

Gigabit-Netzwerk für das Auto der Zukunft

Als vor einigen Jahren digitale Display-Links mit Gigabit-Datenrate im Auto zum Einsatz kamen, dachte man, das Thema Bandbreite bis auf Weiteres abhaken zu können. Doch weit gefehlt!

ROBERT KRAUS *



Bild: Inova Semiconductors

APIX next: Für den rasant wachsenden Bandbreitenbedarf im Auto

Ab nächstem Jahr sind bereits erste Fahrzeuge auf der Straße, deren Infotainment System mit 3 Gigabit/s arbeiten. Und ein Ende dieser „Gigabit-Inflation“ ist nicht in Sicht – ganz im Gegenteil. Der überwältigende Erfolg von iPhone & Co. beschleunigt sogar noch diese ohnehin rasant entwickelte Entwicklung, bereits in zwei Jahren wird es erste Displays mit HD-Auflösung im Auto geben. Auch moderne Fahrerassistenzsysteme rüsten auf digitale Kameras mit HD-Auflösung auf und im Bordnetz wird das schnelle 100-MB-Ethernet Einzug halten und traditionelle Datenbusse ablösen.

Um diese enorme Datenflut in den Griff zu bekommen, arbeiten führende Fahrzeughersteller bereits mit Hochdruck daran, die Anforderungen an ein künftiges Gigabit-Netzwerk festzulegen.

Und Inova Semiconductors, die mit APIX2 vor zwei Jahren eine 3-GBit/s-Datenautobahn auf den Markt brachte, stellt auf der electronica 2012 (Halle A6, Stand 213) erstmals ihr Konzept für das Gigabit-Netzwerk der Zukunft vor – APIX next.

Schon seit mehreren Jahren geht bei den großen europäischen Herstellern der Trend bei neuen Infotainment-Systemen nur in eine Richtung. Die Displays werden von einer Modellgeneration zur nächsten immer größer und wertiger, die Grafikdarstellung immer schärfer und naturtreuer.

Waren es im Jahre 1994 noch einfache analoge 5-Zoll Displays mit Passiv-Matrix und gerade einmal 320x234 Pixel Auflösung, sind es heute 10,25-Zoll Displays mit 1.280x480 Pixel und 18 Bit Farbauflösung (Bild 1).

Letzter Stand sind Kombi-Instrumente, bei denen es keinerlei mechanischen Teile mehr gibt und alle Anzeigen – selbst die klassischen Rundinstrumente – plastisch und sehr realistisch auf einem hochauflösenden Display dargestellt werden.

Grafikleistung eines PCs bei minimalem Energieverbrauch

Neben der Entwicklung immer hochwertiger Displays für den Einsatz im Auto hat parallel dazu auch bei den Grafikprozessoren buchstäblich eine Leistungsexplosion stattgefunden. Der konsequente Einsatz modernster CMOS-Technologien in Verbindung

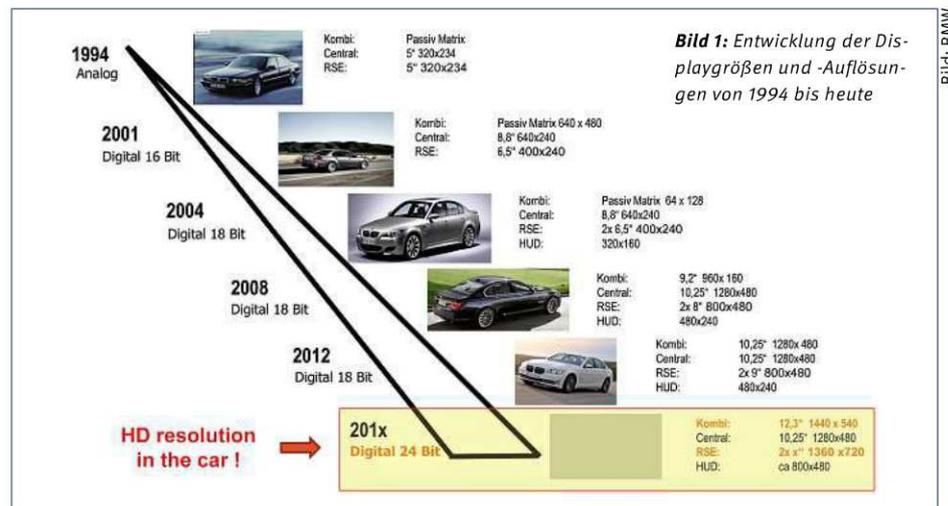


Bild: BMW



* Robert Kraus
... ist Geschäftsführer bei Inova Semiconductors in München

mit cleveren und skalierbaren Mehrkern-Architekturen sorgt jetzt auch im Auto für eine Grafikdarstellung, die vor wenigen Jahren nur mit dem Home-PC möglich war – bei einem Bruchteil der Verlustleistung eines PCs. Ein moderner i.MX6Q von Freescale mit vier ARM-Cortex-A9-Kernen etwa berechnet

