

Lexikon der Bildverarbeitung: Synchronisation

SYNCHRONISATION

Autor: Ingmar Jahr, Manager Schulung & Support, evotron GmbH & Co. KG | Bild: Evotron GmbH & Co. KG

Zeitlicher Abgleich von Vorgängen, die gleichzeitig (griech. synchronos) oder in einer bestimmten Reihenfolge stattfinden müssen, damit eine erwartete Funktion erfüllt wird. Im Sinne der Bildverarbeitung geht es primär um die zeitgerechte Aufnahme von Bildern sowie bei der Belichtung um den definierten Zeitversatz zwischen Lichtpuls und Kamerashutter.

In zunehmend schneller laufenden Maschinen steht immer weniger Zeit für einzelne Vorgänge zur Verfügung. Unter dieser Bedingung muss die Synchronisation immer schneller und präziser ablaufen. Dazu müssen Synchronisationszeiten wiederholbar und feingliedrig einstellbar sein. Grundlage dafür bildet die digitale, FPGA-basierte Puls- und Triggererzeugung, mit der die hohen Anforderungen an einen geringen Jittern der Synchronisationssignale erfüllt werden können. Zusätzlich muss in modernen Maschinen im Austausch- und Servicefall die Synchronisation innerhalb kürzester Zeit aus Gründen der Verfügbarkeit wieder identisch hergestellt werden können, was ebenfalls nur digital möglich ist. Eine softwarebasierte Pulsgenerierung zur Synchronisation ist wegen ihrer Jitteranfälligkeit nur bedingt geeignet.

Synchronisation wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst: Bewegung des Prüfteils, Maschinentakt, Triggerzeitpunkt, Kommunikation mit der Maschinensteuerung, Start der Bildaufnahme, kamerainterne Signalverarbeitung, Shutterzeit, Auslösen der Blitzbeleuchtung, Softwareprozesse, Kabellängen, Latenz- und Verzögerungszeiten, Jitter, Störsignale u.v.m. Kommt es zur Fehlsynchronisation, können verlorene Daten (Informationsdefizite) aber auch elektrische

und mechanische Hardwareschäden die Folge sein. Auch hochsynchronisierte Bussysteme (z.B. Ethercat) leisten einen wesentlichen Beitrag dazu, um die Synchronisation innerhalb komplexer Anlagen aufrecht zu erhalten. ■

Hochsynchrones Array von drei Kamera-Beleuchtungseinheiten. Die Signaldistribution über RS-485 gewährt die störungsfreie Übertragung der Triggersignale, auch über große Entfernungen bei Blitzzeiten von 1µs und Blitzfrequenzen von bis zu 500kHz.

www.evotron-gmbh.de

