

<https://www.youtube.com/watch?v=j5HyMNNSGqQ&t=52s>

What Happens During a Quantum Jump?

Co se stane během kvantového skoku



[PBS Space Time](#)

2,85 mil. odběratelů

1 003 555 zhlédnutí 12. 1. 2021

0:00

(01)- Since the very beginning of quantum mechanics, a debate has raged about how to interpret its bizarre predictions. And at the heart and origin of that debate is the quantum jump or quantum leap - the seemingly miraculous and instantaneous transitions of quantum systems that have always defied observation or prediction. At least, until now. The notion of a quantum jump or quantum leap is one of the founding concepts of quantum mechanics. It's really the OG of quantum weirdness - so much so that it's become part of common lexicon, with very loose fidelity to the original meaning. It comes from the idea that electrons in atoms jump randomly and instantaneously from one orbit or energy level to another, without ever occupying the intervening space. The idea has become so ingrained into how we think about atoms that few think to question the notion. But one of the principal founders of quantum mechanics thought otherwise. Erwin Schrodinger himself never accepted the idea of the quantum jump - but could also never prove it wrong. That proof required precision measurements that didn't exist in Schrodinger's time. However they exist now - and the reality of the quantum jump has finally been tested. It all started back in 1913, when the great Danish physicist Niels Bohr set about to explain emission spectra - the sharp bands of color produced when a simple tube of gas is energized. He took a lead from the recent success of Max Planck, who in 1901 had managed to explain the colors of light produced by a heated object - the so-called blackbody spectrum - by assuming that light is made up of irreducible packets of energy that we now call photons. Bohr placed a similar restriction on atoms - he required that electron energy levels were quantized - could only have very specific energies that depended on the element. Electrons would then jump between energy levels by emitting or absorbing a photon that corresponded to the difference in energy. The result was the Bohr model of the atom - the very first attempt at a quantum theory, and it very neatly explained the specific frequencies of light observed in emission spectra of hydrogen - although it failed for more complex elements Bohr's work inspired Werner Heisenberg and Erwin Schrodinger to develop the first complete formulations of quantum mechanics in 1925. Ultimately, these successfully predicted the spectra of elements of any complexity - and much more besides. But one thing remained mysterious - what was actually happening during the quantum jump, and what determined when a quantum jump would occur? To address questions like this, Bohr and Heisenberg teamed up to develop the "Copenhagen interpretation" of quantum mechanics. Copenhagen describes transitions in quantum states as fundamentally random - the dice are rolled, and the system transitions instantaneously. The electron goes from one energy level to the other without moving in between. Copenhagen says that "measurement

collapses the wavefunction”, which these days is more often taken to mean that interaction with the environment causes the state transition - causes the quantum jump. But one guy was not impressed by this idea - the inventor of the wavefunction himself, Erwin Schrödinger. When he visited Bohr's home in 1926, Schrödinger said “If we are still going to have to put up with these damn quantum jumps, I am sorry that I ever had anything to do with quantum theory.” Schrödinger became bed-ridden with an illness during that visit - perhaps he was that sick of the idea. But it didn't help - supposedly Bohr continued haranguing the poor sick man with the Copenhagen world-view. Bohr's efforts were to no avail. In 1952, Schrödinger published a two-part essay titled “Are there quantum jumps?” wherein he compared the theory of quantum jumps to that of epicycles—the long dead theory about the motion of the planets in an Earth-centered solar system. He claimed that both epicycles and quantum jumps were “ingenious constructs of the human mind” that nevertheless were not true descriptions of nature. So why did Schrödinger hate quantum jumps so much? Simply put, they seemed unnatural and unphysical - a hack added to cover up a phenomenon that quantum theory could not yet properly explain. The debate over quantum jumps was just one part of the larger discussion about the quantum nature of reality. It was the Copenhagen interpretation versus - well “not-Copenhagen”. The most famous quote on the not-Copenhagen side was from Albert Einstein - “God does not play dice with nature”. It was a reaction against one of the central tenants of Copenhagen - that subatomic phenomena are fundamentally random, or probabilistic.

.....

