



## **Ponnanna Kelettira Muthappa gewinnt den Xilinx Open-Hardware-Wettbewerb**

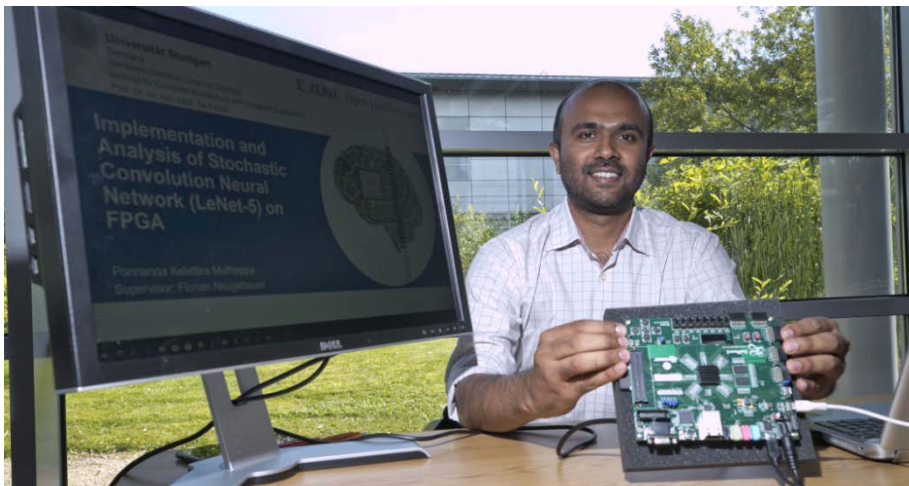
InfoTech-Student siegt mit Stochastischem Neuronalem Netzwerk beim Finale

**Ponnanna Kelettira Muthappa, Student im internationalen Masterstudiengang "Information Technology" (InfoTech) der Universität Stuttgart, hat den Xilinx Open Hardware Wettbewerb in der Kategorie "Student" gewonnen. Bei der Preisverleihung am 5. September 2019 am europäischen Hauptsitz von Xilinx in Dublin wurde sein Hardware-Design ausgezeichnet, das künstliche neuronale Netzwerke (NNs) für Systeme mit harten Ressourcenbeschränkungen bereitstellt.**

### **Hochschulkommunikation**

**Leiter Hochschulkommunikation und Pressesprecher**  
Dr. Hans-Herwig Geyer

Kontakt  
T 0711 685-82555



Ponnanna Kelettira Muthappa gewinnt den renommierten Xilinx-Preis (Foto: Xilinx)

Kelettira Muthappa hat ein NN nach dem Paradigma des Stochastischen Rechnens entworfen. „Stochastisches Rechnen ermöglicht eine extrem kosteneffiziente Realisierung von arithmetischen Operationen wie Addition und Multiplikation, die in NNs massiv zum Einsatz kommen. Es bietet auch eine niedrige Leistungsaufnahme und exzellente



Fehlertoleranz.“ – erklärt der Preisträger, – „Deswegen konnte ich ein vollständiges Convolutional NN mit 11 Schichten und 236 Neuronen auf einem kostengünstigen Entwicklungsboard von Xilinx umsetzen.“

Vielfältige Ansätze aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz, die heutige Technologie revolutionieren, basieren auf NNs. Unter ihren Anwendungen sind Erkennung von Objekten (z.B. Interpretation von Verkehrszeichen während des Autonomen Fahrens) oder etwa handgeschriebenen Schriftzeichen. Bislang war die NN-Technologie, die für komplexe Aufgaben geeignet war, großen und leistungsfähigen Rechensystemen vorbehalten. Ihre Nutzung in einem eingebetteten oder autonomen System erforderte drei Schritte: Übertragung ihrer Input-Daten über eine vergleichsweise langsame, leistungshungrige und potentiell unsichere Verbindung; Durchführung der Analyse auf einem zentralen leistungsfähigen Server; und ihre Rückübertragung zurück zum System. Durch Kelettira Muthappas Lösung wird die NN-Funktionalität in nächster Nähe zur Datenquelle (etwa einem Sensor) bereitgestellt und die Übertragung eingespart.

Der Open-Hardware-Wettbewerb wird von Xilinx unterstützt, ein weltweit führender Hersteller von rekonfigurierbarer Hardware wie FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) oder programmierbaren SoCs (Systems-on-Chips). Aus fast 100 Einreichungen wurden 24 Kandidaten in vier Kategorien für das Finale ausgewählt. Unter den teilnehmenden Hochschulen finden sich seit 2015 europäische Spitzenuniversitäten wie Politecnico di Milano, Universität Heidelberg, University of Glasgow, EPFL Lausanne, Tel Aviv University, KU Leuven, Imperial College London, TU München und ETH Zürich.

Das Siegerprojekt ist das Ergebnis von Kelettira Muthappas Masterarbeit am Institut für Technische Informatik (ITI) der Universität Stuttgart. Stochastisches Rechnen und ihr Einsatz für künstliche neuronale Netzwerke ist ein Forschungsschwerpunkt des Instituts; diese Forschung wird auch von der DFG gefördert. Das Institut kooperiert mit dem weltweit führenden Forscher auf dem Gebiet des Stochastischen Rechners, Professor John P. Hayes von der University of Michigan in



Ann Arbor, der für seine Arbeit mit einem Humboldt-Forschungspreis ausgezeichnet wurde. Professor Ilia Polian, der Betreuer des Preisträgers und der Direktor des ITI, sagt: „Diese Auszeichnung unterstreicht unsere wissenschaftliche Exzellenz und hilft die Kluft zwischen den an der Universität entstehenden innovativen theoretischen Konzepten und ihrem praktischen Einsatz zu überwinden.“