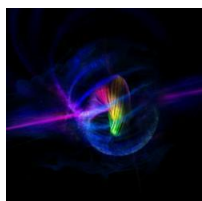


<http://www.osel.cz/8652-fyzici-poprve-zauzlovali-boseho-einsteinuv-kondenzat-do-quantovych-uzlu.html>

Fyzici poprvé zauzlovali Boseho-Einsteinův kondenzát do kvantových uzlů. Výzkum kvantových uzlů bude velmi zajímavý pro kosmologii, fúzní energetiku i vývoj kvantových počítačů.



Kvantový zauzlený soliton. Kredit: Heikka Valja.

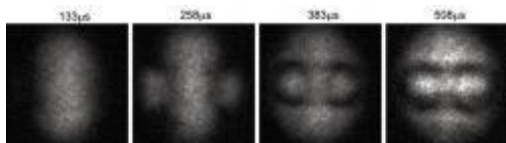
Touha vázat si uzly podle všeho nemá hranic. Očividně je vlastní i fyzikům, kteří již celá desetiletí předpovídali, že bude možné vytvořit kvantové uzly, čili uzly ve kvantových polích. Slepí fyzikové by už konečně měli prozívat, protože i oni dobře vědí, že „kvantová pole“ jsou vlastně jen a pouze... jen a pouze „křivost časoprostoru“, křivosti dimenzí veličiny „Délka“ a veličiny „Čas“ (smotáno dohromady). Příroda sama (nejen fyzikové) >kříví< dimenze, aby vytvářela pole a elementární částice. Elementární částice jsou vlnobalíčky 3+3 dimenzí dvou veličin a to někde na úrovni, odhadnu to 10^{-30} metru, a na úrovni 10^{-38} sekundy. Na vyšších úrovních pávě v tom Finsku fyzikové „zkřivili“ kvantová pole do kvantových uzlíků. Prostě **princip „křivení“** dimenzí veličin, nic víc, stále jen tento jediný základní princip tohoto vesmíru po Velkém Třesku. Až doteď to ale nikdo nezvládl. Bylo to jako lovit exotické příšery, né lovit, ale >udělat< exotické příšery k ř i v e n í m dimenzí časoprostorových veličin. Bože, co jiného to je, může být, vážení, to pole, kvantové pole, gravitační pole, elm.pole, než „**křivý stav časoprostoru**“, tedy křivých dimenzí... abychom je mohli opatrně prozkoumat a žasnout nad jejich podivnostmi, ale marně.

Nakonec jako první uspěl finský fyzik Mikko Möttönen z Aaltovy univerzity v Helsinkách, který se svými kolegy kvantové uzly skutečně vytvořil „křivením“ dimenzí veličin (dvou základních veličin časoprostorových) a mohl se jimi pokochat. Teď jsou prý nažhavení na jejich výzkum a očekávají nové objevy, které budou velmi zajímavé pro kosmologii, fúzní energetiku nebo kvantové počítače. **Jejich výzkum se dočkal** publikace v novém čísle časopisu Nature Physics. HDV se nedočkalo ani za 35 let pozornosti a dokončení, dotažení této myšlenky do teorie.



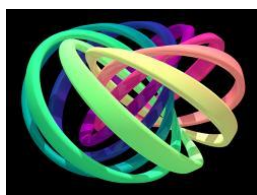
Zařízení na **vázání** kvantových uzlů. Kredit: Marcus DeMaio / Amherst College.