heute rund 200 Millionen „triangles per second“ – das ist ein Maß für die Schnelligkeit beim Rendern von Grafiken – und erreicht damit rund 40 Prozent der Grafikleistung einer großen Spielekonsole wie beispielsweise der xBOX360 oder der Playstation 3 von Sony (Bild 2).

Zusätzlichen Schub in diese Entwicklung hin zu immer besserer Grafik im Auto brachte nochmals der Smartphone Hype. Weltweit wurden bereits rund eine Milliarde Geräte verkauft. Alleine in Deutschland werden es in diesem Jahr rund 23 Millionen Smartphones sein. Ihr Marktanteil bei den Mobiltelefonen liegt mittlerweile bei 93%, nur noch 7% fallen dabei auf klassische Handys.

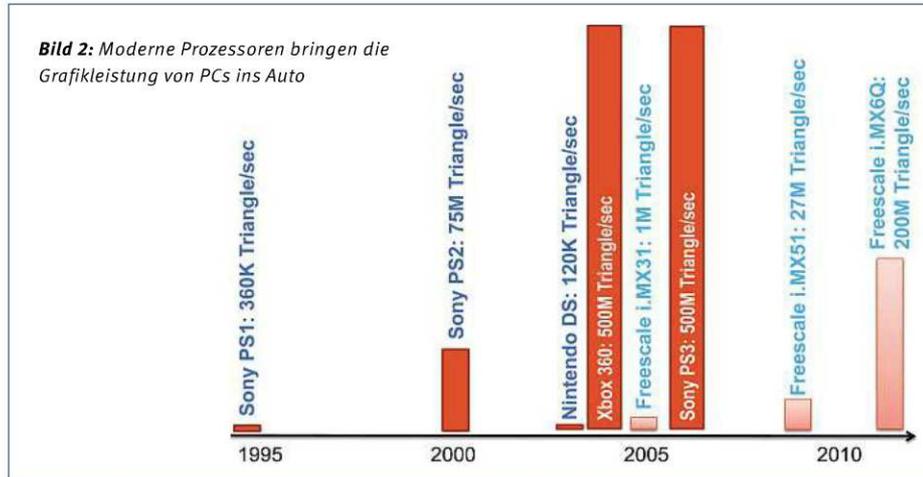


Bild: Freescale

Smartphones bringen HD-Auflösung ins Auto

Die Vielseitigkeit, aber auch ihre brillante Grafikkualität macht auch vor dem Auto nicht halt: Vor allem für jüngere Käufer ist es heute fast selbstverständlich, dass sie ihr Smartphone oder iPad im Auto andocken können und dort eine hochwertige Displayausstattung mit entsprechender Grafikperformance vorfinden. Experten bezeichnen diese Entwicklung bereits als „iPad-ing of the Automotive Industry“. Und die führenden Fahrzeug-Hersteller reagieren darauf und rüsten ihre Infotainment Ausstattung entsprechend auf.

Bereits Ende 2014 kommen erste Modelle auf den Markt, die mit großen, hochauflösenden Displays im Cockpit und für das Rücksitz-Entertainment ausgestattet sind. Fest in die hinteren Displays integrierte Kameras ermöglichen die Videotelefonie über das Web oder zeigen der Mutter am Steuer – mit einem Blick aufs Display und ohne sich umzudrehen – ob das Baby auf dem Rücksitz noch schläft. Und selbstverständlich können Smartphone oder iPad direkt an die Boardelektronik „angedockt“ und ihr Inhalt dann über das On-Board-Infotainment wiedergegeben werden (Bild 3).

Und die Entwicklung bei den Fahrzeug-Displays geht bereits in die nächste Runde: Erste Hersteller beschäftigen sich schon mit 4k-Displays, die mit 3.840 Pixel die doppelte Auflösung gegenüber heutigen HD-Displays mit 1.920 Pixel bieten.

