Was ist neu für Neutrinos in Materie?

Bei den relativ niedrigen Energien der Neutrinos aus der Kernfusion im Sonnenzentrum,

$E_\nu \leq\ 0.42$ MeV (pp-Fusion),

$E_\nu \leq 14.6$ MeV (B^8-Fusion),

$E_\nu \leq 18.8$ MeV (hep-Fusion),

ist Materie transparent für Neutrinos,

es findet nur elastische Vorwärtsstreuung an Elektronen statt:

$$\nu_e\, e^- \rightarrow \nu_e\, e^-$$

Die schwache Wechselwirkung führt zu einem effektiven Brechungsindex für Neutrinos in Materie,

wie bei der elastischen Streuung von Licht in Glas etc.,

wobei die WW und damit der Brechungsindex für ν_e und ν_μ verschieden ist: $n_e \neq n_\mu$.