



ELEKTRONIK PRAXIS

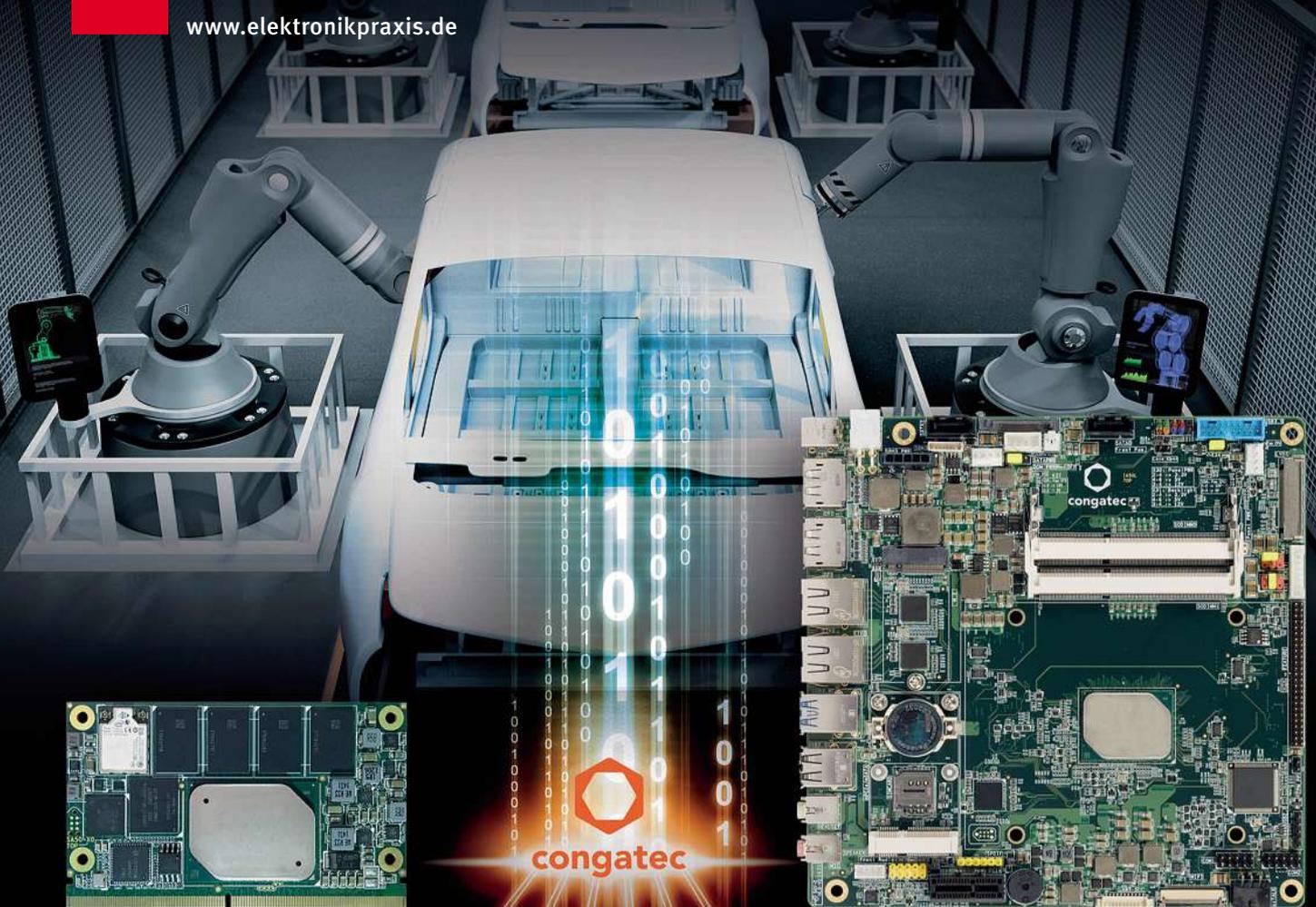
www.elektronikpraxis.de

Wissen.
Impulse.
Kontakte.

5

B19126

8. März 2017
€ 12,00



Einsatzmöglichkeiten der Intel-Prozessoren Apollo Lake

congatec unterstützt die neuen Low-Power-CPU's Intel Atom, Celeron und Pentium auf sechs Formfaktoren. Was macht die Apollo-Lake-Prozessoren so attraktiv?

FPGA-Prototypen in MATLAB entwickeln

Dieser Beitrag beschreibt die Möglichkeiten, die MATLAB zu Testing & Debugging bietet. **Seite 22**

Multifunktions- Interface USB 3.1

Wie man längere Distanzen bei hoher Datenrate überwindet und dabei weitere Signale überträgt. **Seite 24**

Power-Modul für Automobilantriebe

Entwicklung eines neuen Leistungsmoduls auf IGBT-Basis für Elektro- und Hybrid-Fahrzeuge. **Seite 82**



**KOSTENLOSER
VERSAND**
BEI BESTELLUNGEN
AB 50 € ODER
60 \$ (USD)



**Die weltweit größte Auswahl
an elektronischen Komponenten
für die sofortige Lieferung!™**

**Jetzt mehr als 5 Millionen Produkte
von über 650 Herstellern**

DIGIKEY.DE

*Für alle Bestellungen unter 50,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € in Rechnung gestellt. Bei Bestellungen unter 60,00 \$ (USD) wird eine Versandgebühr von 22,00 \$ (USD) berechnet. Alle Bestellungen werden per UPS, Federal Express oder DHL für die Lieferung innerhalb von 1 bis 3 Tagen (abhängig vom endgültigen Bestimmungsort) versendet. Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise werden in Euro oder US-Dollar angegeben. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. © 2017 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

Vom Internet of Things zum Internet of You & Me

Die Digitalisierung in der Wirtschaft, Industrie und Gesellschaft schreitet voran. So werden laut einer Studie des Marktforschungsinstituts Gartner im Jahr 2017 weltweit rund 8,4 Milliarden Dinge vernetzt sein – das entspricht einem Anstieg von 31 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Und 2020, so die Prognose, soll die Anzahl vernetzter Dinge auf 40,4 Milliarden weltweit steigen.

Dabei geht das Internet der Dinge (Internet of Things; IoT) auf im Internet of Everything (IoE). Denn letztlich sind Daten, Dinge, Maschinen und Prozesse intelligent (smart) miteinander vernetzt – bis hin zum einzelnen Menschen, also Ihnen und mir. Einstige Gebrauchsgegenstände wie eine Armbanduhr oder das Auto werden zu kommunizierenden Geräten, die uns ein digitales Erlebnis bieten und das Verlangen nach weiteren digitalen Erfahrungen wecken.

Einen kleinen Einblick, wie die vernetzte Welt unseren Alltag verändern kann, beschreibt Intel im Beitrag „Smarte Technologie rüstet den stationären Handel für die Zukunft“, S. 54. Ein banaler Einkauf im Geschäft vor Ort wird zum exklusiven Shopping-Erlebnis: Vor der Anprobe kann der Kunde via elektronischem Spiegel vir-

„Aktuell sind weltweit 8,4 Milliarden Dinge vernetzt, bis zum Jahr 2020 soll dieser Wert auf 40,4 Milliarden steigen.“



Margit Kuther, Redakteurin
margit.kuther@vogel.de

tuell in verschiedene Outfits schlüpfen. Ist die Wahl getroffen, weiß der Verkäufer dank Sensorsteuerung und Touchpanel sofort, wo sich das gewünschte Teil befindet und kann es in kürzester Zeit holen. Und sollte das Ausgewählte nicht passen, kann der Kunde in der Umkleidekabine via interaktivem Touch-Spiegel direkt mit dem Verkäufer kommunizieren und sich weitere Kleidung bringen lassen.

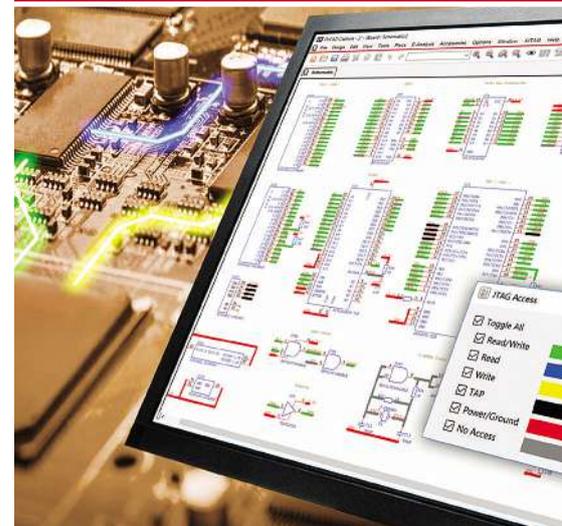
Natürlich bedarf es für die smarte Welt von Morgen ausgefeilter Techniken und Technologien. Auch darüber informieren wir umfassend in dieser Ausgabe der ELEKTRONIKPRAXIS, etwa „wie HD Voice die VoIP- und VoLTE-Sprachqualität steigert“, S. 28, über den „kleinsten, läuferlosen Industrie-PC“, S. 32, „Smart Home, realisiert mit Funk statt Kabel“, S. 64 und „rauscharme LDO-Regler für störepfindliche Applikationen“, S. 68.

Herzlichst, Ihre

FlowCAD

Free App

für die Test-Coverage
in OrCAD Capture



Die kostenfreie, von XJTAG entwickelte App zeigt bereits im OrCAD Capture-Schaltplan die Test-Coverage an.

Die Nutzung der App ist sehr einfach und bietet in wenigen Minuten Ergebnisse. Man erkennt sofort, welche Netze mit Boundary Scan Test abgedeckt und welche bisher ungetestet sind.

Sehr früh im Designprozess kann der Entwickler entscheiden, wo er Testpunkte manuell setzen muss. Mit der App erhält er schnell diese DFT-Übersicht.

Weitere Informationen hierzu sowie zu allen unseren Produkten erhalten Sie auf der embedded world an unserem Stand.

 **embeddedworld2017**
14.-16.03.2017, Messe Nürnberg
Besuchen Sie uns: Halle 4, Stand 4-120

info@FlowCAD.de

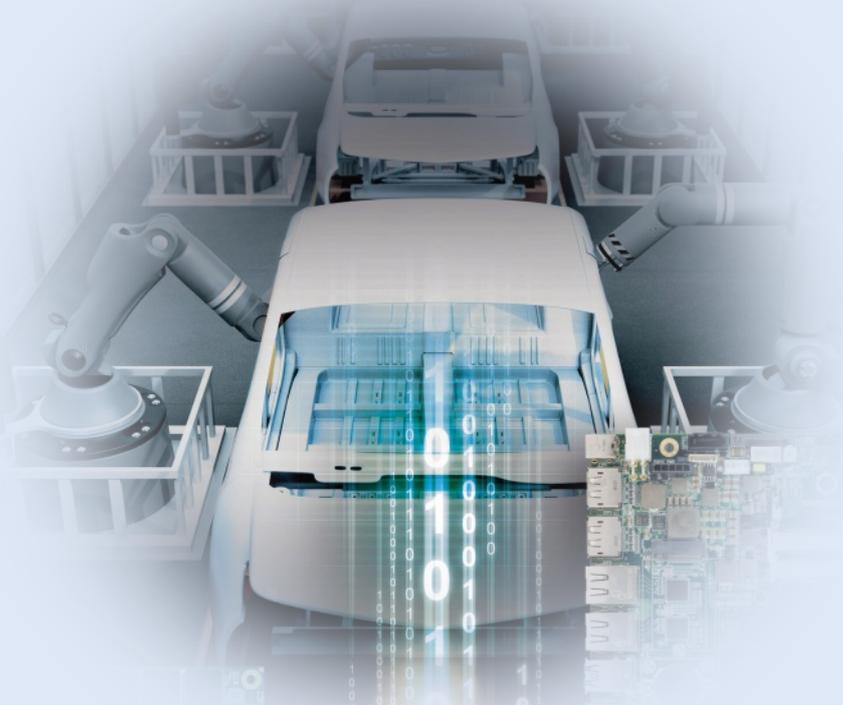
OrCAD™ cādence®

EMBEDDED COMPUTING

Einsatzmöglichkeiten der Intel-Prozessoren Apollo Lake

Die Low-Power-Prozessoren Intel Atom, Celeron und Pentium mit Codename Apollo Lake bietet congatec auf sechs unterschiedlichen Formfaktoren an: auf Mini-ITX-Motherboards und Pico-ITX-Singleboard-Computern sowie COM Express Compact, COM Express Mini, Qseven und – ganz neu – auf SMARC-2.0-Computer-on-Modulen. Sie zeichnen sich im Vergleich zu den Vorgängern durch einige interessante Vorteile aus.

19



ELEKTRONIKSPIEGEL

- 6 **Zahlen, Daten, Fakten**
- 8 **Veranstaltung**
- 10 **News & Personalien**
- 14 **Branchen & Märkte**

SCHWERPUNKTE

Embedded Computing

TITELTHEMA

- 19 **Vorteile der Intel-Prozessoren Apollo Lake**
congatec unterstützt die neuen Low-Power-CPU's Intel Atom, Celeron und Pentium auf sechs unterschiedlichen Formfaktoren. Was macht diese Prozessoren so attraktiv?
- 22 **FPGA-Prototypen in MATLAB entwickeln – Teil 2**
Im ersten Teil der Reihe ging es um Simulation und leichte Zugänglichkeit der FPGA-Entwicklung. Dieser Teil befasst sich mit Testing & Debugging.
- 24 **USB 3.1 - eine Multifunktions-Schnittstelle**
Je höher die Datenraten, desto kürzer das Kabel. Dies gilt auch für USB 3.1. Laut Spec beträgt die Länge drei Meter.
- 28 **Wie HD Voice die VoIP- und VoLTE-Qualität steigert**
Anrufe via Smartphones sind dank weitverbreiteter VoIP-Apps wie Skype und FaceTime und VoLTE noch nie so klar gewesen wie heute. Nur die Sprachqualität in Autos hinkt.

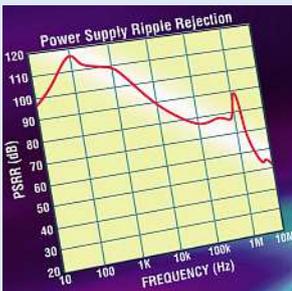
- 32 **Anforderungen an Industrie-PCs in der Produktion**
Kompakt, robust und langfristig verfügbar, das sind die Anforderungen der Kunden an Industrie-PCs. Ein Beispiel, wie sich diese in der Praxis bewähren müssen.
Bauteilebeschaffung
- 54 **Smarte Technologie rüstet den stationären Handel**
Der stationäre Handel befindet sich in einer interessanten, aber zugleich auch schwierigen Phase. Doch er hat reelle Chancen, sich auch gegenüber Online-Riesen zu etablieren.
- 58 **Dank Finetrading werden Unternehmen flexibler**
Typische Herausforderung für produzierende Unternehmen: Zwischen dem Einkauf von Material und der Rechnungsstellung für das eigene Produkt liegen oft Monate.
Stromversorgungen
- 64 **Wie sich ein Smart Home mit Funk realisieren lässt**
Im Smart Home müssen Sensoren und Aktoren miteinander vernetzt sein. Ideal wäre es, wenn man auf Kabel verzichten könnte. Funk und Energy Harvesting machen es möglich.
Wärmemanagement
- 74 **Ab wann lohnt sich der Kauf neuer Kühlgeräte?**
Diese Frage bereitet Betreibern von Steuerungs- und Schaltanlagen häufig Kopfzerbrechen. Mit einem TCO-Rechner sind alle wichtigen Faktoren nur einen Mausklick entfernt.
Leistungshalbleiter
- 82 **Power-Modul für Automobil- und CAV-Antriebe**
Diverse technische Anforderungen wurden bei der Entwicklung eines Leistungsmoduls auf IGBT-Basis kombiniert.



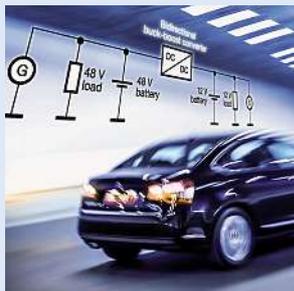
28 HD Voice steigert die VOIP- und VoLTE-Qualität



64 Wie man ein Smart Home mit Funk realisieren kann



68 Welcher Low-Dropout-Linerarregler passt?



86 Gut gerüstet für das 48-Volt-Bordnetz

TIPPS & SERIEN

Meilensteine der Elektronik

- 48 **Software, die nicht gehackt werden kann, ist Realität**
Bei Software für kritische Systeme kann es keine Kompromisse bei Safety, Security und Zuverlässigkeit geben.
- 60 **„IGZO bietet uns mehr als ein Free-Form-Display“**
Mit der IGZO-Technik hat Sharp das Display neu definiert. Es bietet viele Möglichkeiten bis hin zum digitalen Cockpit.
- 78 **Die Chancen der Digitalisierung**
Rittal gehört zu den Vorreitern der deutschen Digitalisierung. Momentan investiert das Unternehmen in die Neuausrichtung der Produktion.

ZUM SCHLUSS

- 90 **Dr. Darius Blasband, Raincode**
Die Welt verändert sich – wir uns nicht

RUBRIKEN

- 3 **Editorial**
- 52 **Impressum**

GET YOUR FREE TICKET

Download Ticket unter: embeddedworld.conrad.de/tickets

**DON'T WORRY
BE TEKKIE**

Wir haben intelligente Lösungen.



**MACHEN WIR
ZUKUNFT!**

14.-16.03.2017, Halle 3, Stand 145

Download Ticket:



embeddedworld2017

Exhibition & Conference
... it's a smarter world

AUFGEMERKT

Bild: Science Museum London / Science and Society Picture Library



Die Braunsche Röhre wird 120 Jahre alt

Vor 120 Jahren ist dem Physiker Karl Ferdinand Braun (1850 – 1918) das erste Experiment mit der Kathodenstrahlröhre gelungen. Er experimentierte mit einer Variante der vom britischen Physiker William Crookes erfundenen Schattenkreuzröhre, mit der die sogenannten Kathodenstrahlen studiert werden konnten. Bei dieser größtenteils luftleeren, konisch geformten Glasröhre befindet sich am schmalen Ende die Kathode. Die Anode sitzt im vorderen Drittel der Röhre. Die hohe Spannung, die an der Kathode anliegt,

sorgt dafür, dass die Elektronen (die man damals noch nicht als solche kannte) mit hoher Geschwindigkeit durch die Röhre flitzen. Aufgrund ihres hohen Tempos verfehlt der Großteil der Elektronen die kreuzförmige Anode und trifft auf der Glaswand am Ende der Röhre auf. Dabei entsteht ein Glüheffekt. Durch das Glühen wird sichtbar, wo die Elektronen auf das Glas auftreffen. Auf seine Erfindung, die nach ihm benannte Braunsche Röhre, gehen u. a. der Röhrenfernseher und das Oszilloskop zurück. // FG

AUFGEDREHT: Das fliegende Auto PAL-V



10.000.000 Hybridautos

Der japanische Automobilkonzern Toyota hat Ende Januar 2017 die Marke von weltweit zehn Millionen verkauften Hybridfahrzeugen überschritten. Der Hybridantrieb wirkt sich messbar positiv auf die Umwelt aus: Im Vergleich zu konventionell angetriebenen Fahrzeugen mit vergleichbarer Größe und Leistung konnten internen Berechnungen zufolge bislang rund 77 Millionen Tonnen CO₂ und etwa 29 Milliarden Liter Kraftstoff durch Hybridautos eingespart werden. // BK

Gyrocopter

Der Tragschrauber, der nicht schwebt oder senkrecht startet, sondern nur mit „Anlauf“ abhebt, wird seit etwa 100 Jahren entwickelt.

Kapazität

Zwei Personen passen in die Flugautos, die mit bis zu 100 Liter Superbenzin betankt werden können. Der Platz reicht für max. 20 kg Gepäck.

Reichweite

Die Reichweite im Flug beträgt etwa 400 km bei einer Reserve von einer halben Stunde, die für weitere ca. 100 km ausreicht.

Maße

Im Flugmodus betragen die Maße 6,1 m x 2 m x 3,2 m, wobei die dann entfalteten Rotoren einen Durchmesser von 10,75 m haben.

Flughöhe

Die maximale Flughöhe beträgt 3500 m. Der Tragschrauber benötigt eine Startbahn von ca. 330 m, zum Landen reichen bereits 30 m.

Tempo

Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 160 km/h und die Reichweite am Boden soll 1315 km betragen.



PAL-V (Personal Air and Land Vehicle) hat offiziell mit dem Verkauf ihrer fliegenden Autos, der Modelle Liberty Pioneer und Liberty Sport, begonnen. Für den Flugbetrieb wird das dreirädrige Flugauto über einen Druckpropeller von einem

Rotationskolbenmotor angetrieben, der 148 kW (200 PS) leistet. Ende 2018 können die ersten Kundenbestellungen erfüllt werden. Der Preis liegt bei 299.000 Euro. Für den Betrieb in der Luft ist ein Privatpilotenschein erforderlich. // BK

AUFGE-SCHNAPPT

„Eine komplette Umstellung auf Linux war nie möglich, weil viele sehr spezifische Fachanwendungen in den Referaten Windows erfordern.“

Oberbürgermeister von München Dieter Reiter

Videospieltechniken für die Medizin

3D-Modelle, Videobrillen und Grafiken führen durch Phantasiewelten. Doch auch in der realen Welt sind diese Technologien gefragt – etwa in Operationssälen. Dr. Marc Herrlich, Juniorprofessor für Serious Games Engineering an der TU Kaiserslautern, hat einen virtuellen OP zur Ausbildung von Chirurgen entwickelt. // SG



3,4

AUFGEZÄHLT

Der Roboterbauer KUKA hat im Geschäftsjahr 2016 mit über 3,4 Milliarden Euro einen Rekord bei den Auftragseingängen erzielt. Dies entspricht einem Plus von 20,6 % gegenüber dem Vorjahr (2015: 2.838,9 Mio. €). Beflügelt wurde KUKA, das vom chinesischen Midea-Konzern übernommen wurde, von einem starken Anstieg im Automotive-Segment.

Werden Sie Speaker beim IoT- oder beim Smart-Home-Kongress!

Am 13. und 14. September finden zeitgleich der IoT-Kongress und der Smart-Home-Kongress der ELEKTRONIKPRAXIS statt. Der Call for Papers für beide Veranstaltungen läuft bis zum 31. März 2017.

Zwischen den beiden Themenkomplexen „Internet of Things“ und „Smart Home“ gibt es viele Gemeinsamkeiten. Was liegt also näher, als die beiden EP-Veranstaltungen IoT-Kongress und Smart Home Kongress parallel und am selben Veranstaltungsort abzuhalten, nämlich am 13. und 14. September 2017 im NH-Hotel in Aschheim-Dornach? Auf diese Weise können sich beide Veranstaltungen gegenseitig befruchten: Wer zum Beispiel im IoT zuhause ist, kann sich auch Vorträge zum Thema Smart Home anhören. Und wer sich für Gebäudeautomatisierung interessiert, kann sich im IoT-Bereich über Maschine-zu-Maschine-Kommunikation oder über IT-Security informieren.

Der IoT-Kongress (www.iot-kongress.de) richtet sich an Entwickler und Projektleiter, die Anwendungen und Tools im Umfeld von IoT, Industrie 4.0, Smart Devices und Wearables erstellen. Die Themenfelder reichen von der Entwicklung sogenannter Cyber-physikalischer Systeme über neue Geschäftsmodelle bis hin zur vierten industriellen Revolution (Industrie 4.0). Auch das Thema Sicherheit kommt zu seinem Recht.

Hier eine Auswahl möglicher Themen:

- Cyber-physikalische Systeme
- Maschine-zu-Maschine-Kommunikation
- Kommunikationsprotokolle und Bussysteme, Schnittstellen und Standards
- Drahtgebundene und drahtlose Kommunikation
- Security im IoT
- Big Data im IoT-Umfeld: Datensammlung und Datenanalyse, Edge Computing
- Transaktionssicherheit durch Blockchain
- Industriestandards: OPC-UA, RAMI 4.0, IIRA & Co.
- Softwarelösungen
- Best Practices und Success Stories
- Neue Geschäftsmodelle

Es lohnt sich dabei zu sein – als Vortragender oder als Zuhörer

Auch die Themen des Smart-Home-Kongresses (www.smarthome-kongress.de) sind auf die Zielgruppe der Entwickler und Pro-



Kenner der Materie: Günther Ohland (rechts), Erster Vorsitzender der Initiative „Smart Home Deutschland“, ist beim diesjährigen Smart-Home-Kongress wieder als Sprecher dabei.

jektleiter zugeschnitten. Eine Auswahl möglicher Themen:

- Security im smarten Gebäude: Anforderungen und Lösungen
- Gebäudezutritt, Gebäudemanagement sowie Einrichter von Sicherheitssystemen
- Kabelgebundene und kabellose Übertragung von Informationen
- Softwarelösungen und neue Geschäftsmodelle
- Datenanalyse und -auswertung, Edge Computing
- Protokolle und Bussysteme
- Anwendungen, Best Practices und Success Stories, auch aus dem B2C-Umfeld

Es lohnt sich auf jeden Fall, dabei zu sein – egal, ob als Vortragender oder als Zuhörer. Im vergangenen Jahre erhielten die beiden Veranstaltungen von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern fast durchweg Bestnoten. Der Schweizer Innovator und Unternehmer Marco Schmid brachte beispielsweise im vergangenen Jahr sein Urteil über den IoT-Kongress folgendermaßen auf den Punkt: „Dieser Event ist ein Hit!“

IoT-Kongress, Smart-Home-Kongress

So können Sie Ihre Vorträge einreichen

Wenn Sie sich von einem der Themen angesprochen fühlen, dann reichen Sie bitte Ihr Vortragsthema ein. Sie sollten bis zum **31. März 2017** ein Abstract von bis zu 1000 Zeichen Länge einsenden. Denken Sie bitte daran, sich in einer Kurzvita vorzustellen.

Wenn Sie sich für einen Vortrag beim IoT-Kongress interessieren, dann füllen Sie einfach das Formular unter der Adresse www.iot-kongress.de/de/callforpaper aus oder senden Sie eine Mail an franz.graser@vogel.de. Möchten Sie einen Vortrag für den Smart-Home-Kongress einreichen, dann füllen Sie das Web-Formular unter www.smarthome-kongress.de/de/callforpaper aus oder schreiben Sie an hendrik.haerter@vogel.de. Marketing-orientierte Beiträge werden nicht angenommen.

