

## o Kitekintés

G. Amelino-Camelia és J. Stachel 2009-ben kiterjesztették az S-W óra és az időleolvasó rendszer leírását a  $(3+1)$  dimenziós fizikai téridőre. Javaslatuk szerint az S-W órát körül kell venni egy térfelületen működő  $4\pi$ -s fotondetektorral. A Neumann mérőműszernek nem csak az óra testei által visszavert fotonoknak a gömbön történő becsapódási időpillanatait kell regisztrálnia, hanem a becsapódások helyeit (irányszögeit) is. Az S-W óra minimális tömeget megadó  $(7)$  képlet érvényes marad. Azonban – és ezt a szerzők nem említik meg – az S-W óra által hordozott  $t_e$  időt most csak egyszer lehet biztonságosan leolvasni, mert egy fotonnal történő ütközés hatására az óra testei nagy valószínűséggel belöködnek az X tengelyről, és a következő bejövő fotonok nem találják el őket. Egy ilyen óra nem alkalmas események közötti időintervallum mérésére.

Az S-W órának ma már csak fizikatörténeti értéke van. Az 1950-es évektől kezdődően működő atomóráknak nincs a szokásos értelemben vett mutatójuk és számlapjuk. Az idő alapegységet egy atom (többnyire a cesium atom) egyik hiperfinom átmenetének frekvenciája szolgáltatja. 1955-ben

1 másodperc  
egy ilyen hiperfinom átmenethez tartozó

9.192.631.770  
rezgés idejeként volt megadva.