

Forschungspraxis, Masterarbeit, Bachelorarbeit

# **FPGA-Beschleunigung von Internet Protokollen für 100G Ethernet (bei Missing Link Electronics)**

Ingenieure bei Google, Facebook usw. treiben einen neuen Standard für 25/50/100 Gig Ethernet voran zur schnelleren Vernetzung. Bei diesen Übertragungsraten sind selbst schnelle Server CPUs überlastet, wenn die Protokollverarbeitung komplett in Software erfolgt. Daher werden TCP-Offload-Engines (TOE) eingesetzt, die rechenintensive Operationen mittels Hardware beschleunigen.

Andere Ansätze verwenden sog. Full Accelerators, bei denen Protokoll und Applikation zu 100% in Hardware abgearbeitet werden, aber trotzdem programmierbar bleiben – weil im FPGA. Im Rahmen früherer, erfolgreicher Bachelor- und Masterarbeiten konnte bereits die enorme Rechenleistung eines FPGA demonstriert werden.

Auf Basis einer voll funktionsfähigen FPGA-Implementierung eines TCP/IP und UDP-Stacks sollen im Rahmen mehrerer unabhängiger Bachelor- / Masterarbeiten diverse Aspekte untersucht werden:

- Hardware/Software Co-Processing auf 64-bit ARM MPSoC FPGA unter Linux
- "Wireshark im FPGA" – Deep–Packet-Inspection (DPI) und TCP/IP-Paketaufzeichnung
- Netzwerk-Performanzanalysen auf Basis von Netperf/Netperf im FPGA
- Inline-Processing zur effizienten Verschlüsselung, Komprimierung, z.B. für IPSec oder MACSec.

In Zusammenarbeit mit unseren Technologiepartnern IBM, Xilinx und MLE können diese oder ähnliche Themen auch im Rahmen eines Industriepraktikums bearbeitet werden.

**Wir bieten:** Einblick in modernste FPGA-Technologien mit 32-bit und 64-bit Multi-Core ARM CPUs, Einführung in moderne Tools und Methoden zum Entwurf FPGA-basierter System-on-Chips, direkte Einarbeitung und Betreuung.

**Wir erwarten:** Programmierkenntnisse in C, C++ und/oder SystemC. Grundwissen in FPGA und digitalen Schaltungen, Linux, Ethernet, TCP/IP; organisiertes Arbeiten in kleinen Teams.

## Kontakt

Dr. Endric Schubert  
Missing Link Electronics GmbH  
Industriestraße 10  
89231 Neu-Ulm

[endric@missinglinkelectronics.com](mailto:endric@missinglinkelectronics.com)

Tel: +49 (731) 141149-14

[jobs@mlcorp.com](mailto:jobs@mlcorp.com)

[www.MLEcorp.com](http://www.MLEcorp.com)

## Betreuer

Thomas Wild  
Dr. Endric Schubert (Missing Link Electronics GmbH)