Hier finden Sie einfach alles



- ✓ DATENBLÄTTER
- ✓ ANWENDUNGSHINWEISE
- ✓ ARTIKEL
- ✓ NEUE PRODUKTE
- ✓ TECHNISCHE LEITFÄDEN
- ✓ SCHALTPLÄNE
- ✓ REFERENZDESIGNS
- ✓ SYMBOLE UND FOOTPRINTS
- ✓ TEILESUCHE
- ✓ ENTWICKLUNGSKITS
- ✓ EVALUIERUNGSKARTEN
- ✓ TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG
- ✓ PRODUKTSCHULUNGSMODULE



TELEFON: 0800 180 01 25
DIGIKEY.DE



5 MILLIONEN TEILE ONLINE | ÜBER 650 LIEFERANTEN | 100 % AUTORISierter DISTRIBUTOR

*Für alle Bestellungen unter 65,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € erhoben. Alle Bestellungen die mit UPS versandt werden, haben eine Lieferzeit von 1-3 Tagen (abhängig vom Endbestimmungsort). Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise verstehen sich in Euro und enthalten Zollgebühren. Bei einem zu grossen Gewicht oder bei unvorhergesehenen Umständen, die eine Abweichung von diesem Tarif erfordern, werden Kunden vor dem Versand der Bestellung kontaktiert. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. © 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ASSISTENZSYSTEME

EEG in der Kopfstütze warnt vor Sekundenschlaf

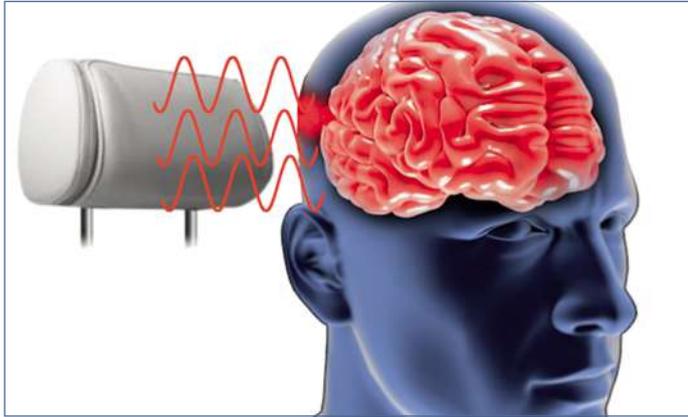


Bild: Freer Logic

Gedankenübertragung: Diese Kopfstütze empfängt die Hirnströme des Fahrer und kann ihn warnen, wenn er zu müde zum Fahren ist.

Kopfstützen im Auto sollen bei einem Unfall schwere Kopfverletzungen verhindern. Doch bald schon könnten sie eine weitere Funktion übernehmen: den Autofahrer vor dem Sekundenschlaf bewahren. Das US-amerikanische Unternehmen freer logic hat ein EEG-System entwickelt, das in eine Kopfstütze integriert werden kann. Es liest kontaktlos die Gehirnströme des Fahrers aus einer Entfernung von bis zu 20 cm und erkennt, wenn er müde wird. So kann der Fahrer rechtzeitig vor Sekunden-

schlaf gewarnt werden. Vorge stellt wurde das System auf der diesjährigen CES in Las Vegas. Dort wurden die Gehirnströme des Fahrers auf einem Display dargestellt. Bei voller Konzentration wurde ein grüner Balken auf dem Bildschirm dargestellt. Sobald die Aufmerksamkeit der Versuchsperson nachließ, wurde dieser Balken kleiner. Nach Angaben des Firmeninhabers Peter Freer testen derzeit zwei Autobauer das System. // TK

Freer Logic

VERBINDUNGSTECHNIK

Neuordnung der Geschäftsführung bei Phoenix Contact

Dr. Martin Heubeck, der bisherige Chief Financial Officer von Phoenix Contact, ist aus der Geschäftsführung des Unternehmens ausgeschieden. Eine Neubesetzung ist geplant.

Im Hinblick auf die Neuordnung der Geschäftsführung erklären die Gesellschafter und der Beirat des Automatisierungsspezialisten: „Nach über 14 Jahren erfolgreicher Zusammenarbeit wurde zwischen Gesellschaftern und Beirat sowie Herrn Dr. Martin Heubeck, Geschäftsführer und CFO, entschieden, aufgrund

unterschiedlicher Auffassungen zur zukünftigen strukturellen Organisation von Phoenix Contact, getrennte Wege zu gehen.“

Gesellschafter und Beirat bedanken sich bei Dr. Heubeck für seine maßgebliche Arbeit im Aufbau und Ausbau des Controlling und Finanzwesens sowie in weiteren Themen wie der Etablierung einer internen Revision, dem Aufbau einer Strategieentwicklung, der Konzeptionierung und Durchführung von steuerlichen – auch internationalen – Gestaltungen sowie gesellschaftsrecht-



Bild: Phoenix Contact

CFO-Posten vakant: Phoenix-CEO Frank Stührenberg wird die Aufgaben des Finanzchefs übergangsweise wahrnehmen.

licher Fragestellungen und dem Aufbau eines M&A-Bereichs. „Gesellschafter und Beirat wünschen Dr. Heubeck persönlich alles Gute und viel Erfolg für seine berufliche Zukunft.“

Bis zur Neubesetzung dieser Geschäftsführer-Position durch die Gesellschafter und den Beirat wird der Vorsitzende der Geschäftsführung (CEO), Frank Stührenberg, die Aufgaben des CFO kommissarisch wahrnehmen. // KR

Phoenix Contact

NETZSICHERHEIT

ETAS übernimmt Cyber-Security-Spezialisten TrustPoint



Bild: ETAS

Mit Handschlag besiegelt: Sherry Shannon-Vanstone (rechts), CEO von TrustPoint, und David McFarlane, Managing Director ETAS Kanada.

Der Tool-Hersteller ETAS baut seine Expertise im Bereich Embedded-Security aus. Der Lösungsanbieter übernimmt das kanadische Unternehmen TrustPoint Innovation Technologies. TrustPoint verfügt über Know-how im Bereich sicherer Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M). Dies ist für Anwendungsfälle entscheidend, bei denen Geräte mit begrenzten Ressourcen hohe Sicherheitsstandards erfüllen müssen. Höchstmögliche Sicherheit muss auch für die zentrale Steuerung

von Identitäten und Berechtigungen sowie drahtlose Breitband- und Nahbereichskommunikation gewährleistet sein.

ETAS plant, TrustPoint mit allen Mitarbeitern und Vermögenswerten in die Organisation von ETAS Embedded Systems Canada Inc. in Kitchener, Ontario, zu integrieren, die von David MacFarlane geleitet wird.

TrustPoint wurde 2012 von dem renommierten Kryptographen Dr. Scott Vanstone und Sherry Shannon-Vanstone gegründet und verfügt über techni-

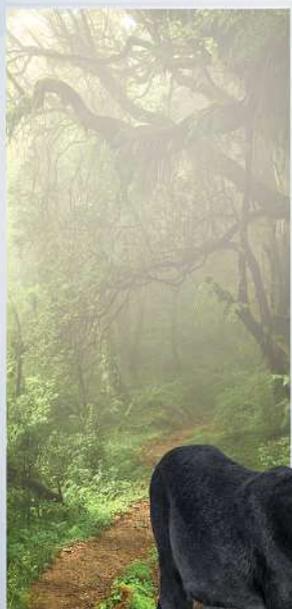
sche Kompetenz im Bereich der Elliptic Curve Cryptography (ECC). Zudem ist das Unternehmen auf die Entwicklung von Berechtigungs-Managementlösungen im Rahmen von Public-Key-Infrastrukturen spezialisiert. Es bietet Werkzeuge zur Entwicklung von Verschlüsselungssoftware (mSecure), einen kompatiblen Managed Certificate Service (mCA) sowie ein Sicherheitsprotokoll für sichere V2X-Kommunikation. // FG

ETAS



Unbändige Kraft, zahmer Verbrauch.

Die hocheffiziente S-Panther Familie.



S-Panther

Jetzt mit noch mehr Biss. Unsere hocheffizienten Kompaktlüfter gibt es jetzt in drei optimierten Baugrößen.

- Konsequente Erweiterung der S-Panther Familie
- Bis zu 112 % höherer Wirkungsgrad im Vergleich zu den Vorgängermodellen
- Geräuschreduktion um bis zu 9 dB(A)

Mehr Informationen für Ihre Anwendung: www.ebmpapst.com

ebmpapst

Die Wahl der Ingenieure

KABELTECHNIK

Technische Beratung bei igus via LiveChat gestartet



LiveChat bei igus: Die Beratung per Chat ist Teil des weiteren Ausbaus des Kundenservice durch Investitionen in die digitale Infrastruktur. Dadurch gelangen Kunden einfacher und schneller an das individuelle und wartungsfreie Produkt.

Mithilfe des LiveChats auf der igus-Webseite können Kunden jetzt einfach und schnell mit dem „motion plastics“-Spezialisten in Kontakt zu treten. Ob Fragen zur Auslegung, neuen Produkten, der Werkstofftechnologie oder Preisanfragen, die Experten aus dem e-ketten-, Leitungs- und Lagertechnik-Vertrieb kümmern sich um die unterschiedlichsten Anliegen der Chat-Nutzer. Der LiveChat ist Teil des weiteren Ausbaus des Kundenservice durch Investitionen in die digitale Infrastruktur. Die Kölner bie-

ten bereits heute die Möglichkeit mit 30 frei verfügbaren Online-Tools und 16 kostenlosen Apps direkt zu seinem gewünschten Produkt zu gelangen, ohne viel Zeit investieren zu müssen. Mittels der frei verfügbaren Online-Tools wie dem iglidur Experten kann der Kunde sich seine schmier- und wartungsfreie Kunststofflösung sofort berechnen, konfigurieren und bestellen. Um die Information und Auswahl aus über 100.000 motion plastics dabei noch einfacher zu machen, wurde die Nutzer-

freundlichkeit der Webseite weiter verbessert, beispielsweise mithilfe neuer Filtermöglichkeiten in bestimmten Produktbereichen. Gemeinsam mit dem Auf- und Ausbau des neuen Webshops gelangen Kunden so noch schneller an genau das Produkt, das sie benötigen.

Erreichbar ist der Chat werktags zwischen 8.30 und 16.00 Uhr. Er steht auch in den USA, Frankreich, China und Polen zur Verfügung. // KR

igus

DREIDIMENSIONALES COMPUTERMODELL

Eine 800 Jahre alte Römer-Säule lässt sich digital neu erleben

Archäologische Artefakte wie die Jupiter-Giganten-Säule der Römerstadt Ladenburg bergen auch nach 1800 Jahren noch immer Geheimnisse. Entdeckt wurde die Säule 1973, doch ist die Geschichte bis heute nicht untersucht.

Im Projekt „HEiKA MUSIEKE“ sollen die auf der Säule dargestellten Figuren digital erfasst werden. Die Figuren stellen den Kampf zwischen den römischen Gott Jupiter und einem Giganten dar. Der Gigant symbolisiert das chthonische Chaos, der Sieg Ju-

piters steht für den Triumph der göttlichen Ordnung. Die Textur der Säule und die Reiterfigur scheinen einer keltischen Tradition zu folgen. „Durch das digitale Abbild lässt sich das Artefakt für Archäologen und Laien ganz neu erfahrbar machen“, erklärt es Dr. Thomas Vögtle vom Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung am KIT. Um die dreidimensionale Struktur der Säule detailliert im Computer abzubilden, wurde mit einer professionellen, aber handelsüblichen, digitalen 36-MPixel-Spie-



Die Ladenburger Jupiter-Giganten-Säule: Ihre Digitalisierung erlaubt Archäologen und Laien neue Zugänge zu diesem Kulturerbe.

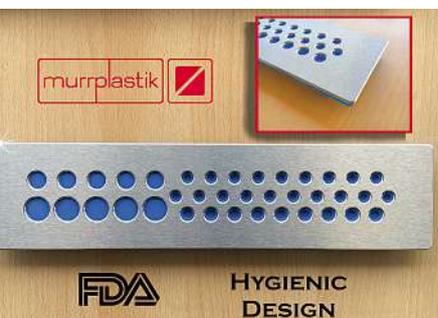
gelreflexkamera sowie konventioneller Beleuchtungstechnik gearbeitet. An einem Arbeitstag wurden rund 800 Bilder aus allen Perspektiven aufgenommen.

Am Computer werden bestimmte charakteristische Merkmale der Säule erkannt, in den verschiedenen Bildern verknüpft und die Informationen der zweidimensionalen Bilder so verarbeitet, dass ein fotorealistisches, dreidimensionales Modell entsteht. // HEH

KIT Karlsruhe

KABELDURCHFÜHRUNGEN

Materialsymbiose für Kabeldurchführungsplatten



Murrplastik: Die Firma produziert im Kabeldurchführungs- und Halterungsbereich Kabeldurchführungsplatten aus Metall, die mit Elastomeren von Tec-Joint zur Abdichtung kombiniert werden.

Murrplastik und Tec-Joint arbeiten zukünftig bei Kabeldurchführungsplatten zusammen. Der Elastomerspezialist Tec-Joint steuert eine Reihe synthetischer Elastomere bei, die zur Abdichtung der Kabeldurchführungsplatten aus Metall für unterschiedliche Branchen dienen. Die Murrplastik AG, eine Schweizer-Niederlassung der Murrplastik Systemtechnik GmbH aus Deutschland, produziert im Kabeldurchführungs- und Halterungsbereich Kabeldurchführungsplatten aus Metall, die mit

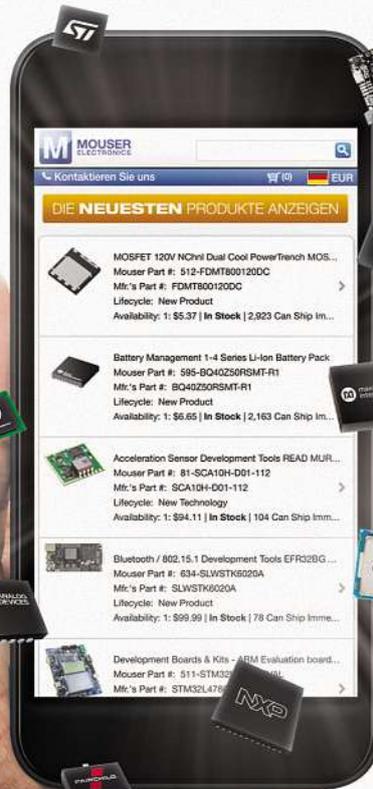
Elastomeren zur Abdichtung kombiniert werden. Um den unterschiedlichsten Einsätzen und vielfach sehr scharfen Normen gerecht zu werden, benötigte das Unternehmen einen Elastomer-Spezialist, der in der Lage ist, auf die sehr individuellen Anforderungen der diversen Absatzsegmente einzugehen. Mit der Tec-Joint AG wurde ein Partner gefunden, der auf die Produktion von Hightech-Folien und -Platten spezialisiert ist.

Bei der Auswahl der möglichen Werkstoffe kann Murrplas-

tik bei Tec Joint auf das gesamte Spektrum synthetischer Elastomere zurückgreifen. Entsprechend der Einsatzbedingungen können dies beispielsweise KTW/FDA-freigegebene EPDM-Mischungen, Brandschutzqualitäten für den Eisenbahnbereich oder FKM-Folien, die Normen von Anlagenbauern und der Chemie entsprechen, oder auch Silikone mit ihrer sehr guten Temperaturbeständigkeit für die Medizintechnik sein. // KR

Murrplastik

Mehr neue Produkte **auf Lager** als jeder andere Distributor.



Jetzt bestellen auf
mouser.de

Mouser® und Mouser Electronics® sind die Warenzeichen von Mouser Electronics, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Warenzeichen sind das Eigentum ihrer entsprechenden Besitzer.



MOUSER
ELECTRONICS.

Die neuesten Produkte für Ihre neuesten Designs™

BITKOM-PROGNOSE

KI steht vor dem Höhenflug

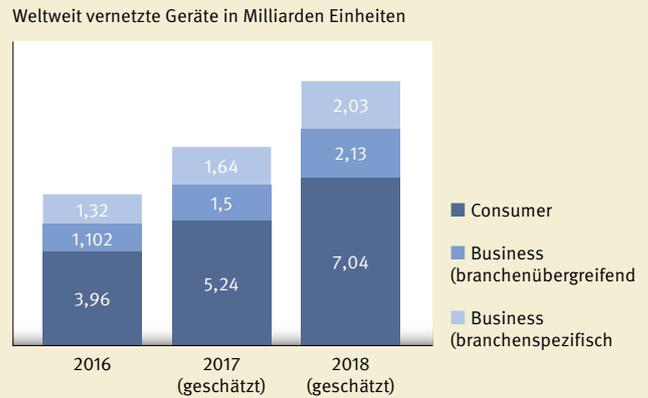


Der Weltmarkt für Anwendungen aus den Bereichen Artificial Intelligence (Künstliche Intelligenz), Cognitive Computing und Machine Learning steht vor dem Durchbruch. Laut dem Bitkom-Verband wird der globale Umsatz mit Hardware, Software und Services rund um Cognitive Computing und Machine Learning

2017 um 92 Prozent auf 4,3 Milliarden Euro wachsen. Bis 2020 wird sich der Umsatz auf 21,2 Milliarden Euro mehr als verfünffachen. Cognitive Computing und Artificial Intelligence erlauben selbstlernende IT-Systeme, die in Echtzeit mit Menschen und anderen Computern kommunizieren. // FG

VERNETZUNG

31 Prozent mehr Geräte im IoT



Online: 2017 sind geschätzt über acht Milliarden Geräte mit dem Internet verbunden. 2018 werden es über elf Milliarden sein.

Laut einer Prognose des Marktforschungshauses Gartner werden im Jahr 2017 weltweit 8,4 Milliarden vernetzte Dinge verwendet werden – das entspricht einem Anstieg von 31 Prozent gegenüber 2016. Im Jahr 2020, so die Prognose, wird ihre Anzahl auf 20,4 Milliarden vernetzte Dinge ansteigen. Die Gesamtausgaben werden sich im Jahr 2017 dabei auf fast 2 Billionen US-Dollar belaufen. // FG

BRANCHENBAROMETER

Weltwirtschaftsklima hellt sich auf

Das ifo-Weltwirtschaftsklima hat sich weiter verbessert. Der Indikator stieg im ersten Quartal von -1,2 auf +2,6 Punkte. Die Experten beurteilten die aktuelle Lage nicht mehr ganz so ungünstig wie zuvor. Auch die Konjunkturerwartungen hellten sich etwas auf. Dies deutet auf eine moderate Erholung der Weltwirtschaft.

Smartphone-Markt wächst leicht

Die GfK-Marktforscher rechnen für das laufende Jahr mit einem moderaten weltweiten Wachstum im Smartphone-Markt. Demnach wird die Zahl der verkauften Geräte um fünf Prozent auf 1,48 Milliarden Stück steigen. 2016 waren 1,41 Milliarden Smartphones verkauft worden.

Pleitewelle für Zulieferer befürchtet

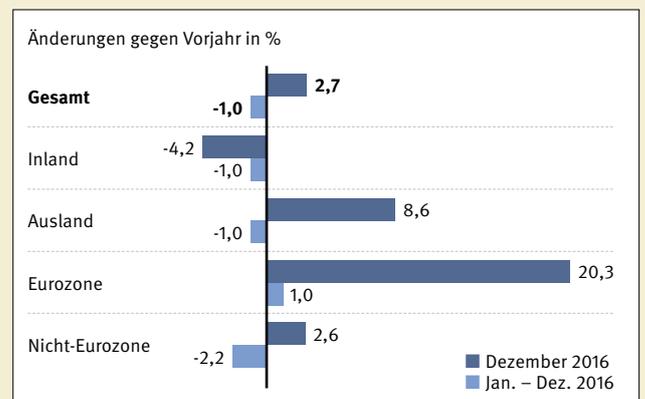
Insolvenzrechtler befürchten eine Pleitewelle für die deutsche Auto-Zulieferindustrie, falls sich Elektroautos durchsetzen. Der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft Insolvenzrecht im Deutschen Anwaltverein, Martin Prager, glaubt, dass über 100.000 Jobs wegfallen könnten.

Plus für Sensorik und Messtechnik

Die Messtechnik- und Sensorikbranche hat sich im dritten Quartal 2016 gut entwickelt. Im Vergleich zum dritten Quartal 2015 erzielten die Mitglieder des Branchenverbandes AMA fünf Prozent mehr Umsatz. Für das letzte Quartal wird ein Plus von zwei Prozent erwartet.

AUFTRAGSEINGÄNGE

Guter Jahresschluss für E-Branche



Starker Ausklang: Im Gesamtjahr 2016 ließen die Auftragseingänge etwas nach. Der Dezember sorgte aber für ein versöhnliches Finale.

Die deutsche Elektroindustrie hat im Dezember 2016 wieder 2,7 Prozent mehr Bestellungen erhalten als im Jahr zuvor. Das meldet der ZVEI. Die Auslandsbestellungen stiegen um 8,6 Prozent gegenüber dem Vergleichsmonat, während die Inlandsaufträge um 4,2 Prozent schrumpften. Im Gesamtjahr blieben die Bestellungen allerdings um ein Prozent hinter dem Vorjahreswert zurück. // FG

Weitere Marktzahlen finden Sie unter:
www.elektronikpraxis.de/Marktzahlen

Beta

LAYOUT

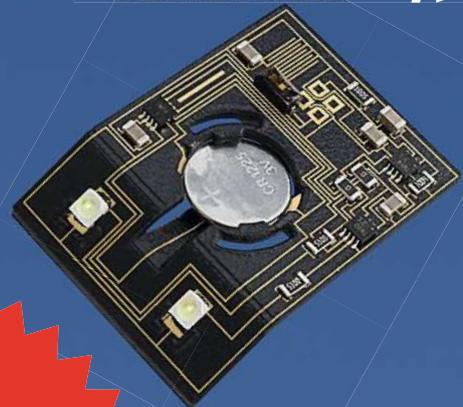
create :electronics

One-Stop-Shop für Elektroniker

Leiterplatten &
Bestückung



3D-MID-Prototyping

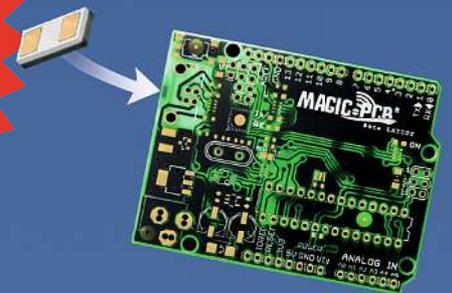


Frontplatten

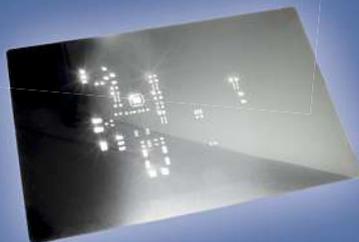


**embedded world
Halle 4A – 248**

Embedded RFID



SMD-Schablonen



3D-Druck



www.beta-layout.com

WEBINARE

www.elektronikpraxis.de/webinare

Embedded Linux Application Security, Teil 2

Das Rückgrat des Internet of Things ist die Vernetzung der Komponenten. Diese steigert aber auch zunehmend die Anforderungen an die Sicherheits-Konzepte der Applikationen. Monolithische Software-Komponenten können diese hohen Anforderungen nur schwer erfüllen. Embedded Software muss modularisiert werden, grundlegende Sicherheits-Konzepte wie das "Principle of least privilege" müssen umgesetzt werden, 3rd-Party-Applikationen müssen im System isoliert werden.

Linux stellt für diese Aufgaben Konzepte und Funktionen zur Verfügung, die in der Applikations-Entwicklung aufgegriffen und integriert werden müssen.

Die Teilnehmer lernen in diesem Webinar:

- warum Modularisierung und Speicherschutz die Grundlage für Applikationssicherheit ist.
- die Handhabung der Basis-Konzepte Multi-User/Multi-Tasking.
- wie Privilegien an Applikations-Module delegiert werden.
- den Einsatz von Applikations-Containern zur Isolation.
- weshalb eine Whitelist die bessere Alternative zur Anti-Virus-Software ist.

Weitere On-Demand Videos

ESE Kongress 2016

Szenarien für Industrie 4.0

Use Cases für das "Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0" (RAMI) spielen in der Arbeit der Plattform Industrie 4.0 eine große Rolle. Der Vortrag von Frau Dr. Irmhild Rogalla, Institut PI gibt einen Überblick über die Diskussion der Use Cases auf der Plattform Industrie 4.0.

RAMI 4.0 & IIRA – Referenzarchitekturen für IoT

RAMI 4.0 und IIRA sind Begriffe, die im Kontext mit Industrie 4.0 auftauchen. Was diese bedeuten und was sie gemeinsam oder nicht gemeinsam haben, erläutert Daniel Stock vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA.

www.elektronikpraxis.vogel.de/videos/

Partner und Veranstalter:



VERANSTALTUNGEN

www.elektronikpraxis.de/event

4. Praxisforum Elektrische Antriebstechnik

04. - 06. April 2017, VCC Würzburg

www.praxisforum-antriebstechnik.de

12. + 13. Embedded-Linux-Woche

08. - 12. Mai 2017, Würzburg

www.linux4embedded.de

8. PCB-Designer-Tag

09. Mai 2017, VCC Würzburg

www.pcbdesigner-tag.de

LED-Beleuchtung in der Praxis

11. Juni 2017, Stuttgart

www.b2bseminare.de/1002

15. Würzburger EMS-Tag

22. Juni 2017, VCC Würzburg

www.ems-tag.de

11. Anwenderkongress Steckverbinder

26. - 28. Juni 2017, VCC Würzburg

www.steckverbinderkongress.de

FPGA-Kongress 2017

11. - 13. Juli 2017, NH München-Dornbach

www.fpga-kongress.de

DESIGN CORNER

www.elektronikpraxis.de/design_corner

16-Bit-DAC: Höchstleistung durch Taktoptimierung

www.elektronikpraxis.de/dn555/

PoL-Wandler bietet attraktive Programmiermöglichkeiten

www.elektronikpraxis.de/dn554

Keramikkondensatoren am Eingang von Schaltreglern

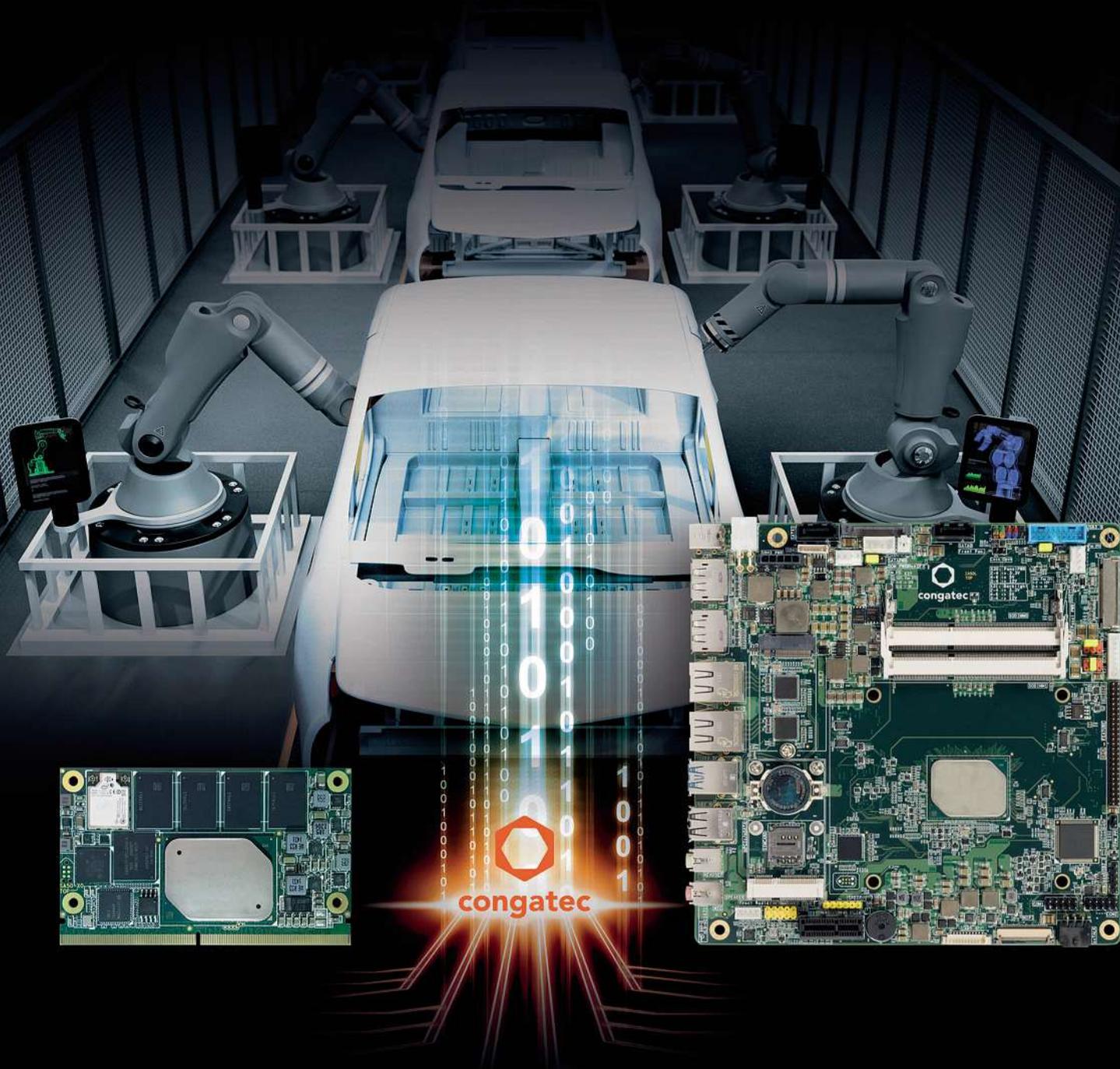
www.elektronikpraxis.de/adi548706

Einen „grünen Linearregler“ bestmöglich implementieren

www.elektronikpraxis.de/adi566830

Partner und Veranstalter:





TITELSTORY

Die Low-Power-Prozessoren Intel Atom, Celeron und Pentium mit Code-name Apollo Lake bietet congatec auf sechs unterschiedlichen Formfaktoren an: auf Mini-ITX-Motherboards und Pico-ITX-Singleboard-Computern sowie COM Express Compact, COM Express Mini, Qseven und – ganz neu – auf SMARC-2.0-Computer-on-Modulen. Sie zeichnen sich im Vergleich zu den Vorgängern durch einen niedrigeren Energieverbrauch bei gleichzeitig höherer Leistung und erheblich verbesserter Grafikfunktionalität aus.

