

Abschlussarbeit in den Bachelor-Studiengängen
Elektrotechnik und Informationstechnik
Nanoengineering
International Studies in Engineering

Thema:

Automatisierte elektrische und optische Messungen von integrierten Testschaltungen und Bauelementen in einem $0,35\mu\text{m}$ CMOS-Prozess.

Themenbeschreibung:

Charge Coupled Devices (CCDs) oder CMOS-Bildsensoren werden heute mit einer hohen Auflösung in Fotokameras, Videokameras und Handys eingesetzt. CMOS-Bildsensoren haben gegenüber CCDs den Vorteil, dass Bildauswerteschaltungen auf demselben Chip mitintegriert werden können. Die Dicken der hergestellten Halbleiter-Chips liegen je nach Wafergröße zwischen $400\mu\text{m} \leq d_{\text{wafer}} \leq 800\mu\text{m}$. Auf Grund dieser, bezogen auf der Chipfläche, großen Dicke liegt der Kamerachip als starres Gebilde vor. Deshalb bleibt sein Einsatz zurzeit auf die herkömmliche, planare Bildaufnahme beschränkt. Ist es jedoch möglich, die Chipdicke auf unter $50\mu\text{m}$ ($d_{\text{wafer}} \leq 50\mu\text{m}$) zu reduzieren, kann der Chip mechanisch flexibel eingesetzt werden. Mit dünnen flexiblen Bildsensorchips können völlig neue technische Möglichkeiten geschaffen werden. Mechanisch flexible Bildsensorchips könnten somit auch auf gekrümmten Oberflächen aufgebracht werden. Beispielsweise könnten dünne Chips ohne Schwierigkeiten um einen runden Stab mit einem Durchmesser von 10mm gewickelt werden und ein 360° -Bild aufnehmen!

Am Lehrstuhl EBS wird deshalb in Kooperation mit dem Partner-Institut Fraunhofer IMS und andere Forschungseinrichtungen zurzeit erforscht, wie sich diverse elektrische und optische integrierte Bauelemente (MOSFETs, Kondensatoren, Photodioden) und Schaltungen (Differenzverstärker) unter dem Einfluss von mechanischer Spannung verhalten. In der derzeitigen Phase des Forschungsprojekts werden die Eigenschaften von den obengenannten Bauelementen und Schaltungen auf dem starren ($d_{\text{wafer}} \approx 700\mu\text{m}$) als auch auf dem gedünnten flexiblen Siliziumchip ($d_{\text{wafer}} \approx 20\mu\text{m}$) untersucht. Zur Bestimmung der Parameter stehen ein elektrischer als auch ein optischer Messplatz im Fraunhofer IMS zur Verfügung.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen u.a. alle Bauelementen und Schaltungen optisch und/oder elektrisch eingemessen und charakterisiert werden. Um eine möglichst gute Reproduzierbarkeit der Versuchsergebnisse zu erzielen, erfolgt die zentrale Steuerung der Messplätze über die Software LabVIEW® und die im Institut vorhandene Messhardware. Eine hierzu vorhandene LabVIEW® Anwendung soll im Rahmen dieser Arbeit überprüft und erweitert bzw. angepasst werden.

Vorkenntnisse:

- LabVIEW® Software (hilfreich nicht erforderlich)
- Grundlegende Kenntnisse in analoger Schaltungstechnik (hilfreich nicht erforderlich)
- Grundlegende Kenntnisse von optischen und elektrischen integrierten Bauelementen (hilfreich nicht erforderlich)

Ansprechpartner:

Dipl. Ing. Georgios Dogiamis, M.Sc.

Tel: 0203 / 379-2819

Email: georgios.dogiamis@uni-due.de