

<https://www.osel.cz/11878-23-cervence-2021-zemrel-steven-weinberg.html>

23. července 2021 zemřel Steven Weinberg

Podle mnohých to byl nevlivnější a nejjasnozřivější teoretický fyzik posledních padesáti let.

Steven Weinberg na Texas Book Festival 2010, Austin, Texas, Spojené státy americké. Foto: Larry D. Moore, Wikipedia. CC BY-SA 3.0 .

Na škálách od elementárních částic přes astrofyziku až po kosmologii Steven Weinberg k vývoji chápání světa kolem nás po celý svůj život významně přispíval a vývoj ovlivňoval. Přitom, na rozdíl od velikánů typu Einsteina, Feynmana, Pauliho či Heisenberga nebyl mág. Vyjadřoval se křišťálově jasně a přesvědčivě do té míry, že se jeho vrstevníci mohli právem ptát: Proč jsme na to nepřišli sami? Jenže nepřišli, takže **Steven Weinberg byl po léta před nimi vždy alespoň o krok napřed.**

Narodil se v roce 1933 a svou první vědeckou práci napsal jako mladíček na popud Gunnara Kallena v ústavu Nielse Bohra v Kodani, kde strávil rok jako mimořádně nadaný stipendista ještě před začátkem svého doktorandského studia.

Charakteristická pro Weinbergovy práce vždy byla jeho **snaha po co nejhlubším, nejobecnějším pochopení** fyzikálních jevů. **Nechci se chlubit, ale tohle byl i můj cíl, moje snaha po 40 let svého samostudia fyziky.** Protože v padesátých a šedesátých letech ani kvantová mechanika, ani teorie pole, které považoval za fundamentální, nebyly k použití ve fyzice elementárních částic dosud zralé, **první Weinbergovy práce ve fyzice jsou věnovány symetriím.** Dodnes na jeho člancích o algebrách proudů není co měnit.

Jednou byl kýmsi označen jako 'stavitel modelů'. Weinberg se oprávněně bránil, že jediný model, který kdy vymyslel, je **"A model of leptons"** z roku 1967, za který v roce 1979 dostal (spolulaureáty byli S. Glashow a A. Salam) Nobelovu cenu. **I já vymyslel „model“ vlnobalíčků leptonů, a nejen jich, z dimenzí dvou veličin.** <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=e> I v tomto modelu, v němž sjednotil elektromagnetickou a slabou interakci, jsou ale základními ingrediencemi **obecné principy**, které platí dodnes : **princip kalibrační invariance a princip spontánního narušení symetrie.** WIKI, citace : *K dosažení kalibrační invariance je nutné zavést jedno nebo více kompenzujících polí, která v kvantové teorii zprostředkují silové působení. ... Uplatnění kalibračního principu vedlo k vytvoření Weinbergovy-Salamovy jednotné teorie elektromagnetické a slabé interakce. Stále ovšem jen matematická abstrakce, která má „něco“ popisovat, tj. to, co si opět vymysleli lidé, nikoliv Příroda sama. Čili „zavedeme“ něco čím pak „popíšeme“ něco, co jsem si zvolili.*

Na **modelu**, který zcela určitě bude nedílnou **součástí každé budoucí teorie elementárních částic**, je ohromující Weinbergova **jasnozřivost** :

1. **Model předpovídal existenci "neutrálních proudů".** (🌟) Objeveny byly v roce 1973.

2. Model **částic předpovídal** existenci těžkých intermediálních vektorových bosonů W a Z s fixovaným podílem hmot. ? **hmotnosti nebo „hmoty“ ?** Objeveny byly v roce 1983.
3. Model **předpovídal** existenci těžkého bezspinového bosonu H. Dnes se mu říká Higgsův boson a objeven byl teprve v roce 2012!
4. Významným kritériem úspěšnosti teorie byla v té době **renormalizovatelnost**. Weinberg ji u svého modelu předpovídal, dokázat ji ale nedovedl. Tu ukázal o čtyři roky později G. t'Hooft. **Takže bez renormalizovatelnosti neexistuje žádná nová teorie elem. částic...ano ? (a což je ona čistota a jasnozřivost pro teorie elem. částic...?? Ano ?)**

Steven Weinberg Foto: Lumidek, volné dílo.

Renormalizovatelnost nesporně dodala předpovědím Standardního modelu elektroslabých interakcí velkou vážnost, a začala být brána téměř **jako fetiš**. Weinberg však v roce 1979 'změnil vyznání' a přivedl na svět pojem **efektivní teorie pole**. Uvědomil si totiž, že **renormalizovatelnost** elektroslabých interakcí **má dobrý smysl jen pokud můžeme zanedbat jiné interakce, zanedbávat „cokoliv“ je podvod na principu, viz binomický rozvoj http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_018.jpg (dodnes mi nikdo nereagoval protireakcí)** Proto tu **renormalizovatelnost nemám rád. Dodnes fyzikové hledají a hledají důkazy na její potvrzení “pravdivosti” a nenalézají.** důležité při velmi vysokých škálách ($\sim 10^{16}$ GeV). V rámci částicového obsahu Standardního modelu, chápaného nově jako **efektivní teorie pole**, tak **předpověděl celou řadu velmi řídkých procesů, které experimentátoři od té doby hledají**. Například rozpad protonu. Předpověděl ale také jeden velmi robustní jev: že neutrino by měla být velmi lehké *Majoranovy* částice. **Pouze abstrakce** Ač fermiony, měly by být identické se svými antičásticemi. Experimenty, které o tom mohou rozhodnout, dnes běží, a celá komunita elementárních částic **netrpělivě čeká na jejich výsledek**. Tento zcela nový, **obecný koncept efektivní teorie pole** byl fyzikální komunitou brzy přijat. Weinberg si cenil tohoto svého příspěvku nejvíc: Nespočívá v jediném článku či modelu; způsobil totiž **zásadní změnu v myšlení fyziků**.