(01)- Od samého počátku kvantové mechaniky zuřila debata o tom, jak interpretovat její bizarní předpovědi. **A jádrem a původem této debaty je kvantový skok** – zdánlivě zázračné a okamžité přechody kvantových systémů, které vždy vzdorovaly pozorování nebo předpovědi. Alespoň doteď. Pojem kvantový skok nebo kvantový skok je jedním ze základních konceptů kvantové mechaniky. Je to skutečně OG kvantové podivnosti – natolik, že se stala součástí běžného slovníku s velmi volnou věrností původnímu významu. Vychází z myšlenky, že elektrony v atomech přeskakují náhodně a okamžitě z jedné orbity nebo energetické úrovně na druhou, aniž by kdy zabíraly meziprostor. Tato myšlenka se tak zakořenila v tom, jak přemýšlíme o atomech, že jen málokoho napadne tuto představu zpochybnit. Ale jeden z hlavních zakladatelů kvantové mechaniky si myslel něco jiného. **Sám Erwin Schrodinger nikdy nepřijal myšlenku kvantového skoku – ale také nikdy nedokázal, že je špatná.** Tento důkaz vyžadoval přesná měření, která v Schrodingerově době neexistovala. Nicméně nyní existují - a realita kvantového skoku byla konečně testována. Všechno to začalo v roce 1913, kdy se velký dánský fyzik Niels Bohr pustil do vysvětlení emisních spekter - ostrých barevných pásů, které vznikají, když je nabuzena jednoduchá trubice plynu. Vedl z nedávného úspěchu Maxe Plancka, kterému se v roce 1901 podařilo vysvětlit barvy světla produkovaného zahřátým objektem – takzvané spektrum černého tělesa – za předpokladu, že světlo je tvořeno neredukovatelnými balíčky energie, které nyní zavolejte fotony. Bohr umístil podobné omezení na atomy – požadoval, aby byly kvantovány energetické hladiny elektronů – mohl mít pouze velmi specifické energie, které závisely na prvku. Elektrony by pak přeskakovaly mezi energetickými hladinami tím, že by emitovaly nebo absorbovaly foton, který odpovídal rozdílu v energii. Výsledkem byl Bohrov model atomu – úplně první pokus o kvantovou teorii a velmi úhledně vysvětloval specifické frekvence světla pozorované v emisních spektrech vodíku – i když selhal u složitějších prvků, Bohrova práce inspirovala Wernera Heisenberga a Erwina Schroedingera, aby v roce 1925

vyvinul první kompletní formulace kvantové mechaniky. Nakonec tyto úspěšně předpověděly spektra prvků jakékoli složitosti - a mnohem více. Jedna věc však zůstala záhadná – co se vlastně během kvantového skoku dělo a co určilo, kdy ke kvantovému skoku dojde? Aby se Bohr a Heisenberg zabývali podobnými otázkami, spojili se, aby vyvinuli „kodaňskou interpretaci“ kvantové mechaniky. Copenhagen popisuje přechody v kvantových stavech jako zásadně náhodné – kostky jsou vrženy a systém se okamžitě přechází. Elektron přechází z jedné energetické hladiny na druhou, aniž by se mezi nimi pohyboval. Copenhagen říká, že „měření zhroutí vlnovou funkci“, což je dnes častěji chápáno tak, že interakce s prostředím způsobuje přechod stavu – způsobuje kvantový skok. Ale na jednoho člověka tato myšlenka nezapůsobila – samotného vynálezce vlnové funkce Erwina Schrödingera. Když v roce 1926 navštívil Bohrovův dům, Schrödinger řekl: „Pokud se budeme muset stále smířit s těmi zatracenými kvantovými skoky, je mi líto, že jsem kdy měl něco společného s kvantovou teorií. Schrödinger byl během té návštěvy upoután na lůžko - možná mu ta představa tak vadila. Ale nepomohlo to - Bohr údajně pokračoval v namlouvání ubohého nemocného muže s kodaňským světovým názorem. Bohrovo úsilí bylo marné. V roce 1952 vydal Schrödinger dvoudílnou esej s názvem „Existují kvantové skoky? Kde porovnal teorii kvantových skoků s teorií epicyklů – dávno mrtvou teorií o pohybu planet ve sluneční soustavě se středem Země. Tvrdil, že jak epicykly, tak kvantové skoky byly „geniálními konstrukty lidské mysli“, které však nebyly skutečným popisem přírody. Proč tedy Schrodinger tolik nenáviděl kvantové skoky? Jednoduše řečeno, zdály se nepřírozené a nefyzické – přidal se hack, aby zakryl jev, který kvantová teorie ještě nedokázala pořádně vysvětlit. Debata o kvantových skocích byla jen jednou částí širší diskuse o kvantové povaze reality. Byla to interpretace Kodaně versus – tedy „ne-Kodaň“. Nejznámější citát na nekodaňské straně byl od Alberta Einsteina – „Bůh s přírodou nehraje v kostky“. Byla to reakce proti jednomu z ústředních nájemců Kodaně – že subatomární jevy jsou v zásadě náhodné nebo pravděpodobnostní.

