmoty ve světě je konečné, a pak ovšem její těžišťový systém je jistým způsobem význačný. Vznikem obecné teorie relativity se obsah Einsteinova postulátu zúžil na rovnoprávnost místních inerciálních systémů z hlediska fyzikálních zákonů v nich zkoumaných. Tyto systémy se ovšem liší svým vztahem nejen k reliktnímu záření, ale i ke střednímu pohybu galaxií.

Co se týče čtyřrozměrné geometrie, má Fridmanův vesmír standardního modelu nižší symetrii než speciálně relativistický svět Minkowského: je pouze homogenní a izotropní v prostoru, chybí mu však typicky relativistické symetrie spojené s časem. Obecná relativita sama o sobě ovšem nevyžaduje vůbec žádné globální symetrie prostoročasu. Objevem středu rozpínání by se symetrie vesmíru dále snížila, což by byl objev pro kosmologii jistě pozoruhodný. Nenutil by ji však k žádné revizi principů teorie relativity.

## Diskuse

žádné příspěvky

[Vstup do diskuse](#) »