Vorteile und Einsatzmöglichkeiten der Intel-Prozessoren Apollo Lake

congatec unterstützt die neuen Low-Power-CPU's Intel Atom, Celeron und Pentium auf sechs unterschiedlichen Formfaktoren. Was macht die Apollo-Lake-Prozessoren so attraktiv?

ZELJKO LONCARIC *

Die neuen Low-Power-Prozessoren von Intel bieten bei niedrigerem Energieverbrauch bedeutend mehr Performance sowie eine stark verbesserte Grafikfunktionalität. Das ist die wesentliche Botschaft der brandneuen Low-Power-Prozessoren Intel Atom, Celeron und Pentium, die im Oktober 2016 gelauncht wurden.

Entwickler aus allen Märkten der Embedded-Computer-Technologie werden essenziellen Mehrwert in der verbesserten Performance-pro-Watt bei einem Leistungsbedarf von lediglich 6 bis 12 Watt finden. Darüber hinaus unterstützt die leistungsstarke Intel Gen 9 Grafik-Engine neue Grafikfunktionen für bis zu drei unabhängige 4k hochauflösende Displays. Diese Leistungsklasse war bislang Intels High-End-Prozessoren vorbehalten. Support für den erweiterten Temperaturbereich von -40 °C bis u 85 °C sowie umfangreiche Echtzeitfähigkeiten runden

das Featureset ab. Diese Kombination aus Performance, Preis und Embedded-Langzeitverfügbarkeit machen die neue Low-Power Prozessorgeneration also höchst attraktiv.

Intels N4200-CPU bietet 30% mehr Leistung als N3710

Das neue 14 nm BGA (Ball Grid Array) Package der neuen Low-Power Prozessoren hat nun 1296 Pins; das sind 10% mehr im Vergleich zu den 1170 Pins der Vorgänger. Konsequenterweise haben die neuen Prozessoren wegen dieser neuen Funktionen auch einen 10% größeren Footprint. Konkret sind das 31 mm x 24 mm oder 744 mm² gegenüber den Vorgängerprozessoren mit 25 mm x 27 mm beziehungsweise 675 mm². Der Intel Pentium Prozessor N4200 bietet unter Windows eine rund 30% höhere SYSmark 2014 Performance gegenüber dem älteren Pentium Prozessor N3710. Dank dieser signifikant gestiegenen Performance bieten Intels neueste Pentium- und Celeron-Prozessoren eine Embedded-Rechenleistung, die IoT-Plattformen heute brauchen. Auch die Batterielaufzeit der neuen Intel-Celeron- oder Pentium-Prozessoren verlängert sich im Vergleich zu früheren Modellen um rund 15%. Die aktuell verfügbaren Angaben für Intels Atom-Prozessoren lassen einen ähnlich hohen Vorteil erwarten.

Verbesserungen bei der Memory Performance werden durch die neue Unterstützung

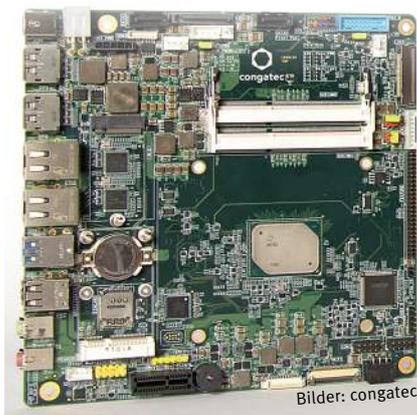
von LPDDR4 RAMs mit bis zu 2400 MT/s erzielt. Im Vergleich zu LPDDR3 oder DDR3L RAM, die beide mit 1867 MT/s arbeiten, bedeutet dies eine Steigerung von rund 30%. Die maximale Speicherbandbreite der neuen Prozessoren wurde zudem von 25,6 GB/s auf 38,4 GB/s optimiert. Das ist eine Verbesserung von 50% im Vergleich zu dem Vorgängermodell. Für maximale Flexibilität im Memory Design unterstützt die Architektur bis zu 16 GB SODIMM oder 8 GB gelöteten RAM. Für DDR3L-RAM-Implementierungen bietet die aktuelle Prozessorgeneration jetzt auch Zweikanal-ECC (Error Correction Code) und damit das entscheidende Feature für Applikationen, die eine Single-Failure-Toleranz verlangen. Im Gegensatz zu früheren Prozessorgenerationen ermöglicht dieser Support also auch Designs für kritische Echtzeit-Applikationen.

Verbesserte Grafik und Unterstützung von drei 4K-Displays

Die Intel-Gen-9-Grafik-Engine wurde ursprünglich für hochperformante Intel-Core-Prozessoren entwickelt und ist jetzt auch Teil der neuen Low-Power Intel-Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessoren. Sie bieten nun bis zu 18 Execution Units – vorher waren es höchstens 16. Unterstützt wird zudem auch die hardwarebasierte En- und Dekodierung von 4K-Videos im H.264- und VP8-Format sowie die Dekodierung von HEVC. Die Per-



* Zeljko Loncaric
... ist Marketing Engineer
bei congatec



Bilder: congatec



Intels Apollo Lake auf sechs Formfaktoren (v.l.): Thin Mini-ITX conga-IA5, Pico-ITX conga-PA5, COM Express Compact conga-TCA5, COM Express Mini conga-MA5, Qseven conga-QA5 und SMARC 2.0 conga-SA5



Erweiterter Temperaturbereich: Die neuen Intel-Atom-Prozessoren unterstützen Temperaturen von -40°C bis 85°C , was neue Boards und Module zu einer idealen Vielzahl-Plattform für Designs in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen macht.

formance der Apollo-Lake-Prozessoren soll dreimal so hoch sein wie die der Intel-Atom-Prozessoren für den erweiterten Temperaturbereich (Codename Bay Trail) entwickelt wurden. Verglichen mit den Low-Power-Prozessoren, Codenamen Braswell, ist die Performance gemäß 3DMark Skydiver Graphics Score Benchmark ungefähr 45% höher beim Vergleich eines Intel-Pentium-Prozessors N4200 mit dem Pentium-Prozessor N3710. Der 4K-Support ist mittlerweile sogar in Low-Power-Segmenten Standard. Intels neue Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessoren unterstützen dafür bis zu drei 4K-Displays mit Auflösungen bis zu 4096×2160 Pixeln bei 60 Hz. Frühere CPU-Generationen boten eine Mischung aus niedrigerer Auflösung und nur 1 x 4K Support bei 30 Hz. Zur Wiedergabe kopiergeschützter Videos bietet die neue Prozessorgeneration HDCP-2.2-Ver- und Entschlüsselung von mehreren Streams.

Auch die Verarbeitungskapazitäten für Kamerabilder haben sich durch Intels neue Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessor-technologie signifikant verbessert. Die Aufnahmekapazität für 13 MP Standbilder liegt nun bei 30 statt der geringeren 2,5 Frames pro Sekunde (FPS). Die Videoaufnahmen werden nun in 4K 2K bei 30 FPS durchgeführt – im Vergleich dazu waren es 1080 bei 60 FPS in früheren Prozessoren. Und HDR Videos (High Dynamic Range) meistern nun bis zu 1080p bei 30 FPS, was eine bemerkenswerte Verbesserung gegenüber früheren Generationen

darstellt. Zudem werden nun bis zu vier statt drei MIPI-Kameras unterstützt. Eine Verarbeitungsleistung von bis zu 165 GFLOPS und vier Vektoreinheiten (anstelle von zwei) heben die Bildverarbeitungsfähigkeiten auf ein Leistungsniveau, das intelligente Kamera-technologien noch besser unterstützt.

Mehr Schnittstellen, etwa für IoT-Geräte und Speichermedien

Intels neue Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessoren unterstützen insgesamt 6 PCIe Lanes und bieten somit 4 x PCIe 2.0 im Vergleich zu den 3 x PCIe, die von den Vorgängermodellen bereitgestellt wurden. Damit erweitern sich die Optionen für funktionsreiche IoT Devices, die verschiedene Wireless-Schnittstellenstandards erfüllen müssen, da diese üblicherweise über PCIe-Lanes an die Prozessoren angebunden werden.

Ebenfalls neu ist die eMMC-5.0-Unterstützung; im Vergleich zum eMMC 4.0 Interface verdoppelt sich dadurch die Lesegeschwindigkeit auf bis zu 3,2 Gbit/s. Applikationen profitieren dadurch von schnelleren Bootzeiten und einem höheren Datendurchsatz. Zu den neuen Funktionen zählen auch der Support von 4 x HSUART und 3 x SPI. Das vom Prozessor unterstützte I/O- und Storage-Featureset wird mit zwei SATA 3, 5 x USB 3.0 und 2 x USB 2.0 plus einem Client-fähigen USB 3.0 (USB Typ C mit Stromversorgung) abgerundet. Darüber hinaus sorgen der verbesserte Integrated Sensor Hub (ISH 4) und

der integrierte Dual Audio DSP mit bis zu sechs I2S Ports für ein verbessertes Klangerlebnis für die Nutzer.

Für Windows 10, Linux, VxWorks und Android Marshmallow

Die neuen Intel-Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessoren unterstützen Windows 10, Windows 10 IoT sowie Linux (inklusive Yocto), VxWorks und Android (Marshmallow). Windows 7 und 8 werden nicht mehr unterstützt und sind damit obsolet. Einige Applikationen werden möglicherweise eine Anpassung an das neue Windows-Betriebssystem benötigen. Dies ist jedoch auch ein wichtiger Schritt nach vorne, denn nur so kann man auch von den Vorteilen des neuen Betriebssystems profitieren. Windows 10 IoT bietet zum Beispiel eine Reihe von Sicherheitstechnologien wie Secure Boot, BitLocker, Device Guard und Credential Guard, die allesamt dazu dienen, dass die Geräte umfassend vom Einschalten bis zum Ausschalten geschützt sind. Windows 10 IoT lässt sich zudem flexibel auf die jeweils spezifische Geräteumgebung anpassen, sodass nur die Funktionen bereitzustellen sind, die benötigt werden – egal, ob nur eine App gestartet werden darf oder ob der Zugriff auf unautorisierte USB-Peripherie gesperrt werden soll.

Zusätzlich kann die sonst obligatorische Windows-Aktivierung jetzt auch abgeschaltet werden, um das Booten auch in geschlossenen Netzwerkumgebungen zu ermöglichen. Zudem profitieren Kunden von einer integrierten Interoperabilität eines einheitlichen Betriebssystems für die IoT-typischen heterogenen Device-Umgebungen. Genutzt werden hier neben Embedded Devices auch Smartphones, PCs und Laptops sowie Edge-, Fog- und Cloud-Server. Das erleichtert die Entwicklung universell einsetzbarer Apps, die Integration von Sicherheitsfunktionen und das Management der IoT-Applikationen.

Intels neue Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessoren unterstützen zudem das Precision-Time-Management, bei dem der Prozessor die CPU mit den I/Os synchronisiert, um I/Os deterministisch ansprechen zu können. Genutzt wird hierfür ein Core Time Stamp Counter sowie eine PCIe-Clock-Synchronisation, die auch Cache-Kollisionen verhindert. Die Virtual-Channel- (Intel VT) Funktionalität ist für die gesamte CPU enthalten und beinhaltet u.a. einen Memory Arbiter QoS zwischen CPU und Virtual Channel.

Wieder da: SKUs für den erweiterten Temperaturbereich

Weil Intel den Support des erweiterten Temperaturbereichs bei der vorherigen Ge-

„Um zwischen Qseven und SMARC 2.0 zu wählen, müssen Entwickler nur entscheiden, ob ihr System tief eingebettet oder reichhaltige Grafik- und I/O-Features bieten soll.“

Zeljko Loncaric, congatec

neration der Intel-Atom-Prozessoren (Code-name Braswell) aussetzte, mussten Entwickler bei der Evolution von Bay Trail zu Apollo Lake auf diese Funktionalität warten. Intels neue Atom-Prozessoren unterstützen nun jedoch wieder raue Umgebungen mit Umgebungstemperaturen von -40 °C bis 85 °C, was diese neue Prozessorgeneration zu einer idealen Vielzweck-Plattform für Designs in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen macht. Die neuen Intel-Celeron- und Pentium-Prozessoren sind für den Einsatz von 0 °C bis 70 °C entwickelt.

Entsprechend den Anforderungen in den unterschiedlichen Embedded-Märkten bieten auch diese Prozessorfamilien wieder eine Langzeitverfügbarkeit von sieben Jahren. Die Anwendungsbereiche von Intels Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessoren reichen von Headless IoT Gateways und industriellen Steuerungen bis hin zu Multi-Display Digital-Signage-Systemen sowie HMIs und GUIs für alle Low-Power-Bereiche des x86 Embedded Computings. Robuste mobile Handheld-Devices sowie In-Vehicle und Outdoor-Systeme werden ebenfalls umfassend unterstützt. Weitere Anwendungsbereiche finden sich in allen intelligenten Applikationen wie Smart Cities und Gebäuden, im Smart Metering, in Connected Homes oder auch intelligenten Kameras, für die es heute vielfältigste Anwendungsbereiche gibt.

Welcher Formfaktor für Ihre Applikation am besten passt

Das breite Spektrum der möglichen Applikationen erfordert eine entsprechende Bandbreite an dedizierten OEM-System-Designs. Der Embedded-Computer-Hersteller congatec hat es sich deshalb als wichtigstes Leistungsversprechen zur Aufgabe gemacht, Entwicklern die Verwendung der neuen Intel-Atom-, Celeron- und Pentium-Prozessor-technologie möglichst einfach zu machen. Hierfür unterstützt der Hersteller jeden Bedarf hinsichtlich Board- und Systemdesigns. Angefangen bei sechs verschiedenen Standard-Formfaktoren für Boards und Module bis hin zu Original Design and Manufacturing (ODM) Services für Board- und OEM-System-Designs.

Mit den Intel Atom, Celeron und Pentium prozessorbasierten Mini-ITX- und Pico-ITX-Boards von congatec stehen Entwicklern eine Reihe attraktiver Optionen für langzeitverfügbare und durchgängig industrietaugliche Motherboards und Single-Board-Computer zur Verfügung, die ideal in jedes Standard-Systemdesign passen, die kein dediziertes Boarddesign für ein kundenspezifisches Feature Set erfordern.

Diese Motherboards und Single-Board-Computer sind applikationsfertig und direkt einsetzbar. Und sollten Entwickler Schwierigkeiten bei der Integration ihrer Applikation haben, steht der persönliche Support von congatec zur Unterstützung bereit. Entwickler von IoT-Applikationen profitieren zudem von dem integrierten SIM-Karten-Sockel auf congatecs Mini ITX Motherboards. Das reduziert die Komplexität der Einrichtung einer Remote-Verbindung zum Board über Mobilfunk erheblich. Der Pico-ITX-SBC bietet auf einem sehr kleinen Footprint eine ausgezeichnete Flexibilität mit einer Vielzahl von Interfaces.

Für Applikationen, die ein dediziertes Carrierboard für kundenspezifische Interfaces benötigen, können Entwickler ihr bevorzugtes Modul aus congatecs umfangreichem Portfolio an COM-Express-, Qseven- und – das ist neu – SMARC-2.0-Computer-on-Modulen auswählen. Optional bietet congatec auch dedizierte Carrierboard-Designs für diese Module an. Das Unternehmen ist dabei offen für jede Art von Design-Zusammenarbeit; und Entwicklern steht es völlig frei zu entscheiden, ob das Carrierboard-Design zur OEM-Kernkompetenz gehört oder ob die eigenen Ressourcen durch ein Outsourcing besser genutzt werden können.

Welcher Computer-on-Module-Formfaktor ist jedoch der richtige für das spezifische OEM-Design? COM-Express-Compact- und Mini-Module sind für Designs gedacht, die nicht nur einen geringen Stromverbrauch sondern auch ein zusätzliches leistungsstärkeres Intel Core Prozessor Design erfordern. Um zwischen SMARC 2.0 und Qseven zu wählen, müssen Entwickler nur entscheiden, ob ihr System tief eingebettet (ideal für Qseven) oder reichhaltige Grafik- und I/O-Features bieten soll (optimal für SMARC 2.0).

WiFi, Bluetooth LE und NFC auf einem Modul

Anzumerken ist noch die interessante Tatsache, dass der kreditkartengroße SMARC 2.0 als Option Wireless-Schnittstellen unterstützt und auf diese Weise einen handfesten Design-Mehrwert schafft. Das erste congatec-Modul auf Basis des Intel-Pentium-Prozessors beinhaltet WiFi, Bluetooth LE und NFC-Interface-Optionen, die direkt auf dem Modul implementiert sind. Das erleichtert die Entwicklung von Applikationen, in denen dezentrale drahtlose Sensoren, Aktoren und andere Devices ein lokales IoT-Gateway mit entsprechendem Wireless-Support benötigen. // MK

congatec

pcim
EUROPE

Internationale Messe und Konferenz für Leistungselektronik, Intelligente Antriebstechnik, Erneuerbare Energie und Energiemanagement
Nürnberg, 16. – 18.05.2017

Leistungshalbleiter
Spulen passive Bauelemente
Magnetische Materialien
Spulenmaterialien Prüftechnik
Industrieelektronik



... und Sie
mittendrin!

Elektrische Antriebstechnik
Power Quality
Motorsteuerung Netzteile
Automobilelektronik Sensoren
Wärmebeherrschung

Ihr kostenloses Ticket
pcim.de/mittendrin
Ihre Registriernummer
1712323293PEMI

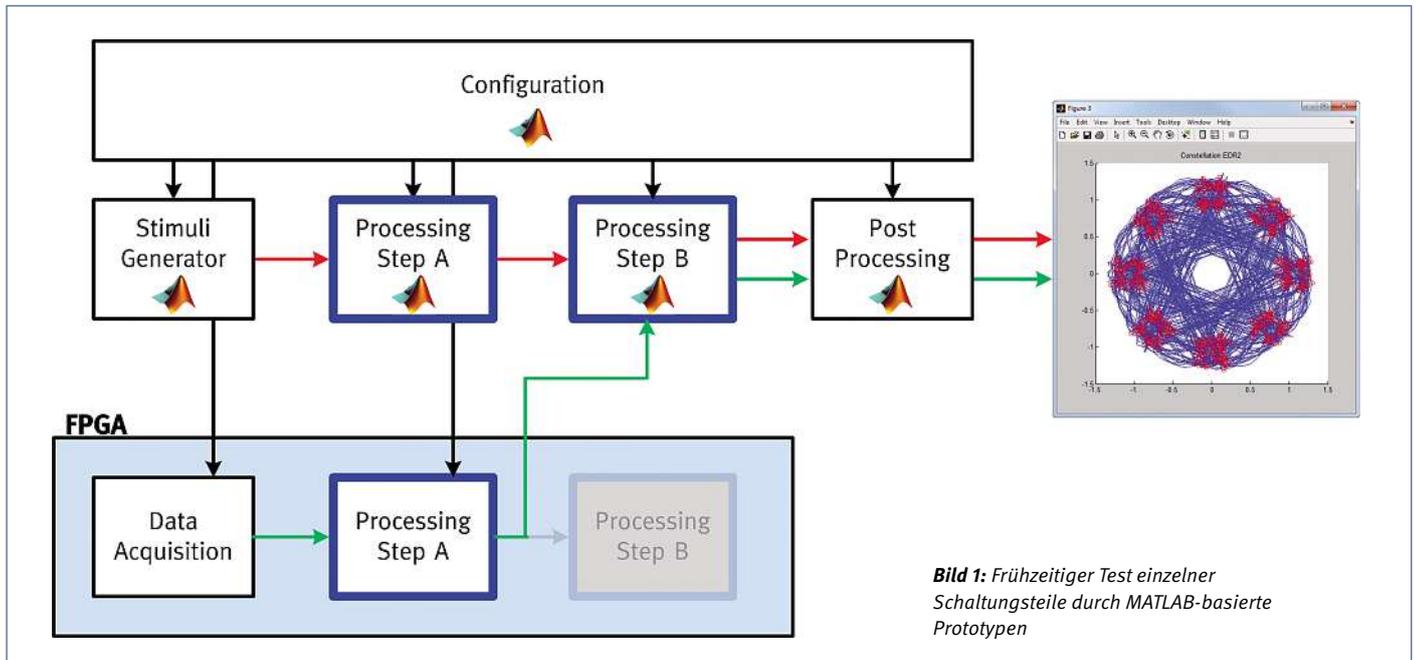
Folgen Sie uns



#pcimeurope

Informationen:
+49 711 61946-820
pcim@mesago.com

mesago
Messe Frankfurt Group



FPGA-Prototypen in MATLAB entwickeln – Teil 2

Im ersten Teil der vorliegenden Artikelreihe ging es um Simulation und leichte Zugänglichkeit der FPGA-Entwicklung. Der zweite Teil befasst sich mit den Möglichkeiten, die MATLAB zu Testing & Debugging bietet.

BASIEREND AUF MATERIALIEN VON ENCLUSTRA.

Um den ersten Teil dieses Artikels zusammenzufassen: MATLAB-basierte Prototypen für FPGA-Systeme lassen sich über Funktionen direkt aus MATLAB-Skripts heraus ansprechen und sind so auch für Applikationsspezialisten leicht zugänglich, die über kein FPGA-Know-how verfügen. Darüber hinaus können alle Funktionalitäten von MATLAB genutzt werden, um Parameter und Koeffizienten zu berechnen sowie die aufgezeichneten Daten auszuwerten. Um die Schnittstelle zwischen MATLAB und FPGA zu realisieren, empfiehlt es sich, bestehende Lösungen wie etwa FPGA-Manager von Enclustra oder Simulink Real-Time von MathWorks zu nutzen, da dadurch der Zusatzaufwand für einen MATLAB-basierten Prototyp minimal gehalten werden kann.

MATLAB-basierte Prototypen können aber nicht nur genutzt werden, um das FPGA-System zu analysieren und Parameter zu optimieren. Vielmehr helfen sie dabei, Ent-

wicklungs-, Debugging- und Qualitätssicherungs-Prozesse effizienter zu gestalten und den Applikationsspezialisten ohne Umweg über einen FPGA-Implementierungsspezialisten in diese Prozesse einzubeziehen.

Frühzeitige Tests von einzelnen Schaltungsteilen

Problematisch ist bei vielen FPGA-Systemen, dass kaum sinnvolle Daten aufgezeichnet werden können, bevor das Gesamtsystem fertig entwickelt ist. Selbst wenn diese Möglichkeit besteht, entpuppt sich die Aufzeichnung und Auswertung der Daten oft als relativ aufwändig und unhandlich. Ein Testlauf umfasst normalerweise das Berechnen neuer Parameter in MATLAB, das Exportieren der Parameter in eine Test-Applikation, die mit dem FPGA kommuniziert (üblicherweise werden hierzu Text-Files benutzt), das Importieren der aufgezeichneten Daten in MATLAB (auch hier oft über Text-Files) und

letztendlich die Analyse. Dieser Vorgang ist nicht nur zeitaufwändig, sondern auch fehleranfällig, da Text-Files nur allzu leicht vertauscht werden können.

Ein MATLAB basierter Prototyp erlaubt es dagegen, einzelne Schaltungsteile nach und nach auf dem FPGA in Betrieb zu nehmen und die noch nicht implementierten Teile der Verarbeitung direkt in MATLAB auszuführen. Dadurch lassen sich Auswirkungen von implementationsbedingten Änderungen (z.B. Quantisierung) auf das Gesamtsystem einfach und schnell analysieren und auftretende Probleme können frühzeitig erkannt und behoben werden. Dadurch reduziert sich das Risiko für eine lange und aufwändige Fehlersuche am Ende des Projektes.

Da der Prototyp direkt aus MATLAB angesprochen wird, können auch alle Parameter wie beispielsweise Filter-Koeffizienten einfach in MATLAB berechnet werden. Die so eingesparte Zeit kann für mehr Testläufe und

damit eine bessere Testabdeckung verwendet werden.

Eingrenzung von Fehlerquellen & schnelle Regression-Tests

Gerade in der MATLAB-lastigen Domäne der Signalverarbeitung sind Fehler nicht immer einfach erkennbar. Der Implementationspezialist kann zwar Daten an diversen Stellen innerhalb des FPGAs aufzeichnen, aber ob diese korrekt sind oder in einem bestimmten Frequenzbereich zu viel Rauschen aufweisen, ist für ihn ohne Hilfe des zuständigen Applikationsspezialisten nicht erkennbar. Der Applikationsspezialist hingegen kann üblicherweise kaum selbständig direkt auf interne Signale zugreifen.

