

Connection to work by Christian Weiss, Marc Schlegel

Anch'io devo rinfrescarmi la memoria.... a questo proposito ti mando sotto un mail di Christian riguardo (tra l'altro) helicity flip, che lui aveva studiato tempo fa e che mi sembra molto simile a quello che stiamo discutendo noi, ma con linguaggio diverso. Loro parlano di "constituent quark mass" (che non mi sembra abbia molto senso) mentre noi la vediamo come un effetto di stato finale nella jet function. Pero' discutono ampiamente il processo di helicity flip e mi sembra interessante darci un'occhiata piu' approfondita.

On Mon, Aug 5, 2013 at 6:17 PM, Christian Weiss <weiss@jlab.org> wrote:

Alberto,

Our discussion of quark helicity flip in hard processes today was very interesting... sorry I had to leave; would like to continue it later this week.

The paper where we discuss the physical picture of quark helicity flip by vacuum fields and its role in the transverse SSA of the 2-photon exchange cross section is

<http://inspirehep.net/record/760077?ln=en>

See in particular Sec. V.

We did not just calculate the "quark mass contribution," as Marc put it in his (very nice!) talk, but present physical estimates why it should be large, perhaps even dominant.

Il seminario di Marc cui Christian fa riferimento, e che mi aveva stimolato un po' di idee gia' dimenticate, dovrebbe essere sul sito del Theory Group.

Connection to Heavy quark schemes

Per la fisica, ho un motivazione in piu' per il nostro articolo: alla scuola CTEQ c'e' stata un discussione interessante su Heavy Quark schemes in DIS. Il punto del contendere e' se come definire uno schema ragionevole: la gauge invariance naive vorrebbe la stessa massa nel quark iniziale (la PDF) e quello finale, ma una massa di 1.5 GeV in un protone di 1 GeV non sembra troppo ragionevole - specialmente per quark intrinseci. D'altronde se metti la massa a zero nella PDF devi avere un quark massless nello stato finale che si sa essere una cattiva approssimazione nella regione di soglia. Il punto e' che nel calcolo con Mathematica della jet function avevamo scoperto una cancellazione dei termini di gauge breaking a leading twist che ci permette di usare $m=0$ per i quark light nelle PDF con una massa non-nulla per la jet function. La cancellazione arrivava dai contributi di HT e equazioni di moto, per cui puo' darsi che la stessa cancellazione avvenga nel caso di quark pesanti anche senza jet function - cio' permetterebbe una definizione gauge invariante di uno schema Heavy Quark con masse arbitrarie, che risolverebbe i problemi sopra menzionati e darebbe molta piu' flessibilita' nel calcolo della sezione d'urto. Se funzionasse davvero cosi' sarebbe un side remark molto interessante nel nostro articolo.