

---

## Posudok školiteľa na bakalársku prácu

*Téma: Aplikace femtoskopie ve srážkách těžkých iontů*

*Študent: Jakub Štěrba*

*Školitel: prof. Dr. Boris Tomášik, Katedra fyziky FJFI ČVUT*

Priamou motiváciou pre praktickú časť tejto bakalárskej práce bolo zverejnenie veľmi podrobných meraní korelačných polomerov zo zrážok Au+Au pri celkovej ťažiskovej energii 2,4 GeV na nukleón-nukleónový pár kolaboráciou HADES. Preto sme všeobecne formulovanú tému v praktickej časti aplikovali práve na Bose-Einsteinovské korelácie zo simulovaných dát pre túto energiu. Cieľom bolo preveriť, či podobné výsledky dáva aj široko používaný generátor zrážkových udalostí UrQMD. Pri práci na tomto projekte sa študent oboznámil so základnými pojmami fyziky relativistických jadrových zrážok, so základmi femtoskopie, naučil sa niečo o transportnom modeli UrQMD, o modelovaní korelácií a spracovávaní (nasimulovaných) dát. Všetky tieto časti sú zdokumentované v predloženej práci.

V teoretickej časti Jakub úspešne zhrnul základné myšlienky k spomenutým témam a vysporiadal sa aj so zaradením experimentov na urýchľovači SIS v Darmstadtskom GSI na fázový diagram silno-interagujúcej hmoty. Tieto experimenty totiž určite neprodukurujú hmotu z oslobodených kvarkov, ale na druhej strane máme do činenia s kolektívne sa chovajúcou silno interagujúcou hmotou s vysokou netto baryónovou hustotou.

Kedže simulácie s modelom UrQMD s dostatočnou štatistikou sú náročné na výpočtový čas a kapacitu disku, rozhodli sme sa po dohode využiť už nasimulované dáta, ktoré nám poskytol prof. Dr. Marcus Bleicher z FIAS vo Frankfurte, s ktorým dlhodobo spolupracujeme. Za týmto účelom vycestoval Jakub v septembri 2019 na týždeň do Frankfurtu. Bohužiaľ, simulované dáta majú omnoho nižšiu štatistiku ako experimentálne dáta a zároveň existujú len pre centrálnu zrážku, zatiaľčo HADES zverejnil aj závislosti korelačných polomerov na centralite. Z toho plynie, že porovnanie teoretických výsledkov s experimentom je nedostatočné pre publikáciu. Účel bakalárskej práce však napĺňa dokonale.

Jakub dobre zvládol celú teoretickú časť. To nezahrňalo len text, ale aj samostatné odvodenie relevantných vzťahov z femtoskopie, vrátane modelovo-nezávislých predpisov pre korelačné polomery v prípade ich závislosti na azimutálnom uhle. Predovšetkým sa však naozaj úspešne vysporiadal s praktickou časťou svojej bakalárskej práce. To zahrňalo simuláciu korelácií medzi piónmi, vyhodnotenie korelačných funkcií, získanie korelačných polomerov, aplikáciu korekcií a vykreslenie výsledkov. Technické problémy riešil samostatne s primeranou pomocou odo mňa alebo iných kolegov zo skupiny.

Túto bakalársku prácu navrhujem hodnotiť stupňom **A (výborne)**.

Selce, 23.8.2020

Boris Tomášik