FPGA-basierte Prototypen erlauben es dem Applikationsspezialisten hingegen, mit minimalem Zusatzaufwand Zugriff auf diverse interne Signale zu geben. So kann er die Fehlerquelle relativ schnell eingrenzen. Als sehr angenehm erweist sich dabei der direkte Zugriff auf die umfassenden Analysefunktionen von MATLAB, da diese dabei helfen können zu entscheiden, ob ein Signal sich wie erwartet verhält. Der FPGA-Spezialist wird zur exakten Lokalisierung und Behebung des Fehlers zwar nach wie vor benötigt, allerdings nur noch für einen sehr kleinen und klar eingegrenzten Teil der Schaltung.

Bei der Entwicklung von Embedded Software werden Unit Tests gewöhnlich auf Desktop-PCs ausgeführt, da diese über mehr Rechenleistung verfügen. So laufen die Tests normalerweise sogar schneller ab als die reale Implementation auf dem Zielprozessor. Im Gegensatz dazu laufen Simulationen von FPGA-Designs um ein vielfaches langsamer ab als die reale Implementation. Die Simulation von einigen Millisekunden kann unter Umständen Stunden in Anspruch nehmen, was etwa die sinnvolle Ausführung von Test-Suiten vor jedem Release unmöglich macht. Auch hier können MATLAB-basierte Proto-

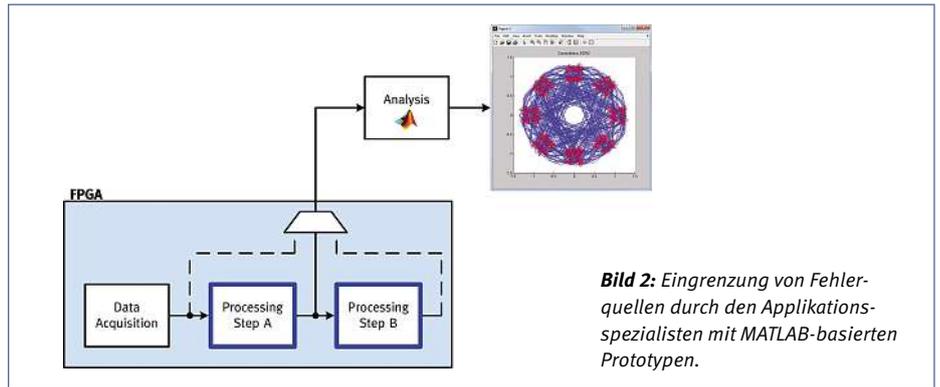


Bild 2: Eingrenzung von Fehlerquellen durch den Applikationsspezialisten mit MATLAB-basierten Prototypen.

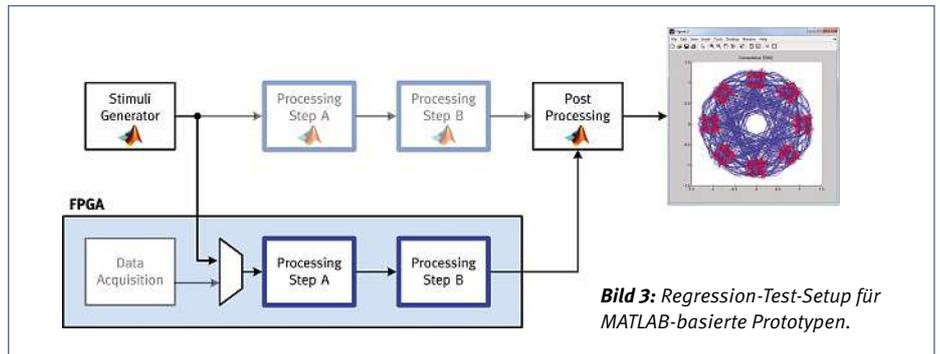


Bild 3: Regression-Test-Setup für MATLAB-basierte Prototypen.

typen Abhilfe schaffen: In MATLAB erzeugte und schon während des Algorithmus-Designs verwendete Daten können einfach an das FPGA übertragen und die Resultate aufgezeichnet werden. Die aufgezeichneten Daten können dann mit den Resultaten der MATLAB-Simulation verglichen werden um zu überprüfen, ob die Performance im erwarteten Bereich liegt.

Dass die tatsächliche Implementation des Algorithmus anstelle einer Simulation verwendet wird, führt neben den Vorteilen in Bezug auf die Geschwindigkeit auch dazu, dass mögliche Synthese-Fehler oder andere in der Simulation nicht abgebildete Effekte ebenfalls mitgetestet werden.

Die in diesem Artikel beschriebenen Beispiele zeigen deutlich, dass MATLAB-basierte Prototypen nicht nur die einfache Analyse eines kompletten FPGA-Designs ermöglichen, sondern auch dabei helfen, Applikationsspezialisten früher und direkter in den Entwicklungsprozess einzubeziehen. Das Risiko für Fehler, die lange Zeit unentdeckt bleiben und dadurch am Ende des Projektes hohe Kosten verursachen, kann so drastisch reduziert werden und die Erfahrung zeigt, dass die ständige Mitarbeit der Applikationsspezialisten auch zu qualitativ besseren Ergebnissen führt. // SG

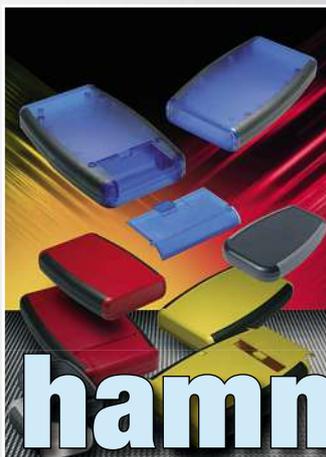
Enclustra



Standardmäßige und modifizierte Gehäuse aus Aluminium-Druckguss, Metall oder Kunststoff.

sales@hammondmfg.eu

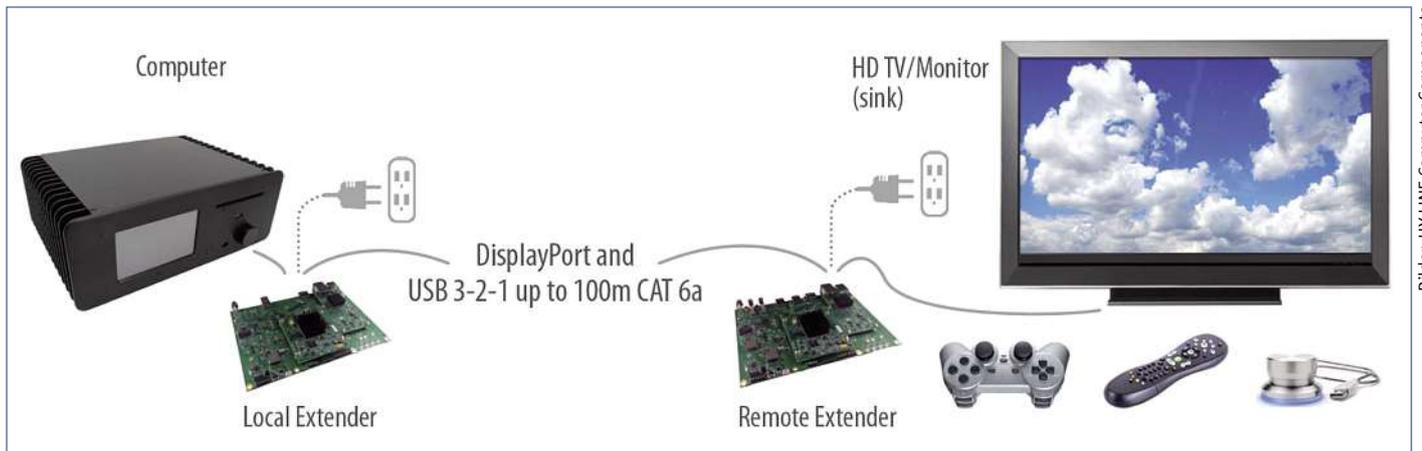
www.hammondmfg.com



USB 3.1 - eine Multifunktions-Schnittstelle

Je höher die Datenraten, desto kürzer das Kabel. Dies gilt auch für USB 3.1. Laut USB-Spec beträgt die Länge drei Meter. Dieser Beitrag verrät, wie sich längere Distanzen bei hohen Datenraten erreichen lassen.

RUDOLF SOSNOWSKY *



Bilder: HY-LINE Computer Components

Bild 1: Typisches System mit USB-Extender

Mit der Einführung von USB 3.0 hat das USB Implementer's Forum einen Schnitt in der Entwicklungsgeschichte von USB vorgenommen. Um mehr als das 10-fache wurde die Bandbreite erhöht und das Nadelöhr der bidirektionalen Kommunikation beseitigt. Trotzdem lässt sich die Physik nicht überlisten, und die maximale Leitungslänge ging zurück. Wie man dennoch längere Distanzen bei hoher Datenrate überwindet und gleichzeitig weitere Signale überträgt, zeigt dieser Artikel.

Je höher die Datenraten, desto kürzer das Kabel. Diese alte Regel gilt auch für die letzte Generation von USB. War die maximale Distanz bei den Versionen bis 2.0 noch im Wesentlichen von der Signallaufzeit bestimmt – USB setzt eine maximale Antwortzeit des Devices voraus, ist sie bei USB 3.1 von der Dämpfung des Signals bestimmt. Laut USB-Spec liegt sie bei drei Metern. Durch die Limitierung auf eine Distanz von drei Metern

zwischen Host und USB Device ist der Einsatz in professionellen Applikationen, bei denen nicht nur der PC unter dem Bürotisch mit der Festplatte oder der Webcam auf der Schreibtischplatte verbunden werden müssen, zu stark eingeschränkt. Der USB-Spezialist Icron hat sich dieses Problems angenommen und eine patentierte, „ExtremeUSB“ genannte Lösung entwickelt. Sie hebt das Limit auf, indem sie dafür sorgt, dass die zeitkritische, durch das USB-Protokoll vorgegebene Kommunikation lokal abgewickelt wird, und die Kommunikation über die Distanz davon entkoppelt ist. Dabei wird ein so genannter „Local Extender“ (LEX) mit dem USB-Port des Host-Rechners verbunden. Das USB-Kabel muss daher nur die kurze Distanz zwischen diesen beiden überbrücken. Ebenso übernimmt auf der Device-Seite ein „Remote Extender“ (REX) die USB-Kommunikation mit einem oder mehreren Devices. Die Verbindung zwischen LEX und REX ist mit einem beliebigen Übertragungsmedium durchführbar, gängig ist aber ein CATx-Kabel oder Glasfaser (Bild 1).

Das ExtremeUSB-Verfahren ist für das Betriebssystem völlig transparent. Damit ist für den Extender kein Software-Treiber erforder-

lich, lediglich für das angeschlossene USB-Gerät. Kompatibilitätsprobleme, die auf einer Unverträglichkeit eines Treibers beruhen, lassen sich so ausschließen. Nachträgliche Erweiterungen der Übertragungsdistanz können ohne Softwareupdate durchgeführt werden, was insbesondere bei geschlossenen Systemen ein großer Vorteil ist.

Die Unterschiede zwischen USB 3, USB 2 und USB 1

Im folgenden soll der Begriff USB 3.1 synonym für alle Schnittstellen der dritten Generation stehen (siehe Infokasten), und auch USB 2.0, USB 1.1 und USB 1.0 einschließen. Mit der Einführung von USB 3.1 wurde nicht nur die Datenrate erhöht, sondern die Schnittstelle elektrisch neu definiert. Die für den Anwender sichtbare Änderung liegt in dem neuen Stecker. Der Typ A, der in PCs verbaut ist, ist äußerlich unverändert, hat aber weitere Kontakte. Der physikalische USB-Kanal unterscheidet zwischen 2.0 einerseits und 3.1 andererseits. USB 2.0 verwendet vier Leitungen, nämlich eine Versorgungsleitung mit 5V, GND als Referenz dazu und zwei differentiell angesteuerte Datenleitungen D+ und D-. Die Kommunikation findet



* Rudolf Sosnowsky
... ist Leiter Marketing und Applikation bei HY-LINE Computer Components Vertriebs GmbH in Unterhaching

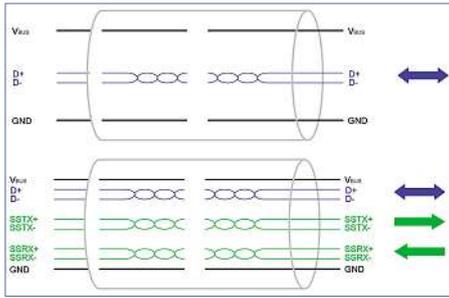


Bild 2: USB-2.0- und 3.0-Kanäle im Vergleich

über die beiden Datenleitungen statt und kann immer nur abwechselnd in der einen oder in der anderen Richtung erfolgen. Dies limitiert die maximal nutzbare Übertragungsbandbreite. USB 3.1 vermeidet diese Beschränkung, indem es für beide Übertragungsrichtungen separate differentielle Kanäle verwendet. Bild 2 zeigt die Unterschiede, wobei SS für die neue Geschwindigkeit „Super Speed“ steht. Die weitaus höhere Bandbreite lässt Raum für viele gleichzeitig angeschlossene Peripheriegeräte.

Die hohe Bandbreite der USB-3.1-Schnittstelle ermöglicht es, außer den Signalen des Universellen Seriellen Busses (USB) noch weitere Signale zu übertragen. Der USB Type-C „Alt Mode“ mit DisplayPort ist ein Beispiel dafür. Icron als Spezialist für USB-Extender bis 100 m über CATx-Kabel nutzt den USB-Kanal, um neben seiner eigentlichen Bestimmung für 5 Gbps SuperSpeed USB noch 4k (UHD) Videosignale mit DisplayPort-Protokoll, serielle RS-232-Signale, Audiokanäle und Gigabit-Ethernet jeweils nativ, also nicht als USB-Paket, zu übertragen. Bemerkenswert ist, dass für alle Kanäle die volle Bandbreite zur Verfügung steht, also keine Einschränkungen wie bei anderen Kombinationslösungen entstehen. Anders als andere bietet dieser Ansatz außerdem die volle Abwärtskompatibilität zu USB 1.1 und 2.0. CATx-Kabel, die die Verbindung zwischen LEX und REX herstellen, sind in vielen Ausführungen

verfügbar, so dass bei gleicher elektrischer Spezifikation z.B. Kabel mit ölbeständigem Mantel oder besonders robuster mechanischer Ausführung für den Betrieb in Schleppketten verwendet werden können.

Icron USB-Extender-Plattform Maverick

Die Maverick-Plattform verwendet die patentierte ExtremeUSB-Technologie, um USB-Signale über große Distanzen zur übertragen. Die Herausforderungen liegen in der Verarbeitung der hochfrequenten Signale und der gleichzeitigen Implementierung der USB-2.0- und USB-3.1-Interfaces.

Der Extender nutzt die volle Bandbreite von 10 GBit/s (Gbps), die der PHY der Ethernet-Schnittstelle bietet, aus. 5 Gbps davon werden für die USB-3.1-SuperSpeed-Übertragung verwendet, die restlichen 5 Gbps stehen für andere Zwecke zur Verfügung. Was liegt näher, die hohe Bandbreite zu nutzen, um gleichzeitig ein Videosignal zu übertragen? Ebenso wie USB 3.1 können Videosignale hoher Bandbreite nur über kurze Distanzen übertragen werden. Maverick setzt eine ähnliche Technologie wie USB Type C im Alt-Mode ein: Auf der Host-Seite werden Signale separat eingespeist, elektrisch gemultiplext, über den gemeinsamen Kanal übertragen und auf der Device-Seite wieder aufgetrennt.

Maverick verlängert DisplayPort-1.2a-Signale mit bis zu 4k-Auflösung bei 60 Hz ohne Chroma-Subsampling. Das Audio-Signal ist bereits im DisplayPort integriert. Damit das Grafiksinal, das bei der genannten Auflösung eine höhere Bandbreite als die zur Verfügung stehende benötigt, übertragen werden kann, wird es nach dem von der TICO Alliance ins Leben gerufenen Algorithmus visuell nicht sichtbar komprimiert. Untersuchungen zeigen, dass dieser Standard selbst den strengen Anforderungen der Medizintechnik genügt.

Das USB-Interface ist zu USB 3.1 Gen. 1 (5 Gbps) und den Vorgängerversionen

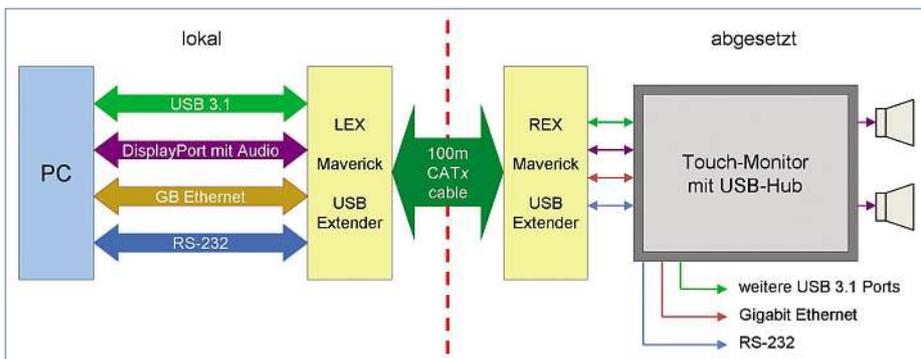
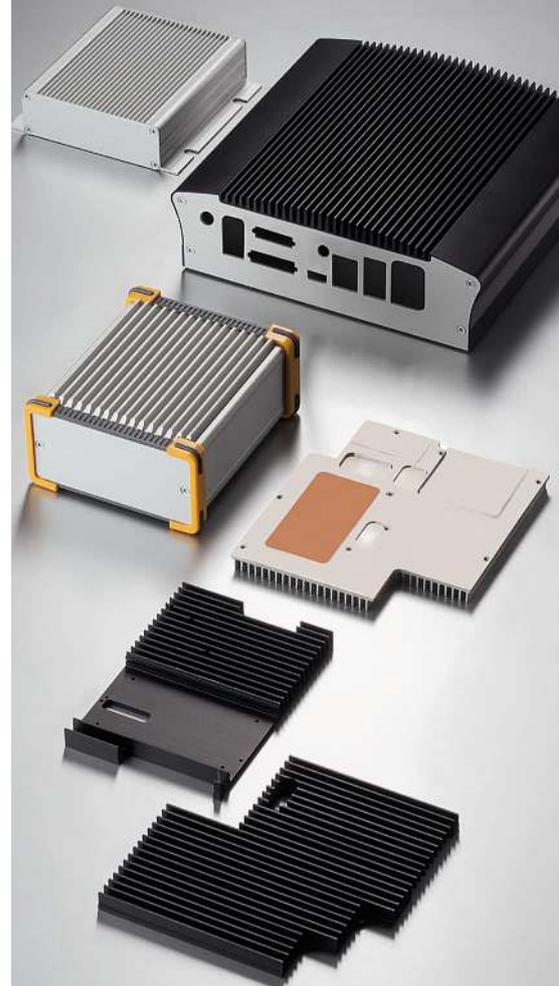


Bild 3: Typische Situation mit abgesetztem HMI

Embedded Hardware

- Universelle und effiziente Kühlrippengehäuse zur Entwärmung von Embedded Mainboards
- Optimal angepasste Kühlkörperlösungen durch präzise Fräsbearbeitungen
- Effektive Wärmespreizung mittels im Kühlelement verpresster Kupferflächen
- Kundenspezifische Anfertigungen



Mehr erfahren Sie hier:
www.fischerelektronik.de

Fischer Elektronik GmbH & Co. KG

Nottebohmstraße 28
 58511 Lüdenscheid
 DEUTSCHLAND
 Telefon +49 2351 435-0
 Telefax +49 2351 45754
 E-mail info@fischerelektronik.de

Wir stellen aus:
 embedded world in Nürnberg
 14. - 16. 3. 2017
 Halle 4A, Stand 311

XWARE IoT Platform

Introducing
the Industrial Grade
X-Ware IoT Platform
Device to Cloud in
25KB

Visit us
at **Embedded World**
HALL 4-520
or at **RTOS.COM**

**INDUSTRIAL
GRADE**
RTOS AND MIDDLEWARE

T H R E A D X

Real-Time Operating System
(RTOS)

N E T X

DUO
Embedded TCP/IP IoT
Network Stack

F I L E X

FAT/exFAT File System

U S B X

USB Host/Device Stack

G U I X

Embedded GUI Development
Framework

T R A C E X

Real-Time, Graphical Event
Trace/Analysis

Germany: +49 5143-911303

sales@expresslogic.de

WWW.RTOS.COM

expresslogic

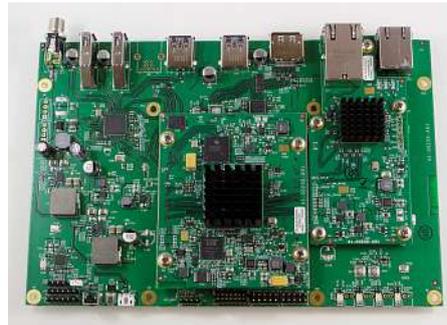


Bild 4: Die Leiterplatte des Remote Extenders

USB 1.1 und 2.0 kompatibel. Über ein CAT-Kabel lassen sich Distanzen von 100 m überbrücken, mit Glasfaser sind es 200 m. Neben den bereits erwähnten Schnittstellen steht ein 1-Gbit-Ethernet-Kanal mit Abwärtskompatibilität zu 100 MBit zur Verfügung sowie RS-232 mit bis zu 115 k Baud.

Bild 4 zeigt den Schaltungsaufwand, der für die vollständige Implementierung inklusive 4-fach USB-Hubs nötig ist. In der Mitte der Leiterplatte sitzt der Maverick-Chip, rechts mit Kühlkörper der USB-PHY.

Die von Icron entwickelte Technologie ist in einem Extender-Produkt, bestehend aus LEX und REX, integriert. Auf der Device-Seite steht USB mit 4 Ports zur Verfügung, die gleichberechtigt und alle USB-3-2-1-fähig sind. Varianten mit und ohne paralleler Videoübertragung existieren. Da Icron extensive Tests mit allen verfügbaren USB-Devices im Labor durchführt, ist diese Extenderlösung universell einsetzbar. Der Aufwand, USB 2.0 und 3.1 parallel zu implementieren, rechtfertigt sich, in dem alle USB-Device-Typen und Hubs bedingungslos unterstützt werden.

Die hier vorgestellte Lösung passt überall dort, wo USB- und Video-Signale hoher Bandbreite gleichzeitig über eine Distanz von bis zu 200 m übertragen werden müssen, und eine zuverlässige Funktion ohne separate Einstellungen oder Installation von Software-Treibern gefragt ist.

Dazu zählen insbesondere bildgebende Verfahren in der Medizintechnik, interaktive Digital Signage vom Whiteboard bis hin zum Lageplan im Einkaufszentrum, die Videoproduktion und abgesetzte HMI-Lösungen im industriellen Bereich. Der Rechner kann dabei im sicheren und klimatisierten Rechenzentrum verbleiben, und nur der Monitor mit Touchscreen sind exponiert.

Fazit und Ausblick auf zukünftige Entwicklungen

Die Entwicklung bleibt nicht stehen. Zukünftige Produkte werden weitere Merkmale integrieren, die die USB-Extender noch vielseitiger einsetzbar machen. Beispielsweise sei Device Class Filtering erwähnt: ExtremeUSB kann über diese Funktion bestimmte Device-Typen zulassen oder aber die Kommunikation mit ihnen verhindern, etwa über USB angebundene Speichermedien, Kameras oder Eingabegeräte wie Tastatur und Maus.

Mit Device Class Filtering prädestiniert sich ExtremeUSB für den Einsatz in sensiblen Bereichen, in denen Daten vertraulich und innerhalb des Systems verbleiben sollen. Ebenso wird eine Version zur Verfügung stehen, die die bestehende 10-G-Ethernet-Verkabelung mit nutzen kann und USB-Daten als IP-Paket überträgt. //MK

HY-LINE Computer Components

BEZEICHNUNG	NEUE BEZEICHNUNG	DATENRATE	GESCHWINDIGKEITSKLASSE
USB 1.1		1,5 MBit/s	Low Speed
USB 1.1		12 MBit/s	Full Speed
USB 2.0		480 MBit/s	High Speed
USB 3.0	USB 3.1 Gen 1	5 GBit/s	SuperSpeed
USB 3.1	USB 3.1 Gen 2	10 GBit/s	SuperSpeed

Infobox: USB 1, 2 oder 3

Die Nomenklatur bei USB ist doppelt: es sind sowohl Revisionen, Generationen als auch Geschwindigkeitsklassen benannt. Die Verwirrung wird bei der letzten Version 3.x komplett: Durch Um-

benennung bezeichnen zwei Varianten dasselbe. Die obige Tabelle zeigt die Unterschiede. Jede höhere Klasse schließt nach USB-Standard die tieferen mit ein (Abwärtskompatibilität).

PROTOTYP-ERSTELLUNG

Curiosity-Entwicklungsakit PIC24F

Das Curiosity-PIC24F-Entwicklungsboard von Microchip (Vertrieb: Digi-Key) bildet eine kostengünstige, voll integrierte 16-Bit-Entwicklungsplattform für all diejenigen, die ein funktionsreiches Board zur schnellen Prototyp-Erstellung suchen. Von Grund auf entwickelt, um von der MPLAB-X-IDE und der Cloud-basierten MPLAB-Xpress-IDE zu profitieren, bietet das Board einen integrierten Programmierer/Debugger und benötigt keine zusätzliche Hardware und ist damit ein idealer Ausgangspunkt für die Entdeckung der 16-Bit-MCUs PIC24F. Das Curiosity-PIC24F-Entwicklungsboard ist die ideale Plattform, um die Leistungsfähigkeit des modernen 16-Bit-PIC24F-Mikrocontrollers auszunutzen. Sein Layout und



die externen Anschlüsse ermöglichen einen einzigartigen Zugriff auf die kernunabhängigen Peripheriekomponenten (CIPs). Diese CIPs erlauben dem Benutzer die Integration verschiedener Systemfunktionen auf einem einzigen Mikrocontroller, was das Design vereinfacht und Energieverbrauch sowie Materialkosten niedrig hält.

Digi-Key

SBC

Pico-ITX-SBC für viele Einsätze

Advantechs Single Board Computer (SBC) MIO-2360 im Formfaktor Pico-ITX (Vertrieb: Fortec) punktet durch geringen Platzbedarf (100 mm x 72 mm), neuester Intel-Gen-7-Technologie und minimalem Energieverbrauch. Er eignet sich etwa für den Industriealltag und den klimatisch fordernden Außeneinsatz. Bestückt wird wahlweise mit einem Intel Celeron N3350 (Dual-Core, 1,10 GHz, Burst-Frequenz 2,40 GHz, TDP 6 W), Intel Atom x5-E3940 (Quad-Core, 1,60 GHz, Burst-Frequenz 1,80 GHz, TDP 9.5 W) oder Intel Atom x5-E3930 (Dual-Core, 1,30 GHz, Burst-Frequenz 1,80 GHz, TDP 6.5 W). Die Prozessoren basieren auf der bewährten „Goldmont Microarchitecture“ und sind in 14 nm gefertigt.