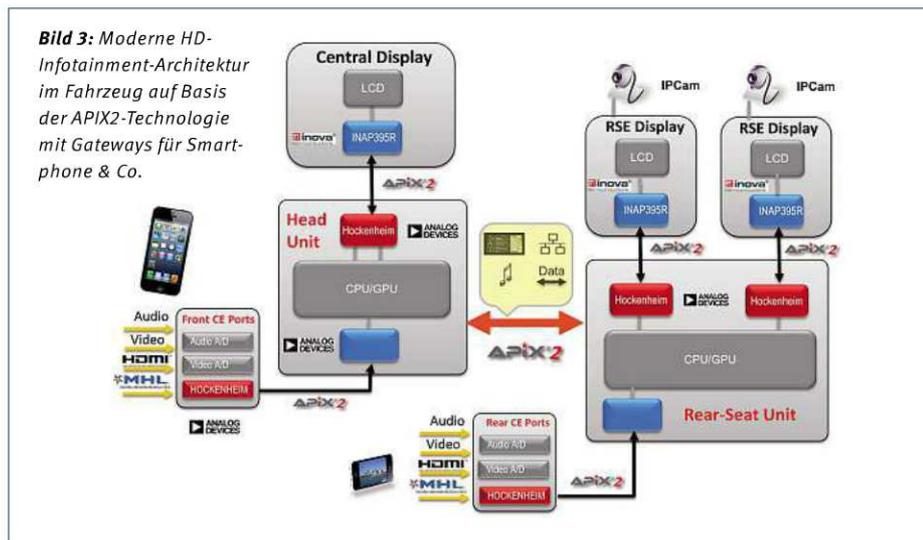


Bild: Inova Semiconductors

Datennetzwerk ist als Flaschenhals erkennbar

Display und Steuergerät (head unit) werden heute längst nicht mehr zusammen in einer sperrigen Box eingebaut. Sie werden getrennt voneinander im Auto untergebracht, nur so sind moderne Innenraumdesigns mit fünf und mehr Displays überhaupt erst möglich. Zwischen ‚head unit‘ und Display muss deshalb eine leistungsfähige, aber trotzdem kostengünstige Datenverbindung bestehen, die diese ständig steigende Datenmenge zuverlässig überträgt. Und dies sind längst nicht mehr „nur“ Videodaten, die dort in eine Richtung transportiert werden

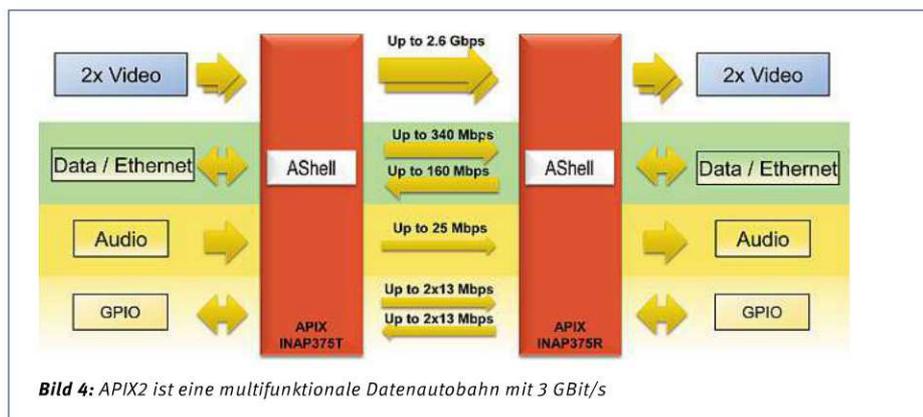


Bild: Inova Semiconductors

müssen. Komfortfunktionen wie Videotelefonie oder „Babywatch“ machen es notwendig, dass nicht nur Bilddaten von der ‚head unit‘ zum Display, sondern gleichzeitig auch die Kamerabilder zurück ans Steuergerät übertragen werden müssen. Und mit der Vielzahl neuer Komfort- und Leistungsmerkmale wächst auch der Datenverkehr im Bordnetz so stark an, dass er die Bandbreite klassischer Bussysteme bei Weitem übersteigt.

Die großen Hersteller sind sich deshalb einig, dass sie künftig Ethernet als Kommunikationsbus einsetzen wollen, um die Flut von Steuer- und Programmierdaten in den immer komplexer werdenden Systemen zu bewältigen. Und während das 100-MB-Fast-Ethernet gerade dabei ist, Einzug ins Fahrzeug zu halten, gibt es bereits erste Überlegungen zum Gigabit-Ethernet mit 1.000 MB.

