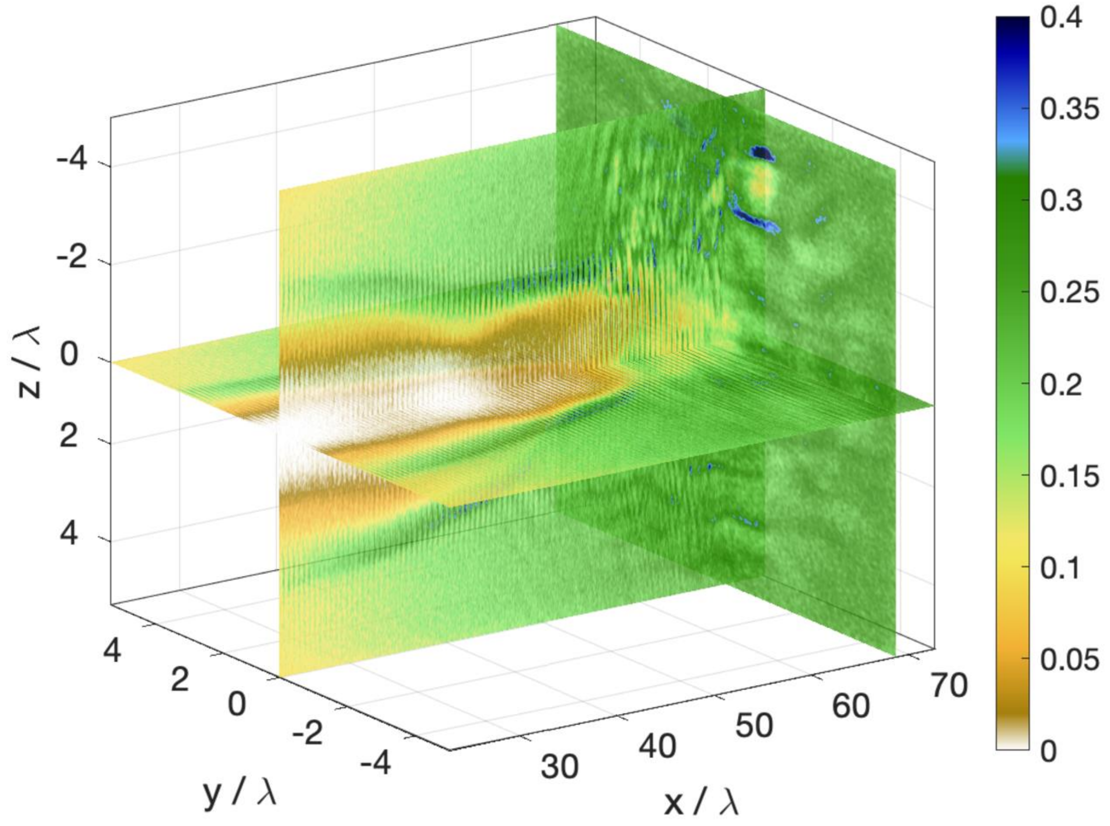
Téma: Fyzika interakce laserového záření s plazmatem v kontextu inerciální termojaderné fúze

Vedoucí práce: Dr A. Weber (FzÚ AV ČR, ELI-Beamlines), doc. Ing. O. Klimo, Ph.D.

Abstrakt: Při inerciální termojaderné fúzi je zásadní dostatečná a rovnoměrná absorpce laserového záření na povrchu terče. K této absorpci dochází v relativně řídkém a horkém plazmatu a při vyšších laserových intenzitách zde hrají významnou roli nelineární procesy jako filamentace laserového svazku, rezonanční absorpce a parametrické nestability zahrnující především stimulovaný Ramanův a Brillouinův rozptyl a dvouplazmonový rozpad. Tyto procesy probíhají současně v měnících se podmínkách expandujícího plazmatu navíc jsou přítomny současně a vzájemně se ovlivňují. K jejich pochopení a studiu jsou proto zásadní kinetické simulace. Tématem této práce bude za využití vícerozměrných kinetických simulací studium těchto procesů, jejich průběhu a vzájemného vlivu v podmínkách odpovídajících současným experimentům, prováděných v rámci výzkumu inerciální fúze. Tento výzkum bude probíhat ve spolupráci s ELI-Beamlines, laboratoří PALS a dalšími zahraničními výzkumnými týmy.



Obrázek 1: Elektronová hustota normovaná na kritickou hustotu pocházející z třírozměrné kinetické simulace zobrazená v obrázku je výsledkem samofokusace laserového svazku, vzniku parametrických nestabilit, plazmových vln a hustotních kavit.