

# PhD beszámoló

Szikszai Lőrinc

2018. január 15.

A doktori témám a technicolor vizsgálta rácson. A cél a  $\rho$  technimezon tömegének vizsgálata a technikvark számának ( $n_f$ ) függvényében.

A másik, még lezáratlan téma a topologikus rácshatás vizsgálata az SU(2) mérék-elméletben. Az utóbbival az elmúlt félévben többet foglalkoztam. A cél publikálni az eredményeinket.

A félév során a cikk véglegesítése céljából témavezetőm átnézte az adatokat, összevetette Varga Zoltán eredményeivel.

Több dolgot javasolt témavezetőm. A kvarkokat felszabadító átmenethez tartozó kritikus csatolásokat ( $N_\tau = 4, 6, 8, 10$  esetén) ő kicsit eltérőnek találta, így a  $t_0$  mennyiséget újra megmértük az általa jónak gondolt csatolásokon, nagyobb statisztikával, nagyobb térfogaton ( $N_\sigma = 4 \cdot N_\tau$ , a régi mérések esetén  $N_\sigma = 3 \cdot N_\tau$ ). Mivel a topologikus szuszeptibilitás megmérése már nem volt számottevő plusz idő, így azt is precízebben meghatároztuk. Vizsgáltuk a két mennyiség térfogatfüggését is.

Varga Zoltán eredményeivel összevetve kiderült, hogy a step-beta függvény vizsgálatához szükséges kódomban volt egy hiba. Emiatt ezt a mennyiséget újra kell mérni. Ez egy időigényesebb feladat. A Wilson hatással már kész van ez is.

A projektet szeretnénk minél előbb lezárni, ehhez már csak várni kell, minden szükséges szimuláció fut. Ha kész lesz, ez lesz az első olyan eredmény, melyben a topologikus hatást nem-ábeli mértékelméletben vizsgálták (U(1) mértékelméletben ugyan vizsgálták, de ebben az esetben nem lehetséges kontinuum eredményeket vizsgálni).

A topologikus hatással kapcsolatos eredményeinket a tanszék szemináriumán is ismerttettem. Remélem, hogy más konferencián is tudjuk ismertetni eredményeinket.

A doktori témámmal kicsit elmaradtam a fenti projekt miatt. A korábbi beszámolómban leírtam, hogy ezzel kapcsolatban milyen munkát végeztem.

Témavezetőm már csinált szimulációkat az  $n_f = 2$  esetén, melyeket majd én fogok kiértékelni. Ezt már elkezdtem, témavezetőm adott egy programot, mely kiszámolja az effektív tömeget és a pion bomlási állandóját a korrelációs függvény ismeretében. Ha a cikk kész lesz az  $n_f = 2$  esettel fogok foglalkozni és egyre nagyobb  $n_f$ -ek felé haladok, hisz ahogy nő az  $n_f$  annál nehezebb szimulálni.

A félévben több hasznos iskolán is részt vettem. Voltam az odense-i Lattice Winter School-on, és a Technical Advances in Lattice Field Theory cím workshopon. Itt sok olyat hallottam, amiről eddig nem a rác számolások kapcsán. Valamint

a firenzei "GGI LECTURES ON THE THEORY OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS" iskolán is részt veszek, mely 3 hetes, mindent héten 1-1 témáról tartanak részletes előadást, melyek inkább bevezető jellegű előadások az elméleti fizika mai fontos témáiról.

A félévben tartottam a Differenciálegyenletek a fizikában II gyakorlatot, mely heti két óra volt.