Auf APIX und APIX2 folgt nun APIX next

Nach Vorstellung des ersten APIX 1-Gbit/s-Link im Jahre 2007 brachte Inova Semiconductors im Jahre 2010 die zweite APIX-Generation mit einer Datenrate von 3 Gbit/s auf

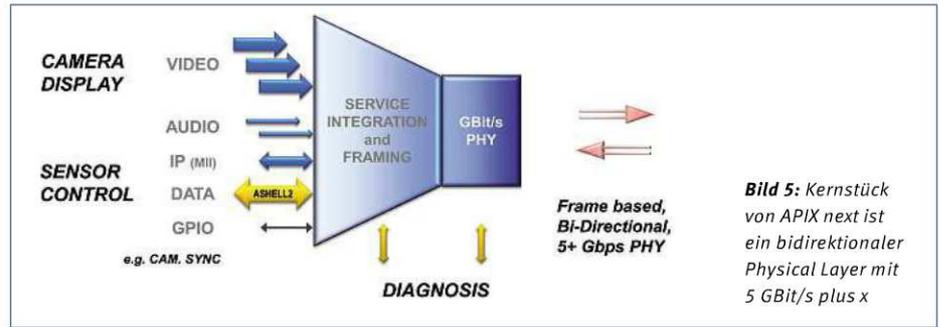


Bild 5: Kernstück von APIX next ist ein bidirektionaler Physical Layer mit 5 GBit/s plus x

Bild: Inova Semiconductors

den Markt. Dieser APIX2 erfüllt schon heute einen Großteil der Anforderungen an ein modernes Datennetzwerk im Auto und wird deshalb in neuen Infotainment-Systemen europäischer Hersteller eingesetzt. APIX2 arbeitet dabei nicht als einfacher Datenlink, sondern als eine multifunktionale Datenauto-bahn, die gleichzeitig eine Vielzahl von Datenformaten mit zum Teil völlig unterschiedlichen Anforderungen an Bandbreite, Fehlersicherheit oder Latenzzeit unabhängig voneinander übertragen kann. Neben zwei Videoströmen, digitalem 8-Kanal-Audio und

Steuerdaten in Echtzeit transportiert APIX2 auch das Ethernet mit vollen 100 MB über eine standardkonforme MII-Schnittstelle (Media Independent Interface) (Bild 4).

Inova Semiconductors hat die APIX-Technologie von Beginn an auch an andere Halbleiter-Hersteller lizenziert, so dass es mittlerweile ein ganzes Portfolio von zueinander kompatiblen APIX-Produkten gibt. Neben den Bausteinen von Inova selbst auch Grafikprozessoren und Controller von Toshiba und Fujitsu und – ganz neu – auch erste Produkte mit Consumer-Schnittstellen und

Electronica 2012
Halle A6, Stand 301

Embedded Systems

SANTARO Series

Embedded HMI Systeme

Die Familie der HMI Systeme hat ein neues, leistungsstarkes Mitglied - SANTARO

- 7.0 oder 10.4 Display
- Resistiver oder kapazitiver Touch
- Bauformen core, open frame, boxed
- ARM Cortex-A9 CPU (Freescale i.MX6x)
- Dual-Channel LVDS Interface
- 4GB eMMC Flash
- 1 GB DDR3 RAM Arbeitsspeicher
- Optional 1x HDMI Schnittstelle

NEU AUF DER MESSE

Garz & Fricke

Garz & Fricke GmbH · Hamburg · Deutschland
+49 (0) 40 / 791 899 - 30 · info@garz-fricke.com

Zuverlässige Qualität
Made in Germany

HDCP-Funktion, wie sie Analog Devices jetzt auf der electronica vorstellt.

Auf diesem bewährten Konzept, das mittlerweile millionenfach im Fahrzeugeinsatz ist, setzt jetzt auch die neueste APIX-Generation auf. In Zusammenarbeit mit der Fraunhofer Gesellschaft und gefördert vom bayerischen Wirtschaftsministerium hat Inova bereits mit der Entwicklung von APIX next begonnen.

Abwärtskompatibel zu den beiden ersten Produktgenerationen wird APIX next vor allem eine deutlich höhere Bandbreite bieten, das Entwicklungsziel sind „5 GBit/s plus x“ (Bild 5).

