



Das „sehende“ Auto ist eine große Herausforderung und erfordert neue Lösungsansätze bei der Bildaufnahme, Bilddatenübertragung, -Verarbeitung und -Auswertung.

Das Auto lernt sehen

Neu ist die Idee gerade nicht, dem Auto das Sehen beizubringen, um den Fahrer zu entlasten. Aber Kameragestützte **FAHRERASSISTENZ-SYSTEME** erfordern neue Lösungsansätze in Sachen Bildaufnahme, Bilddatenübertragung, -Verarbeitung und -Auswertung.

Um digitale Bilder mit hoher Auflösung zuverlässig übertragen zu können, ist ein entsprechend schneller Link erforderlich, der hohe Datenraten – je nach Auflösung mehrere hundert Mbit/s – von der Kamera zur Auswerteeinheit übertragen kann, zum Teil auch über größere Entfernungen.

Die begrenzte Bandbreiten bestehender Bussysteme von rund 1 Mbit/s beim weitverbreiteten CAN-Bus und bis zu 20 Mbit/s bei MOST sind viel zu wenig für die Übertragung von Echtzeitbildern mit niedrigster

Latenzzeit. Die Lösung schien deshalb lange Zeit der Einsatz sogenannter Smart-Kameras zu sein, bei denen der Mikroprozessor direkt an die Kamera angekoppelt wird, deren Daten unmittelbar vor Ort ausgewertet und schließlich nur die Ergebnisse der Rechenoperationen an bestehende Busse ausgibt. Dem Vorteil, dass keine Hochgeschwindigkeits-Links benötigt werden, sondern vorhandene Busse verwendet werden können, stehen aber zahlreiche Nachteile gegenüber.

Neben der größeren Bauform und der höheren Verlustleistung – gerade an engen Plätzen wie einem Spiegelgehäuse ein Problem – sind es vor allem Einschränkungen bei den Einsatzmöglich-

keiten, die diesen Ansatz eher wieder in den Hintergrund treten lassen. Bei einer Smart-Kamera sind Funktion und Auswerte-Algorithmus klar definiert, eine unterschiedliche Bewertung der Kameradaten durch einen Zentralrechner – etwa bei schlechten Sichtverhältnissen – ist hier von vornherein ausgeschlossen. Ebenso der Mehrfacheinsatz von Kameras. Bestimmte Kamerapositionen, etwa im Gehäuse des Rückspiegels oder den beiden Außenspiegeln, werden von verschiedenen Systemen wie Spurabweichung oder Rundumsicht benötigt.

Hier macht es auch aus Kostengründen Sinn, ein und dieselbe Kamera für mehrere Aufgaben einzusetzen, was

Summary

Der Verkehr wird hauptsächlich durch visuelle Hilfsmittel wie Verkehrsschilder gesteuert. Um den Fahrer zu entlasten, muss das Auto deshalb sehen lernen.

Bilder: Inova

aber nur dann funktioniert, wenn deren Pixeldaten ohne jegliche Kompression oder Vorverarbeitung zu einer zentralen Recheneinheit übertragen und erst dort entsprechend der jeweiligen Anwendung bearbeitet werden.

Der schnelle Link

Ein neues Link-System, das kürzlich von Inova Semiconductors vorgestellt wurde, kann hier Abhilfe schaffen. Das Münchner Unternehmen, dessen GigaSTaR- und DDL-Produkte heute bereits weltweit für die Bilddatenübertragung in der Verkehrs- und Industrie-technik eingesetzt wird, hat mit APIX (Automotive Pixel Link) einen leistungsfähigen Link entwickelt, der speziell für die Erfordernisse im Fahrzeug konzipiert ist und Bilddaten mit bis zu 1 Gbit/s in Echtzeit über eine Zweidrahtleitung überträgt und gleichzeitig auch noch Steuersignale bidirektional übermittelt.

Der Baustein kann universell sowohl für den Einsatz als Display- als auch als Kamera-Link konfiguriert werden und passt direkt an gebräuchliche 10-, 12-, 18- oder 24-bit-RGB-Schnittstellen. Der Baustein verfügt über eine neuentwickelte Current-Mode-Logic-Ausgangsstufe, bei der sich Nominal- und Preemphasis-Strom getrennt voneinander einstellen lassen. Damit können auch kritische Kabel mit hohem Kapazitätsbelag optimal angepasst werden. Das nahezu perfekte Übertragungsverhalten in Verbindung mit zahlreichen anderen Maßnahmen zeigt sich auch bei der EMV. Trotz seiner hohen Datenraten ist der APIX-Link im EMV-Spektrum praktisch unsichtbar, selbst bei großen Kabellängen. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass mehrere Kamera- und Display-Strecken in einem vernetzten „sehenden“ Auto keinen breitbandigen Störnebel produzieren.

Ein weiteres Feature des APIX-Links ist dessen fest eingebauter universeller Rückkanal mit einer Datenrate bis zu 18 Mbit/s. So ist es etwa möglich, neben den eigentlichen Pixeldaten von der Kamera zum Rechner gleichzeitig auch den populären I²C Bus bidirektional zu übertragen.

Gerade bei den Kameraanwendungen setzt sich I²C als Steuerbus mehr und mehr durch, um etwa die Kamera zu steuern, Diagnostikfunktionen aufzurufen oder bei „Mutli-View“-Systemen die einzelnen Kameras zu synchronisieren. Da sowohl der Downlink- als auch der Uplink-Kanal vollständig gleichspannungs-entkoppelt sind, lässt sich über den Rückkanal auch noch die Spannungsversorgung für die Kamera übertragen. Auf diese Weise können über ein einziges zweipaariges geschirmtes Kupferkabel mit Vierpol-Rundstecker – einige KFZ-Hersteller haben sich dafür bereits als neuen Standard für Bilddatenübertragung entschieden – sämtliche Informatio-

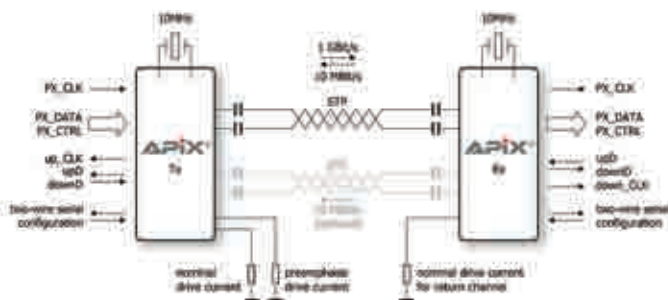
nen von und zur Kamera übertragen werden ohne dass eine separate Spannungsversorgung erforderlich wird. Ein entscheidender Vorteil, wenn die Kamera an schwer zugänglichen und exponierten Stellen platziert werden muss.

Erste Systeme verfügbar

Die Systemintegratoren arbeiten zur Zeit mit Hochdruck an entsprechenden Kamera-Lösungen. Erste Prototypen einer Rückfahrkamera mit APIX-Link werden bereits auf der diesjährigen IAA gezeigt werden, ebenso eine Automotiv-Kamera mit direktem APIX-Interface. Erste Fahrzeuge mit APIX Display- und Kamerainterns kommen voraussichtlich 2008 auf den Markt. ←

Dipl.-Ing. Robert Kraus, Geschäftsführer der Inova Semiconductor GmbH, München

infoDIRECT	www.all-electronics.de
weitere Infos	Code: 213AEL0506



Der APIX-Baustein kann als Display- und als Kamera-Link konfiguriert werden und passt direkt an gebräuchliche 10-, 12-, 18- oder 24-bit-RGB-Schnittstellen.