

Einladung zum 149. Institutskolloquium

Thema: **Elektromigration und deren Vermeidung in digitalen Schaltungen**

Vortragender: **Dipl.-Ing. Matthias Thiele,
Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design**

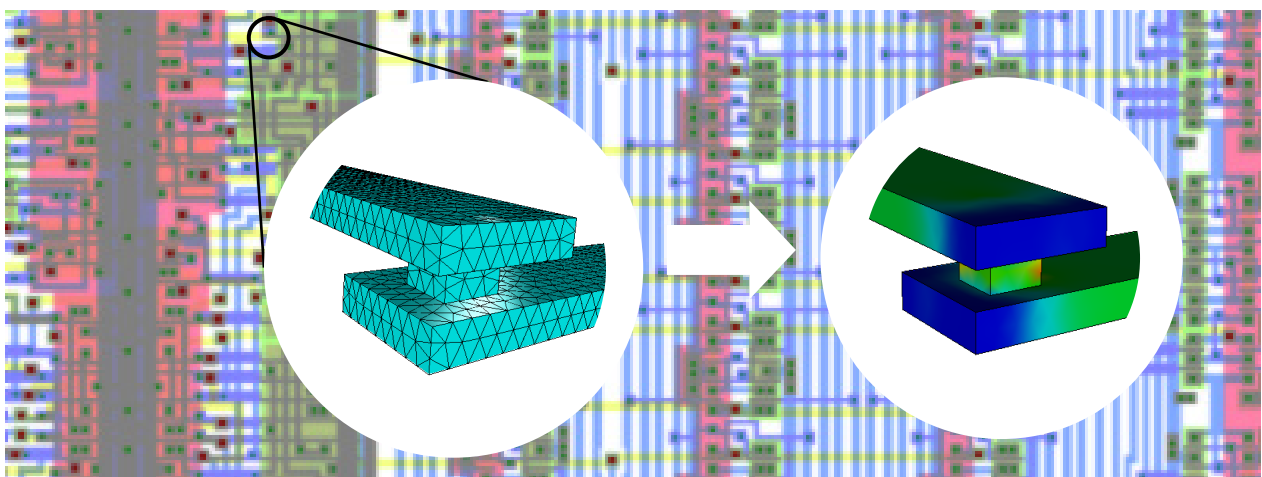
Leitung: **Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig**

Zeit / Ort: **27. April 2012, 14 Uhr im Barkhausenbau II/56**

Elektromigration ist ein Materialmigrationsprozess in den metallischen Leiterbahnen integrierter Schaltkreise. Dabei werden durch Impulsübertragung von Elektronen auf die Metallatome bei hohen Stromdichten gerichtete Diffusionsprozesse angeregt, die zum Ausfall der Leiterbahn führen.

Es ist abzusehen, dass die durch die ITRS-Roadmap prognostizierte weitere Strukturverkleinerung ein deutliches Ansteigen der zu erwartenden Stromdichte zur Folge hat. Damit sind die bislang praktizierten Maßnahmen gegen Elektromigration nicht mehr ausreichend. Als weitreichendste Konsequenz gilt jedoch, dass auch in digitalen Schaltungen Elektromigrationserscheinungen gravierende Auswirkungen auf deren Zuverlässigkeit haben werden. Daher sind neue Maßnahmen gegen Elektromigrationserscheinungen dringend notwendig.

Die heutige Rechentechnik erlaubt zwei- und dreidimensionale Stromdichte-Simulationen auf der Basis finiter Elemente in sehr kurzer Rechenzeit. Diese können zur Berücksichtigung von Elektromigration während des Layoutentwurfs herangezogen werden. Für eine Aussage zur Lebensdauer einer Leiterbahn sind theoretische Modelle notwendig, welche zusätzliche Einflussfaktoren, wie Frequenzen, einbeziehen.



Der etwa 30-minütige Vortrag stellt einführend Elektromigration und die Dringlichkeit ihrer Beachtung beim Schaltungs- und Layoutentwurf vor. Danach wird eine Methode diskutiert, mit der sich Richtlinien für zukünftige Elektromigrations-robuste digitale Schaltungen auf der Grundlage von Finite-Elemente-Simulationen herleiten lassen. Abschließend wird auf die experimentelle Verifikation der verwendeten Modelle eingegangen.