

Oberflächenplasmonenresonanz

Bruno Gompf, Universität Stuttgart

Plasmonen, die kollektiven Anregungen von Leitungselektronen in Metallen, sind longitudinale Schwingungen und können im Volumen deshalb mit Licht nicht angeregt werden. Dagegen lassen sich Oberflächenplasmonen unter bestimmten Bedingungen an Dielektrika/Metall-Grenzflächen anregen. Eine gängige Methode hierfür ist die Prismenkopplung nach Kretschmann. Aufgrund ihrer extremen Empfindlichkeit gegenüber kleinsten Brechungsindexänderungen wird die daraus entwickelte Oberflächenplasmonen-Resonanzspektroskopie heute vor allem in der Sensorik und in Lab-on-a-chip Technologien angewendet. Im Praktikum messen die Studenten an einem einfachen Aufbau die Plasmonendispersion, die Abhängigkeit der Resonanz von Schichtdicke, Wellenlänge und Dämpfung (n, k des Metalls) und den Zerfall in Licht. Außerdem lässt sich mit Hilfe einer speziellen Lock-In-Technik die druckabhängige Brechungsindexänderung von Stickstoff und daraus dessen Polarisierbarkeit bestimmt.