



Prof. Dr. Isabella Gierz-Pehla
Fakultät für Physik
Universität Regensburg

Über den Versuch Elektronen nach meiner Pfeife tanzen zu lassen

physikalisches

Mo. 28.11.22
16:00 Uhr
Ort: H34

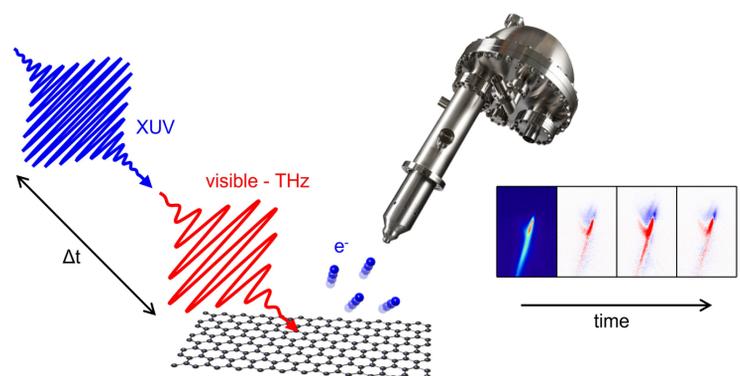
Die elektronischen Eigenschaften eines Materials werden bestimmt durch dessen Bandstruktur. Diese wiederum wird bestimmt durch den Überlapp der Elektronenwolken benachbarter Atome. Um die elektronischen Eigenschaften eines Materials zu kontrollieren, wird man also vorzugsweise dessen chemische Zusammensetzung variieren, welche die relevanten Strukturparameter wie Bindungswinkel und -längen bestimmt.

Bei 2D Materialien kommt ein weiterer Freiheitsgrad für die Kontrolle der elektronischen Eigenschaften hinzu: Man kann diese Materialien zu Heterostrukturen stapeln und auf diese Weise neue künstliche Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften erzeugen. Von besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhang die Hybridisierung zwischen den Schichten, da diese häufig zu neuen Eigenschaften führt, die über die bloße Summe der Eigenschaften der einzelnen Schichten hinausgehen. Heterostrukturen aus verschiedenen 2D Materialien können zum Beispiel exotische elektronische Phasen sowie unkonventionelle Ladungsträger- und Bandstrukturdynamiken fern vom Gleichgewicht zeigen.

Zusätzlich zu chemischer Zusammensetzung und Hybridisierung versuchen wir die elektronischen Eigenschaften durch periodische Modulation des Festkörpers mit starken Lichtfeldern im mittleren Infrarot- und Terahertzbereich zu kontrollieren.

Um nachzuweisen, dass unser Versuch, die elektronischen Eigenschaften zu verändern, erfolgreich war, verwenden wir zeit- und winkelaufgelöste Photoelektronenspektroskopie, die es uns erlaubt die Bandstruktur selbst, bzw. die Verteilung der Elektronen innerhalb der Bandstruktur, mit exzellenter Zeit-, Energie- und Impulsauflösung zu untersuchen.

In meinem Vortrag möchte ich anhand von einigen ausgesuchten Beispielen einen ersten Einblick in dieses spannende Forschungsfeld geben.



Zeit- und winkelaufgelöste Photoelektronenspektroskopie zur Untersuchung von Elektronen in der Bandstruktur eines Festkörpers.