.....

(02)- But Schrodinger had his arguments too. He believed it all came down to waves—and that nothing was particularly special about these waves compared to any other kind of classical wave. He argued that most “spooky” quantum phenomena could be explained by classical resonance phenomena. He rejected the idea of the “photon” as an irreducible energy packet, and even dismissed the notion that electrons transitioned between discrete energy levels. He argued that the same emission spectra could be got by thinking of these levels as fundamental vibrational modes, like on a drum or guitar string. An atomic electron could then be considered a superposition of multiple vibrational modes. And that meant the electron could transition smoothly through a series of intermediate states during each transition, rather than undergoing instantaneous quantum jumps. To Schrodinger, a big part of the problem was that Bohr and others were using the behavior of systems of many, many individual particles to infer the behavior of individual particles. He believed that it was completely nonsensical to even think about single particles. As he put it, “we never experiment with just one electron or atom. In thought-experiments we sometimes assume that we do; this invariably entails ridiculous consequences...” That was in 1952 - and in 1952 we had never seen a single photon produced by a single quantum jump in a single atom. But in time we figured out how to do exactly that. Fast forward 30 years. By the 80s we’d learned how to trap and cool a single atom with lasers. And in 1986, almost simultaneously, three different teams observed quantum jumps in such an atom. Here’s how it worked. The single atom - in this case mercury or barium - is bathed in a laser beam with a frequency exactly tuned to the energy difference

between two of its electron levels - call them 1 and 2. If the electron is in level 1, it should jump to level 2 by absorbing a photon from the laser light. If the electron then falls back to level 1 it should emit an identical photon in a random direction. For the right choice of energy levels, this should happen extremely quickly - the electron should become locked between the two levels. In the 1986 experiments, the electron in the trapped atom jumped between levels something like 100 million times per second. The individual photons emitted in this process couldn't be seen - instead the single atom just glowed, or fluoresced. This wasn't a direct observation of individual quantum jumps - that required an extra level of cleverness, as well as an extra energy level - we'll call this level 3. Level 3 is far more stable than level 2 - an electron that finds itself there may take many seconds to drop back down. So, we have our atom happily fluorescing in the original laser beam. Now flash a second laser with frequency tuned to take the electron from level 1 to level 3. Suddenly the atom goes dark - the fluorescence stops, because the electron is stuck in level 3 and no longer available to cycle between 1 and 2. Then, after a period of time, the electron decays and fluorescence starts again. In this way, physicists were able to gain fairly direct evidence of a single quantum jump. And the downward jumps when the electron decayed out of level 3 appeared to occur at completely random times. Just as Bohr had predicted. So, that settled it. Schrödinger was wrong and Bohr was right. Right? Not so fast. Although the jump appeared random, there was no way to tell whether it was instantaneous, or whether the electron passed through some intermediate states during the jump. Fast forward another 30+ years to, well, a year ago. Technology has advanced to the point that we can not only see individual quantum jumps - we can monitor their progress, and even interrupt them mid-jump. Now this isn't with an actual atom, but rather a sort of "artificial atom made of two superconducting circuits. The 3 different energy levels of this artificial atom corresponded to the number of electromagnetic quanta of energy stored in the circuits. The ground state (or state 1 using the notation from the previous experiment) corresponded to zero quanta in either circuit, states 2 and 3 corresponded to 1 quantum in either respective circuit. They then placed these artificial atoms inside a microwave cavity - analogous to the laser, which could cause the "atom" to transition between states. But this also allowed the researchers to monitor the state of the system with far greater resolution than in the 1986 experiment. They could actually zoom in on a quantum jump and finally figure out whether it truly was an instantaneous transition. They found that ... no, it was not instantaneous after all, but rather was a continuous transition over intermediate states that took a few microseconds. And that transition appeared to be perfectly described by theory - in this case quantum trajectory theory. But what about the randomness of the event?

