

## **Kurzzusammenfassung**

In der Wechselwirkung intensiver, ultrakurzer Laserpulse mit Mikrometer großen Tropfen werden die Tropfen ionisiert, und es bildet sich ein Plasma. Mit der Expansion des Plasmas setzt Rekombination ein und hochenergetische Strahlung wird emittiert. In dieser Arbeit wird die Laser-Tropfen-Wechselwirkung anhand der Emission im extrem-ultravioletten (EUV) Wellenlängenbereich untersucht. Die Spektroskopie der Emission ermöglicht die Charakterisierung des Plasmazustandes und liefert Rückschlüsse über den Ablauf der Wechselwirkung. Es zeigt sich, dass die hohe Teilchendichte der Tropfen einen wesentlichen Einfluss auf die Plasmadynamik hat. Durch die gezielte Formung der Laserpulse in Amplitude und Phase wird die Anregung an die Dynamik des Plasmas angepasst und die EUV-Emission deutlich erhöht. Aus gemessenen Emissionsspektren werden Ladungszustände sowie Elektronendichte und -temperatur im Plasma bestimmt.

## **Abstract**

In the interaction of intense ultra-short laser pulses with micrometer sized droplets, the droplets are ionised and transformed into a plasma. With the expansion of the plasma, recombination occurs and high energetic radiation is emitted. In this work, the laser-droplet-interaction is studied based on the emission in the extreme ultraviolet (EUV) spectral range. The spectroscopy of the emission allows for analysing the plasma state and the interaction sequence. The high particle density of the droplets significantly affects on the formation of the plasma. Applying shaped laser pulses, the excitation is adapted to the plasma dynamics resulting in an enhanced EUV yield. Charge states as well as electron densities and temperatures in the plasma are determined by spectroscopic measurements.