

# IntelligEnt: Künstliche Intelligenz und Machine Learning für den Entwurf und die Verifikation komplexer Systeme

## Innovationsfeld

- Industrielle Produktion und Systeme
- Nachhaltige und Intelligente Mobilität und Logistik
- Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
- Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
- IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

## Ansprechpartner

Georg Gläser  
IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gemeinnützige GmbH (IMMS GmbH)  
E-Mail: georg.glaeser@imms.de

## Forschungspartner

Technische Universität Ilmenau  
Fakultät für Informatik und Automatisierung  
Fachgebiet Softwaretechnik für sicherheitskritische Systeme

## Laufzeit

01.01.2019 - 31.12.2021

## Kern der Entwicklung

Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen für den Systementwurf von Mikroelektronik

## Zielstellung

Ziel sind signifikante Kosten- und Risikoreduktionen im Systementwurf durch maschinelles Lernen:  
Durch die Integration der Methoden des maschinellen Lernens in einen automatisierten Entwurfs- u. Charakterisierungsprozess können Strukturen erkannt und Daten reduziert werden. Es werden automatisch Anomalien erkannt und bestehende Lösungen optimiert. Dabei werden die Algorithmen des maschinellen Lernens als Werkzeug verstanden und eingesetzt, wie z.B. Regression und Klassifikation mit Deep-Learning-Methoden oder Ausreißer-Detektion mit Self- und Semisupervised Learning.

## Wissenschaftlicher Ansatz

Die Arbeiten der Forschergruppe setzen an kritischen Schritten im Systementwurf an:

**Modellierung:** die Integration von Eigenschaften, wie z.B. Stromaufnahme und Operationsregionen, in System-Level-Modelle soll mittels eines lernenden Systems automatisiert werden

**Entwurf von Analog-/Mixed-Signal-Schaltungen:** Entwicklung eines Verfahrens zur Strukturerkennung- u. anpassung zur Performanceoptimierung der Schaltungen

**Layout von Analog-/Mixed-Signal-Schaltungen:** ein lernendes System soll ausgehend von bestehenden Entwürfen neue Layouts bewerten und potentielle Fehler erkennen

**Test & Charakterisierung:** Aufbau einer Plattform mithilfe von Machine-Learning-Algorithmen für die Adaption des Testplans und die Extraktion von definierten Fehlerbildern

## Industriebeirat

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH  
ILMSENS GmbH  
Melexis GmbH  
Micro-Sensys GmbH  
X-FAB Semiconductor Foundries GmbH

## Kooperationswünsche

Unternehmen aus dem Bereich Sensorik und Messtechnik (insbesondere Mikro- und Nanotechnologie)

## Mögliche Applikationen

Hochgenaue und hocheffiziente Schaltungen für die Bereich Automotive, Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft sowie für die Informations- und Kommunikationstechnologien

## Webseite

<https://www.imms.de/wissenschaft/forschungsprojekte/intelligent-3748.html>