.....

(02)- Ale Schrodinger měl také své argumenty. Věřil, že to všechno bylo způsobeno vlnami – a že na těchto vlnách nebylo nic zvláštního ve srovnání s jakýmkoli jiným druhem klasické vlny. Tvrdil, že většinu „strašidelných“ kvantových jevů lze vysvětlit klasickými jevy rezonance. Odmítl myšlenku „fotonu“ jako neredukovatelného energetického balíčku, a dokonce odmítl názor, že elektrony přecházejí mezi jednotlivými energetickými hladinami. Tvrdil, že stejná emisní spektra lze získat tím, že tyto úrovně pojmem jako základní vibrační módy, jako na bubnu nebo kytarové struně. Atomový elektron by pak mohl být považován za superpozici více vibračních módů. A to znamenalo, že elektron mohl během každého přechodu plynule přecházet řadou přechodných stavů, spíše než podstupovat okamžité kvantové skoky. Pro Schrodingera byla velká část problému v tom, že Bohr a další používali

chování systémů mnoha a mnoha jednotlivých částic k odvození chování jednotlivých částic. **Domníval se, že je naprosto nesmyslné uvažovat o jednotlivých částicích.** Jak řekl, „nikdy neexperimentujeme pouze s jedním elektronem nebo atomem. V myšlenkových experimentech někdy předpokládáme, že ano; to má vždy směšné důsledky...“ To bylo v roce 1952 – a v roce 1952 jsme nikdy neviděli jediný foton vytvořený jediným kvantovým skokem v jediném atomu. Ale časem jsme přišli na to, jak přesně to udělat. Rychle vpřed o 30 let. V 80. letech jsme se naučili, jak zachytit a ochladit jeden atom pomocí laserů. A v roce 1986 téměř současně tři různé týmy pozorovaly kvantové skoky v takovém atomu. Zde je návod, jak to fungovalo. Jediný atom – v tomto případě rtuť nebo baryum – se koupe v **laserovém paprsku s frekvencí přesně vyladěnou** na energetický rozdíl mezi dvěma jeho elektronovými hladinami – říkejte jim 1 a 2. Pokud je **elektron** v hladině 1, měl by přeskočit na úroveň 2 **absorbováním fotonu** z laserového světla. Pokud elektron poté klesne zpět na úroveň 1, měl by emitovat identický foton v náhodném směru. Pro správnou volbu úrovní energie by k tomu mělo dojít extrémně rychle – elektron by se měl mezi těmito dvěma úrovněmi uzamknout. **V experimentech v roce 1986 elektron v zachyceném atomu skákal mezi úrovněmi přibližně 100 milionů krát za sekundu.** **Střídání symetrií s asymetriemi (!), můj obr. z r. 2015**
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_008.jpg **kde se mi čeští fyzikové za to smáli...** **Jednotlivé fotony** emitované v tomto procesu nebylo možné vidět - místo toho jediný atom jen zářil nebo fluoreskoval. Nešlo o přímé pozorování jednotlivých kvantových skoků – to vyžadovalo další úroveň chytrosti a také úroveň energie navíc – nazveme to úroveň 3. Úroveň 3 je mnohem stabilnější než úroveň 2 – **elektron**, který najde sám tam může trvat mnoho sekund, než se vrátí zpět dolů. Takže náš atom šťastně fluoreskuje v původním laserovém paprsku. Nyní zablikejte druhým laserem s frekvencí naladěnou tak, aby převedl elektron z úrovně 1 na úroveň 3. Najednou atom ztmavne - fluorescence se zastaví, protože elektron uvízl na úrovni 3 a již není k dispozici pro cyklus mezi 1 a 2. **Poté, po určité době se elektron rozpadne a opět začne fluorescence.** Tímto způsobem byli fyzici schopni získat poměrně přímý důkaz o jediném kvantovém skoku. A skoky dolů, **když se elektron rozpadl** z úrovně 3, se zdály nastat ve zcela náhodných časech. **Přesně jak Bohr předpověděl.** Takže tím se to vyřešilo. **Schrödinger se mýlil a Bohr měl pravdu.** Že jo? Ne tak rychle. Přestože se skok zdál náhodný, nebylo možné zjistit, zda byl okamžitý, nebo **zda elektron během skoku prošel nějakými mezistavy.** **Elektron jakožto topologický balíček „nějak“ sbalených dimenzí „plavající“ v rybníce stejných dimenzí, tedy „jen“ ve zvlněném chvějícím se časoprostorovém prostředí, se rozplynul, se rozplyne kapka páry v méně teplé páře ...