

Organische Elektronik: 3D-Simulation von Bauelementen

Der Ladungstransport in organischen Feldeffekt-Transistoren unterscheidet sich in vielen Aspekten von dem, was von der Silizium-Technologie bekannt ist. Zwar sind wesentliche Mechanismen auch für organische Halbleiter bekannt, aber nicht, wie sie in einem dreidimensionalen Bauelement zusammenspielen. Eine zentrale Fragestellung ist, wie sich die Topologie der Grenzschicht zwischen organischem Halbleiter und Gate-Isolator auf die Transporteigenschaften auswirkt.

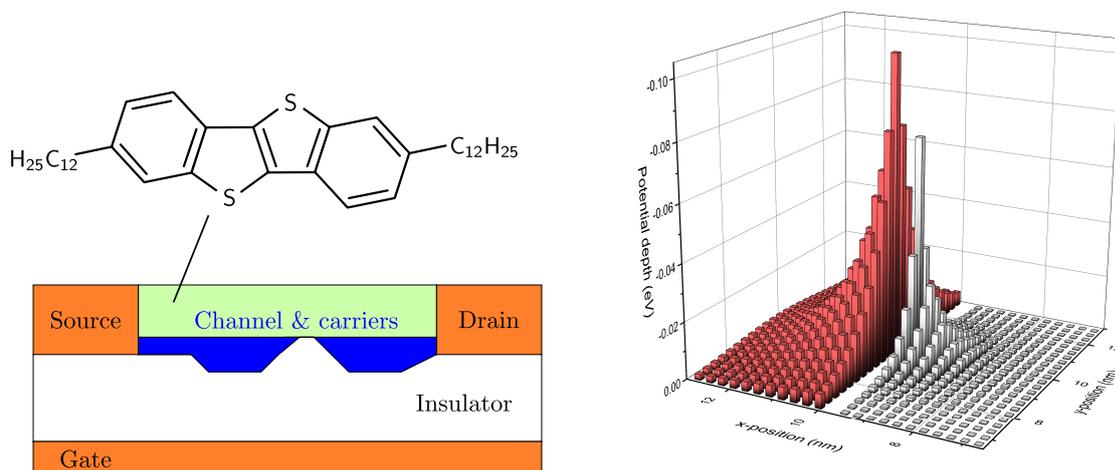
Im Rahmen der Bachelorarbeit soll mittels Simulationsrechnungen die Ladungsträgerverteilung an der Grenzschicht untersucht werden. Es wird erwartet, dass eine Oberflächenrauigkeit die leitende Schicht in lokal begrenzte Pfützen von Ladungsträgern überführt. Dies würde den Stromfluss zwischen Source und Drain unterbrechen und die Funktion des Bauelements einschränken.

Einbindung: Aktuell besteht ein Forschungsvorhaben zur Erfassung des Transports von Ladungsträgern auf der Nanoskala mittels Terahertz-Spektroskopie.

Dauer: 10 Wochen

Beginn: Ab 01.01.2021

Status: Ein Simulationsprogramm wurde in der Arbeitsgruppe entwickelt. Das Programm berechnet die 3D-Verteilung der Ladungsträger durch eine selbstkonsistente Verknüpfung der Poisson-Gleichung und der Fermi-Dirac-Statistik.



Links: Bauelement mit unterbrochenem Kanal zwischen Source und Drain. Rechts: Simulationen des Potentials um einen lokalen Defekt.

Literatur: A. Sailer et al, Appl. Phys. Lett. 117, 083301 (2020);
<https://doi.org/10.1063/5.0015585>

Kontakt: Prof. Dr. R. Kersting, roland.kersting@lmu.de