

Am LHM steht eine Vielzahl unterschiedlicher Programm-Module, wie die Berechnung

- der Propagation der Laserstrahlung (strahlenoptisch, wellenoptisch, rigoros),
- der Temperaturverteilung (Wärmeleitungsgleichung und Zwei-Temperatur-Modell) sowie
- der Strömungsmechanik (Euler- und Navier-Stokes Gleichungen)

zur Verfügung. Diese Module ermöglichen in Kombination miteinander die skalenübergreifende multiphysikalische Modellierung der Wechselwirkung der Laserstrahlung mit dem Material (Abb. 1 und Abb. 2).

Den aktuellen Forschungsschwerpunkt der Forschungsgruppe „DusL – Dynamik ultra-schneller selektiver Prozesse“ stellt die Modellierung von induzierten Stoßwellen in metallischen Schichten und deren Auswirkungen auf das umliegende Material dar. Ebenso steht die Entwicklung eines geeigneten Modells zur Implementierung der Temperatur- und Dichteabhängigkeit der optischen Eigenschaften, wie dem Reflexionsgrad oder dem komplexen Brechungsindex, im Fokus.

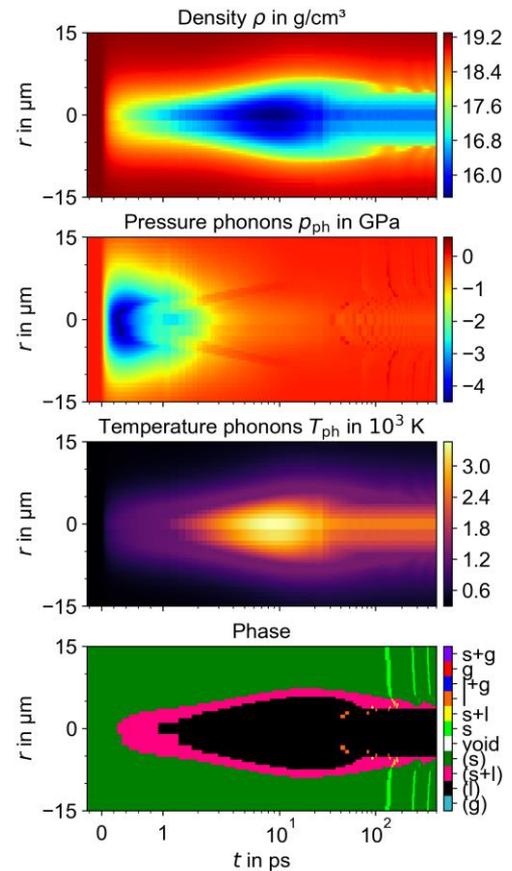


Abb. 1: Zeitliche Entwicklung der thermophysikalischen Größen Dichte, Druck, Temperatur und Phasenstatus des Phononensystems an der Oberfläche nach der Bestrahlung einer dünnen Goldschicht ($d = 200 \text{ nm}$) mit: $H_0 = 2 \text{ J/cm}^2$, $\tau_H = 40 \text{ fs}$ und $\lambda = 800 \text{ nm}$.

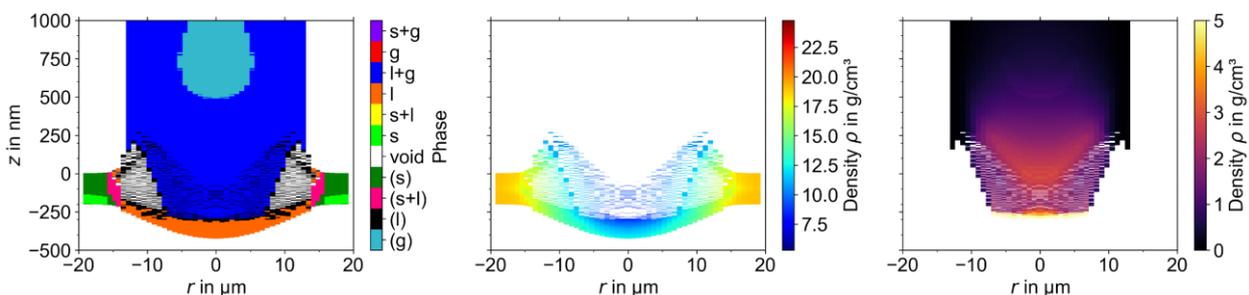


Abb. 2: Räumliche Verteilung des Phasenstatus (links) und der Dichte des Festkörpers und der Schmelze (Mitte) sowie des Dampfes und Plasmas (rechts) 100 ps nach der Bestrahlung einer dünnen Goldschicht ($d = 200 \text{ nm}$) mit $H_0 = 7 \text{ J/cm}^2$, Rest: analog zu Abb. 1.

Weitere Informationen unter: www.inw.hs-mittweida.de/webs/dusl.html