** Rychle vpřed o dalších 30+ let, tedy před rokem. Technologie pokročila do té míry, že můžeme nejen vidět jednotlivé kvantové skoky – můžeme sledovat jejich průběh, a dokonce je přerušit uprostřed skoku. Nejedná se o skutečný atom, ale spíše o jakýsi „umělý atom vyrobený ze dvou supravodivých obvodů. 3 různé energetické úrovně tohoto umělého atomu odpovídaly počtu elektromagnetických kvant energie uložené v obvodech. Základní stav (nebo stav 1 s použitím notace z předchozího experimentu) odpovídal nulovým kvantům v obou obvodech, stavy 2 a 3 odpovídaly 1 kvantu v každém příslušném obvodu. Poté umístili tyto umělé atomy do mikrovlnné dutiny – analogicky k laseru, což by mohlo způsobit přechod „atomu“ mezi stavy. Ale to také umožnilo výzkumníkům sledovat stav systému s mnohem větším rozlišením než v experimentu z roku 1986. Mohli skutečně přiblížit kvantový skok a nakonec zjistit, zda to byl skutečně okamžitý přechod. Zjistili, že... ne, nakonec to nebylo okamžité, ale spíše to byl nepřetržitý přechod přes přechodné stavy, který trval několik mikrosekund. A zdálo se, že

tento přechod dokonale popsala teorie – v tomto případě teorie kvantové trajektorie. Ale co náhodnost události?

.....

(03)- Well, the spacing between events did appear to be random, as Bohr thought. But just prior to each jump the system started to shift in a way that enabled the researchers to predict the oncoming jump. And that ability to predict also allowed them to reverse the quantum jumps midflight by adjusting the microwave field during the process. Given that the quantum jump onset was predictable, and that its trajectory was extremely well described by theoretical calculations, it's tempting to wonder if the whole process is driven by an underlying deterministic mechanism, rather than fundamental randomness. I suspect both Schrodinger and Einstein would agree. But what's really going on here? Well, just a couple of months ago, a group of theorists claim to have taken a major step towards figuring it out. They explain this non-instantaneous quantum transition in terms of something called the Quantum Zeno Effect. We'll need a full episode to explain this phenomenon properly, but in short, the act of measuring a system will, in Copenhagen terms, collapse the wavefunction, which drastically changes how the system behaves - for example, trapping the system in one state. The theorists showed how quantum states can transition very predictably through a series of superposition states - much as Schrodinger proposed - but in addition to these predictable quantum jumps there are fundamentally unpredictable ones--truly unpredictable and sudden quantum jumps that would've made Bohr proud. And the difference? It's to do with how strongly the system is coupled to the measurement apparatus. The weaker the measurement, the less likely a true quantum jump is to occur. But more on that another time. For now, both the Bohr and Schrodinger camps have new evidence in their favour. For the longest time, physicists have shied away from asking which interpretation of quantum mechanics is correct. It's considered by many to be a point of philosophical preference whether you roll dice with Bohr and Heisenberg in Copenhagen, or ride the continuous and deterministic wave of Schrodinger and others. But experimentalists are proving far cleverer than the naysayers imagined. Nearly a century after Bohr and Schrodinger started the argument, we may be on the verge of the next quantum leap - to learning whether quantum jumps are instantaneous or continuous, and perhaps even whether the quantum world is built upon fundamentally random processes,

