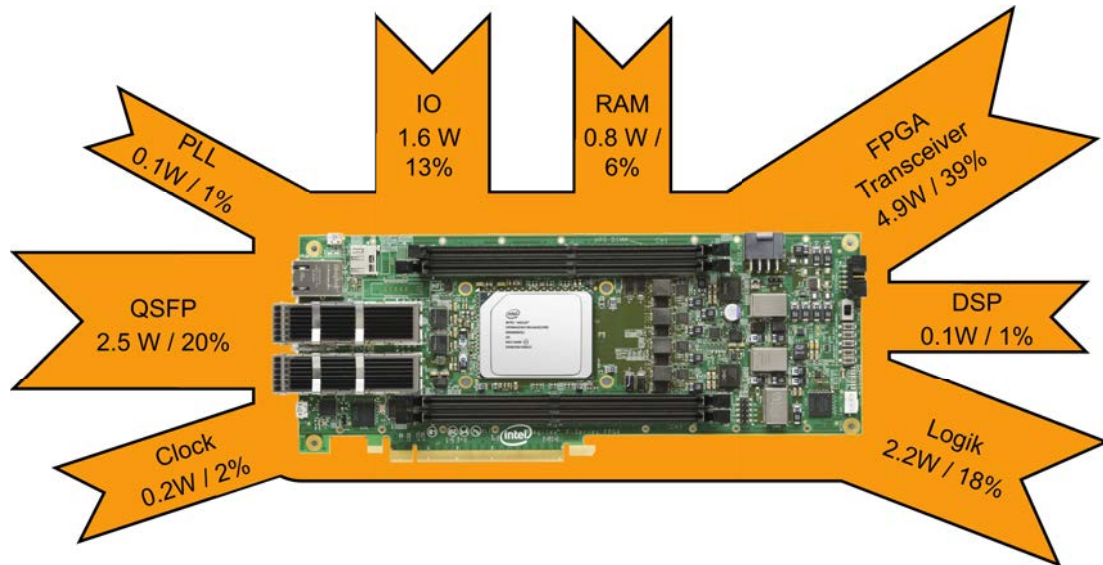


Leistungsanalyse eines Data-Link auf FPGA

FPGA haben sich rasant weiterentwickelt und setzen neuere und verbesserte Technologien ein. Dazu gehören äusserst performante High-Speed-Transceiver mit Datenraten von über 100 Gbit s^{-1} . Nachteil davon ist, dass die neuen Transceiver noch unbekannte Leistungsanforderungen mit sich bringen.



Die Gesamtleistung des implementierten Data-Link mit einer Datenrate von 100 Gbit s^{-1} auf dem FPGA inklusive den QSFP-Modulen.

Leistungsanalyse von FPGA

Die Leistung von FPGA wird in dynamische und statische Leistung unterteilt. Die dynamische Leistung entsteht aufgrund des Clock, wobei die statische Leistung aufgrund von Leckströmen der verbauten Transistoren entsteht. Um die Leistung zu ermitteln wurde der Quartus Power Analyzer eingesetzt. Dieser berechnet basierend auf der Synthese des Designs den Leistungsbedarf.

Leistung der Transceiver

Die Transceiver haben im gesamten digitalen Design die größten dynamischen und statischen Leistungsanforderungen. Deshalb wurden die Transceiver genauer analysiert und durch geschickte Konfiguration, wie zum Beispiel das Abschalten der nicht benötigten Empfangsseite, konnte die Leistung der Transceiver um mehr als die Hälfte reduziert werden.

Leistung der QSFP-Module

Es gibt passive ($<100 \text{ mW}$) oder aktive (500 mW) Kupferkabel sowie optische Glasfaserkabel (2.5 W) mit entsprechenden QSFP-Modulen. Die Leistungsunterschiede der verschiedenen QSFP-Module resultieren aus ihrer internen Struktur. Das aktive Kupferkabel beinhaltet zusätzliche DSP-Stufen und das Glasfaserkabel ein Laser zur Umwandlung des elektrischen Signals in Licht.

Verwendetes Agilex Development Board

Dieses Entwicklungsboard ist mit einem Intel F-Serie Agilex FPGA mit 10nm-Technologie bestückt, welches über 1,4 Millionen Logikelemente besitzt. Es verfügt über zwei QSFP-DD-Käfige mit einer maximalen Datenrate von jeweils bis zu 200 Gbit s^{-1} .



Quelle: www.intel.com

Arbeitsgruppe:
Timeo Jauslin

Auftraggeber:
Heliotis AG, Root

Betreuer:
Prof. Karl Schenk