

Schnittstellenkonzepte für digitale Ultraschallprüfgeräte

Roy PLOIGT, Elmar DOHSE, Gottfried SCHENK
BAM, Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

Kurzfassung. In der ZfP mit Ultraschall ist die Erhebung von Messdaten tägliches Geschäft und Grundvoraussetzung für die Fehleranalyse und für die Bewertung von Prüfobjekten. Die elektronische Datenverarbeitung ermöglicht in situ Bewertungen und Analysen, sowie die Archivierung zu Dokumentationszwecken. Die Erhebung von Ultraschall-Messdaten stellt hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Datenaufnahme, Präzision der Sensorik und die Qualität der Datenverarbeitung. Die grundlegenden Eigenschaften eines Prüfsystems bezüglich dieser Anforderungen werden unter anderem durch die Art der Anbindung der Sensorik und Steuerelektronik an ein Computersystem gewährleistet. Die folgende Übersicht vergleicht bewährte und zukünftige Schnittstellenkonzepte nach ihrer Eignung für digitale Ultraschallprüfgeräte. Kriterien sind vor allem Auflösungsvermögen, Signaldynamik und Abtastrate.

Die Bussysteme PCI und USB2 wurden erfolgreich bei Entwicklungen der BAM eingesetzt. Es zeigte sich, dass vor allem USB2 für kostengünstige Lösungen sehr gut geeignet ist, und sich der Einstieg in die Entwicklung bei dieser Plattform sehr einfach gestaltet. Die freie Verfügbarkeit generischer low-level Treiber ermöglicht es dem Entwickler mit geringem Aufwand große Datenmengen schnell und einfach zu verarbeiten.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an: roy.ploigt@bam.de

Schnittstellenkonzepte für digitale Ultraschallprüfgeräte



Fachgruppe 8.4




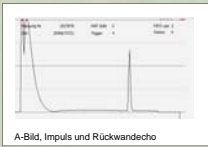
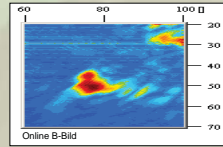
Akustische und elektromagnetische Verfahren

R. Ploigt, E. Dohse, G. Schenk; BAM, Berlin

BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung; Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

In der ZfP mit Ultraschall ist die Erhebung von Messdaten tägliches Geschäft und Grundvoraussetzung für die Fehleranalyse und für die Bewertung von Prüfobjekten. Die elektronische Datenverarbeitung ermöglicht in situ Bewertungen und Analysen, sowie die Archivierung zu Dokumentationszwecken. Die Erhebung von Ultraschall-Messdaten stellt hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Datenaufnahme, Präzision der Sensorik und die Qualität der Datenverarbeitung. Die grundlegenden Eigenschaften eines Prüfsystems bezüglich dieser Anforderungen werden unter anderem durch die Art der Anbindung der Sensorik und Steuerelektronik an ein Computersystem gewährleistet. Die folgende Übersicht vergleicht bewährte und zukünftige Schnittstellenkonzepte nach ihrer Eignung für digitale Ultraschallprüfgeräte. Kriterien sind vor allem Auflösungsvermögen, Signaldynamik und Abtastrate.

Die Bussysteme PCI und USB2 wurden erfolgreich bei Entwicklungen der BAM eingesetzt. Es zeigte sich, dass vor allem USB2 für kostengünstige Lösungen sehr gut geeignet ist, und sich der Einstieg in die Entwicklung bei dieser Plattform sehr einfach gestaltet. Die freie Verfügbarkeit generischer low-level Treiber ermöglicht es dem Entwickler mit geringem Aufwand große Datenmengen schnell und einfach zu verarbeiten.

	 UNIVERSAL SERIAL BUS	 LOCAL BUS	 SUPER SPEED CERTIFIED	 PCI EXPRESS
Eigenschaften	USB2	PCI	USB3	PClexpress
Datenrate, theoretisch	60 MB/s	132 MB/s	625 MB/s	250 MB/s bis 32 GB
Datenrate, gemessen	40 MB/s	25 MB/s	keine Angabe	keine Angabe
Topologie	Stern	Bus, multiplexed	Stern	Stern
Aufwand FPGA	800 LC	1500 LC	2000 LC	ca. 5000 LC
Implementierung eines Lokalen Parallel Bus	128k RAM	1k RAM	128k RAM	40k RAM
Chips	Cypress FX2 FT232H	FPGA IP-Core	Cypress FX3	FPGA IP-Core
Treiber	generisch libUSB, vom Hersteller bereitgestellt	eigene Entwicklung	vom Hersteller bereitgestellt	eigene Entwicklung
Beispiele für US - Anwendungen und Datenraten	1 Kanal 20 kHz IFF 1024 Pixel 14 Bit 100 MHz	16 auf 1summierte Kanäle 20 kHz IFF 1024 Pixel 16 Bit, 100 MHz	16 parallele Kanäle je 20 kHz IFF 1024Pixel 16 Bit, 100 MHz	512 summierte Kanäle 20 kHz IFF 1024Pixel 16 Bit, 100 MHz
Messdaten, Visualisierung und Auswertung		Geräte dieser Klasse ermöglichen die Aufnahme von A- und HF-Bildern		Aufnahme von online B- und C-Bildern
Eignung für Gerätetypen	n-Kanal Multiplexergeräte, Handgeräte	stationäre, konventionelle Gruppenstrahler	mobile Gruppenstrahler-Handgeräte	Gruppenstrahler mit virtuellen PK, Matrixarrays
Verwendung in BAM-US-Geräten	Pocket-US-Gerät	COMPAS-XXL	keine, IC erst ab Sept. 2011 verfügbar	im Test

Dipl.-Ing. Roy Ploigt
Tel.: 030 8104 3885
Roy.Ploigt@bam.de