12:22

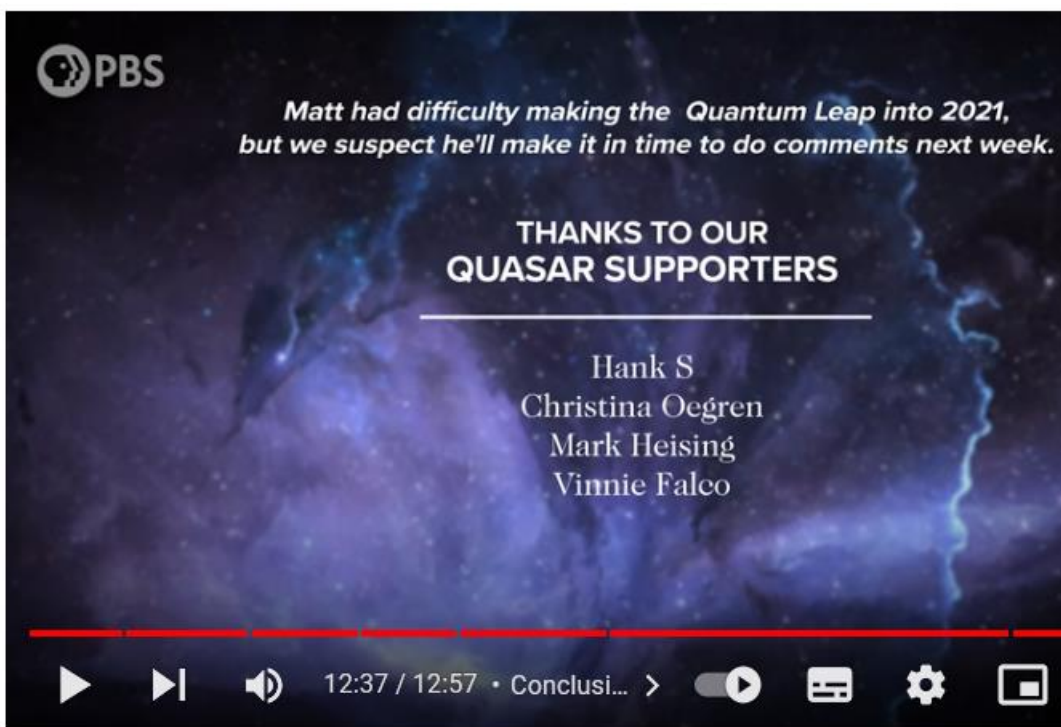
or is driven by rigidly deterministic mechanic of space time.

.....

(03)- No, rozestupy mezi událostmi se zdály být náhodné, jak si Bohr myslel. Ale těsně před každým skokem se systém začal posouvat způsobem, který výzkumníkům umožnil předpovědět blížící se skok. A tato schopnost předpovídat jim také umožnila zvrátit kvantové skoky uprostřed letu úpravou mikrovlnného pole během procesu. Vzhledem k tomu, že nástup kvantového skoku byl předvídatelný a že jeho trajektorie byla extrémně dobře popsána teoretickými výpočty, je lákavé přemýšlet, zda je celý proces řízen základním deterministickým mechanismem, spíše než fundamentální náhodností. Mám podezření, že Schrodinger i Einstein by souhlasili. **Ale co se tu vlastně děje? No, jen před pár měsíci skupina teoretiků tvrdila, že udělala velký krok k tomu, aby na to přišla. Píše se rok 2023 !!** Vysvětlují tento neokamžitý kvantový přechod v termínech něčeho, co se nazývá **kvantový Zeno efekt**. Potřebujeme celou epizodu, abychom správně vysvětlili tento jev, ale stručně řečeno, **akt měření** systému, řečeno v Kodani, **zhroutlí vlnovou funkci**, což drasticky změní

