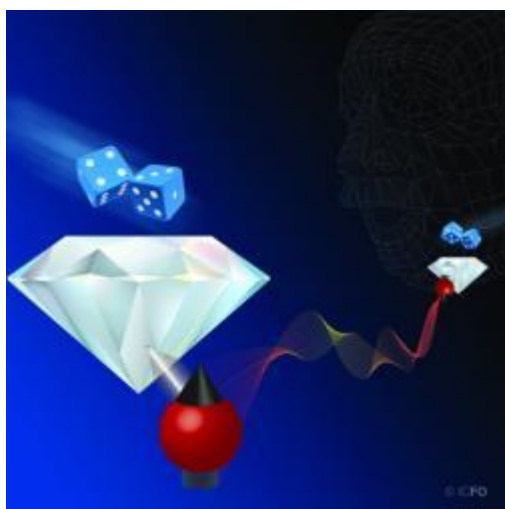


<http://www.osel.cz/8504-quantova-mechanika-opet-porazi-einsteina-a-jeho-lokalni-realismus.html>

Kvantová mechanika opět poráží Einsteina a jeho lokální realismus

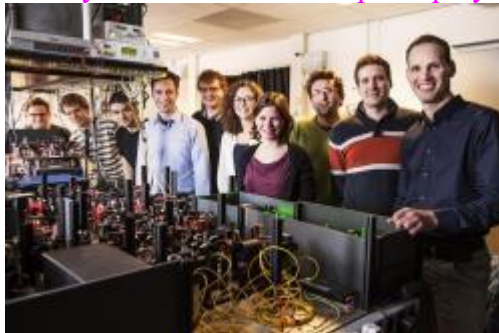
Aby to bylo obzvláště ironické, tak v tomto případě Einsteina porazily kvantové hrací kostky, rekordně rychlé kvantové generátory náhodných čísel. Heisenbergův princip neurčitosti je „fyzikální“ princip, nikoliv „matematický“ princip, a jsem přesvědčen, že na tom záleží. (Matematicky „generováním čísel“ jsem opravdu schopen >dokázat<, že v díře na Komorní Hůrce jsou čerti...)



Umělecké ztvárnění entanglovaných elektronů v krystalech diamantu. Kredit: ICFO.

V hájemství obecné relativity je Einstein pevný v kramflecích. Přestože zde čelí celé řadě ataků, které se snaží zpochybnit jeho pohled na gravitaci, tak zatím všem těmto snahám úspěšně odolává. **Palec nahoru Einsteinovi** Pokud jde ale o kvantovou mechaniku, tak to je úplně jiný příběh. **Kvantová mechanika, založená na Heisenbergově principu neurčitosti..., jenže ten je špatně...jinak vyjde v mikrosvětě a jinak v makrosvětě (Schrödingerova kočka, atd.)** Einstein se sice významně podílel na jejím vzniku, některé prvky kvantové mechaniky ho ale očividně rozčilovaly. **Mě ten Heisenberg** Neměl rád princip neurčitosti **já taky** a slavnostně prohlásil, že „jeho Bůh nehraje v kostky“. Poškleboval se i kvantovému entanglementu a mluvil o „strašidelném působení na dálku“ **Pokud je vesmír dvouveličinový a to v dimenzionální rovnováze 3+3D, pak čp euklidovský plochý je „rastrem“ pro „vnořování“ křivých stavů a...a tak lze nějakým způsobem uvažovat, že vlnobalíček „zakroucených“ dimenzí „zde“ (a přitom napojený na nekonečné nitky dimenzí plochých-rastrových) když se mění, nebo je „deformován, anebo je „atakován“, že tyto 3+3D nitky dimenzí „se pohnou i v nekonečnu ... , nemusí to být nutně „pomocí“ rychlosti světla. →** nástin jak chápat entaglement. Já to nevím, ale možná s touto nápovědou na to někdo přijde...; v mikrosvětě kde je časoprostor ve stavu pěny, se lépe „cukne s dimenzí“ aby to bylo „cítit“ někde dál o 13 miliard km jinde, než v makrosvětě, kde takové „gravitační cuknutí“ tou dimenzí (délkovou i časovou) nelze pozorovat-zaznamenat (spooky action at

a distance). Od té doby kvantová mechanika bojuje proti odkazu jednoho ze svých otců zakladatelů a jak se zdá, nevede se jí vůbec špatně. Proč by kvantová mechanika měla „bojovat“ proti OTR ???...; proč by slabě/nepatrně zakřivený čp (tou gravitací v maxivesmíru, maximěřítku) měl bojovat proti obrovské křivosti časoprostorové pěny na planckových škálách ? ?...; proč by gravitace $x^2 = 2y$ (principiální asymetrie)...měla „bojovat“ proti symetrii v podobě $x^2 = 2y^2$...???? Proč fyzikové usilují o spojení 4 základních sil v jednu „prasílu“, když linearita nejde spojit s nelinearitou ?nejde matematicky, ale jde jinak spojit Principem „horkého bramboru“ ??? http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/h/h_082.jpg ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_125.doc ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_073.doc , tj. jakožto střídání symetrií s asymetriemi..., což je nádherný unikátní a základní princip dynamické geneze Vesmíru.



Ronald Hanson zcela vpravo. Kredit: TU Delft.

