

LVDS-Kommunikationsmodul

Die Geschwindigkeit und Effizienz von Kommunikationsschnittstellen zum Datenaustausch zwischen Teil-Komponenten ist ein wichtiger Bestandteil vieler Systeme. Für die Forschungsgruppe TIQI (Trapped Ion Quantum Information) am Paul Scherrer Institut wird ein neues LVDS-Kommunikationsmodul für die Ionen-Experimente konzipiert und entwickelt.

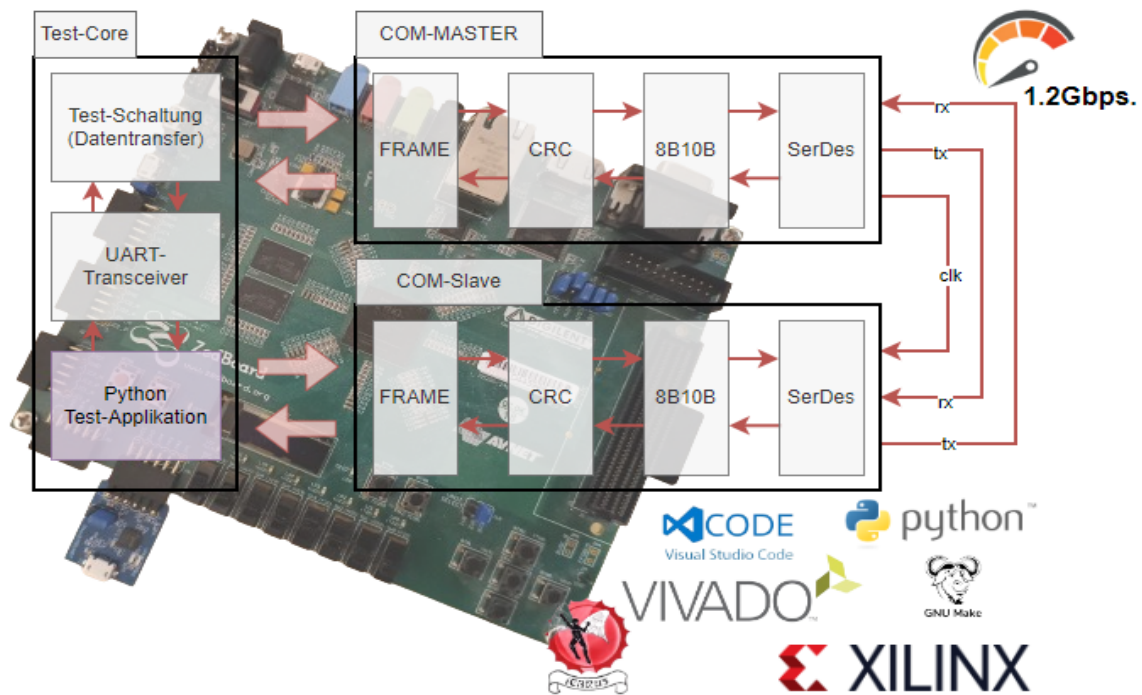


Abbildung: Blockschaltbild der implementierten Schaltungen

Problemstellung und Ziel

Im Experiment werden die Zustände von gefangenen Ionen mit einem auf Frequenz und Phase modulierten Lichtquelle (Laser) beeinflusst. Die Modulationsdaten werden von einem Prozessorsystem auf den Laser mit einer Geschwindigkeit von 166 Mbps. Übertragen. Zukünftig sollen komplexere Pulsmuster mit einer

Datenrate von mindestens 600 Mbps. Gleichstromfrei Übertragen werden können.

Umsetzungen

Konzeptlösung einer SerDes-Schnittstelle für eine DDR (Double Data Rate) Datenübertragung mit 1.2Gbps. und automatischer

Justage für eine Datenabtastung im Zentrum Aufbau einer „all-in-one“ Entwicklungsumgebung für Schaltungssimulation sowie Synthese digitaler Schaltungen Synthese einer Architektur für eine Gleichstromfreie Datenübertragung mit Bit-Fehlerprüfung, sowie einer Testschaltung mit UART-Interface auf einem Zynq7000 FPGA-Board

Spezifikationen

- Erhöhung der Datenrate von 166Mbps auf 1.2Gbps
- Fehlererkennung der Datenübertragung mit CRC
- Gleichstromfreie Datenübertragung mit 8B10B-Codierung
- Automatisierte Justierung der Datenausrichtung
- Variable Datenbreiten für Send- und Empfangswörter

Arbeitsgruppe:

Herzog Cyril

Auftraggeber:

Michael Nydegger, PSI

Betreuer:

Prof. Michael Pichler