chování systému - například uvěznění systému v jednom stavu . **Akt měření může zhroutit cokoliv ve fyzikálním reálu, ve fyzikálním vesmíru, ale měření rozhodně nemůže změnit, dokonce zhroutit něco, co je napsáno inkoustem na papíře, tedy nějakou „vlnovou funkci z řeckých písmenek“.** Teoretici ukázali, jak kvantové stavy mohou velmi předvídatelně přecházet prostřednictvím řady superpozičních stavů – podobně jako to navrhol Schrodinger – ale kromě těchto předvídatelných kvantových skoků existují i zásadně nepředvídatelné – skutečně nepředvídatelné a náhlé kvantové skoky, na které by byl Bohr hrdý. ... A rozdíl? Jde o to, jak silně je systém propojen s měřicím zařízením. Čím slabší je měření, tím menší je pravděpodobnost skutečného kvantového skoku. Ale o tom zase jindy. Bohrovy i Schrodingerovy tábory mají prozatím nové důkazy ve svůj prospěch. **Fyzici se po nejdelší dobu vyhýbali otázkám, která interpretace kvantové mechaniky je správná.** Mnozí to považují za bod filozofické preference, ať už házíte kostkami s Bohrem a Heisenbergem v Kodani, nebo jedete na nepřetržité a deterministické vlně Schrodingera a dalších. Ale experimentalisté se ukazují mnohem chytřejší, než si odpůrci představovali. **Téměř sto let poté, co Bohr a Schrodinger začali argumentovat, můžeme být na pokraji dalšího kvantového skoku – abychom zjistili, zda jsou kvantové skoky okamžité nebo spojité, a možná dokonce, zda je kvantový svět postaven na zásadně náhodných procesech, nebo je řízen přísně deterministickým mechanikem časoprostoru.** **Já si myslím, že i tady silnou klíčovou roli bude hrát „můj“ Princip střídání symetrií s asymetriemi.**

.....



What Happens During a Quantum Jump?

Prof. Dr. Luciano Rezzolla



Institute for Theoretical Physics

Max-von-Laue-Str. 1,

[Room 2.143](#)

D-60438 Frankfurt am Main, Germany

Tel/Fax: +49-69-79847871/47879

rezzolla@itp.uni-frankfurt.de

poslal

Secretary: [Frau Astrid Steidl](#)

Max-von-Laue-Str. 1,

[Room 2.142](#)

60438 Frankfurt am Main, Germany

Tel/Fax: +49-69-79847872/47879

steidl@itp.uni-frankfurt.de

poslal

Director's Secretary : [Frau Birgit Rieger](#)

Max-von-Laue-Str. 1,

[Room 2.142](#)

60438 Frankfurt am Main, Germany

Tel/Fax: +49-69-79847894/47879

rieger@itp.uni-frankfurt.de

poslal

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_117.pdf

Čí názor je lepší ? Můj nebo Rovelliho ? Vždycky bude lepší názor o hovnech, protože můj názor nikdo nečte a číst ještě dalších 20 let nebude.

Whose opinion is better? Mine or Rovelli's? There will always be a better opinion about shit, because no one reads my opinion and won't for the next 20 years.

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_037.pdf



Josef Navrátil

před 1 sekundou

Whose opinion is better? Mine or Rovelli's? There will always be a better opinion about shit, because no one reads my opinion and won't for the next 20 years. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_037.pdf



Josef Navrátil

před 0 sekundami

I don't think anyone has given a definition of time yet. But I gave a logical opinion analysis about why time has three dimensions. And why it flows, and what is the cause. Here : http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_117.pdf