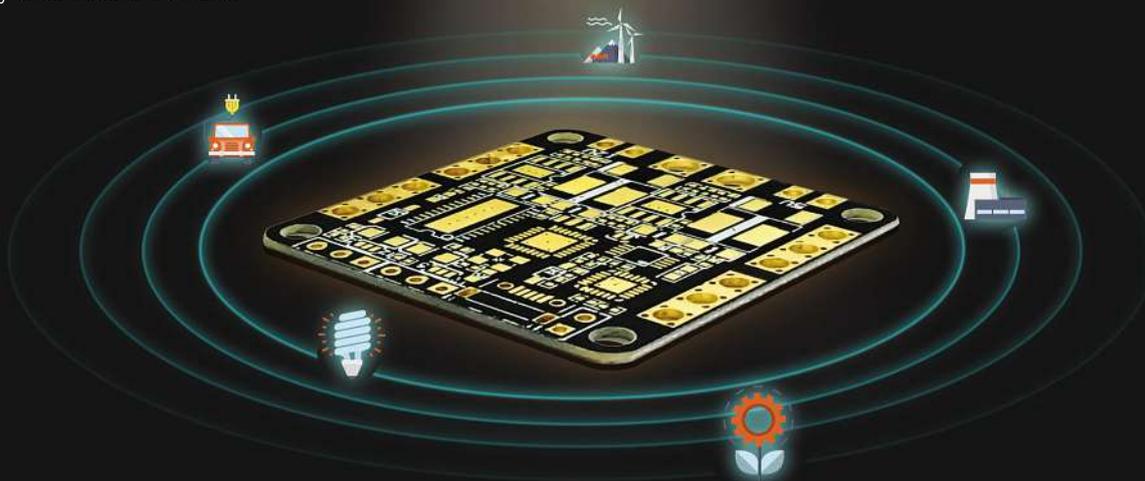
Die verschwindend geringen Verlustleistungen (TDP) ermöglichen eine passive Kühlung, was den Wartungsaufwand minimiert. Passend hierzu ist als Zubehör der MIO-2360 Heat Spreader verfügbar. Bis zu 8 GB Arbeitsspeicher (DDR3L 1867 MHz, Socket 1x 204-pin SODIMM) stehen Betriebssystem sowie Anwendungen zur Verfügung.

FORTEC

Superior PCB Fabrication Solution for Power, Energy, & Industry Applications



PCBCart has been serving worldwide companies of all sizes with custom PCB prototyping and mass manufacturing services for over a decade. We fabricate 23,000+ different PCB designs each year, and we are committed to quality and performance of every circuit board we make.



Our advantages include:

- Easiest online quoting & ordering system
- Free Design for Manufacturability checking
- Best overall quality, value & competitive pricing
- Custom electrical tests available (Flying Probe Test, etc.)
- Advanced techniques: Gold fingers, Blind/Buried hole, Via in pad, etc.
- Standard FR4 PCBs to Aluminum PCBs, Flexible PCBs, Flex-rigid PCBs, etc.
- Flexible circuit boards assembly and components sourcing services available



www.pcbcarts.com
sales@pcbcarts.com

Wie HD Voice die VoIP- und VoLTE-Sprachqualität steigert

Anrufe via Smartphones sind dank weitverbreiteter VoIP-Apps wie Skype und FaceTime und VoLTE noch nie so klar gewesen wie heute. Nur die Bluetooth-Sprachqualität in Autos hinkt hinterher.

MARK PATRICK *

Anrufe über Laptops, Tablets und Smartphones sind wegen der weitverbreiteten Nutzung von VoIP-Apps wie Skype und FaceTime sowie der zunehmenden Verbreitung von VoLTE noch nie so klangvoll gewesen wie jetzt. Nur die Bluetooth-Sprachqualität in Autos hinkt hinterher und macht es schwer, Unterschiede zu hören.

Egal, ob es sich um Freisprechanlagen, Autoradios oder um Infotainmentsysteme handelt, in bestehender Fahrzeugelektronik wird oft veraltete Bluetooth-Technologie für Sprachanrufe mit geringer Klangqualität eingesetzt. Eigentlich unterstützen heutige Bluetooth-Stacks Breitband-Sprechsignale. Sie haben eine höhere Sprachübertragungsqualität, geben deshalb den natürlichen Frequenzbereich menschlicher Stimmen besser wieder und schöpfen die kristallklare Qualität der VoIP- und VoLTE-Technologie aus.

Breitband- vs. Schmalband-Sprachsignale

Anrufe im 3G-Mobilfunknetz werden generell über eine relativ schmale Frequenzbandbreite und niedrige Abtastfrequenz übermittelt, was historische aber auch wirtschaftliche und technische Gründe hat. Adaptive Multi-Rate-Kodierung (AMR, auch bekannt unter dem Namen AMR-NB), der jetzige Standard für nicht-VoLTE-Sprachan-

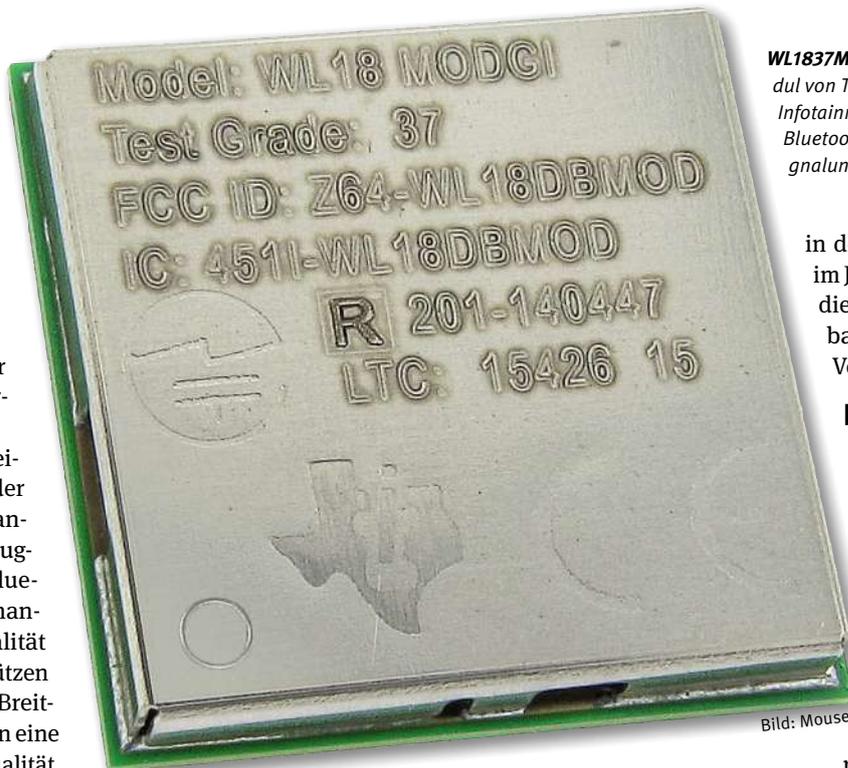


Bild: Mouser

WL1837MOD: Das Konnektivitätsmodul von Texas Instruments versorgt Infotainmentsysteme mit WiFi, Bluetooth und Breitband-Sprachsignalunterstützung.

in den frühen 2000ern. Erst im Jahr 2011 kam mit HFP 1.6 die Unterstützung für Breitbandaudio, auch als HD Voice bezeichnet.

HD-Voice-Netzwerke sind auf dem Vormarsch

Durch die Einführung der Breitbandaudiounterstützung für Freisprechanlagen über Autoradios und Bluetooth-Headsets änderte HFP 1.6 einiges. Mit einer Abtast-

rate von 16 kHz wurde

sowohl die Abtastfrequenz von 8 kHz als auch die Audiobandbreite des HFP 1.5 verdoppelt.

Die Einführung von Bluetooth-Breitband-Sprachunterstützung (Bild 1) wird von zwei Seiten forciert: Zum einen durch das Aufkommen der VoIP-Telefonie, zum anderen durch die jüngsten Verbesserungen der Mobilfunknetzbetreiber in Bezug auf die Sprachqualität.

Breitbandaudio als wesentliches Merkmal von VoIP

Seit dem ersten Erscheinen von Breitbandaudio auf dem Markt, war dies ein wesentliches Merkmal von VoIP-Applikationen. Skype, der VoIP-Technologieführer, bietet schon seit der Markteinführung im Jahr 2003 Anrufe mit HD-Voice-Qualität an. Mit bis zu 24 kHz bietet der neueste SILK-Codec sogar eine noch bessere „Superbreitband“-Klangqualität. Sollten 24 kHz nicht genug

rufe, war ursprünglich für 2G-GSM ausgelegt, wurde aber auf 3G übertragen. Es spezifiziert eine Abtastfrequenz von 8 kHz und übermittelt Audiofrequenzen zwischen 300 Hz und 3,4 kHz.

Dieser Multirate-Schmalband-Codec übermittelt Sprache unter optimalen Funkbedingungen ziemlich gut. Bei schwachen Signalen kann die Bitrate jedoch von den optimalen 12,2 Kbit/s auf nur 4,75 Kbit/s sinken. Zudem schneidet der mit AMR übermittelte Frequenzbereich – von 300 Hz bis 3,4 kHz – viel von den niedrigen und hohen Frequenzen der menschlichen Stimme ab, die von 80 Hz bis 14 kHz reichen.

Mit solch schlichten Anforderungen für Mobilfunkanrufe hatte auch das Bluetooth-Handsfree-Profil (HFP) für die drahtlose Übertragung von Sprachanrufen an Autoradios und Headsets die relativ bescheidene Audioqualität aus der Zeit seiner Einführung



* Mark Patrick
... ist ein Mitarbeiter von
Mouser Electronics

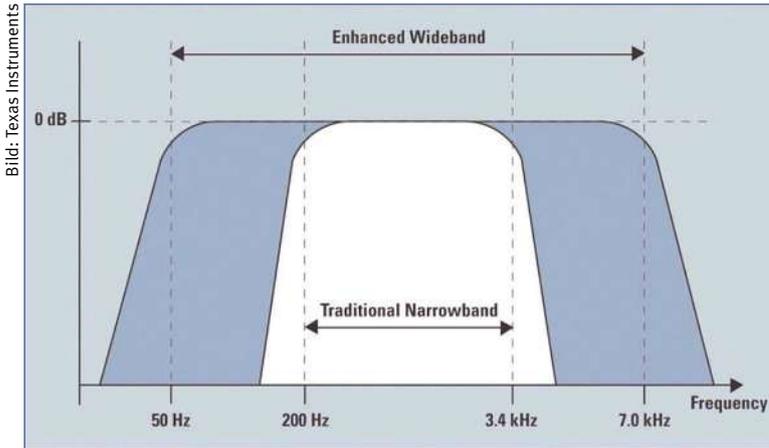


Bild 1: Breitband vs. Schmalband

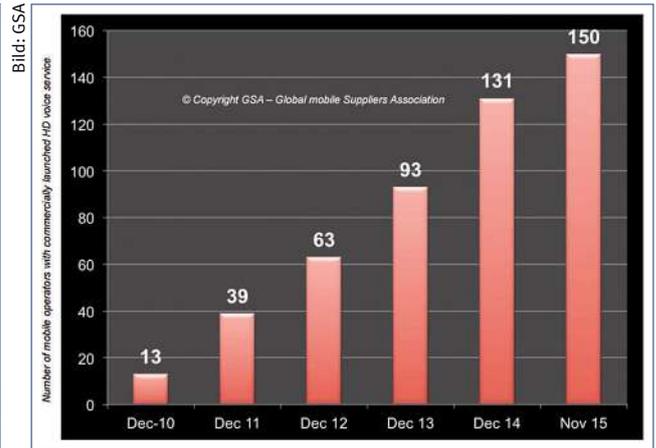


Bild 2: Weltweites Wachstum von HD Voice für Mobilfunk

sein, so unterstützt FaceTime, die Videotelefonie von Apple, mit dem AAC-ELD-Codec bis zu 96 kHz (Bild 2).

Der neue Mobilfunktrend VoLTE treibt HD Voice voran

Auch auf Seiten des Mobilfunks wurden in den letzten Jahren enorme Fortschritte erzielt. In Release 5 hat sich 3GPP AMR-WB als Codec für HD Voice standardisiert. AMR-WB, das auch G722.2 genannt wird, hat eine Abtastfrequenz von 16 kHz und eine Frequenzbandbreite von 50 Hz bis 7 kHz. Trotz doppelt so guter Audioqualität bei Sprachanrufen hat es mit 12,65 Kbit/s eine vergleichbare Bandbreitenanforderung wie AMR. Seitdem das erste HD-Voice-Netzwerk im Jahr 2009 eingeführt wurde, fand ein rasantes Wachstum statt und laut neuestem GSA-Bericht werden seit Dezember 2015 in 87 Ländern über 150 HD-Voice-Netzwerke eingesetzt.

Ein neuer Trend an der Mobilfunkfront, der die Anwendung von HD Voice antreibt, ist VoLTE. Derzeit gibt es weltweit 46 VoLTE-Netzwerke und 118 weitere Betreiber investieren in VoLTE-Technologie. Wegen der höheren Bandbreite und den IP-basierenden Eigenschaften von LTE-Netzwerken ist VoLTE eine gute Wahl für Betreiber, um ihre Netzwerke zu differenzieren und Sprachanrufe sogar in besserer Qualität als HD Voice anzubieten. Im Vergleich mit 3G-Netzwerken bietet das IP-basierte VoLTE den Vorteil netzwerkübergreifender HD-Voice-Anrufe.

Die letzten Hürden für HD Voice schwinden

Eine große Herausforderung in der Bereitstellung von HD Voice war, dass sich die volle Qualität von HD Voice nur dann realisieren lässt, wenn jedes Glied in der Kette Breitband-Sprachsignale unterstützt, angefangen

beim Smartphone des Anrufers über das Übertragungsnetz bis hin zum Smartphone und Bluetooth-Gerät des Empfängers.

Bis vor kurzem war das Smartphone das schwächste Glied dieser Kette. Mit der Einführung des iPhone 5 im Jahr 2012 hat das iPhone Unterstützung für HD Voice erhalten.

HD Voice ist in immer mehr Smartphones zu finden

Android Smartphones waren, mit unterschiedlichem HD-Voice-Support für die verschiedenen Marken und Modelle, später dran. Während HD Voice anfangs eher langsam angenommen wurde, ist es rasant gewachsen. HD Voice-Anrufe gehören jetzt zum Standard und werden von allen führenden Smartphoneherstellern unterstützt.

Dadurch, dass HD Voice in den meisten Smartphones auf dem Markt sowie auf Netzwerkebene unterstützt wird, hat sich der

3D NAND



ATP Electronics Germany GmbH

TEL +49-89-374-9999-0

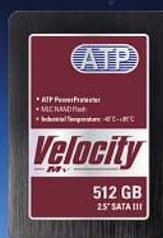
FAX +49-89-374-9999-29

sales-europe@atpinc.com

www.atpinc.com

ATP 3D MLC NAND SSD Product Lines

2.5" SSD



M.2 SATA



mSATA



slimSATA



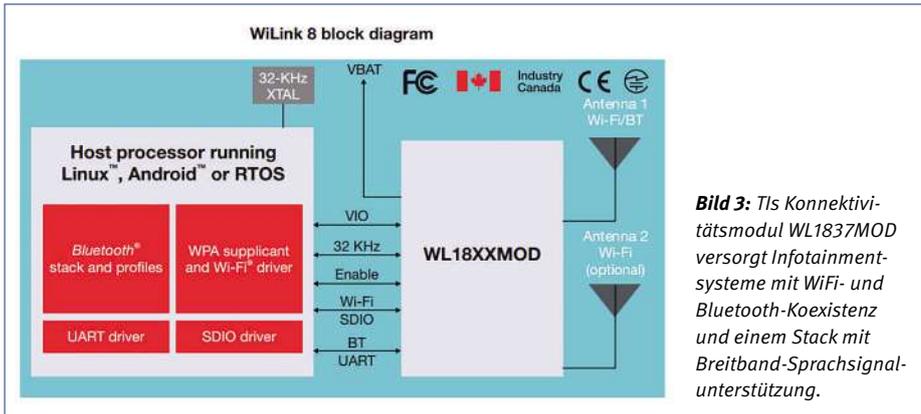


Bild 3: TIs Konnektivitätsmodul WL1837MOD versorgt Infotainmentsysteme mit Wi-Fi- und Bluetooth-Koexistenz und einem Stack mit Breitband-Sprachsignalunterstützung.

Bild: Mouser

mit einem aktuellen Stack von TI zur Verfügung, der Breitband-Sprachsignale unterstützt (Bild 3). Es ist für den Betrieb in Automobilen zertifiziert, was die Entwicklungs- und Zertifizierungszeiten verkürzt.

Für Autoradios, Steuergeräte und Freisprechanlagen des Zubehörmarktes, die keine WLAN-Verbindung benötigen, reicht ein Bluetooth-HCI-Modul mit dem aktuellen Stack. Einige Module wie das TI CC2564MOD sind mit einem DSP-Coprozessor ausgerüstet, der mSBC-Codecverarbeitung für Breitband-Sprachsignale und A2DP übernehmen kann. Dadurch wird die Last auf dem Host-Prozessor reduziert und der Stromverbrauch verringert. Ein weiterer Vorteil ist, dass dies auch Übertragungsverzögerungen von Anrufen vermindern (Bild 4) kann.

Klare Vorteile der Breitband-Sprachsignale im Automobil

Die Vorteile der Nutzung von Breitband-Sprachsignalen in Fahrzeugen sind unbestreitbar. Bluetooth-fähige Anrufe sind ein wesentliches Feature von Kfz-Infotainmentsystemen und Autoradios und erlauben es Fahrern, ihre Aufmerksamkeit auf die Straße statt auf ihre Handsets zu richten – denn auch schlechte Sprachqualität kann die Aufmerksamkeit des Fahrers im Straßenverkehr mindern. In lauten Fahrzeugen hat sich so die Verständlichkeit durch das Breitband-Sprachsignal verbessert. Die verbesserte Sprachqualität, die mit dem Breitband-Sprachsignal einhergeht, verringert die kognitive Belastung des Fahrers. Ein wesentlicher Vorteil, denn so kann er seine volle Konzentration der Straße widmen, statt sich darauf zu konzentrieren, das zu verstehen, was der Anrufer sagen will. Auch Spracherkennungsapplikationen profitieren von Breitband-Sprachsignalen und Apple rät dringend dazu, HFP 1.6 für Siri-Bluetooth-Verbindungen zu nutzen.

Die größeren Frequenzbereiche und höheren Abstraten reproduzieren Tonalitätsänderungen besser und reduzieren die Verwechslungsgefahr von Phonemen wie „f“ und „s“, die oft falsch gehört werden. Auch Gesprächspartner mit einem Akzent können besser verstanden werden. Bei Telefonkonferenzen lassen sich die einzelnen Sprecher leichter unterscheiden. Bei der Implementierung von Breitband-Sprachübertragung musste die Automobilindustrie viele Schwierigkeiten überwinden. Vorqualifizierte Module und die neuesten HFP-1.6-fähigen Bluetooth-Stacks machen es aber leichter denn je, HD Voice zu unterstützen. // MK

Bild: Texas Instruments

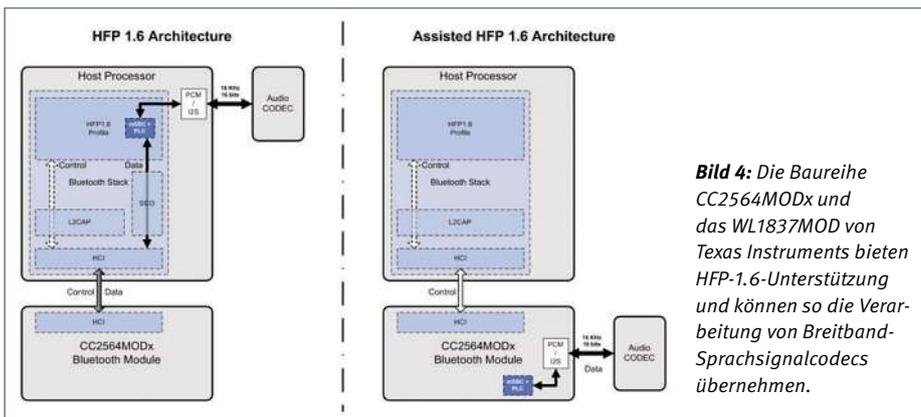


Bild 4: Die Baureihe CC2564MODx und das WL1837MOD von Texas Instruments bieten HFP-1.6-Unterstützung und können so die Verarbeitung von Breitband-Sprachsignalcodex übernehmen.

Engpass der Breitband-Sprachsignale in Autos jetzt auf die Bluetooth-Verbindung verlagert.

Kfz-Breitband-Sprachsignale implementieren

Einige Faktoren haben die Implementierung von Breitband-Sprachübertragung in Infotainmentsystemen- und Autoradios erschwert. Neue Entwicklungen machen die Umsetzung von Automotive-Bluetooth-Systemen, die hochwertige Verbindungen unterstützten, einfacher denn je.

Fahrzeugelektronik hat nicht nur längere Entwicklungszyklen als Verbraucherelektronik, wegen der raueren Betriebsbedingungen und der längeren Lebensdauer stehen sie auch strengeren Betriebsanforderungen gegenüber. Normalerweise werden Autos über Jahre hinweg entwickelt, während Verbrauchergeräte nur Monate der Entwicklung hinter sich haben.

Noch immer lange Entwicklungszyklen im Automobil

Obwohl modulare Designs für Fahrzeugelektronik die Entwicklungszeiten verkürzt haben, sind die Entwicklungszyklen noch immer über ein Jahr lang. Wegen der extre-

men Temperaturwechsel, konstanten Vibrationen und langer Betriebslaufzeit müssen Elektronikbauteile für Automobilsysteme auch nach AEC-Q100 qualifiziert werden, das eine Reihe von Stresstests und Anforderungen für Betriebstemperaturbereiche spezifiziert.

Ein weiteres Hindernis bei der Einführung von Breitband-Sprachsignalfähigkeit ist die Implementierung veralteter Bluetooth-Stacks. Trotz der Tatsache, dass Bluetooth auf Laptops, Tablets und Smartphones auf HFP 1.6 mit Breitbandunterstützung erweitert wurde, nutzen viele eingebettete Bluetooth-Umsetzungen immer noch das veraltete HFP 1.5.

AEC-Q100-qualifizierte Funkmodule mit aktuellen Stacks

Zwar ist es schwierig, den Entwicklungszyklus von Autos insgesamt zu beschleunigen, die Entwicklung von Fahrzeugelektronik kann aber durch die Nutzung vorab geprüfter Komponenten immens vorangetrieben werden. Für Infotainmentsysteme, die sowohl WLAN- als auch Bluetoothfähigkeit erfordern, stellen AEC-Q100-qualifizierte Funkmodule, beispielsweise das TI WL-1837MOD, WLAN- und Bluetooth-Koexistenz

Mouser Electronics



Backup-und Recovery-Lösung zum Schutz vor Datenverlust und zur Unfallvermeidung bei Bahnsystemen

Innodisk bietet speziell für Bahnsysteme ein leistungsfähiges Lösungspaket für Daten-Backup und -Recovery an-auf Komponenten-, System- sowie auch Software-Ebene.

Lösungspaket für Bahnsysteme

Keine Ausfallzeiten

Software-Tools iRAID™ und iCover™ für System-Backup und -Wiederherstellung über OneKey oder Remote-Zugriff.

Security und Service Continuity

Die industrieweit kleinste RAID-Karte (RAID 1) mit iRAID-Software ermöglicht die Echtzeit-Status-Überwachung und gewährleistet Service Continuity.

Geeignet für raue Umgebungen

Widerstandsfähige SSDs für einen breiten Temperaturbereich, perfekt für den Einsatz in PC-basierten Controllern in rauen und schwingungsbelasteten Umgebungen.

Harte Anforderungen an Industrie-PCs in der Produktion

Kompakt, robust und langfristig verfügbar, das sind der Anforderungen der Kunden an Industrie-PCs. Ein Beispiel, wie sich diese in der Praxis bewähren müssen.

ALEXANDER PLÖGER *

Pokini von Extra Computer: Mit einem Volumen von 0,3 Litern der laut Hersteller kleinste Lüfterlose Industrie-PC der Welt.

Bild: Pokini



über hinaus gilt es aber weitere wichtige Punkte zu beachten.

Langzeitverfügbare PCs für Produktionsmaschinen

Produktionsmaschinen sind für den jahre- bis jahrzehntelangen Einsatz gedacht. Folglich muss auch der Industrie-PC langfristig erhältlich sein, sodass bei Ausfällen schnell Ersatz geliefert werden kann. Ebenso wichtig: Imagestabilität. Die Software des Industrie-PCs muss zuverlässig arbeiten. Das bedeutet, dass keine umfangreichen Softwareanpassungen aufgrund von Updates oder Veränderungen der Kommunikationsschnittstellen zwischen PC-System und Maschine erforderlich sein sollten. Das Image kann genau auf die Anforderungen des Anwendungsszenarios angepasst werden.

Tatsache ist, dass die Anschaffung von Maschinen generell teuer ist und meist über zehn Jahre abgeschrieben wird. Die Anlagen selbst sind dann 20 Jahre oder länger im Einsatz. Im Gegensatz zu einem Rechenzentrum verändern sich in der selben Produktionsan-

lage die Leistungsanforderungen während des Betriebszeitraums nicht. Daher ist ein regelmäßiger Austausch beziehungsweise ein Upgrade auf ein leistungsfähigeres Produkt nicht notwendig. Die verbauten Geräte sollten langfristig und auch bei durchgehendem Betrieb zuverlässig funktionieren.

Zudem wollen viele Anlagenhersteller ihre bereits bestehenden Maschinen aufrüsten. In diesem Fall müssen die Industrie-PCs möglichst kompakt sein, damit sie sich auch nachträglich etwa in Schaltschränke integrieren lassen. Auch hier bestimmt die Anwendung die Anbindung: Für Schaltschränke stehen spezielle Halterungen für die Hut-schienenmontage zur Verfügung. Eine Alternative für die Anbringung außerhalb der Maschine oder hinter einem Monitor bietet der VESA-Standard 100.

Bei der Auswahl des passenden Industrie-PCs muss besonders auf zwei Dinge geachtet werden: Einerseits sollte die Hardware auf die jeweilige Anwendung und die spezifischen Umweltbedingungen zugeschnitten werden. Dabei spielen beispielsweise Umweltbedingungen wie besonders hohe oder niedrige Temperaturen eine Rolle. Wird die Hardware zudem kundenspezifisch angepasst, können Kosten eingespart werden, indem auf überflüssige Funktionalität verzichtet wird. Andererseits sind Anbindung und Konnektivität Dreh- und Angelpunkt eines effizienten Industrie-PCs. Hier muss vorab genau geplant werden, welche Schnittstellen notwendig sind, um die nahtlose In-

Klassisches Handwerk und moderne Technik sind schon lange kein Widerspruch mehr, sondern entwickeln wirksame Synergien. Der Einsatz in rauen Produktionsumgebungen, etwa in Schreinereien, Drehereien oder auch in der Textilproduktion stellt gewisse Standardanforderungen an die Hardware: Schutz vor Staub, Spritzwasser oder Öl ist genauso Voraussetzung wie die durchgehende Betriebsfähigkeit auch unter hohen Temperaturen. Zudem sollen die Geräte kompakt und leicht in bestehende Maschinen integrierbar sein. Dar-

* Alexander Plöger
... ist Product Manager Industry bei
EXTRA Computer

LEISTUNGSRELAIS VON LAYHER:

MONOSTABIL. BISTABIL. ELEKTRONISCH.
HILFSKONTAKT. ZWEISPULIG.
HOCHLEISTUNGSRELAIS.

50 A - 400 A, 21 Typen
MEHR: www.layher-ag.de



LAYHER



Halle 20, Stand B04



Spannmaschine des
Textilmaschinenherstellers

BRÜCKNER: Das Unternehmen setzt auf den Industrie-PC Pokini Z zur Steuerung und Fernwartung seiner Anlagen.

tegration in die Anlage zu gewährleisten. Für die Kommunikation mit der Maschine werden in der Regel serielle Schnittstellen oder GPIO-Schnittstellen benötigt.

Die Einsatzmöglichkeiten für Industrie-PCs sind breit gefächert. Die Geräte regeln beispielsweise die Kommunikation mit der Maschine oder geben Informationen an Verwaltungsstellen wie die Lagerwirtschaft oder Produktionsleitung weiter. Sie sind aber auch als Steuereinheiten für Produktionsprozesse einsetzbar. Industrie-PCs dienen zudem als Infoterminals für Produktionsmitarbeiter, die alle relevanten Produktionsdaten in der Abteilung anzeigen. Sie verbessern die Produktionsqualität, da sie beispielsweise Leerläufe vermeiden, indem sie frühzeitig Meldung an das Lager abgeben.

Für die vielfältigen Anwendungsszenarien gibt es ein großes Angebot an Produkten. Ob nun der Alleskönner oder eine spezifische Lösung mit umfangreichem Zubehör die richtige Wahl ist, zeigt sich in einer ausführlichen Planung. Kernfragen leiten sich von den Anforderungen ab: Wofür soll das System eingesetzt werden? Wer wird es nutzen – Mitarbeiter der Produktion, der Produktionsleiter oder läuft es passiv im Hintergrund? Wie soll der Industrie-PC in den täglichen Arbeitsalltag eingebunden werden? Sind Zubehörteile förderlich oder eher hinderlich?

Bei diesem Prozess unterstützen Dienstleister mit ihrer Expertise. So ist beispielsweise der Giengener PC-Spezialist EXTRA Computer seit knapp 30 Jahren in den Sparten Mobility und Industrie aktiv. Aufgrund der gesammelten Erfahrungen entwickelte das Unternehmen unter dem Markennamen Pokini eine eigene Geräteserie für den industriellen Einsatz. Das Portfolio umfasst Industrie-PCs, Tablets, Server und eine Workstation. Fokus bei der Entwicklung waren Zu-

verlässigkeit sowie große Flexibilität hinsichtlich der Konnektivität. Durch verschiedene Standard-Frontmodule lässt sich eine Vielzahl an Anforderungen für die unterschiedlichen Einsatzszenarien realisieren. Für Spezialanforderungen entwickelt EXTRA in enger Zusammenarbeit mit seinen Kunden maßgeschneiderte Frontmodule.

Industrie-PC Pokini Z, winzig, lüfterlos, leistungsstark

Ein Beispiel hierfür ist der Pokini Z. Das Gerät ist der kleinste lüfterlose Industrie-PC auf dem Markt. Mit einem Volumen von 0,3 Litern verfügt er dank Intel-Atom-Prozessor bis zu 2 GHz Taktrate an Leistung. Das Gerät ist mit bis zu 2 Gigabyte Arbeitsspeicher ausgestattet, der wie der Prozessor fest mit dem Board verlötet ist. So wird gewährleistet, dass sich die Komponenten nicht durch Erschütterungen lösen. Der Pokini Z ermöglicht die Integration einer 2,5 Zoll SATA SSD und bietet zwei Netzwerkanschlüsse. Das Gerät verfügt über eine Auto-On- und Wake-on-LAN-Funktion sowie PXE Boot. Es unterstützt die Betriebssysteme Linux, Embedded OS und Windows 7. Selbst unter Windows XP ist der Industrie-PC lauffähig.

Um die Integration des Pokinis auch in alten Maschinen zu vereinfachen, steht eine Reihe an Zubehör zur Verfügung. Zur Befestigung des Geräts in Racks oder Schaltschränken dient eine Hutschienenhalterung. Zudem sind VESA-Halterungen für die Anbringung des Industrie-PCs an der Wand oder an einem Monitor sowie ein Standfuß erhältlich. Es gibt entsprechend den Einsatzszenarien eine Reihe an passenden Netzteilen für den Pokini. Zusätzliche Adapter und Kabel runden das Portfolio ab.

Der Textilmaschinenhersteller BRÜCKNER nutzt den Pokini Z von EXTRA zur Steuerung

PUSHING INNOVATIONS



MICA. MACHT IHRE FERTIGUNG ZUM FLEXIBILITÄTS- WUNDER.

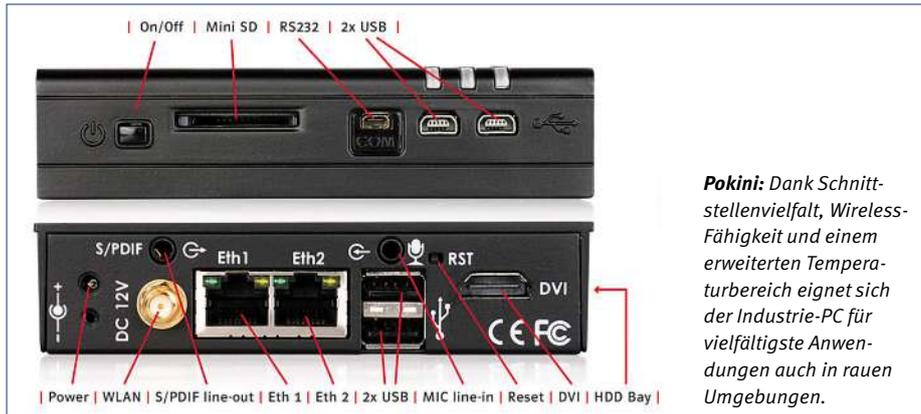
 **embedded world**
Exhibition & Conference
... It's a smarter world
14.-16. März 2017 | Nürnberg
Wir stellen aus:
Halle 3A – Stand-Nr. 332

Datenverarbeitung zwischen Endgeräten und IT-System. Mica

- Modulare und offene Plattform für maximale Flexibilität in der Fertigung
- Individuell anpassbar zum Neuentwickeln und Nachrüsten von Maschinen und Produktionsanlagen
- Robust und wartungsfrei mit IP67 und EN 50155
- Rechenleistung, Infrastrukturverkabelung und Integration aus einer Hand

Mehr erfahren Sie unter 0571 8896-0 oder mailen Sie an de@HARTING.com





Pokini: Dank Schnittstellenvielfalt, Wireless-Fähigkeit und einem erweiterten Temperaturbereich eignet sich der Industrie-PC für vielfältigste Anwendungen auch in rauen Umgebungen.

und Fernwartung seiner Anlagen. Das Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt Maschinen und Anlagen zur Beschichtung und Ausrüstung von Bekleidungstextilien, technischen Textilien, Vliesstoffen und Bodenbelägen. Die ausschließlich in Bayern gefertigten Anlagen von BRÜCKNER sind weltweit im Einsatz. Dazu gehört auch ein entsprechender Service mit Inbetriebnahme vor Ort sowie kontinuierlichem Support. Für die Industrie-PCs hat das Unternehmen eine Reihe von Voraussetzungen definiert:

In der Textilindustrie sind die Anforderungen hinsichtlich der Hardware insgesamt hoch. Sie muss auch unter hohen Temperaturen bis zu 70 Grad Celsius zuverlässig und unterbrechungsfrei arbeiten.

Vorteile einer SSD gegenüber Standard-Festplatten

Das hohe Flusenaufkommen in den Maschinen erfordert lüfterlose Gehäuse. Da es in der Anlage zu Vibrationen kommt, empfiehlt sich eine rüttelfeste Verlotung. Daher ist auch eine SSD die bessere Wahl gegenüber einer herkömmlichen Festplatte, da diese durch die Erschütterung häufiger zu Ausfällen neigen. Neben diesen Grundvoraussetzungen hat BRÜCKNER spezielle Anforderun-

gen an die Geräte. Der Textilmaschinenhersteller setzt nicht-PC-basierte Steuerungen von Siemens ein. Zudem möchte er jederzeit über Fernwartung auf seine Anlagen zugreifen. Früher wurde dies über kundenspezifische VPN Clients gelöst. BRÜCKNER musste für jeden Kunden eine eigene virtuelle Maschine anlegen, da die verschiedenen VPN Clients zueinander inkompatibel waren. 2012 entschied sich das Unternehmen, eine eigene Lösung zu entwickeln.

Heute arbeitet BRÜCKNER mit einer VPN-Verbindung über TeamViewer, das zudem eine Remote-Desktop-Verbindung aufbauen kann. Sobald der Industrie-PC Internetzugang hat, kann BRÜCKNER auch auf die Anlage zugreifen. Somit entfallen zusätzliche Absprachen mit dem Kunden und der Prozess wird deutlich vereinfacht. Dementsprechend ist ein Gerät mit Windows-Betriebssystem erforderlich. Nicht zuletzt wegen der Option für zwei Netzwerkkarten entschied sich BRÜCKNER für den Pokini Z von EXTRA.

Trennung des Maschinennetzwerks vom Internetzugang

So kann das Maschinennetzwerk vom Internetzugang getrennt und über die VPN-Verbindung ferngewartet werden. Das ver-

einfach zum einen den Telefonsupport, zum anderen können die Kunden selbst über TeamViewer die Softwarekonfiguration nachvollziehen und so gleichzeitig geschult werden. Ein weiterer Vorteil des Pokinis ist die WLAN-Antenne. Die Anlagen von BRÜCKNER sind sehr groß und teilweise 100 oder 200 Meter lang. Bei der Installation der Maschine müssen die Inbetriebnehmer Zugriff auf die Steuerung haben. Über die WLAN-Antenne wird ein Access-Point eingerichtet auf den sie per Laptop zugreifen können. Dank der Auto-On-Funktion fährt das Gerät hoch, sobald es an den Strom angeschlossen wird.

Das Betriebssystem wird direkt in den Arbeitsspeicher geladen. Deshalb wird auch keine zusätzliche unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) benötigt. Auch wenn es zur Veränderung am Betriebssystem kommt oder Änderungen in Programmen stattfinden, werden beim nächsten Neustart alle Einstellungen automatisch zurückgesetzt. BRÜCKNER stellt dafür EXTRA das Image zur Verfügung, das bei der Produktion der Pokinis aufgespielt wird. In der Regel wird der IPC nicht aktiv bedient, sondern läuft ab Inbetriebnahme im Hintergrund. Auch in Sachen Sicherheit ist vorgesorgt: Das Gerät verfügt über eine Firewall und die Maschinenteilnehmer sind noch einmal zusätzlich durch eine Authentifizierung geschützt.

Mittlerweile setzt BRÜCKNER über 300 Pokinis in seinen Anlagen ein. Diese sind weltweit vernetzt, sodass das Unternehmen den Support über die Fernwartung bis nach China leisten kann. Der Pokini erlaubt zudem, Windows-basierende Software kundenspezifisch auf die Rechner aufzuspielen. Somit verfügt BRÜCKNER über eine Lösung, die allen Anforderungen eines Industrie-PCs in der Textilindustrie entspricht und variabel angepasst werden kann. // MK

Extra Computer

ADL Embedded Solutions
SMARTER BY DESIGN™

embeddedworld2017
Exhibition & Conference
...it's a smarter world



High Performance Rugged Computer Systems
+49 (0) 271.250.810.0 | adl-europe.com

Messe Nürnberg 14. - 16. März 2017
Halle 1, Stand 1-554.

EERAM

SRAM und EEPROM Back-up auf einem Speicherchip

EERAM von Microchip ist ein eigenständiges SRAM mit automatischem Shadow EEPROM Back-up als Single Chip Lösung, das automatisch die Inhalte des SRAMs erhält, sobald der Strom ausfällt. Das EERAM erlaubt sofortige Random Writes auf das Speicher-Array ohne Schreibzy-

klus-Verzögerungen. Die Kombination zweier Speichertechnologien auf einem Chip macht EERAM zu einer robusten und zuverlässigen Speicherlösung. EERAM erfordert keine externe Batterie um Daten bei einem Stromausfall sicher zu speichern. Stattdessen kommt ein

kleiner externer Kondensator zum Einsatz, der Energie zur Speicherung der SRAM-Inhalte auf dem EEPROM bereitstellt, sobald der Strom ausfällt.

Die I2C EERAM-Speicher stehen mit 4 und 16 KBit Speicherdichte in den 8-Pin-Gehäusen SOIC, TSSOP und PDIP zur Ver-

fügung. Die Versorgungsspannungsoptionen betragen wahlweise 3 oder 5 V. Die Bauteile sind für den industriellen und Automotive-Temperaturbereich erhältlich (-40 bis 85 °C bzw. -40 bis 125 °C).

Microchip

UDIMM/SODIMM

DDR3L-DRAM mit Apollo Lake

MSC Technologies führt die DDR3L 1866-Modulserien UDIMM/SODIMM und UDIMM/SODIMM mit ECC von InnoDisk ein, die für den industriellen Einsatz ausgelegt sind und auf Intels neuester Apollo Lake-Plattform basieren. Die ungepufferten langen DIMM- und kompakten SO-DIMM-Speicher sind gekennzeichnet durch eine um bis zu 15 % höhere Leistung bei 10 % niedrigerem Stromverbrauch im Vergleich zu gängigen Mainstream DDR3-Modulen. Die Arbeitsgeschwindigkeit beträgt 1866 MT/sec, die Betriebsspannung liegt bei 1,35 V. Eine der beiden Speicherserien integriert eine ECC-Fehlerkorrektur, die besonders für industrielle und Embedded-Anwendungen interessant ist. Proprietäre 30 µm Golden Finger Connectors an der Schnittstelle stellen eine Pin-Breite von 30 µm an den DRAM-Modulen sicher und schützen so vor Kratzern und Beschädigungen durch äußere Einflüsse. Die Verwendung von industriellen Komponenten mit breitem Temperaturfenster ermöglicht einen stabilen Betrieb bei Temperaturen von -40 bis ca. +85 °C. Ein eingebauter Thermalsensor warnt das System vor Temperaturveränderungen. Einzelne Speichermodule können so überwacht und im Falle drohender Überhitzung gedrosselt werden.

MSC Technologies

Portwell
Apollo Lake Serie
- Produkt Update

PSMRC-M101 PQ7-M108 PCOM-B641VG PEB-2773 NANO-6062

Die Metallkappe mit ihren abgeschrägten Kanten ist ein klares Merkmal der neuesten Apollo Lake Prozessoren von Intel - im Alltag verschwindet sie jedoch unter dem Kühlkörper.

Das Innenleben

- Bis zu 30% Prozent zusätzliche Prozessor Leistung
- Gewaltige 3D Graphik, Full-HD Grafik Darstellung
- Verbesserte Sicherheits Features - Integrierte Sicherheits-Engine
- Erweiterte I/O Möglichkeiten

Your fast way to information
scan the QR code



or email us : info@portwell.eu

Mehr Informationen über Portwell Produkte mit Apollo Lake Prozessoren
www.portwell.de/products/Apollo_Lake

<p>Portwell Deutschland GmbH Tel: +49-(0)6103-3008-0 www.portwell.de E-mail: info@portwell.eu</p>	<p>European Portwell Technology Tel: +31-(0)252-620790 www.portwell.eu E-mail: info@portwell.eu</p>
---	---

MSP430 FRAM MCU

16-Bit-Mikrocontroller mit Unified Memory

Texas Instruments baut sein Angebot an äußerst sparsamen MCUs der MSP430-Reihe durch zwei Low-Power-Familien aus, die sich an eine Vielzahl von Sensor- und Mess-Anwendungen richten. Die MSP430FR5994-MCUs helfen bei der Senkung der Leistungsaufnahme, da sie längere Zeit im Standby-Status verbleiben können. Möglich ist dies mit dem neuen, integrierten Low-Energy Accelerator (LEA) für die Signalverarbeitung, der FFT-Funktionen (Fast Fourier Transforms), FIR- (Finite Impul-

se Response) und IIR-Filter (Infinite Impulse Response) und andere mathematische Funktionen nahezu 40-mal schneller ausführen kann als ein ARM Cortex-M0+-Mikrocontroller. Ein 256 KByte großer Unified-Memory-Bereich (FRAM) bietet Platz für umfangreicheren Applikations-Code und eignet sich für Anwendungen mit großem RAM-Bedarf. Dabei wird eine 100-mal höhere Schreibgeschwindigkeit erreicht als mit Flash-Speicher, ohne dass eine Pufferung oder Pre-Erase-Operationen nötig sind.



Die MSP430FR2111-MCUs geben Entwicklern die Möglichkeit zum Upgraden bestehender 8-Bit- oder 16-Bit-Designs durch einen hochintegrierten Mikrocontroller mit FRAM-Speichertechnologie. Sie kombiniert ei-

nen 10-Bit-ADC, EEPROM-Funktionalität, einen Komparator, eine Echtzeituhr, verbesserte Timer, einen internen Oszillator und einen 16-Bit-MCU in einem 3 x 3 mm messenden Gehäuse, zum Preis von weniger als -,50 US-\$ (ab 1.000 Stück). Die Launch Pad Development Kits für die MSP430FR2x MCU (MSP-EXP430FR2311) und die MSP430FR5994 MCU (MSP-EXP430FR5994) gibt es zum Preis von je 15,99 US-\$.

Texas Instruments

8-BIT-MIKROCONTROLLER

PIC18-Mikrocontroller nun auch mit Core Independent Peripherie

Microchip kündigt die MCUs der Serie PIC18F „K40“ an. Die aus zehn Bausteinen bestehende Reihe deckt Flash-Speicherkapazitäten von 16 bis 128 KB und Gehäuseoptionen mit 28 bis 64 Pins ab. Die kostenoptimierten 8-Bit-MCUs sind die ersten PIC18-Bausteine, die Microchips Core Independent Peripherie (CIPs) integrieren.



den Sleep-Zustand übergehen kann. Damit wird der Stromverbrauch verringert, eine deterministische Reaktionszeit ermöglicht, sowie der Aufwand bei der Firmware-Entwicklung und Validierung verringert. Der PIC18F

„K40“ enthält einen A/D-Wandler (ADC) mit Recheneinheit (ADC2). Dabei handelt es sich um einen intelligenten Analog-zu-Digital-Wandler, der unabhängig vom Core, die Datenerfassung und Signalanalyse in Sensorschnittstellen steuern kann.

Die MCUs der PIC18F „K40“ Serie sind kostengünstig und bieten bis zu 128 KByte Flash, 5V-Betrieb, EEPROM und umfangreiche Peripherie. Sie enthalten umfassende Core Independent Peripherie für sicherheitskritische Anwendungen (CRC / Me-

memory Scan, Windowed Watchdog Timer und Hardware Limit Timer), bis zu sieben Hardware-PWMs und mehrere Kommunikationsschnittstellen. Der PIC18 „K40“ bietet zudem intelligente Analog-Peripherie wie Zero Cross Detect (ZCD), einen Komparator und den ADC2. Letzterer bietet Signalanalysefunktionen wie Mittelwertbildung, Filterung, Überabtastung und automatischer Schwellenwertvergleich – unabhängig von der CPU.

Microchip

MILBEAUT-PROZESSOR

Bildsignalprozessor für Drohnen und Actionkameras

Der SC2000-Bildverarbeitungsprozessor von Socionext wurde speziell für Strombedarfs- und Bildsignal-Anforderungen von Flugdrohnen- und Actionkameras entwickelt. Er basiert auf ei-

ner mit 660 MHz getakteten ARM-Cortex-A7 Quad Prozessoren ausgestatteten CPU und verfügt über einen für maschinelles Sehen optimierten Signalprozessor. Dies ermöglicht kom-

plexe Funktionen wie das Zusammenfügen von Bildern zu 360-Grad-Aufnahmen in Echtzeit, Bildstabilisierung ohne mechanische Gimbals und Rolling-Shutter-Korrektur. Mit dem

SC2000 lassen sich bis zu 1,2 Gigapixel pro Sekunde verarbeiten, mit einem auf bis zu 1,7 Watt reduzierten Stromverbrauch.

Socionext



MERCURY+ AA1
Altera®
Arria® 10
SoC Module



MERCURY+ XU1
Xilinx®
Zynq™ UltraScale+
SoC Module



Everything FPGA.

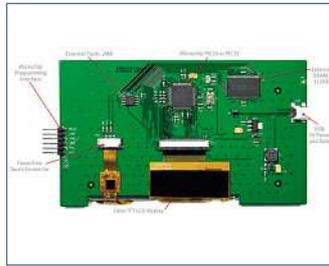
Visit us at embeddedworld2017
Exhibition & Conference



EMBEDDED

NUCLEUS-Plattform mit TFT LCDs

Die NUCLEUS-Entwicklungsplattform (Vertrieb: Rutronik) umfasst ein Color TFT LCD in Größen zwischen 2,4“ und 4,3“, einen Microchip PIC24 oder PIC32 Mikrocontroller, einen externen Flash mit 2 MB, externes SRAM mit 512 KB sowie USB 5 V Power & Data und einen Microchip ICSP Port. Für die TFT-Treiber-ICs gibt es Initialisierungs- und Beispielcode. Die Add-ons beinhalten drahtlose Netzwerke (WiFi und Bluetooth, 2,4 GHz und 915 MHz), externe Sensoren via A/D, SPI und I²C, Fullspeed-



USB sowie UART, SPI, I²C parallel, außerdem kapazitiven Touch und einen Näherungssensor/ Proximity Sensing.

Rutronik

MINI ITX

Thin Mini ITX Board mit M.2 SSD

Das Mini-ITX Platine tKINO-AL von Industrial Computer Source ist wahlweise mit Intels Apollo-Lake-Prozessoren Atom E3950, E3940, E3930, Pentium N4200 und Celeron N3350 verfügbar. Über die 2 x DDR3L DIMMS stehen bis zu 8 GB Arbeitsspeicher zur Verfügung.

Das Board ist zudem mit einem kompakten M.2 SSD Port (Key B) bestückt und bietet einen echten Mehrwert durch Schnelligkeit, Skalierbarkeit und Leistungseffizienz. Drei unabhängige Displayanschlüsse sind über 1 x eDP

und 2 x DP++ gegeben. Ausgestattet mit verschiedensten I/O-Schnittstellen wie PCIe GBe LAN, USB3.0, USB2.0, SATA 6G/s, COM, Micro-SD, Digital I/O und Audio bietet das Motherboard alle gängigen Anschlussmöglichkeiten. tKINO-AL ist eine kompakte Embedded-Computing-Plattform für Anwendungen in unterschiedlichen Marktsegmenten der Industrie, die voraussichtlich ab Juli 2017 verfügbar sein soll.

Industrial Computer Source

DACHZEILE

3,5"-Board für lüfterlose Designs

Das 3,5 Zoll Board (146 mm x 102 mm) PEB-2773 von Portwell mit Intels Atom-E-3900-Serie und Gen-9-Grafik mit bis zu 18 Execution Units unterstützt 4K Codec Encoding/Decoding, 24 Bit Dual Channel LVDS, Display-Port und HDMI mit einer Auflösung bis zu 4096 x 2160 Pixeln. Das 204-Pin-non-ECC SODIMM unterstützt bis zu 8 GB DDR3L. Das PEB-2773 bietet insgesamt sechs COM-Ports, sechs USB 3.0 Ports und Dual Gigabit Ethernet. Die thermische Verlustleistung liegt bei < 12 Watt, der Tempera-



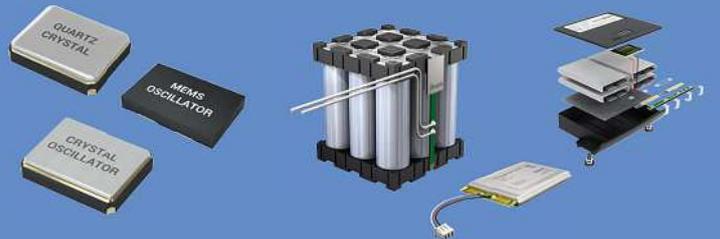
turbereich -40 °C bis 85 °C und der Eingangsspannungsbereich bei 12 V bis 24 V; bestens für robuste, lüfterlose Anwendungen.

Portwell



Besuchen Sie uns auf der **embedded world** in Nürnberg: **Halle 4A, Stand 301**

ZUVERLÄSSIG UND SICHER: FREQUENZBAUTEILE UND BATTERIELÖSUNGEN VON JAUCH



- › Quarze
- › Quarz-Oszillatoren
- › MEMS-Oszillatoren
- › Batteriepacks
- › Lithium-Batterien
- › Transport- und Zertifizierungs-Know-how (UN, UL, IEC, ATEX)

Frequenzgebende Bauteile von Jauch werden nach höchsten Qualitätsmaßstäben produziert und konfiguriert. So geben sie selbst unter extremen Bedingungen zuverlässig den Takt vor. Zudem bietet Jauch Komplettlösungen für Ihr Batteriesystem – von der einfachen Standardzelle bis zum intelligenten Lithium-Akkupack.

› IHR VORTEIL: Auch individuelle Anforderungen erfüllen wir zuverlässig und Ihre Anwendung läuft sicher in Serie.

Frequency Control and Battery Technology





FITS IN ANY ENVIRONMENT

by Garz & Fricke

Reliable Quality Made in Germany



Single Board Computer and Human Machine Interface

- Complete system with CPU board, display, touch, front glass and housing
- NXP ARM®i.Mx6 architecture
- Scalable CPU performance
- Ready-to-run systems
- Industrial solutions
- Board support packages with drivers for all interfaces
- Operating systems: Windows Embedded Compact®, Linux and Android™

Visit us on Embedded World 2-240

GARZ & FRICKE

Garz & Fricke GmbH
Hamburg | Germany
info@garz-fricke.com
www.garz-fricke.com

CYCLONE 10 SERIE

Low-Cost-FPGAs mit bis zu 220.000 Logikelementen

Die Cyclone 10 GX-Familie von Intel PSG ist eine Low-Cost-FPGA-Variante, die auf die Unterstützung von 10G-Transceivern ausgelegt ist. Die Reihe umfasst zum Start vier Bausteine mit einer Komplexität von 85.000 bis 220.000 Logikelementen (LE). Die Bausteine verfügen über zwei Arten von Speicherblöcken: Die M20K-Blöcke eignen sich für große Speicher-Arrays, die 640-Bit großen MLAB-Blöcke sind für die Implementierung von Shift-Registern für DSP-Anwendungen und FIFO-Buffer ausgelegt. Da-

mit verfügen die FPGAs insgesamt über Speicherkapazitäten von 6.473 bis 13.430 KBit.

Die FPGAs der Cyclone 10 GX-Familie verfügen über maximal 192 integrierte DSP-Blöcke nach IEEE 754. Diese unterstützen sowohl Festkomma- als auch Gleitkomma-Arithmetik und verfügen über eine maximale Rechenleistung 134 GFLOPs. Es stehen zwischen 72 und 118 LVDS-Kanäle (1.434 GBit/s) und zwischen 192 und 284 User-I/O-Pins zur Verfügung. Dazu kommen noch 48 3V-I/O-Pins, ein PCIe-IP-Block

(bis zu Gen2 x 4) und je nach Baustein 4 bis maximal 12 10,3-GBit/s-Transceiver.

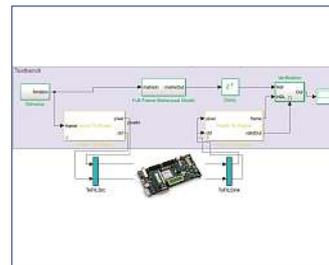
Mit seinen Cyclone 10 GX-FPGAs zielt Intel auf Anwendungen in der industriellen Bildverarbeitung, Smart City, Robotik oder Video-Streaming sowie Infotainment-Applikationen im Automotive-Bereich. Die Cyclone 10 FPGAs sowie Evaluation-Kits, Boards und die neuesten Quartus-Software-Version im zweiten Halbjahr 2017 verfügbar sein..

Intel PSG

NEUE TESTFUNKTIONEN

Schnellere FPGA-in-the-Loop Verifikation

MathWorks stellt neue Funktionen im HDL Verifier zur Beschleunigung der Verifikation durch FPGA-in-the-Loop (FIL) vor. So unterstützt die Simulation der Hardware-Implementierung auf einer FPGA-Platine nun die Validierung des Entwurfs im Systemkontext. Der HDL Verifier für die FIL-Verifikation automatisiert Setup und Verbindung von MATLAB- und Simulink-Testumgebungen mit Entwürfen, die auf FPGA-Entwicklungsplatinen ausgeführt werden. Ingenieure können mit der gleichen Testum-



gebung wie für die Entwicklung datengetreue Kosimulationen des auf der aktuellen Hardware ausgeführten FPGA-Entwurfs erstellen. Das Release R2016b erlaubt, eine benutzerdefinierte

Frequenz für den FPGA-Systemtakt vorzugeben – mit bis zu fünfmal schnelleren Taktfrequenzen, als zuvor mit FIL möglich. FIL kann auch über die PCIe-Schnittstelle verwendet werden, um die Kommunikation von MATLAB/Simulink auf der einen mit Xilinx KC705/VC707- bzw. Intel Cyclone V GT/Stratix V DSP-Entwicklungsplatinen auf der anderen Seite bei bis zu viermal schnellerer Simulation als mit Gigabit-Ethernet zu beschleunigen.

Mathworks

IGLOO2-, SMARTFUSION2, POLARFIRE, RTG4

Microsemi setzt auf RISC-V-Soft-IP für FPGAs

Microsemi bietet als erster FPGA-Hersteller eine umfassende Software-Toolchain und IP-Core für RISC-V-Designs an. Der RISC-V-Core RV32IM ist für IGLOO-2-FPGAs, SmartFusion-2 SoC-FPGAs (System-on-Chip) oder RTG4-FPGAs zusammen mit einer auf Eclipse basierenden SoftConsole IDE auf einer Linux-Plattform und der Libero SoC Design Suite für vollständigen Design Support verfügbar.

Der Core ermöglicht die Entwicklung mit einer Open Instruction Set Architektur (ISA). RISC-V

ist eine Standard-Open-Befehlsatzarchitektur mit BSD-Lizenz unter Leitung der RISC-V Foundation. Ingenieure können sich mit der Soft-Prozessor-Lösung auf eine offene ISA stützen und Open Source Tools sowie Hardware nutzen. Die Soft-IP erlaubt Entwicklern, ihr Design zu prüfen, zu modifizieren und auf andere Plattformen zu migrieren. Auch Microsemis neue PolarFire-FPGA-Familie kann mit Risc-V-Softcores ausgestattet werden.

Der RV32IM RISC-V-Core ist interessant für Applikationen

wie Safety und Security, da der RTL-Quellcode (Register Transfer Level) zur Prüfung verfügbar ist. Anders als bei Prozessoren mit geschlossenen Architekturen können Kunden etwa die Security des Prozessors selbst verifizieren. In kritischen Applikationen, können Kunden mehrere RISC-V-Cores betreiben, um sicherzustellen, dass beim Ausfall eines Cores der redundante Core übernimmt. Soft-IP und Software sind bereits verfügbar.

Microsemi

NARROWBAND M2M

Quectels erstes NB-IoT-Modul



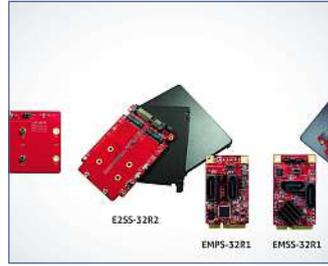
Atlantik Elektronik präsentiert das Narrowband-(NB)-IoT-Modul BC95 von Quectel. Das Modul BC95 ermöglicht dank der NB-Technologie eine kostengünstige Vernetzung zahlreicher Geräte mit niedrigem Energiebedarf und hoher Gebäudedurchdringung. Das BC95 kommt im vereinheitlichten Formfaktor des 2G-Moduls M95 sowie 3G UG95 und passt daher in bestehende Projekte. Niedriger Energiebe-

darf und hohe Reichweite sind zwei zentrale Merkmale des NB-IoT-Moduls BC95. So wird dieses Modul für autarke Applikationen im Low-Data-Rate IoT-Mode mit bis zu zehn Jahren Batterielaufzeit aufwarten können. Damit ist Quectel der erste chinesische Hersteller, der ein Modul gemäß des Standards 3GPP Release 13 auf dem Markt gebracht hat. Das BC95 unterstützt alle Merkmale für eine Terminal-Applikation, operierend im GSM-900-MHz-Band. Die Bänder 1800 MHz, 700 MHz, 850 MHz und 800 MHz sollen zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls unterstützt werden. Erste Samples und Evaluation Kits sind ab sofort bei Atlantik Elektronik verfügbar.

Atlantik Elektronik

RAID

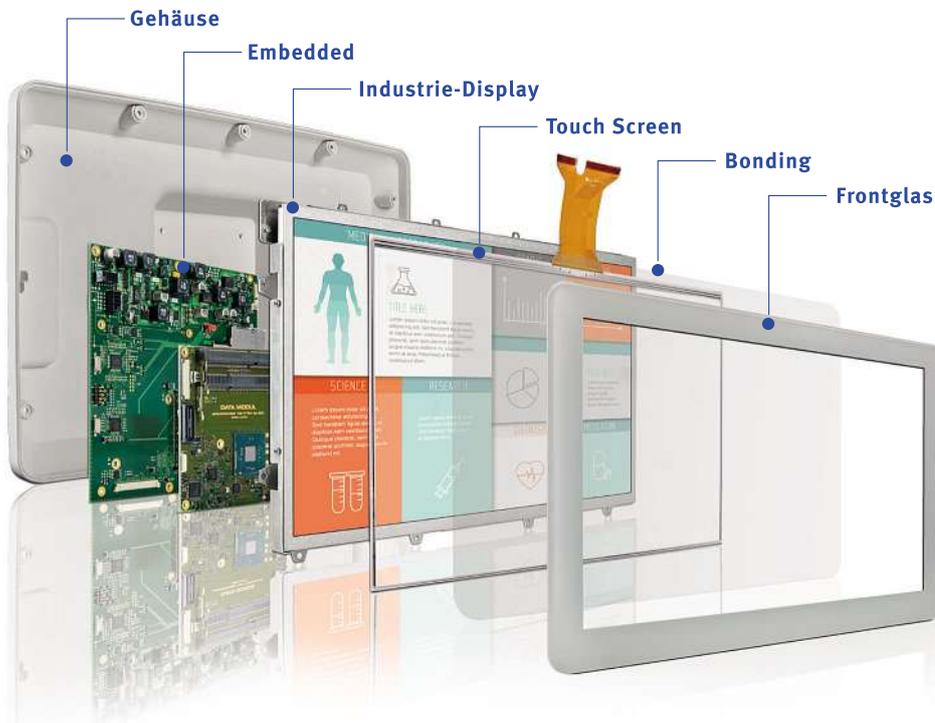
Kleine RAID1-Embedded-Lösung



Um auf kleinstem Raum Informationen in Echtzeit zu synchronisieren, Plattenfehler zu umgehen und eine kontinuierliche Betriebsbereitschaft zu gewährleisten, werden neben Innodisks neuen, in drei Varianten verfügbaren RAID1-Controllern zusätzlich lediglich zwei 2,5" mSATA oder M.2-SSD-Flashspeicher benötigt (Vertrieb: SE Spezial-Electronic). Die Erweiterungskarte ELPS-32R1 mit PCIe v2 x4 PCIe-

Port unterstützt SSDs im M.2-Format, die für den Formfaktor 2,5" ausgelegte Version E2SS-32R1, E2SS-32R2 sowohl mSATA als auch M.2-SSDs, und das mit einer mPCIe-Schnittstelle ausgestattete Board EMPS-32R1 SATA SSDs. Die Steuerung und Statusüberwachung des Innodisk-RAID1-Systems erfolgt mittels iRAID, einem speziellen Software-Tool für RAID-Karten, das unter anderem auch automatische EMail-Benachrichtigungen bei unvorhergesehenen Vorkommnissen unterstützt. iRAID vereinfacht die Konfiguration und Verwaltung der Innodisk-RAID1-Controller und bietet eine benutzerfreundliche Schnittstelle für verschiedenste Systeme.

SE Spezial-Electronic



DATA MODUL

Alle Technologien.
Alle Kompetenzen.
Ein Spezialist.

Besuchen Sie uns auf der
embedded world 2017



14.- 16. März 2017
Messezentrum Nürnberg
Halle A1 Stand 1-234

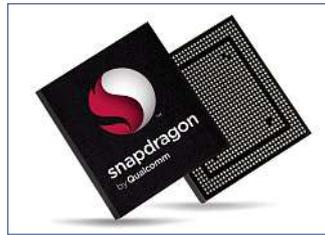
QUALCOMM

Smartphone-SoC-Reihe Snapdragon drängt in den Embedded-Markt

Qualcomm bietet seine mobile Expertise mit den Snapdragon-Prozessoren nun auch auf dem Embedded-Markt an. Die Modelle Snapdragon 410E und 600E sind speziell auf Embedded-Anwendungen wie digitale Verifizierung, Set-Top-Boxen, Medizintechnik, Point-of-Sale-Systeme, Industriautomatisierung und IoT-Applikationen abgestimmte Variationen ihrer im Smartphone-Markt seit Jahren weit verbreiteten Gegenstücke.

Kernstück des Snapdragon 600E ist eine 1,5 GHz Quad-Core

Krait-300-CPU, die auf einer ARMv7-A-Architektur basiert. Der SoC integriert zusätzlich die hauseigene Adreno 320 GPU sowie die Hexagon-DSP für komplexe Audio- und Videoverarbeitung. Ebenfalls enthalten ist schnurlose Kommunikation wie Bluetooth 4.0/LE (Low Energy) & 3.x, 802.11 a/b/g/n/ac sowie GPS. Der Snapdragon 600E kann um Schnittstellen wie SATA, SD3.0, DDR-Speicher, eMMC-Speicher, HDMI, LVDS, HSIC und PCIe erweitert werden. Der auf das Lower End abzielende Snapdragon



410E besitzt einen auf 1,2 GHz getakteten Quadcore-Prozessor sowie eine energieeffizientere Adreno 306 GPU für Anwendungen mit niedrigen Energieanforderungen. Der vorrangig aufs IoT abzielende SoC unterstützt Blu-

etooth 4.1/LE (Low Energy), 802.11 b/g/n und GPS.

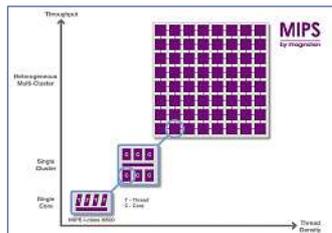
Die Embedded-SoCs Snapdra- gon 410E und 600E werden über Distributoren wie Arrow vertrieben. Qualcomm verspricht hierbei eine Langzeit-Verfügbarkeit von wenigstens 10 Jahren. Um schnell und einfach mit der Entwicklung beginnen zu können, vertreibt Arrow das nach der Open-Source-Spezifikation von 96boards entwickelte Dragon- Board 410c.

Qualcomm

MIPS I6500

Heterogene „Inside und Outside“ MIPS-CPUs für skalierbare Cluster

Moderne heterogene SoC-Designs erfordern eine Mischung aus leistungsfähigen CPU-Clustern und GPU- oder Beschleuniger-Clustern, die gängige Datensätze verarbeiten. Entwickler können in der MIPS I6500 CPU in jedem einzelnen Cluster je nach Bedarf den Stromverbrauch optimieren („Heterogeneous Inside“; („Heterogenes Inneres“). Bis zu sechs CPUs plus zweier zusätzlicher IO Coherence Units (IOcUs), oder alternativ bis zu acht IOcUs, lassen sich mit verschiedenen Kombinationen von



Threads, Cache-Größen, Frequenzen und Spannungspegeln konfigurieren. Der MIPS Coherence Manager mit AMBA-ACE-Schnittstelle zu ACE-kohärenten Fabric-Lösungen wie jenen von Arteris und Netspeed ermöglicht

zudem die Mischung von Chipkonfigurationen auf Rechenclustern – einschließlich PowerVR GPUs oder anderer Beschleuniger, um den Wirkungsgrad des Systems zu erhöhen („Heterogeneous Outside“; („Heterogenes Äußeres“). Zu den weiteren Funktionsmerkmalen der MIPS I6500 CPU zählen Simultanes Multithreading (SMT), Hardware-Virtualisierung mit bis zu 31 verschiedenen Instanzen, eine schnelle Pfad-Message-/Datenweitergabe zwischen Threads und Cores und Unterstützung

von Imaginations Multi-Domain-Sicherheitstechnik Omnishield.

Zu den Zielbereichen des MIPS I6500 zählen Fahrerassistenzsysteme und autonome Fahrzeuge, Netzwerktechnik, Automatisierungstechnik, Sicherheit, Videoanalyse, maschinelles Lernen und andere Anwendungen, die zunehmend auf heterogenem Computing basieren. Die I6500 CPU ist ab sofort lizenzierbar und soll im ersten Quartal 2017 allgemein zur Verfügung stehen.

Imagination Technologies

embeddedworld2017
Exhibition & Conference

Visit us in Hall 1
at Booth 1-558



KLEIN & STARK!

DIE NEUEN
embedded NUC™-BOARDS



Gewerbering 3 · 85258 Weichs - Germany
Phone +49 8136 2282-0 · www.eepd.de

E.E.P.D.
"Tomorrow's Technology Today"

MB85RS256TY

FRAM-Lösung für Automotive

MB85RS256TY, eine neue FRAM-Lösung von Fujitsu Electronics Europe (FEEU), bietet einen 265-Kilobit-FRAM mit SPI-Schnittstelle und einen erweiterten Betriebsspannungsbereich von 1,8 bis 3,6 Volt. Die Betriebstemperatur beträgt -40 °C bis 125 °C und entspricht so den Anforderungen des Automobilmarktes sowie industrieller Anwendungen in Umgebungen mit erhöhter Temperatur. MB85RS256TY weist eine Schreibbeständigkeit von 10^{13} auf und ist in einem Standard-SOP-8-Paket unterge-



bracht. Entwicklungsmuster sind ab sofort verfügbar. Die AEC-Q100-Qualifizierung soll im Juli 2017 abgeschlossen sein.

Fujitsu Electronics Europe

FLASHSPEICHER

Transcends erste 3-D-NAND-SSD

Als Antwort auf fortwährend steigenden Anforderungen an Speichermedien hat Transcend mit der SSD230 eine SSD mit 3-D-NAND Flashspeicher entwickelt, welcher eine Steigerung der Speicherkapazitäten, Übertragungsgeschwindigkeiten und Zuverlässigkeit ermöglicht. Die SSD230 ist mit einem DDR-DRAM-Cache ausgestattet, der beim zufälligen Lesen und Schreiben von 4K Blöcken Geschwindigkeiten bis zu 340MB/s ermöglicht. So kann die SSD als Boot-Laufwerk genutzt werden

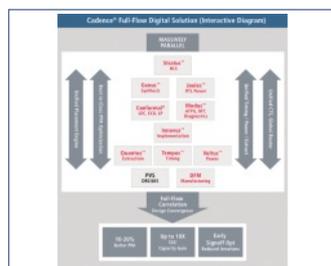
und lädt System und Programme in nur wenigen Sekunden. Dank SATA III 6Gb/s Schnittstelle und Nutzung eines SLC-Caches erreicht die SSD230 bis zu 560MB/s beim Lesen und 520MB/s beim Schreiben von Daten. Für hohe Datenintegrität verwendet die SSD230 eine RAID Engine und LDPC (Low-Density Parity Check) Coding. Die Solid State Drives sind mit 128 GByte, 256 GByte und 512 GByte Speicherkapazität verfügbar.

Transcend

FÜR ARM CORTEX M23 UND M33

Implementierung und Signoff

Cadence liefert ein Rapid Adoption Kit (RAK) für neue ARM Cortex-M23 und Cortex-M33 CPUs, die für die Entwicklung von sicheren, energieeffizienten IoT-Anwendungen, wie z. B. für die Gesundheitsüberwachung, intelligente Beleuchtungssteuerung oder die Optimierung von Automatisierungs-Anwendungen, vorgesehen sind. Das RAK besteht aus einem vollständigen digitalen Implementierungs- und Signoff-Flow, der für ARM Artisan Physical IP und ARM POP IP optimiert ist. Mit dem



RAK können Entwickler energie-sparende Cortex-M23 und Cortex-M33 basierte Lösungen schnell und effizient erstellen.

Cadence

TRUE LEADERS SET THE STANDARDS



// COMe-bKL6



// SMARC-sXAL



// pITX-APL

- ▶ Neueste 7th Generation Intel® Core™ Prozessor Serie und Intel® Atom™ E39xx Prozessor Serie auf 5 ECT-Plattformen
- ▶ APPROTECT: Hard-/ Software Security Lösung auf Application Layer Ebene
- ▶ Breites Formfaktor-Portfolio für flexible Einsatzmöglichkeiten und einfache Integration
- ▶ Langer Produktlebenszyklus garantiert Investitionsschutz

Wir haben Zeit für Sie:

Embedded World, Halle 1, Stand 478

www.kontron.com



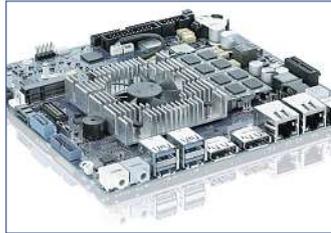
kontron

POSSIBILITIES START HERE

BOARDS MIT APOLLO LAKE

Embedded Thin mITX - kompakt, stromsparend, langzeitverfügbar

Kontrons neues Thin Mini-ITX Motherboard mit Intel Atom E39xx und Celeron N3350 basiert auf Apollo-Lake-Prozessoren. Die effizienten mITX-APL Boards zeichnen sich durch verbesserte Leistungsfähigkeit und einen erweiterten Funktionsumfang aus. Aufgrund ihres sehr niedrigen Energieverbrauchs und der geringen Bauhöhe von 2,5 cm eignen sie sich vor allem für Anwendungen am Point of Sale oder Point of Information, in der Medizintechnik und für die industrielle Automation. Auch Di-



gital-Signage-Lösungen profitieren vom umfangreichen Leistungsspektrum des neuesten mITX-Motherboards von Kontron. Das speziell für den Einsatz im industriellen Umfeld entwickelte, mITX-APL Embedded Mo-

therboard bietet verbesserte Grafik- und Rechenleistung bei geringer Stromaufnahme von nur 6 bis 12 Watt. Seine kompakten Abmessungen prädestinieren es für den IoT-Einsatz etwa in der Fertigungsindustrie. Wie alle Embedded-Produkte von Kontron zeichnet sich auch das mITX-APL durch die Langzeitverfügbarkeit sämtlicher Komponenten aus. Das mITX-APL verfügt über LVDS-24Bit-Dual-Channel- und zwei Displayport-1.2-Schnittstellen. Es bietet einen SO-DIMM DDR3L-1867 Sockel für

bis zu 8 GB Arbeitsspeicher, einen Fullsize-mPCIe-Steckplatz, CAN Bus und eMMC-Support. Für den Schutz von Anwendungen und Lizenzen ist das Board mit einem TPM-2.0-Chip ausgestattet. Das neue mITX-APL Board ist Teil der Security Solution Line von Kontron. Anwendungen lassen sich damit bequem vor ungewollten Zugriffen schützen und erlauben die Erstellung, Verwaltung und Verfolgung von Lizenzen.

Kontron

PCB

Direkter Zugriff auf Schemasymbole und Footprints von SamacSys

Der Distributor RS Components (RS) hat seine Beziehung zu SamacSys, einem weltweiten Anbieter von Schaltbildern und Footprints für Leiterplattenkomponenten ausgebaut. RS bietet jetzt einen direkten Zugriff auf Schemasymbole und Footprints von SamacSys für alle Leiterplattenkomponenten über seinen neuen PCB Part Library Service.

Studien haben ergeben, dass bis zu 50% der Arbeitszeit eines Elektronikentwicklers in das Sourcing und die Verwaltung von Daten für Komponentenmo-

dellen fließen, die innerhalb von Design-Software-Tools verwendet werden.

Die PCB Part Library bietet sofortigen Zugriff auf hochwertige Komponentenmodelle und erspart Elektronikerngeuren und Technikern sowie Leiterplattenentwicklern die zeitraubende und potenziell fehleranfällige Aufgabe, ihre Teilbibliotheken manuell zu pflegen. Die Schemasymbole und Footprints der PCB Part Library lassen sich in führenden PCB-Design-Software-Umgebungen verwenden, ein-

schließlich der kostenlosen Download-Software DesignSpark PCB von RS Components.

Die Teilmodelle können direkt von den RS Webseiten heruntergeladen werden. Sobald sie ausgewählt sind, stehen die Leiterplattenschaltbilder und -Footprints sofort für die Verwendung und Platzierung in dem gewünschten Dateiformat für das spezielle Designtool des Nutzers zur Verfügung. „Diese Part Libraries können erhebliche Einsparungen für Maker und jedes Unternehmen bedeuten, das elek-

tronische Produkte entwickelt“, sagt Cameron Ward, Senior Vice President of Innovation bei RS.

„So werden gegenüber dem Aufbau eigener Teilbibliotheken Zeit und Kosten gespart.“

„Dieser neue Bibliotheksdienst, der über RS verfügbar ist, macht die frei verfügbaren Teilemodelle von SamacSys einem noch breiteren Publikum zugänglich,“ kommentiert Alex MacDougall, Managing Director bei SamacSys.

RS Components

PROFESSIONAL SOUND SOLUTION PROVIDER!



Drive Recorder



Dashboard



Burglar Alarm



ADAS



TPMS



GPS



Pedestrian Detector



Handsfree



Microphone / Speaker / Buzzer / Alarm

PLAGIATE

So entlarven Sie gefälschte Raspberry-Pi-Gehäuse



Gehäuse-Fake bei Raspberry Pi 3:
Links die chinesische Fälschung mit wesentlich mehr Aussparungen als beim Originalgehäuse (rechts)

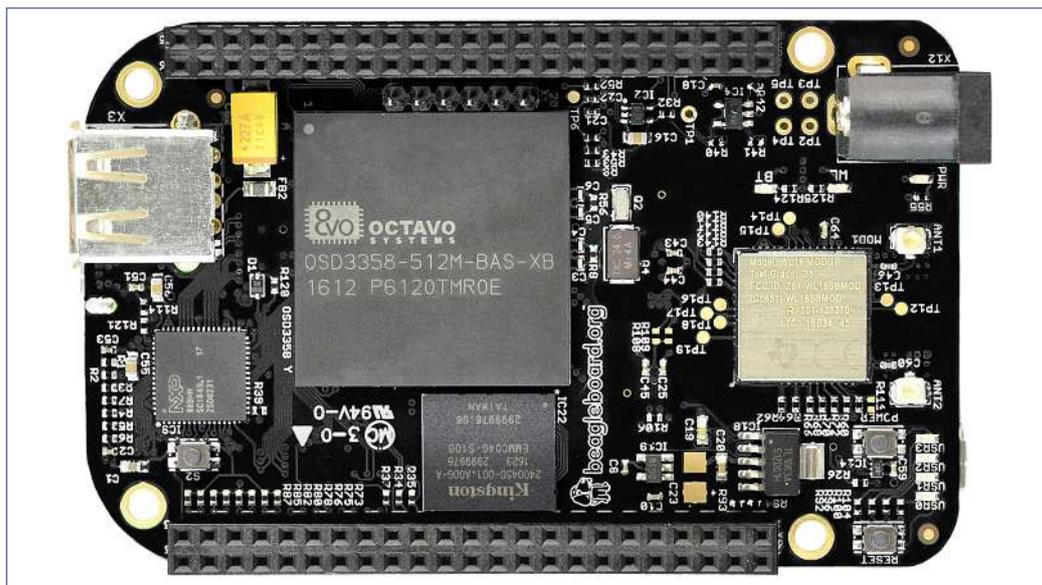
Chinesische Betrüger haben nun auch Raspberry Pi als Einnahmequelle entdeckt, genauer gesagt, die Gehäuse der Mini-PC-Platine. Die Gehäusefälschung ist von „minderer Qualität“, warnt die gemeinnützige Organisation Raspberry Pi Foundation. Die Fälschungen lassen sich leicht erkennen (siehe Bild): Das Original-Gehäuse (rechts) ist nur für den Raspberry Pi 3 vorgesehen, die Fälschung für RPi 2 und 3. Das Plagiat enthält also mehr Schnittstellenaussparungen. Am Unterboden der Fälschung befin-

det sich eine rechteckige Fertigungsmarkierung, die beim Original fehlt. Die Gehäusefüße weisen bei der Fälschung eine transparente, minderwertige Gummierung auf, die Fäden zieht und nicht exakt in die Aussparungen passt. Desweiteren ist das Raspberry-Pi-Logo in der Fälschung unsauber gearbeitet. Einen ausführlichen Beitrag samt anschaulicher Bilder finden Sie auf www.elektronikpraxis.de; Sucheingabe: 44518608

Raspberrypi.org

FERTIGUNG

BeagleBone Black Wireless für die Produktion



Mouser Electronics nimmt das System-in-Package (SiP) OSD3358 von Octavo Systems ins Sortiment auf. Damit können Entwickler schneller produktionsfertige Systeme entwickeln, die auf den Texas Instruments-Prozessor Sitara AM3358 mit ARM-Kern Cortex-A8 aufsetzen. Das SiP-Bauteil OSD3358 soll den Entwicklern, die mit der Einplatinen-Rechenplattform BeagleBone Black Wireless arbeiten (oder mit einem anderen auf Sitara-Prozessoren aufsetzendes Design), dabei helfen, den Über-

gang vom Prototypen zur Produktion flüssiger zu gestalten. Das SiP OSD3358 vereint alle Kernkomponenten des BeagleBone Black – den Sitara-Prozessor AM3358, den Powermanagement-IC TPS65217C und den Low-Dropout-Spannungsregler TL5209 von TI sowie 512 MB DDR3 SDRAM und über 140 passive Bauelemente – in einem einzigen BGA-Package. Durch die Integration beseitigt das OSD3358 die Probleme, die durch die Komplexität der Stromversorgungssequenzierung und der

Schnittstellenrealisierung vom DDR zum Prozessor entstehen. Das Bauteil OSD3358 ist kompatibel zum äußerst erweiterungsfähigen BeagleBone Black Wireless mit Linux-Betriebssystem, konzipiert für leistungsstarke IoT-Anwendungen. Entwickler können die Software auf dem BeagleBone Black Wireless prototypen und quasi nahtlos und ohne Leistungsverluste auf kundenspezifische Boards mit OSD3358 SiP übertragen.