Jak takové kvantové uzly vlastně vypadají? Určitě mnohem „obyčejněji“ než vlnobalíčky elementárních částic a z nich nádherné konglomeráty do podob atomů, molekul, až k DNA. Zapomeňte na zauzlované tkaničky dětských tenisek, i když ty někdy kvantový chaos velice připomínají. **Kvantové uzly existují ve kvantovém poli**, a kvantové pole existuje *kde-v šem-z čeho*? Jaký je rozdíl mezi vřícím vakuem a kvantovým polem? anebo i plazmatem? ve němž **vytvořily topologicky stabilní strukturu** z prstenců, které nelze oddělit, aniž by došlo k narušení těchto prstenců. Podobně ve vakuu na úrovni Planckových škál a nižších, kde se rodí nejen virtuální páry, ale v tom >vakuovém poli-prostoru< **plavou** topologické útvary = vlnobalíčky z dimenzí veličin, a spojují se...; (každý křivý stav čp „plave, je vnořen“ do jiného stavu čp s jinými křivostmi dimenzí) ; ani elementární vlnobalíčky jako je např. elektron nelze „rozbít“. Těch elementů, které nelze „rozbít“ je málo... velmi málo. Jinak řečeno, kvantové uzly na jiných velikostních škálách než vlnobalíček nelze rozvázat, **dokud nedojde ke změně stavu kvantové hmoty**. Já nejsem odborník na „uzly“ ani na „kvantová pole“, ani na „kvantovou pěnu“, ani na „topologické útvary-struktury“ ani na „kvantový chaos“ a přesto vím a navěky budu přesvědčen, že tyto „vaše slovíčka“ soudobé fyziky, jsou jen >jinými slovíčky< **pro mé slovíčko „vlnobalíček“ a „křivení dimenzí veličin“**, apodobná v HDV. Podstata a původ vašich poznatků a mé hypotézy budou totožné. Podstata hmoty je, a jednou se to ukáže, že je v „křivení dimenzí dvou veličin“. Möttönen a spol. vlastně vytvořili zauzlené solitony, (...o dvacet řádů větší než jsou vlnobalíčky elementů hmotových) čili prostorově lokalizované vlny, vlny čeho?, vlny „z čeho“?, vlny „v čem“? hoši? (ani ti strunoví teoretici nikdy neřekli „z čeho“ mají ty struny !!, viz Motl Luboš) ve kvantově mechanickém poli slavného Boseho-Einsteinův kondenzátu z atomů rubidia, zmražených k absolutní nule.



Zauzlování kvantových uzlů v experimentu. Kredit: David Hall.

Vytvoření kvantových uzlů netrvalo nijak moc dlouho. Möttönen s kolegy si připravili speciální magnetické pole (*což je křivý časoprostor ... , potažmo křivé dimenze veličin*) a s jeho pomocí zavázali kvantové uzly za méně než tisícinu sekundy. **Až pochopíte, že i „čas“ je hmototvorný, (tedy dimenze časové), a že je ho třeba „zabudovávat“ do uzlů = vlnobalíčků, aby byli stabilní, pak pochopíte i fůzi...i to proč se vám nedaří jí >polapit<. A nespasí vás ani „chápání“ Heisenberga...** Když zvládli zauzlit první kvantový uzel, tak už jim to šlo jako po másle. Do této chvíle už prý vytvořili stovky takových kvantových uzlů. **a to na tisícinu vteřiny existence. No, paráda.** V běžném životě se setkáváme s uzly, které bývají navázané na **provazech či drátech** o dvou koncích. **Ve vesmíru to jsou dimenze veličin...**



Vizualizace struktury kvantového uzlu. Kredit: David Hall. Bude to nádhera až jednou někdo předvede vizualizaci všech vlnobalíčků=elementárních částic

To ale není případ uzlů, o nichž matematici říkají, že jsou topologicky stabilní. Stabilní uzly jsou zauzlované tak, že konce „provazu“ či jiného materiálu jsou spojené dohromady a topologicky stabilní uzly tudíž nelze rozvázat bez přeříznutí onoho provazu. **Není v rozporu s vlnobalíčky z dimenzí veličin...**

Möttönen a spol. vytvořili topologickou strukturu kvantových uzlů, jako takzvanou Hopfovu fibraci (Hopf fibration). Hopfovu fibraci, která připomíná komplexní zauzlení mnoha prstenců, objevil v roce 1931 Heinz Hopf a **matematici i fyzici ji stále ještě studují. Dobré kroky pro dokončení HDV.** Möttönenův tým ji poprvé v historii demonstroval ve kvantovém poli. Topologické vychytávky nejsou každému úplně blízké, a alespoň zběžné pochopení toho, co Hopfova fibrace vlastně je, **vyžaduje jisté úsilí. Zřejmě nadlidské úsilí, když 35 let fyzikové odmítají pochopit „vlnobalíček“ z dimenzí dvou základních veličin. Nemáme ale důvod nevěřit** Möttönenovi, **jó...jo. A také jste nepředložili ani jeden důvod k nevěře vlnobalíčků...že jsme na samotném počátku vzrušujícího příběhu kvantových uzlů...respektive vlnobalíčků hmoty z „křivých“ dimenzí veličin...** Časem bychom se mohli dočkat ještě sofistikovanějších verzí těchto uzlů = **vlnobalíčků** a dozvědět se z nich pozoruhodné věci o fungování kvantových polí. **Jo, bohužel, já už se toho nedožiju... (než pochopí fyzikové HDV, uteče ještě 20 let)**

Literatura

Aalto University 18. 1. 2016, New Scientist 18. 1. 2016, Nature Physics online 18. 1. 2016, Wikipedia (Hopf fibration).

Autor: [Stanislav Mihulka](#)

Datum: 20.01.2016

JN, 20.01.2016