

## Charakterisierung des Schaltverhaltens von neuartigen Mikrorelais

Die Siemens AG forscht aktuell an der Herstellung eines Silizium-mikromechanischen Relais. Bei diesen Relais wird mit Hilfe sehr kleiner, auslenkbarer Siliziumbalken ein Laststromkreis geschlossen. Das Kontaktköpfchen der Balken, welches den elektrischen Kontakt herstellt, hat Abmessungen von ca.  $50 \times 50 \mu\text{m}^2$ . Um eine genügend hohe Spannungsfestigkeit und Stromtragfähigkeit der Schalter zu gewährleisten, wird eine Vielzahl dieser Balken in einem Array seriell und parallel miteinander verschalten. Das Einschalten des Relais, bzw. das Auslenken der Siliziumbalken, erfolgt mit Hilfe einer elektrostatischen Aktuierung. Die Relais sollen perspektivisch in den speicherprogrammierbaren Steuerungen von Siemens eingesetzt werden. Sie sollen bei Strömen im Bereich von 0,5-2A sowie für Spannungen im Lastkreis von 24VDC oder alternativ für 230VAC eingesetzt werden.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll ein Messaufbau realisiert werden, um das Ein- und Ausschaltverhalten derartiger MEMS-Relais zu charakterisieren. Das genaue Verständnis des Schaltverhaltens sowie die Abhängigkeit des Schaltverhaltens von unterschiedlichen Array-Konfigurationen und Lastszenarien sind von elementarer Wichtigkeit, um die Weiterentwicklung voranzutreiben und die späteren Einsatzfelder des Relais zu definieren.

Hierzu soll der Student eine Platine entwickeln mit deren Hilfe es möglich ist, die Zuleitungsinduktivitäten weitgehend zu eliminieren, den Strom durch das Relais zu messen und bei höheren Spannungen zu begrenzen. Anschließend sollen unterschiedliche Relais- und Array-Typen bei unterschiedlichen Lasten auf einem Wafer charakterisiert und miteinander verglichen werden. Im Falle einer Masterarbeit soll zusätzlich mit Hilfe der gewonnen Messwerte eine elektrische Simulation erarbeitet werden, die das Schaltverhalten unterschiedlicher Arrays und ihrer parasitären Eigenschaften abbildet.

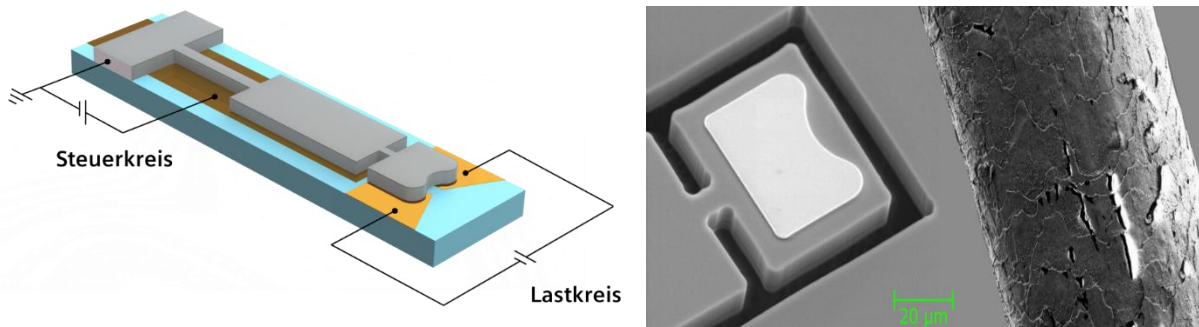


Abb.: (links) federnder Kontaktbalken (grau) schließt die Kontakte des Lastkreises kurz. (rechts) REM Aufnahme der Metallisierung auf der Kontaktbalkenunterseite im Vergleich zu menschlichem Haar.

Oliver Raab  
T REE ELM SPT-DE  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München  
Siemens AG

Tel. 0173-3922001  
oliver.raab@siemens.com