

**ASSIC Austrian Smart Systems
Integration Research Center**

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: K1 COMET-Center

Projekttyp: Advanced Piezo Micro
Mirror (APMM); Dauer: 06/2018 –
05/2020, strateg.



ASSIC

AUSTRIAN SMART SYSTEMS INTEGRATION RESEARCH CENTER

MICROELECTROMECHANISCHE SYSTEME (MEMS) FÜR DEN EINSATZ IN FAHRASSISTENZSYSTEMEN

STIEGENDE SICHERHEITSANFORDERUNGEN UND VOLLAUTONOMES FAHREN ERFORDERN IMMER KLEINERE UND EFFIZIENTERE SENSOREN UND AKTUATOREN.

Die Silicon Austria Labs GmbH (SAL) ist ein auf elektronikbasierte Systeme (EBS) spezialisiertes österreichisches Spitzenforschungszentrum. Im Rahmen eines strategischen Projekts wurde das Potenzial von MEMS-Mikrospiegeln für den Einsatz in Automobilsystemen eingehend untersucht. Als MEMS-Mikrospiegel werden üblicherweise kleine mechanische Strukturen auf Siliziumbasis (weniger als 1 cm x 1 cm x 500 Mikrometer) bezeichnet, die um eine oder zwei Rotationsachsen schwingen. Ein an einem Torsionsstab befestigter Reflektor wird verwendet, um eine Linie oder eine Fläche mit einem Laserstrahl abzutasten (Abb. 1). Solche Abtastsysteme bieten viele Vorteile, beispielsweise hinsichtlich der Leistung, des Platzbedarfs oder des Herstellungsprozesses. MEMS-Mikrospiegel können in Automobilanwendungen von Pico-Projektoren für Autotürenbeleuchtung über Head-up-Displays bis hin

zu LiDARs (Light Detection And Ranging) eingesetzt werden.

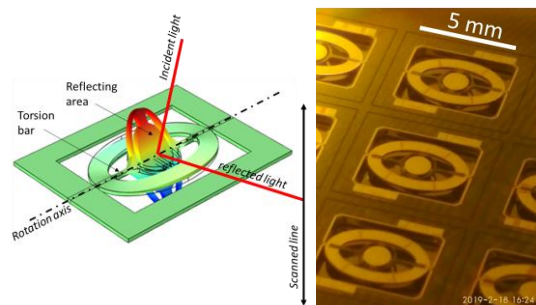


Abb. 1.: Arbeitsprinzip des MEMS-Mikrospiegels © SAL GmbH/(früher CTR AG)

Der Fokus des vorliegenden Projektes liegt auf LiDARs. Diese werden verwendet, um die Umgebung mit einem Laserstrahl abzutasten und eine 3D-Karte der Hindernisse um das Fahrzeug herum zu skizzieren. LiDARs können Details von wenigen Zentimetern in

SUCCESS STORY

mehr als 100 m Entfernung auflösen. Zudem entfällt die bei einer Kameralösung typischerweise aufwändige Datenverarbeitung: Die Rohdaten enthalten bereits Informationen über den Abstand des Objekts zum Fahrzeug. Aus Gründen der Sicherheit ist eine redundante Lösung unter Einsatz von unterschiedlichen Technologieprinzipien einer Einzellösung, bei der nur LiDARs, Kameras oder Radare verwendet werden, vorzuziehen.

Derzeit sind LiDARs noch sperrig, teuer und bestehen aus vielen beweglichen Teilen, was deren Zuverlässigkeit reduziert. Bei SAL wird an einer MEMS-basierten Lösung gearbeitet, bei der der Mikrospiegel als Abtastaktor verwendet wird. MEMS-Mikrospiegel haben das Potential, aktuelle Systeme zu verbessern und die Herstellung von kosteneffizienten, kleineren und zuverlässigeren LiDARs zu ermöglichen. SAL profitiert von einer großen Expertise im Entwurf und der Modellierung von MEMS, in der Gestaltung von optischen Systemen, in der Mikrofabrikation sowie im Bereich der Elektronik. Für die Herstellung eines Demonstrators (Fig. 2) erfolgte in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Paul Muralt, einem renommierten Experten auf dem Gebiet der Piezomaterialien der Firma Piemacs (Schweiz). Diese gute Partnerschaft und die Unterstützung durch die FFG erleichterten einen erfolgreichen Abschluss des ersten Teils des Projekts. Die verwendete Technologie profitiert vorrangig vom piezoelektrischen Effekt und einem optimierten Layout für die Ansteuerungselektroden.

Wirkungen und Effekte

Projektkoordination (Story)

Dr. Mohssen Moridi
Research Unit Head Microsystem Technologies
Silicon Austria Labs GmbH

T +43 (0) 4242 56300 218

Mohssen.Moridi@silicon-austria.com

ASSIC K1 COMET-Centre /Konsortialführung

SAL Silicon Austria Labs GmbH

Europastraße 12
9524 Villach
T +43 (0) 4242 56300 -0

contact@silicon-austria.com

www.silicon-austria-labs.com www.assic.eu

Ende Januar 2020 wird SALs erster Demonstrator auf der MEMS2020 in Vancouver, der bedeutendsten Fachkonferenz auf dem Gebiet der Mikrosysteme, vorgestellt. SAL ist als einziger österreichischer Institutsteilnehmer dabei. Darüber hinaus werden aus dieser Arbeit verschiedene Patente und Artikel in internationalen wissenschaftlichen Fachzeitschriften entstehen. Mehrere Unternehmen bekundeten bereits ihr Interesse an dieser fortschrittlichen Technologie und eine Fortsetzung der Projektarbeit wird bereits diskutiert. Im Jahr 2020 wird SAL ihre Reinrauminfrastruktur nutzen, um mit der Mikroherstellung dieser innovativen piezobasierten Mikrospiegel zu beginnen. Darüber hinaus wurde im vergangenen Dezember eine strategische Partnerschaft mit der Firma Evatec AG geschlossen, um Hochleistungs-Piezo-Dünnschichten im SAL-Reinraum in Villach zu entwickeln. Dieses Joint Venture ermöglicht es SAL, einer der führenden Anbieter in der europäischen Forschungslandschaft für die Entwicklung von Piezo-Dünnschichtmaterialien als Lösung für die nächste Generation von Smart Devices zu werden.



Abb.2.: Frontalansicht and Untersicht des Labordemonstrators
© SAL GmbH/(früher CTR AG).

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das K1 COMET-Zentrum ASSIC wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW, Land Kärnten und Land Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet