

HINTERGRUNDINFORMATION: FORSCHUNGS-LEUCHTTÜRME BEI SILICON AUSTRIA LABS

Von Leistungselektronik in der E-Mobilität über Sensorik bei Photovoltaik-Anlagen bis hin zur nächsten Generation der Datenübertragung 6G – im Spitzenforschungszentrum Silicon Austria Labs (SAL) wird in Kooperation mit Wirtschaft und Wissenschaft an Zukunftstechnologien im Bereich der elektronikbasierten Systeme (EBS) geforscht.

SAL konzentriert sich dabei auf fünf Schlüsseltechnologien, die sogenannten „Forschungs-Leuchttürme“: Leistungsdichte, Photonik, More-than-Moore, 6G und Dependable EBS.

LEUCHTTURM LEISTUNGSDICHTE

Leistungselektronik steht im Zentrum der Entwicklung hin zu einer **ökologisch verträglichen Mobilität** und einer **energieeffizienten Digitalisierung**. Unsichtbar von außen versteckt sie sich heutzutage in nahezu jedem elektronikbasierten System – sei es im Smartphone, im Laptop oder dem E-Auto.

Um den wachsenden Anforderungen an elektronische Komponenten und dem Bedarf an leistungsfähiger, zuverlässiger integrierter Energieversorgung gerecht zu werden, beschäftigt sich das Team von SAL in **Graz** mit leistungselektronischen Systemen entlang der gesamten EBS-Wertschöpfungskette, vom Design über die Charakterisierung der Komponenten bis hin zur Hardware.

Im Rahmen des Projekts „**Tiny Power Box**“ wurde eine ganzheitliche, dreidimensionale Simulationsmethodik entwickelt. Damit können Designs im Hinblick auf ihre Leistungsdichte, Effizienz und Funktionalität überprüft und optimiert werden – schon vor der Herstellung eines physischen Prototyps. Dadurch wird die Entwicklungszeit minimiert und die Lebensdauer maximiert.

Rudolf Krall, Leiter des Forschungsbereichs Leistungselektronik bei SAL: „In Graz beschäftigen wir uns mit einer ganzen Bandbreite an leistungselektronischen Zukunftstechnologien. Viele davon gelangen im Projekt ‚Tiny Power Box‘ zur Umsetzung, womit mein Team in Kooperation mit namhaften Partnern großes Know-how und Potenzial in diesem Bereich unter Beweis stellt.“

Mehr Information:

- Leitung: Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Krall
- Partnerunternehmen:
 - Fronius International GmbH
 - Infineon Technologies Austria AG
 - AT & S Austria Technologie & Systemtechnik AG
 - TDK Electronics GmbH & Co OG
 - AVL List GmbH
- Wissenschaftliche Partner:
 - TU Graz
 - FH Joanneum
 - FH Kärnten

LEUCHTTURM PHOTONIK

Die Beherrschung von Licht in jeder Form steht im Mittelpunkt der Photonik. Photonik ist eine Schlüsseltechnologie bei der Digitalisierung, da sie die Grundlage liefert für **optische Sensor- und Messsysteme**, die dabei helfen können, die Limits anderer Technologien in Bezug auf Genauigkeit, Sensitivität, Miniaturisierung und Sicherheit zu überwinden.

Photonische Gesamtsysteme, die mit hoher Geschwindigkeit analysieren können, sind wesentlich etwa für die digitalisierte industrielle Produktion (**Industrie 4.0**), **autonomes Fahren aber auch Consumer Elektronik** wie Smartphones und Tablets der nächsten Generation.

Bei SAL in **Villach** spezialisiert sich ein Team aus Spitzenforscher*innen auf die multidisziplinäre Erforschung und Entwicklung von optischen, optoelektronischen und mechanischen Komponenten. Die Kompetenzen reichen von der Fertigung der Komponenten im SAL-eigenen Reinraum über die Integration photonischer Komponenten bis hin zu Kompetenzen im Bereich miniaturisierter optischer Systeme.

Christina Hirschl, Leiterin des Forschungsbereichs Sensor Systems bei SAL: „Photonik ist eine Schlüsseltechnologie, um industrielle Innovation zu stärken, gesellschaftliche Herausforderungen zu adressieren und nachhaltige und hochentwickelte Wirtschaftssysteme zu schaffen. So können wir unsere Welt intelligenter, effizienter und grüner machen.“

Mehr Information:

- Leitung: Dr.ⁱⁿ Christina Hirschl
- Partnerunternehmen (u.a.):
 - AVL List GmbH
 - TDK Electronics GmbH
 - EV Group GmbH
 - Philips Austria GmbH
 - Tomra Sorting GmbH
 - Molecular Devices, LLC
 - Liebherr GmbH
 - AT&S GmbH
 - Hasslacher Norica Timba GmbH
- Wissenschaftliche Partner (u.a.):
 - Universität Wien
 - TU Graz
 - Polymer Competence Center Leoben (PCCL)
 - Montanuniversität Leoben
 - Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), CH
 - Supmecca Paris, FR

LEUCHTTURM MORE-THAN-MOORE

„Mehr als Moore“ bezieht sich auf eine von Gordon Moore 1965 beobachtete Gesetzmäßigkeit, wonach sich die Anzahl der Schaltkreiskomponenten auf einem Chip bei gleichbleibenden Kosten alle ein bis zwei Jahre verdoppelt. Doch der Trend zeigt aktuell: Da geht mehr – **mehr Funktionalität und mehr Effizienz in noch kleineren Komponenten**. Oder anders ausgedrückt: „More than Moore“.

Ziel der Forschung an More-than-Moore Technologien bei SAL ist die Reduktion von Komplexität, die Miniaturisierung und die Effizienzsteigerung von Komponenten. SAL in **Villach** deckt dabei die gesamte Forschungswertschöpfungskette ab und kombiniert sie mit High-Tech-Fertigungstechnologie.

Christina Hirschl, Leiterin des Forschungsbereichs Sensor Systems bei SAL: „In Villach forscht ein interdisziplinäres, internationales Team an neuen Sensor-Technologien, die klein, effizient und nachhaltig sind. Damit tragen wir dazu bei, Kärnten zu einem Hot Spot für Mikroelektronik zu machen.“

Mehr Information:

- Leitung: Dr.ⁱⁿ Christina Hirschl
- Partnerunternehmen:
 - TDK Electronics GmbH
 - RF360 Europe GmbH
 - Infineon Technologies AG
 - AVL List GmbH
 - EV Group GmbH
 - EVATEC AG
 - Lam Research AG
 - Ortner Reinraum Technik GmbH
 - Miba eMobility GmbH
 - E+E Elektronik GmbH
 - Bosch GmbH
- Wissenschaftliche Partner:
 - Alpe Adria Universität Klagenfurt
 - Universität Graz
 - JKU Linz
 - TU Wien
 - Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), CH
 - TU Berlin, DE
 - Georgia Tech, USA

LEUCHTTURM 6G

Die 6. Generation der Drahtloskommunikation – kurz: 6G – ermöglicht die Übertragung großer Datenmengen nahezu in Echtzeit, bei gleichzeitig hoher Ausfallsicherheit. Damit spielt diese Schlüsseltechnologie eine wesentliche Rolle für die **drahtlose „Maschine-zu-Maschine“-Kommunikation in der Industrie**, die eine hohe Geschwindigkeit bei der Datenübertragung bei geringer Latenzzeit voraussetzt. Gleichzeitig müssen die Verbindungen äußerst störsicher sein, um kabelgebundene Kommunikation auch in sicherheitsrelevanten Bereichen ersetzen zu können. Dies soll mit der aktuellen Generation der Drahtloskommunikation (5G) und umso mehr mit 6G gewährleistet werden.

Derzeit beginnt sich die notwendige Grundlagenforschung für eine Markteinführung von 6G ab 2030 international zu formieren. Bei Silicon Austria Labs (SAL) am Standort **Linz** wird an wesentlichen „Enabling Technologies“ für 6G geforscht. Neu bei 6G wird der gezielte Einsatz von künstlicher Intelligenz mit KI-Chips und Algorithmen sein, um damit Komplexität, Kosten und Energieverbrauch zukünftiger Anwendungen zu verringern.

Thomas Buchegger, Leiter des Forschungsbereichs Intelligent Wireless Systems: „Mit unserer Forschung in Linz leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von 6G. Für die heimische Industrie ermöglicht 6G Produktion und Produkte dynamischer und flexibler zu gestalten und daraus neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, Stichwort Sharing Economy und Kreislaufwirtschaft.“

Mehr Information:

- Leitung: DI Dr. Thomas Buchegger, MBA MSc
- Partnerunternehmen:
 - Fronius International GmbH
 - voestalpine Stahl GmbH
 - AVL List GmbH
 - Linz AG
 - Liwest
 - NXP Semiconductors Austria GmbH & Co KG
 - Infineon Technologies AG
- Wissenschaftliche Partner:
 - JKU Linz
 - Linz Center of Mechatronics
 - TU Wien
 - TU Gdansk, PL
 - EURECOM Antibes, FR
 - University Bordeaux, FR
 - CEA-Leti, FR
 - KU Leuven, BE
 - IKERLAN, Mondragon, ES
 - National Institute For Standards and Technology, USA
 - Johns Hopkins University, USA
 - TU Brno, CZ
- Mitgliedschaften und Allianzen
 - 5G Alliance for Connected Industries and Automation (5G-ACIA)
 - 6G Smart Networks and Services Industry Association (6G-IA)

LEUCHTTURM DEPENDABLE EBS

Im Alltag verlassen wir uns zunehmend auf smarte Geräte, im **Internet der Dinge (IoT)** sind Milliarden Geräte ständig vernetzt und auch die industrielle Produktion läuft zunehmend digital (**Industrie 4.0**) ab. Es ist daher wesentlich, dass die elektronikbasierten Systeme (EBS), die deren Rückgrat bilden, zuverlässig und vertrauenswürdig sind: Sie müssen hohen Anforderungen in Bezug auf ihre Funktionsfähigkeit und Sicherheit gerecht werden, auch im Fehlerfall dazu im Stande sein, weiterzuarbeiten („fail operational“), Datenschutzrichtlinien entsprechen und vieles mehr.

Das Team von SAL in Graz erforscht verschiedene Technologien, die zur Zuverlässigkeit („Dependability“) von EBS beitragen, von der Software-Entwicklung für das Internet of Things bis hin zur Frage der Erklärbarkeit von Künstlicher Intelligenz („Explainable AI“). Von besonderem Interesse ist hierbei in Zukunft die Kombination von modellbasierter Künstlicher Intelligenz einerseits mit maschinellem Lernen und andererseits, um die Vorteile beider Ansätze in den Bereichen Leistungsfähigkeit, Robustheit und Praxistauglichkeit zu verbinden.

Industrielle Anwendungsbereiche sind u.a. Qualitätskontrolle, Prozessoptimierung und Instandhaltung/Wartung („predictive maintenance“).

Willibald Krenn, Leiter des Forschungsbereichs Dependable EBS bei SAL: „Vom Smart-Home über Smart-Mobility, bis hin zu Smart-Farming – ohne verlässliche elektronikbasierte Systeme geht praktisch nichts mehr und sie sind auch das Rückgrat einer nachhaltigen und ökologischen Zukunft. Die für diese Verlässlichkeit und Sicherheit nötigen technischen Grundlagen werden von SAL-Forscher*innen des Dependable EBS-Leuchtturms in Projekten mit Industrie und Akademia erarbeitet und eingesetzt.“

Mehr Information:

- Leitung: Dr. Willibald Krenn
- Wissenschaftliche Partner:
 - TU Graz
 - Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
 - FH Salzburg
 - Uni Udine, IT
 - Fondazione Bruno Kessler, IT

ÜBER SILICON AUSTRIA LABS (SAL)

Silicon Austria Labs GmbH (SAL) ist Österreichs Spitzenforschungszentrum für elektronikbasierte Systeme – sie sind das technologische Rückgrat der Digitalisierung. An den Standorten Graz, Villach und Linz wird an Schlüsseltechnologien in den Bereichen Microsystems, Sensor Systems, Power Electronics, Intelligent Wireless Systems und Embedded Systems geforscht. SAL bringt dabei wesentliche Akteure aus Industrie und Wissenschaft und damit wertvolle Expertise und Know-how zusammen und betreibt kooperative, anwendungsorientierte Forschung entlang der Wertschöpfungskette. Ziel ist es, den Wertschöpfungsprozess von der Idee zur Innovation zu beschleunigen – mit exzellenter Forschung und wirtschaftlichem Nutzen. Shareholder sind die Republik Österreich (50,1%), die Länder Steiermark und Kärnten (je 10%), das Land Oberösterreich (4,95%) und der Fachverband für Elektro- und Elektronikindustrie (24,95%).

KONTAKT:

Silicon Austria Labs GmbH
Isabella Preuer, BA BA MA
+43 664 832 97 73

press@silicon-austria.com
www.silicon-austria-labs.com/presse