Weinberg také proto vysoko oceňoval aplikaci efektivní teorie pole v gravitačních interakcích. Jeho vlastní, konzervativní příspěvek k pokusům o teoreticky konzistentní kvantovou teorii gravitace, navržený v době největšího rozkvětu teorie strun, je koncept „asymptotic safety“. Ten v současné době prožívá renesanci.

Vzdává se všech nároků být považován za experta Weinberg rád ve svých vědeckých esejích vyjadřoval svůj ateismus. Vycházel z neoddiskutovatelného faktu, že trvalý pokrok v přírodních vědách, vyjadřovaný dokonale neosobními a univerzálně platnými přírodními zákony, v nichž člověk nehraje naprosto žádnou roli, ponechává pověrám všeho druhu stále méně a méně prostoru. Rád citoval Einsteina: „Co mě opravdu zajímá, je, jestli měl Bůh nějakou alternativu, když tvořil svět.“ **Alternativy jsou vždy a všude, ale...pokud Vesmír zvolí jednu z nich, pak už se měnit volba nemůže a je v řetězci genezí „mantinelovým omezením“ pro další nové alternativy v té posloupnosti nových nabízených alternativ.** → http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_037.pdf Nebyl proti diskuzím o existenci Boha, byl jen proti *konstruktivním* diskuzím.

Když se Weinberga CERN Courier v roce 2017 ptal, kterou mystérii by si přál vidět vyřešenou, odpověděl bez zaváhání: **Vysvětlení spektra kvarkových a leptonových hmot. Já se domnívám, že spektrum je „obrazem“ právě toho zakřivení –zabalení – sbalení –**

zaklubičkování dimenzí 3+3 čp (délek a časů), čímž se vytvoří onen kvark a lepton Ani splnění svého druhého přání, vědět, z čeho je tvořena temná hmota ve Vesmíru, se však Steven Weinberg nedožil. Podle mého názoru, jsou chybně vyhodnocována pozorování která k temné hmotě vedou. Tedy na temnou hmotu nevěřím.

Weinbergův duch však kráčí dál: V jeho hlubokých, jasně napsaných učebnicích teoretické fyziky, v jeho krásných, čtivých knihách, věnovaných popularizaci fyziky, ale především v jeho trvalých příspěvcích k fundamentálním zákonům teoretické fyziky. Až někdo napíše pokračování jeho slavného „Snění o finální teorii“, ať už se bude jmenovat jakkoliv, např. HDV bude v něm Weinbergovo jméno zcela určitě nepřehlédnutelné.

Autor: [Jiří Hošek](#)

Datum: 09.08.2021

JN, 12.08.2021



Zprvu se předpokládalo, že slabé nabitě proudy spojují pouze částice stejné [generace](#). To však platí pouze pro leptonové proudy. Naopak u podivných částic byla poprvé prokázána změna generace při slabé interakci (nezachování [podivnosti](#)). Bylo nutno také vysvětlit experimentálně prokázané mírné nezachování kombinované parity (tzv. [CP parity](#)) ve slabých interakcích s účastí kvarků.

Teoretickým vysvětlením je, že do kvarkových slabých nabitých proudů vstupují namísto vlnových funkcí dolních kvarků (d, s, b) lineární kombinace vlnových funkcí všech dolních kvarků (přičemž naprosto převažuje příspěvek kvarku stejné generace, jako je horní kvark ve druhé větvi slabého proudu). Směsné poměry udává tzv. [Cabbibova-Kobajašiho-Masukawova matice](#).^[4] Za vysvětlení mechanismu nezachování podivnosti a narušení kombinované parity byla v r. 2008 [udělena Nobelova cena za fyziku](#). Nápomocné mohou být k dalšímu vysvětlení mechanismu mé „dvouveličinové vzorce“ a s nimi pak dvouveličinové interakce, viz <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=e>

Boson W tedy slabou interakcí váže slabé nabitě proudy z následujících 12 možných: ν_e-e^- , $\nu_\mu-\mu^-$, $\nu_\tau-\tau^-$, d-u, d-c, d-t, s-u, s-c, s-t, b-u, b-c, b-t.

[Feynmanův diagram](#) interakce dvou slabých neutrálních proudů: elektronového a neutrinového

Bosony Z se účastní slabých interakcí, které lze zobrazit a matematicky popsat jako interakci tzv. slabých neutrálních proudů (proudů tvořených neproměnnou částicí) vázaných bosonem Z. Při takových reakcích se (s ohledem na orientaci vstupujících

a vystupujících větví proudů) buď nemění vůně ani elektrický náboj interagujících elementárních částic nebo interaguje (vzniká či anihiluje) částice se svou antičásticí.

Boson Z tedy slabou interakcí váže slabé neutrální proudy z následujících 12 možných: $\nu_e-\nu_e$, $\nu_\mu-\nu_\mu$, $\nu_\tau-\nu_\tau$, e^-e^- , $\mu^-\mu^-$, $\tau^-\tau^-$, $d-d$, $u-u$, $s-s$, $c-c$, $b-b$, $t-t$.

Na rozdíl od samovolně probíhajícího rozpadu beta **moje ukázka** <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=ef> vyžaduje pozorování slabých neutrálních proudů vysoké energie nutné k vytvoření předávaného bosonu Z, které jsou dostupné jen v několika málo vysoko-energetických fyzikálních laboratořích na světě. ^[zdroj?] Proto k experimentálnímu průkazu teoreticky předpovězených slabých neutrálních proudů došlo až v roce 1973 v [CERNu](#) (experiment

JN...+kom 12.08.2021