Auch die Bandbreite im Rückkanal wird deutlich höher sein, um dann zukünftig auch Netzwerk-Architekturen mit Gigabit-Ethernet unterstützen zu können. Mit APIX next können dann Infotainment und Bordnetz-Daten – falls erforderlich auch sicherheitsrelevante – gleichzeitig und völlig unabhängig voneinander über eine einzige Verbindung transportiert werden.

Und APIX next wird dabei skalierbar sein, um etwa für Knoten mit niedrigeren Datenraten auch einfache Kabel- bzw. Steckersysteme einsetzen zu können (Bild 6).

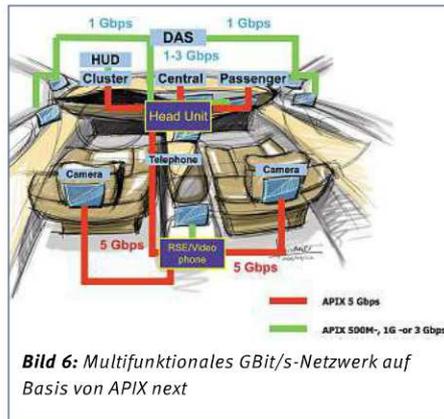


Bild 6: Multifunktionales GBit/s-Netzwerk auf Basis von APIX next

Bild: Inova Semiconductors

Die differenzielle Signalübertragung über zwei als „Sternvierer“ angeordnete Adernpaare mit 100 Ohm Impedanz bietet rein physikalisch die beste Voraussetzung, um auch jenseits 5 GBit/s eine zuverlässige und störichere Datenübertragung zu erreichen. Bei der Entwicklung von APIX next arbeitet Inova Semiconductors deshalb eng mit der Firma Rosenberger zusammen, um Chip-Technologie und Kabel optimal aufeinander abzustimmen.

Ziel ist dabei nicht nur die zuverlässige Datenübertragung bei 5 GBit/s und höher, sondern auch die konsequente Fortsetzung der Preis-Lernkurve dieses Kabels, so dass es später universell im Gigabit-Netzwerk eingesetzt werden kann. // JW

Zuverlässige Übertragung: STP-, UTP- oder Koaxialkabel?

Dem Kabel kommt dabei eine zentrale Bedeutung für die zuverlässige Übertragung dieser hohen Datenraten zu. Wie bereits bei APIX und APIX2 setzt Inova auch bei APIX next konsequent auf das 4-Draht-STP-Kabel als Medium. Im Jahre 2006 von deutschen Fahrzeugherstellern zusammen mit der Firma Rosenberger als Standard für die schnelle Datenübertragung im Fahrzeug festgelegt, hat sich dieses Kabel im Markt etabliert.

Inova Semiconductors:
+49 (0)89 45747560

InfoClick

■ Mehr über APIX, APIX2 und APIX next

www.elektronikpraxis.de

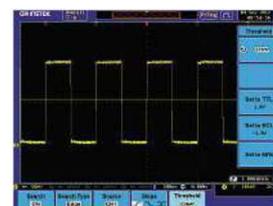
InfoClick 3588544

Mit jedem präzisen Griff dem Erfolg ein Stück näher

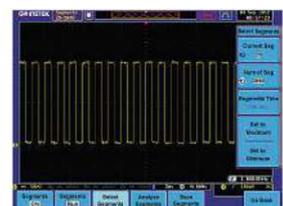


GDS-2000A Series 300/200/100/70MHz Digital-Speicheroszilloskop

- 300/200/100/70 MHz Bandbreite, 2 oder 4 Eingangskanäle
- 2 GSa/s Echtzeit-Abtastrate, 100 GSa/s Äquivalent-Abtastrate
- 2 MPoints Speichertiefe
- VPO-Technologie für die Anzeige selten auftretender Signale
- Sehr schnelle Update-Rate : 80.000 Wellenformen pro Sekunde
- Segmentierbarer Speicher und Wellform-Suchfunktion
- Option : 8 oder 16 zusätzliche digitale Kanäle mit Logikanalysator (MSO) & Trigger- und Decodier-Software für seriellen Bus I²C/SPI/UART
- Option : Funktionsgenerator
- Flexible Anschlussmöglichkeiten für Fernsteuerung (Standard : USB, Optional : LAN/GPIB)



Wellform-Suche



Segmentierbarer Speicher