

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Physik

Fachgebiet: Theoretische Physik

Betreuer: Prof. Dr. Ronald Redmer

M. Sc. Bastian Bernhard Lothar Witte

(e-mail: bastian.witte@uni-rostock.de)

Many-Particle Physics Calculation of the Dynamic Structure Factor of Warm Dense Matter

The present cumulative thesis is concerned with the understanding of the material properties of warm dense matter at temperatures and pressures which are present in the interior of giant planets or on the path towards inertia confinement fusion. A new method to calculate the dynamic structure factor from finite temperature density functional theory molecular dynamics simulations was developed and extensively tested against experimental results. It was further applied to constrain the plasma parameters of laser heated matter successfully.

In der vorliegenden kumulativen Dissertation wurden Materialeigenschaften von Warmer Dichter Materie untersucht. Die entsprechenden Temperaturen und Dichten sind im Inneren von großen Planeten und in Experimenten der Trägheitsfusionforschung präsent. Hierzu ist eine neue Methode zur Berechnung des Dynamischen Strukturfaktors mithilfe der Dichtefunktionaltheorie-Molekulardynamik bei endlichen Temperaturen entwickelt worden. Diese wurde ausgiebig gegen Experimente getestet und zusätzlich angewendet, um in lasergeheizter Materie erfolgreich die Plasmaparameter zu bestimmen.

