**Thomas Indlekofer, FG Datentechnik / Elektrotechnisches Kolloquium/Vortrag 3.11.2015**

**Titel des Vortrags:** Kleine Verzögerungsfehler als Indikatoren für frühzeitige Systemausfälle: Neue Herausforderungen für den Test

**Abstract**:

Hochintegrierte Schaltungen können immer kleiner, höher getaktet und energieeffizienter hergestellt werden, allerdings können bedingt durch diese technologischen Trends auch vermehrt Schwachstellen im System entstehen. Diese Schwachstellen führen oft während des Produktionstests noch nicht zu einem Fehlverhalten der Schaltung, während des Betriebs allerdings droht durch die steigende Anfälligkeit gegenüber intrinsischen und äußeren Störeinflüssen sowie Alterungseffekten ein vorzeitiger Ausfall der Schaltung. Solche Frühausfälle werden „Early-Life Failures“ genannt und können mit einem Standard-Test ohne weitere Anpassungen nicht erkannt werden. Indikatoren für einen Frühausfall können kleine Verzögerungsfehler sein. Hierbei handelt es sich um Fehler mit einer Verzögerungszeit, die sich bei Betriebsfrequenz noch nicht bemerkbar macht. Allerdings kann sich diese Verzögerung im Laufe des Produktlebenszyklus' durch Alterung, äußere Störeinflüsse oder Kumulation mit anderen Effekten noch so erhöhen, dass sich ein dauerhaftes Fehlverhalten an den Schaltungsausgängen einstellt.

In diesem Vortrag wird ein Test mit erhöhter Betriebsfrequenz vorgestellt, der im Selbsttest kleine Verzögerungsfehler erkennt. Hierzu wird die Testmustermenge in Gruppen eingeteilt, die mit höheren Frequenzen als der nominalen Betriebsfrequenz betrieben werden um das Fehlverhalten an den Schaltungsausgängen festzustellen. Allerdings können dann die Ergebnisse auf kurzen Pfaden nicht mehr richtig vorhergesagt werden. Aus diesem Grund wird neben der Bestimmung der Frequenzen auch ein flexibler Kompaktor vorgestellt, der trotz dieser unbekannten Werte aussagekräftige Testergebnisse liefert.