



Elektrotechnisches Kolloquium

der Bergischen Universität Wuppertal

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik lädt zur Teilnahme an folgender Vortragsveranstaltung mit anschließender Diskussion ein:

Es spricht

Dipl.-Phys. Andreas Behrendt

Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Riedl

über das Thema

Gasdiffusionsbarrieren für die organische Optoelektronik - Prozesstechnologie und physikalische Eigenschaften

Inhalt:

Mit der organischen Elektronik sind flexible optoelektronische Bauelemente in einer Vielzahl neuartiger Anwendungen möglich. Bei der Umsetzung ist jedoch die Sensitivität einiger Bestandteile gegenüber atmosphärischen Einflüssen wie O_2 und H_2O und eine damit einhergehende geringe Langzeitstabilität kritisch. So sind für organische Leuchtdioden (OLEDs) Gasdiffusionsbarrieren (GDBs) mit einer niedrigen Wasserdampftransmissionsrate (WVTR) in der Größenordnung von $10^{-6} \text{ gm}^{-2}\text{Tag}^{-1}$ erforderlich. Herausragende GDBs konnten bereits mittels Atomlagenabscheidung von dünnen Schichten als sogenannte Nanolamine (z.B. Multilagen aus Al_2O_3 und ZrO_2) erreicht werden. Neben einer niedrigen intrinsischen WVTR ist dabei die zuverlässige Verkapselung statistisch auftretender Partikel eine der größten Herausforderungen bei der Anwendung von GDBs, da anderenfalls die effektive WVTR um Größenordnungen ansteigen kann.

Im Rahmen des Vortrags werden Nanolamine (NL) auf Basis von Al_2O_3 und TiO_2 für den Einsatz als GDB vorgestellt. Für eine effektive Verkapselung von Störstellen sind dabei Schichtdicken notwendig, die aufgrund mechanischer Zugverspannungen zum Aufreißen und einer vollständigen Delamination der OLED-Stapel führen können. Unter Berücksichtigung von Membrankräften wird diskutiert, wie eine Kombination der NL mit kompressiv-verspannten SiN_x bzw. Metallschichten zur Kompensation mechanischer Verspannungen führt. Hierdurch ist es möglich OLEDs auch unter hohen atmosphärischen Bedingungen von $85^\circ C$ und $85\% rF$ stabil einsetzen zu können. Weiterhin werden transparente leitfähige Gasdiffusionsbarrieren (TCGDBs) auf Basis von SnO_x vorgestellt. Im Gegensatz zu ZnO gewährleisten TCGDBs aus SnO_x erstmals eine auch langfristig stabile Leitfähigkeit und eine, in Abhängigkeit der Herstellungsparameter, niedrige WVTR in der Größenordnung von $\sim 10^{-6} \text{ gm}^{-2}\text{Tag}^{-1}$. Neben interessanten Anwendungen wie der Verkapselung und elektrischen Kontaktierung von sensitiven Materialien wird auch der Ersatz von Indiumzinnoxid (ITO) in optoelektronischen Bauelementen erläutert. Eine Kombination von SnO_x mit dünnen Metallfilmen (z.B. Silber) oder Nanodrähten ermöglicht hier den Einsatz als transparente Elektrode in OLEDs sowie in organischen (semitransparenten) Solarzellen.

Termin:

Mittwoch, 20. April 2016

14:00 Uhr

Ort:

Bergische Universität Wuppertal
Campus Freudenberg

Raum FG 1.01