

Erste Projektphase der Europäischen Prozessor Initiative abgeschlossen (EPI)

Titelbild:



Abbildung 1 BMW X5: EPI Demonstratorfahrzeug

Mit dem Ende des Jahres 2021 ist auch die erste Phase des europäisch geförderten Projektes European Processor Initiative (EPI) abgeschlossen worden. Das Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV) hat in diesem Projekt mit 27 weiteren Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft erfolgreich die Entwicklung der Hochleistungsrechentechnik in Europa vorangetrieben.

Über einen Zeitraum von gut drei Jahren wurde an der nächsten Generation hoch-performerter, europäischer Prozessoren geforscht und entwickelt. Dabei wurde parallel an verschiedenen Anwendungsdomänen und Prozessortechnologien gearbeitet: Während sich einige der beteiligten Partner mit der Realisierung eines General-Purpose Prozessors für Anwendungen in Rechenzentren befassen, wurde ebenso der auf RISC-V basierende EPI Accelerator (EPAC) entwickelt und in Form eines Testchips produziert (siehe Foto). Dadurch konnte abschließend die Zukunftsorientiertheit von RISC-V basierten Architekturen präsentiert und unter Beweis gestellt werden.



Abbildung 2 Tapeout des EPAC Beschleunigers auf der Testplatine

Neben der reinen Entwicklung von Prozessoren stand die Übertragung neuartiger Prozessor- und Hardwaretechnologien auf zukünftige ADAS Anwendungen (englisch Advanced Driver Assistance Systems) im Vordergrund. Im Rahmen des Automotive Streams wurden über die gesamte Projektlaufzeit entsprechende Konzepte entwickelt und z.B. an Hand von Objekterkennungsalgorithmen für andere Verkehrsteilnehmer getestet. Dabei standen auch diverse neue und notwendige Safety- und Security-Mechanismen im Mittelpunkt. Abschließend wurden die Ergebnisse auf einem Real-World Demonstrator in Form eines BMW X5 im Fahrzeug demonstriert (Siehe Titelfoto und Foto unten).



Abbildung 3 BMW X5 Kofferraum mit den Steuergeräten und Demonstratoren den Partner

Das ITIV hat im Rahmen des Projektes einen Demonstrator zur Personen- bzw. Fahrererkennung aufgebaut und dabei neue Konzepte aus der aktuellen Forschung einfließen lassen. Um im Gegensatz zu traditionellen Ansätzen präzisere und zuverlässigere Ergebnisse zu erhalten, wurden hierbei künstliche neuronale Netze implementiert. Diese mussten zusätzlich mittels Optimierungsstrategien wie beispielsweise Quantisierung und Pruning für den Einsatz in eingebetteten Systemen angepasst werden. Darüber hinaus wurde eine neue Hardwarearchitektur entworfen, welche das neuronale Netz auf einem eingebetteten FPGA (eFPGA) der Firma Menta energieeffizient und schnell ausführen kann. Eine Personenerkennung ist mit dem zukünftigen EPI Chip und dem eFPGA mit wenigen Milliwatt und in ca. 100 ms möglich. Mit einer so kurzen Bearbeitungszeit bleibt der Nutzerkomfort auf einem hohen Level und der niedrige Energieverbrauch ermöglicht die Erkennung auch bei stehendem und damit rein batteriebetriebenen Fahrzeug.

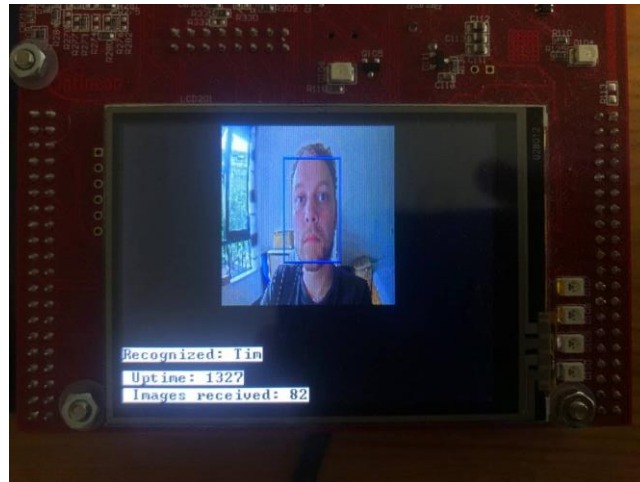


Abbildung 4 Demonstrator des ITIVs in Betrieb

Weitere Informationen:

EPI Presseartikel: <https://www.european-processor-initiative.eu/successful-conclusion-of-european-processor-initiative-phase-one/>

Golem Presseartikel: <https://www.golem.de/news/european-processor-initiative-die-erste-phase-der-hpc-offensive-ist-absolviert-2112-162029.html#cmts>