Josef Navrátil

před 1 rokem

Vylepšení textu

Čas běží dopředu. To proto, že se zakřivení této časové dimenze (jedné dimenze ze tří) rozbaluje. Čas se rozbaluje i v anti-světě, ale tam byl po velkém třesku zakřiven časoprostor symetricky vzhůru nohama. Čas tedy >sám o sobě< neběží kolem nás, pro nás, nám, ale my-objekty běžíme po něm, po dimenzi, tj. my (celá země) se posouváme na dimenzi časové (v makrovesmíru) a to jedním směrem, směrem rozbalování globálního časoprostoru. „Stříhání“ časových intervalů „vnímáme“ jako běh času, jako plynutí času, jako tok času, ač je to fyzikálně opačně. O příčině a následku lze polemizovat pouze v globálním makrosvětě, kde „čas běží“ jakožto akt rozbalování v expanzi. A to se stalo až po velkém třesku. Před Velkým třeskem čas neběžel. (!) Přesto „tam“ jedna „příčina“ být musí, totiž: *proč k velkému třesku došlo, a dojít muselo (!?)* Velký třesk je "**změna stavu**" (křivosti dimenzí) předchozího plochého nekonečného euklidovského časoprostoru 3 + 3D, bez hmoty, bez polí, bez plynutí času, bez expanze, do stavu "po třesku", kdy nastal opačný extrém. A to je také „**kvantový skok**“, tj.: časoprostor je maximálně pokrivený (plazma = vroucí vakuum těch rozměrů, jen těch rozměrů). A zde se začíná čp 3+3D rozšiřovat = “inflačně“ rozpínat = rozbalovat http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_032.gif , začíná tu tedy tok-plynutí času = rozbalování, roztahování časových dimenzí a vnímáme to jako plynutí času, (...my, hmotné předměty, planety, galaxie, pak „cestujeme časem = po časových dimenzích“). Po velkém třesku dochází jednak k tomu rozpínání = rozbalování, ale také (souběžně) ke sbalování >balíčků< dimenzí, tj. ke vzniku elementárních částic hmoty = ke genezi hmotných prvků, v

polévce zakřivených rozměrů (!) – v plazmě se balí lokální útvary-prvky do svazků-kuliček o rozměrech 10^{-34} m a to jsou pak elementární částice hmoty, vyrobené balením dimenzí. Takže „běží“ jak globální rozbalování, tak mikro-balení dimenzí, což je produkce hmoty a fyzikálních polí. A vznikají nové a nové zákony, které se nesešly ve stejnou dobu. Geneze všeho. Velký třesk byl jen změnou stavu zakřivení: z plochého na stav s extrémní křivostí. →

← Time moves forward. This is because the curvature of this time dimension (one dimension out of three) is unfolding. Time also expands in the anti-world, but there spacetime was curved symmetrically upside down after the big bang. So time >by itself< does not run around us, for us, to us, but we-objects run along it, along the dimension, i.e. we (the whole earth) move to the time dimension (in the macrocosm) in one direction, the direction of unfolding global space-time. We "perceive" the "cutting" of time intervals as the passage of time, as the passage of time, as the flow of time, even though it is physically the opposite. Cause and effect can only be debated in the global macro world, where "time runs" as an act of unwrapping in expansion. And that only happened after the big bang. Before the Big Bang, time did not run. (!) Nevertheless, one "cause" must be "there", namely: *why the big bang happened, and had to happen (!?)* The Big Bang is a "**change of state**" (curvature of dimensions) of the previous flat infinite Euclidean 3 + 3D space-time, without matter, without fields, without passage of time, without expansion, to a "post-bang" state, when the opposite extreme occurred. And this is also a "quantum jump", i.e.: space-time is maximum distorted (plasma = boiling vacuum of those dimensions, only those dimensions). And here the number 3+3D begins to expand = "inflationally" expanded = unpacked http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_032.gif , so (...we, material objects, planets, galaxies, then "travel through time = through time dimensions"). After the big bang, there is both the expansion = unwrapping, but also (simultaneously) the **packing of packages** of dimensions, i.e. the creation of elementary particles of matter = the genesis of material elements, in a soup of curved dimensions (!) – local formations are packed in the plasma -elements into bundles-balls with dimensions of 10^{-34} m and these are elementary particles of matter, produced by packing dimensions. So both the global unwrapping and the micro-unpacking of dimensions, which is the production of matter and physical fields, are "running". And new and new laws are created that did not come together at the same time. The genesis of everything. The Big Bang was just a change in the state of curvature: from flat to a state with extreme

