

PCIe-Demonstrator für Compliance in Produktionstest



Abb. 1: Toradex Apalis iMX8 SoM

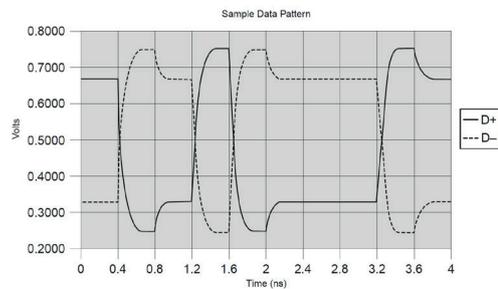


Abb. 2: PCI Express Signal

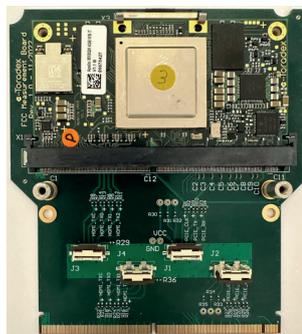


Abb. 3: Adapterplatine

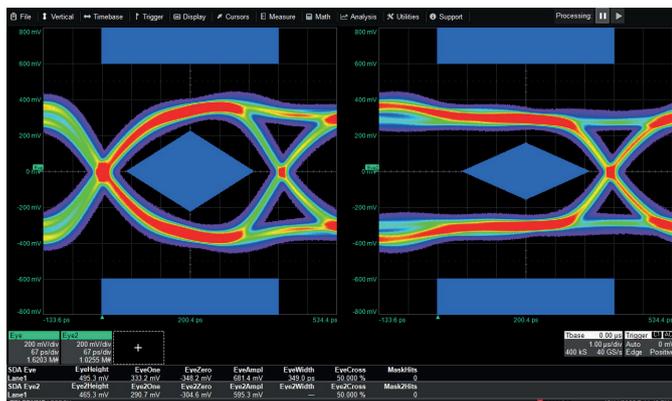


Abb. 4: Augendiagramm

Problemstellung

Zum aktuellen Zeitpunkt werden die Embedded Computing Module der Firma Toradex (Abb. 1) mithilfe eines Prüfaufbaus auf eine korrekte Funktionsweise geprüft. Diese Prüfung erfolgt manuell durch einen Mitarbeiter. Mit steigendem Produktionsvolumen wird dieser Vorgang jedoch immer weniger kosteneffizient. Langfristig möchte man den Vorgang automatisieren, sodass das steigende Produktionsvolumen kein Hindernis darstellt. Dies hat jedoch zur Folge, dass die Kontaktierung zum Testen der Module anders realisiert werden muss. Dadurch entsteht gezwungenermassen eine grössere Distanz zwischen dem zu testenden Modul und der Testelektronik. Der Einfluss dieser Distanz soll mittels Messungen ausfindig gemacht werden können. Im Fokus liegen dabei hochfrequente Schnittstellen wie z.B. PCI Express (Abb. 2).

Lösungskonzept

Da die Signale nicht zugänglich sind, wird zusätzliche Hardware benötigt. Wie eine Messung realisiert werden kann, ist zu Beginn des Projekts noch unklar und ist Teil von ausführlichen Recherchen. Es gilt in einem ersten Schritt eine möglichst optimale Referenzmessung der Schnittstelle aufzunehmen. In einem zweiten Schritt gilt es die Signalqualität unter der Nutzung von verschiedenen Signalleitern zu prüfen und diese zu vergleichen.

Zum Schluss soll eine Aussage gemacht werden, welche Signalleiter für eine Nutzung in Bezug auf die Automatisierung infrage kommen.

Realisierung

Um die Signale messen zu können wurde eine 4-lagige, impedanzkontrollierte Platine designt und hergestellt (Abb. 3). Diese Platine macht die entsprechenden Signale zugänglich für verschiedene Messungen, welche Auskunft darüber geben sollen, wie es um die Qualität der Signale steht (Abb. 4). Zudem soll die Platine die Möglichkeit schaffen, mit verschiedenen Signalleitern experimentieren und die Ergebnisse vergleichen zu können. Dies soll zeigen, wie stark die Qualität der Übertragung durch verschiedene Signalleiter verschlechtert wird.

Ergebnisse

Es hat sich gezeigt, dass mit impedanzkontrollierten Folienkabel die besten Resultate zu erzielen sind. Selbst bei einer Länge von 60cm ist ein fehlerfreier Testbetrieb möglich. Auch die günstigeren, nicht impedanzkontrollierten Folienkabel sind noch genügend gut. Zwar wird bei gewissen Kabeln die Spezifikation nicht mehr erfüllt, jedoch ist dies für den Testbetrieb kein Problem.



Diplomand
 Lang Janick

Dozent
 Dr. O. Kasten

Themengebiet
 Nachrichtentechnik, Signal Processing,
 Technische Informatik, Embedded
 Systems

Projektpartner
 Toradex AG