Albert Einstein ve kvantové mechanice prosazoval princip lokálního realismu, hm...to by mohlo být v korespondenci s mým názorem na Heisenbergův princip neurčitosti, viz http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_035.doc ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_043.jpg http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_039.doc http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_078.doc ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/uvod/uvod_026.doc

který ji měl „držet při zemi“. Podle tohoto výkladu se mělo ukázat, že vesmír ctí zákony a nikoliv chaotické víření náhody O.K. a také že není možná žádná komunikace rychlejší než světlo. „cuknutí“ provázkem tj. dimenzí není klasickou komunikací pomocí „rychlosti“ přenesení signálu Mnozí kvantoví mechanici se ale s lokálním realismem nehodlají smířit.O.K. já také ne.

Einsteinův lokální realismus nedávno inkasoval nelítostný a prý zatím nejvíce zničující direkt v pěkném experimentu týmu Ronalda Hansona z nizozemské Technické univerzity v Delftu. Naprosto stěžejní roli při tom sehrály výjimečné kvantové generátory náhodných čísel, jenže to je matematika !!!, fyzika je o časoprostoru a v něm dynamicky interagujících hmotových struktur...které vyvinuli v barcelonském Institutu fotonických věd (IFCO). Pokud si někdo myslí, že by taková věc unikla zájmu prestižního časopisu Nature, tak je vedle.



Rekordně rychlý kvantový generátor náhodných čísel. Kredit: IFCO. Uměl by tento generátor vyřešit toto : http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_011.doc ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_013.doc ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_048.doc

Hanson a spol. nejprve kvantově provázali, entanglovali, dva elektrony, které byly uvězněné každý zvlášť, ve dvou různých krystalech diamantu, a pak změřili jejich spin, tedy vnitřní moment hybnosti. Entanglement je ve kvantové mechanice velmi mocný a záhadný. Takovou dvojici elektronů popisuje jediná vlnová funkce, která ale neurčuje jejich spin. Jako by entanglované elektrony v matematickém smyslu slova ztratily svoji identitu. Lokální realismus přistupuje k entanglementu více realisticky, jak by se asi dalo čekat. Vysvětluje ho tak, že entanglované elektrony v takovém případě spin mají, jenom ho neznáme, dokud to nezměříme.

Když Hansonův tým změřil spiny entanglovaných elektronů, tak vědci zjistili, že jsou stejné. Podle toho, jak byl experiment uspořádaný, nebylo možné, že by tyto elektrony měly nějaké předem existující spiny, jak požaduje princip lokálního realismu. Jediné možné vysvětlení spočívá v tom, že dotyčné elektrony jsou spolu nějakým způsobem spojené a „komunikují“, přestože jsou každý v jiném krystalu diamantu.

To ale ještě nebylo všechno. Ta nejzajímavější část experimentu spočívá v tom, že krystaly s elektrony byly každý v úplně jiné budově a dělilo je 1,3 kilometru. Zároveň byly změřeny tak nesmírně rychle, prakticky ve stejném okamžiku, že by nestihly komunikovat představitelnými fyzikálními mechanismy, i kdyby to bylo rychlostí světla.



The Institute of Photonic Sciences

Institute of Photonic Sciences – IFCO

Výsledky tohoto historického experimentu staví Einsteinem propagovaný lokální realismus do velmi obtížné situace. Jestli jsou spiny elektronů reálné, tak spolu elektrony musejí nějak

komunikovat. Jsou coby vlnobalíčky vyrobení z dimenzí veličin, jsou na tyto dimenze „navázány“ Jestli to ale dělají, tak tahle komunikace probíhá rychlostí vyšší než je rychlost světla. Podle Hansona a spol. je to pro princip lokálního realismu bezvýhodné a považují ho tímto za vyvrácený. A ještě k tomu udělali luxusní videa, což je velice chvályhodné.

Experiment Hansonova týmu se řadí mezi takzvané testy Bellovy nerovnosti, které už v roce 1964 navrhl severoirský fyzik John Stewart Bell. Velmi stručně řečeno, Bell tvrdil že lokální realismus (**nelinearita**) není slučitelný s kvantovou mechanikou (**linearita**) a dokonce navrhl, jak to otestovat. Experimentálních testů Bellovy nerovnosti už proběhla celá řada. Zatím všechny tyto pokusy ale zahrnovaly mezery, dané teoretickými předpoklady, kterým se anglicky říká loopholes. Hansonův experiment je historicky první, který žádnou známou mezeru nezahrnuje.

Jedna z takových mezer vzniká, když měření spinu elektronů nejsou dostatečně rychlá a doopravdy náhodná. Hanson a spol. ji překonali s pomocí „kvantových kostek“, extrémně rychlých kvantových generátorů náhodných čísel, které jim vyrobili v Institutu fotonických věd. Tohle zařízení dokáže vyrobit jeden ryze náhodný bit přibližně jednou za 100 nanosekund. Vtip je v tom, že za tuhle dobu světlo urazí nějakých 30 metrů, což ve svém důsledku neposkytuje elektronům vzdáleným 1,3 kilometru příležitost ke komunikaci, byť i rychlostí světla. Tohle byl klíč k úspěchu celého experimentu, protože zatím nikdo neměl k dispozici tak skvěle náhodná čísla v tak krátkých časových intervalech.

Hanson a spol. tím pádem prakticky vyvrátili Einsteinův pohled na kvantovou mechaniku, ve kterém se nic nemůže pohybovat rychleji než světlo a v němž Bůh nehraje v kostky. Podle nich prý minimálně jeden z těchto dvou ikonických výroků neplatí. Jak se zdá, vesmír je kvantově bláznivý a doopravdy funguje podle hracích kostek.

Literatura

ICFO 21. 10. 2015, Nature online 21. 10. 2015, Wikipedia (Quantum entanglement, Principle of locality, Spin / physics, Bell test experiments)

Autor: [Stanislav Mihulka](#)

Datum: 28.10.2015

JN, 29.10.2015