

# Sensors data fusion for smart decisions making using interpretative machine learning models

Feryel Zoghلامي<sup>1</sup>, Marika Kaden<sup>2</sup>, Thomas Villmann<sup>2</sup>, Germar Schneider<sup>1</sup>, Harald Heinrich<sup>1</sup>

1: Automation, Maintenance and Factory Integration Infineon Technologies Dresden GmbH & Co. KG  
Dresden, Germany;

2: SICIM, University of Mittweida, Germany

Sensor fusion is an important and current topic in many industrial applications. One of the crucial challenges is to find the right sensor combination for the dedicated application. In our contribution, we focus on the application of the sensor fusion concept together with the reference to the distance-based learning for object classification purposes. The developed machine learning model has a bi-functional architecture which learn on the one side the discrimination of the classes and on the other side the importance of the single signals, i.e. the contribution of each sensor for the decision. We show that the resulting bi-functional model is interpretative, sparse and simple to integrate in any standard artificial neural network.

Sensorfusion ist ein wichtiges und aktuelles Thema in vielen industriellen Anwendungen. Eine der entscheidenden Herausforderungen ist es, die richtige Sensorkombination für die jeweilige Anwendung zu finden. In unserem Beitrag konzentrieren wir uns auf die Anwendung des Konzepts der Sensorfusion zusammen mit dem Bezug zum distanzbasierenden Lernen für Objektklassifizierungszwecke. Das entwickelte maschinelle Lernmodell hat eine bi-funktionale Architektur, die einerseits die Unterscheidung der Klassen und andererseits die Wichtigkeit der einzelnen Signale, d.h. den Beitrag jedes Sensors für die Entscheidung, lernt. Wir zeigen, dass das resultierende bi-funktionale Modell interpretierbar, sparse und einfach in jedes übliche künstliche Neuronales Netz zu integrieren ist.

---