Mouser

25 Jahre

Wegweisend
Fachkundig
Zuverlässig



2016 IoT Micro CPU-Module
Myon I mit Snapdragon 410



2016 Trizeps VII SX



2001 Trizeps I

Erstes ARM CPU-Modul weltweit
Trizeps CPU-Module I - VII



1991 Risc Based Imaging
PSI High-Speed-Laserprinter

embeddedworld
Exhibition & Conference
...it's a smarter world

Halle 2 Stand 2-244

keith-koep.com



PANEL-PC

Lüfterloser 19“-Panel-PC mit Remote-Wartung

Das Besondere des Panel-PCs ist das optionale iRIS-2400-Modul, um den Computer remote zu warten und zu verwalten. Es ermöglicht die Administration auch ohne installiertes oder laufendes Betriebssystem.

Übersichtliche Visualisierung und Bedienung direkt an der Fertigungs- oder Montagelinie ist mit dem neuen 19“-Panel-PC Modell PPC-F19B-BT von COMP-MALL (Hersteller: IEI Integration) auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen möglich. Im Zuge von Industrie 4.0 werden immer mehr HMI/MMI-Systeme benötigt, um bei wachsender Komplexität den Nutzern eine einheitliche und übersichtliche Bedienung zu ermöglichen. COMP-MALL erweitert sein Angebot an Panel-PCs mit dem Multi-Touch-Panel-PC, Modell PPC-F19B-BT mit 19“ (5:4) Bildschirmdiagonale. Erhältlich ist der Industrie-Panel-PC sowohl mit Resistive Single-Touch oder Projected Capacitive Multi-Touch. Die Recheneinheit basiert auf Intels Celeron J1900 Quad-core SoC, sowie bis 8 GB DDR3L SO-DIMM. Die Display-Auflösung beträgt 1280 x 1024 Punkte, Kontrast 1000:1. Das Modell PPC-F19B-BT ist mit seinem Metallgehäuse für den rauen Einsatz im



PPC-F19B-BT von COMP-MALL: Panel-PC für schwierige Umgebungsbedingungen

industriellen Umfeld konzipiert und entspricht frontseitig IP65. Der Panel PC bietet robuste Industriefunktionalität, Langlebigkeit und skalierbare Ausstattung. Eine Besonderheit ist das optionale iRIS-2400 Modul dessen Funktion dem iPMI 2.0 „Intelligent Platform Management Interface“ entspricht. Das „IEI Remote Intelligent Management System“ iRIS wird benutzt um den Computer remote zu warten und zu verwalten. Es arbeitet unabhängig vom Betriebssystem und ermöglicht die Administration auch ohne installiertes oder

laufendes Betriebssystem. IRIS funktioniert aber auch im laufenden Betrieb und bietet mehr Möglichkeiten bei der Wartung als eine herkömmliche im Betriebssystem laufende Verwaltungssoftware. IRIS hilft die Ausfallzeiten zu minimieren und die Servicequalität zu verbessern und Kosten zu sparen. Die nach unten herausgeführten industrieoptimierten Ein-/Ausgänge ermöglichen hohe Flexibilität: 2x Ethernet-Kanäle, SATA 3.0 für 2,5“-HDD/SSD-Speichermedium und mSATA, VGA, HDMI, USB 3.0, USB 2.0 und COM. Für Erwei-

terungen besitzt der PPC-F19B-BT zwei PCIe Mini Card Slots. Wobei ein Slot mSATA unterstützt, so dass neben dem 2,5“-SATA-Laufwerk ein weiteres Speichermedium verwendet werden kann.

Als Spannungsversorgung werden 9 V bis 36 VDC benötigt, ein Netzadapter wird mitgeliefert. Der Temperaturbereich reicht von minus 10 °C bis 50 °C. Für die schnelle und drahtlose Kommunikation sind optional eine Dual Band WiFi IEEE 802.11a/b/g/n/ac bis 5 GHz Schnittstelle und Bluetooth v4.0 integrierbar.

Großen Wert wurde auf das Design gelegt. Die formschöne ebene Frontoberfläche besitzt einen schmalen Rand, dadurch integriert sich der Panel-PC besser in ein Maschinengehäuse oder eine Anzeigetafel. Verschiedene Befestigungsbausätze und VESA 100 erleichtern die Montage.

Das Produkt ist langzeitverfügbar. Durch das individuelle COMP-MALL-Versorgungs-/EOL-Management sowie Direktlieferung, Vorhaltungs-/Abruflager wird für den Anwender Mehrwert und Kostensenkung generiert.

COMP-MALL

Wir machen Ihrer Doku Beine!

- Entlastung in Spitzenzeiten
- Expertenwissen auf Abruf
- Zusammenarbeit auf Dauer

München • Frankfurt am Main • www.people-text.de

{ people text

Effektive Informationsvermittlung

Drewer/Ziegler
Technische Dokumentation
 Übersetzungsgerechte Texterstellung und Content-Management

527 Seiten, zahlreiche Bilder
 2. Auflage 2014
 ISBN 978-3-8343-3348-3, 32,80 €

Weitere Informationen und Bestellung unter www.vbm-fachbuch.de

www.vogel.de

Vogel Business Media

10100

SKYLAKE-H-BOX-PCS

Box-PCs mit NVIDIA GeForce GTX

Die Embedded-Box-PC-Serie von PLUG-IN Electronic mit Intels Xeon-Core-Prozessor (Skylake-H) sowie Intels Chipsatz CM236 kann mit den Dual Channel DDR4 2133 MHz bis zu 32 GB ECC-Speicher aufnehmen. Beide Box-PC-Serien verfügen über NVIDIAs Grafik-Prozessor GeForce GTX 950, NVIDIAs Pascal-Architektur für bis zu sieben unabhängige HD-Displays bzw. bis 6 unabhängige Ultra-HD-4K-Displays. Mehrere SATA III (6 GPs), USB 3.0 (5 Gbps), PoE (1Gbps) LAN und drahtlose Verbindungen ermöglichen eine schnelle Datenübertragung. Die Rechnersysteme können im erweiterten Temperaturbereich von -40 °C bis 60 °C eingesetzt werden. Eine 10 V bis 36 V Leistungsaufnahme mit 80 V Überspannungsschutz sowie die EN50155 und EN50121-3-2 Zertifizierungen sorgen für einen zuverlässigen Einsatz in einer Vielzahl von Anwendungen, et-



wa als Fahrzeug- oder Bahnrechner, im Gesundheitswesen, für intelligente Steuerungen der Industrie 4.0 / IoT (Internet of Things) sowie grafikfähigen Embedded-Computing Applikationen. Die BP-ECS9700-GTX950/BP-ECS9600-GTX950-Serie bietet mehrere E/A-Module, darunter GigE LAN, SIM, COM, USB 3.0 und isoliertes DIO.

PLUG-IN Electronic

NXP QORIQ

SoMs mit Error Correction RAM

MicroSys erweitert sein NXP-Layerscape-Architecture-System-on-Modules-Portfolio zu einer Produktfamilie. Mit den NXP-QorIQ-CPU's LS1023A, 43A, 46A, 88A lässt sich ein breites Funktions- und Leistungsspektrum von Embedded-Lösungen mit kompatiblen SoMs gleicher Baugröße realisieren. Dazu sind die CPU's der miriacMPX-LS10xx-Module mit 2 - 8 ARM Cortex A53

(LS1023A, 43A, 88A) bzw. Cortex A72 (LS1046A) 64-bit Kernen ausgestattet. Die Layerscape-Architektur bietet nun auch für ARM Cortex basierte Systemdesigns ein breites I/O-Spektrum, flexibel konfigurierbar und mit hohem Datendurchsatz. Die LS10xx ARM CPU's haben darüber hinaus ein Error Correction RAM Interface, eine Funktion, die bislang noch nicht Standard ist für langzeitverfügbare ARM Cortex CPU's. Damit sind nun auch mit dieser Architektur sichere Speicherdesigns möglich, was den Einsatz von ARM-basierten SoCs, gerade in den sicherheitsgerichteten Anwendungsdomänen ermöglicht. Erstmals wird NXPs QorIQ Layerscape (ARM) Architektur und die Power Architecture (PowerPC) mit demselben Modul-Formfaktor unterstützt.



MicroSys

Embedded World 2017

Besuchen Sie uns in Nürnberg, auf einer der führenden Industriemessen für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Elektronik.

Halle 1 - Stand 434

Microcontroller

Wireless

Security

Sensor & Sensor Frontend

Display

Capacitive Touch

Batteries & Wireless Charging

Timing Devices

Connectors

Analog

Power Supply

New Franchise



INELTEK GmbH

Hauptstrasse 45 · 89522 Heidenheim
Phone +49 7321 9385 0 · Fax +49 7321 9385 95
info@ineltek.com · www.ineltek.com

**KOSTENLOSER
VERSAND**
BEI BESTELLUNGEN
AB 50 € ODER
60 \$ (USD)



DIE QUELLE IHRER INNOVATION

...die weltweit größte Auswahl der neuesten elektronischen Komponenten für den sofortigen Versand



TELEFON: 0800 180 01 25
DIGIKEY.DE



5 MILLIONEN TEILE ONLINE | ÜBER 650 LIEFERANTEN | 100%-IGER VERTRAGSDISTRIBUTOR

*Für alle Bestellungen unter 50,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € in Rechnung gestellt. Bei Bestellungen unter 60,00 \$ (USD) wird eine Versandgebühr von 22,00 \$ (USD) berechnet. Alle Bestellungen werden per UPS, Federal Express oder DHL für die Lieferung innerhalb von 1 bis 3 Tagen (abhängig vom endgültigen Bestimmungsort) versendet. Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise werden in Euro oder US-Dollar angegeben. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. © 2017 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

Software, die nicht gehackt werden kann, ist Realität

Bei Software für kritische Systeme kann es keine Kompromisse bei Safety, Security und Zuverlässigkeit geben. Die Bedeutung von Unternehmen wie Green Hills Software wird daher weiter zunehmen.

Christopher Smith, Vice President Marketing von Green Hills Software, wagt einen Blick in die Zukunft der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme. Die wachsende Komplexität dieser Systeme und ihre Vernetzung im Internet der Dinge rückt die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Embedded-Software in den Fokus.

Wie verändert sich Green Hills Software mit den Marktanforderungen?

Green Hills Software differenziert sich aufgrund einer langen Historie, unseren Kunden mit den von ihnen benötigten Produkten, Services und Kompetenzen zu helfen, zuverlässige Software zu entwickeln, oftmals auf dem höchsten Level von Safety und Security. Seit der Gründung im Jahr 1982 haben wir uns stets auf die Entwicklung und Lieferung von hochwertiger und zuverlässiger Technik für die anspruchsvollsten Entwickler fokussiert. Wir beliefern sie mit den besten Produktivitätstools zur Programmierung und dem leistungsfähigsten Embedded-Software-Entwicklungsprozess, und trainieren sie in der Benutzung.

Auch 2017 werden wir unsere Engineering-Teams weiter vergrößern, sowohl in den Vereinigten Staaten als auch in Europa. Damit wollen wir die Nachfrage nach dem Einsatz unseres Echtzeit-Betriebssystems INTEGRITY und der INTEGRITY Multivisor Secure Virtualisierung decken, die eine vertrauenswürdige Softwarebasis für Systeme in den Bereichen Automotive, Avionik, Internet der Dinge (IoT), Transport, Medizintechnik und Telekommunikation bieten. Zusammen mit unserer hundertprozentigen Tochter INTEGRITY Security Services (ISS) verbessern wir die Sicherheitstauglichkeit vom Embedded-Gerät bis zur vernetzten Infrastruktur. Firmen wie Green Hills, die jahrelange Erfahrung darin haben, komplexe Probleme im Bereich Safety und Security zu lösen, werden in Zukunft eine bedeutendere Rolle spielen.

Welche Geschäftsbereiche werden in Ihrem Unternehmen mittel- bis langfristig eine stärkere Rolle spielen?

Über das letzte Jahrzehnt hinweg gab es eine immer stärkere Nachfrage nach unserer Expertise im Bereich des fehlerfreien Entwurfs, der Entwicklung und der Implementation von fortschrittlichen elektronischen Systemen. Deshalb haben wir unsere Beratungstätigkeit, Zertifizierungsdienstleistungen und unsere Engineering- und Ausbildungsressourcen erweitert.

Welche neuen Märkte adressiert Ihr Unternehmen jetzt und in der Zukunft?

Mit der weitverbreiteten Konnektivität, die heute Embedded-Systeme auszeichnet, und die durch das Internet der Dinge noch beschleunigt wird, ist Sicherheit kein optionales Extra mehr. Komplexe Embedded Software sicher zu machen, ist eine große Herausforderung. Eine Methode, um Allzwecksoftware, einschließlich Open-Source-Software wie Embedded-Linux und Android, in sicherheitskritische Anwendungen zu portieren, ist die Systemvirtualisierung. Ist diese korrekt implementiert, isoliert sie die sicherheitskritischen Komponenten von den unkritischen. Allerdings bedingt Virtualisierung nicht automatisch Sicherheit. Ihre Komplexität kann Sicherheitsschwachstellen einführen, da nicht alle Produkte und Technologien zur Virtualisierung gleich erstellt werden. Das ist ein sehr fordernder Bereich. Entwickler sollten sich fachkundige Unterstützung suchen.

Mit Hilfe der Virtualisierung können komplexe Teilsysteme in einer virtuellen Maschine unter Kontrolle eines sicherheitstechnisch bewerteten Hypervisors wie dem INTEGRITY-Multivisor laufen. Anders als bei einem traditionellen Hypervisor können unter einem sicherheitstechnisch bewerteten Hypervisor native Echtzeit-Sicherheitsanwendungen ebenso laufen wie Gastbetriebssysteme. Die strikte Zuteilung

von Ressourcen und die Schutzmechanismen des Hypervisors stellen sicher, dass die virtuelle Maschine und ihre zugehörigen Applikationen keinen Einfluss auf die Ausführung von kritischen Applikationen nehmen können.

Das INTEGRITY-Betriebssystem stellt eine funktional sichere Plattform auf der Hardware zur Verfügung, so dass Ingenieure ihre Produkte entwickeln und sie von ihrem Wettbewerb differenzieren können. Die Plattform muss auch die Infrastruktur für die kryptografischen Schlüssel zur Authentifizierung und Verifizierung zur Verfügung stellen, um es etwa zu erlauben, dass ein wichtiges Softwareupdate empfangen, authentisiert und im System installiert werden kann. Das ist ein großes Wachstumsfeld, speziell in der Automobilindustrie, wo eine weltweite Infrastruktur zur Authentisierung und sicheren Auslieferung von Software an jedes Steuergerät im Fahrzeug benötigt wird – in der Produktion oder beim Händler, aber auch Over-the-Air direkt aufs Fahrzeug.

Ein weiterer neuer Wachstumsbereich ist Big Data und die Kommunikation von Auto zu Auto und vom Auto zur Infrastruktur. Green Hills Software liefert Lösungen für Safety und Security für die Steuerelektronik und die Infrastruktur für Public-Key-Anmeldeinformationen. Wir arbeiten eng mit der Automobilindustrie zusammen, um uns auf die Forderung des US-Verkehrsministeriums nach baldiger Ausrüstung aller neuen Autos mit Transpondern zur Übertragung von Sicherheitsnachrichten vorzubereiten. Empfangene Nachrichten werden durch das Advanced Driver Assistance System (ADAS) interpretiert, um die Sicherheit des Fahrers signifikant zu erhöhen. Das INTEGRITY-Betriebssystem und die Middleware schützen die Betriebssicherheit dieses Netzwerkes, indem sie verhindern, dass Hacker Bordelektronik und Nachrichten kompromittieren. ISS ist dabei die Zertifizierungsautorität und

Die Zukunft liegt in der Software:
Christopher Smith, Vice President
Marketing von Green Hills Software,
sieht eine steigende Bedeutung der
Software in den künftigen Systemen,
mit denen Menschen zu tun haben.
Diese Software muss nach höchsten
Qualitätskriterien entwickelt werden.



der Anbieter von V2X und C2X Produktions-Zertifikaten.

Zugleich wird Green Hills sein Angebot an Kernprodukten ausbauen und verbessern. Die Compiler von Green Hills und der MULTI TimeMachine-Debugger bleiben die entscheidenden Komponenten eines Entwicklungsprojektes. Die Green-Hills-Compiler können kleineren, schnelleren und sichereren Code generieren. Der TimeMachine-Debugger mit der SuperTrace Probe erlaubt die Aufzeichnung und Wiedergabe von Systemausfallsszenarien, und damit Back-in-Time-Debugging, um komplexe Fehler schnell eliminieren zu können. Die sorgfältige Auswahl von Entwicklungstools bleibt wichtig, da diese maximalen Einfluss auf die Produktivität des Entwicklers und die Time-to-Market haben. Und für Systeme, die ein Sicherheitszertifikat benötigen, ist die Green-Hills-Entwicklersuite nach den strengsten Sicherheitsstandards qualifiziert.

Wie haben sich aus Ihrer Sicht die Kundenanforderungen verändert und wie werden sich diese in der Zukunft entwickeln?

Aus einer Vielzahl von Gründen werden wir gebeten, mehr kundenspezifische Entwicklungen und Beratung anzubieten. Ein Bereich davon ist die funktionelle Sicherheit, wo Bedarf an Beratung und Lieferung von zertifizierten Sicherheitsplattformen besteht. Das geht vom Automobilbereich, der Bahntechnik über die Industrie bis hin



Mobilität zählt: Christopher Smith kennt die Anforderungen von Entwicklern im Automotive- und im Luft- und Raumfahrtsegment.

zur Medizintechnik und zu Smart Energy. Es gibt auch eine erhöhte Nachfrage nach unserer Sicherheitsexpertise und nach der Steigerung der Produktivität von Entwicklern und der Reduktion der Produkteinführungszeit. Und schließlich können wir erwarten, dass die Regierungen von Herstellern elektronischer Produkte eine verstärkte Haftung verlangen und vorschreiben, dass diese Sicherheits-Industriestandards einhalten, die noch strenger sind als heute üblich.

Wie sehen Sie die Verlagerung von Hardware zu Software und was bedeutet das für Ihr Unternehmen?

Wenn wir uns die Industrie ansehen, findet der Trend zur Implementierung von Funktionen in Software statt in Hardware bereits seit mehr als einem Jahrzehnt statt. Die Entwicklung der Hardware hat sich nicht verlangsamt und liefert weiterhin steigende Leistung bei zunehmender Bauteildichte, kleinerer Leistungsaufnahme und kleinerem Platzbedarf. Mit jeder Überarbeitung der Prozessorarchitektur kommen neue und verbesserte Hardwarefunktionen, die Anwendungen effizienter machen. Verbesserte Sicherheitsfeatures bereits auf dem Silizium in Verbindung mit normierter Kryptografie sorgen für die Vertraulichkeit des Systems, die Authentifizierung und die Integrität. Sicherheit kann aber nur durch die richtige Softwarearchitektur und die richtigen Komponenten erreicht werden.

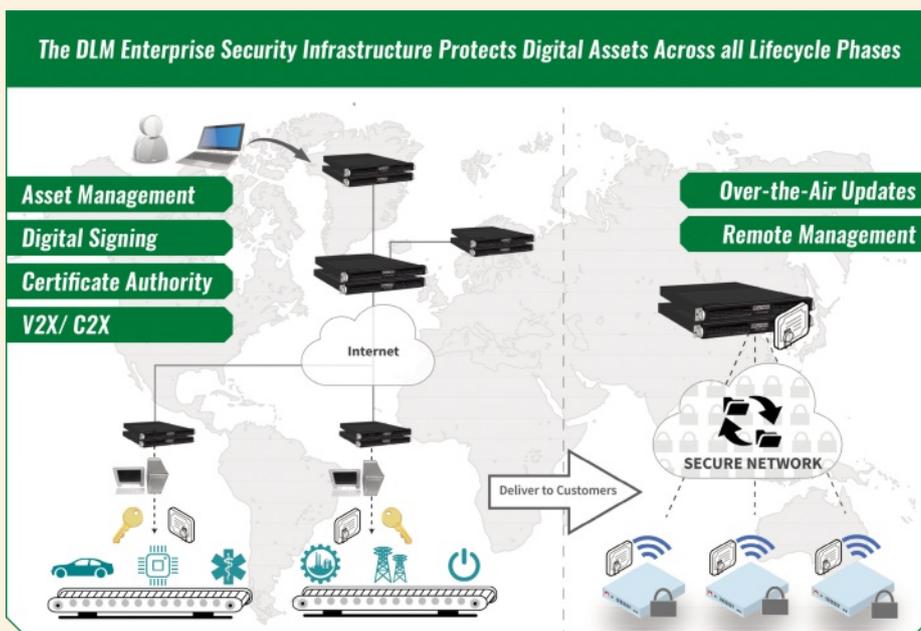
Green Hills Software hat seit Jahren das optimale Betriebssystem für diese komplexen Systeme entwickelt und geliefert, ebenso wie die zugehörige Software-Entwicklungsumgebung, um die Komplexität handhabbar zu machen und um die Time-to-Market zu reduzieren.

Wie bedeutend ist das Internet der Dinge für Ihr Unternehmen und wie unterstützen Sie diese Entwicklung?

Das Internet der Dinge umfasst ein breites Spektrum an vernetzten Geräten, das von einfachen Endgeräten bis hin zur globalen Infrastruktur reicht. Unser Unternehmen hat über viele Jahre hinweg mit unseren Kunden zusammengearbeitet, um das grundlegend sichere und zuverlässige Operationssystem zu liefern, ebenso wie die Virtualisierung, Middleware und die Expertise, um sichere Geräte zu entwickeln. ISS erweitert unser Angebot zur Lieferung von durchgängigen, mehrschichtigen Embedded-Sicherheitslösungen, um intelligente Geräte und ihre Lieferkette innerhalb des Internets der Dinge zu schützen. Wir sehen hier auch eine Erweiterung auf andere Märkte.

Safety und Security gelten als technische Treiber in einer zunehmend vernetzten Welt. Was bedeutet das für Ihr Unternehmen?

Die Entwicklung des INTEGRITY-Betriebssystems 1997 hat die Firma verändert, die verfügbare Tiefe von Lösungen und die Fähigkeit, Kunden zu erreichen, dramatisch gesteigert und es ihr erlaubt, in neue



Device Lifecycle Management: Das DLM stellt die Infrastruktur zur Verfügung, die notwendig ist, sichere Geräte stets auf dem aktuellen Stand zu halten, etwa mit digitalen Signaturen.

Märkte zu gehen. Ein aktuelles Beispiel gibt es im Automobilbereich, wo eine Kombination aus leistungsfähiger Funktionalität, wie 3D- und 4k-Multimedia und Car2x-Vernetzung häufig mit kritischen Diensten wie dem ADAS gekoppelt sind, und wo Safety und Security von absolut entscheidender Bedeutung sind. Hardware-Trends, speziell Multi-Core, begünstigen solche Systeme mit gemischter Kritikalität. Das INTEGRITY RTOS bildet dabei die vertrauenswürdige Softwaregrundlage, um die unterschiedlichen Auslastungen handhaben zu können, die praktisch in jedem 32/64-Bit-Embedded-System benötigt werden.

Innerhalb der Automobilindustrie gehen die Trends in Richtung intelligentes Fahren, softwaregesteuerte Cockpits und sicher vernetzte Fahrzeuge. Die Konsolidierung von Hardware und Software auf einer einzigen, skalierbaren Plattform eröffnet zahlreiche Möglichkeiten und spart Materialkosten, während gleichzeitig die Komplexität handhabbarer wird und somit der höchstmögliche Level von Safety und Security erreicht werden kann. Heute wird das INTEGRITY RTOS weltweit in Zig-Millionen Autos eingesetzt.

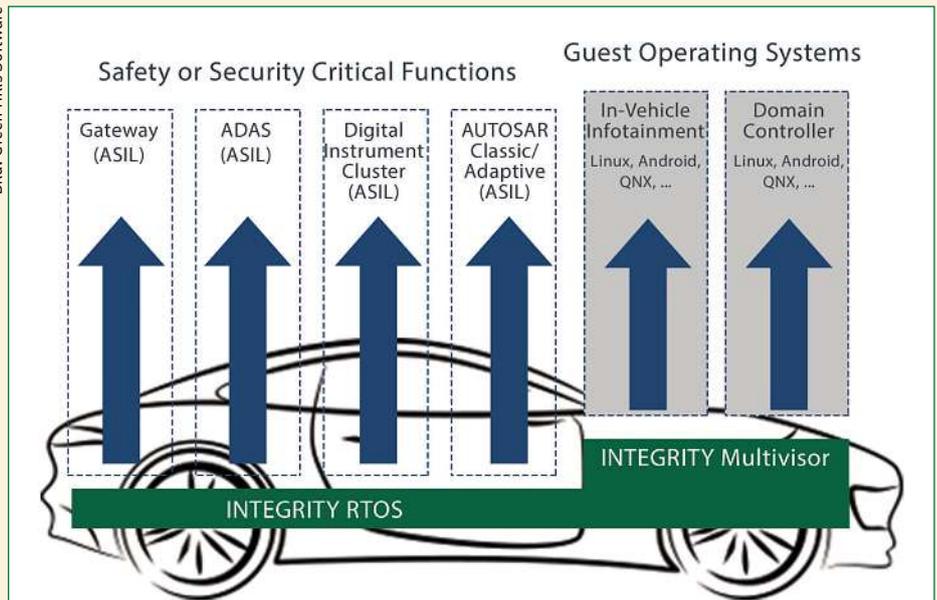
Welche technischen Herausforderungen und Chancen sehen Sie für Ihr Unternehmen?

Die größten Herausforderungen sind Legacy-Systeme und Schwerfälligkeit. Es gibt nach wie vor viele elektronische Produkte, die die Vorteile moderner Hardware und Softwaretechniken aufgrund des großen Umfangs der bereits bestehenden Codebasis nicht ausnutzen. Zusätzlich sind die Anforderungen an die Sicherheitszertifizierung, mit wenigen Ausnahmen, deutlich schwächer, als sie sein könnten und sein müssten. Das lässt nicht nur unsere kritische Infrastruktur Hackern gegenüber ungeschützt, sondern schreckt auch Entwickler ab, Änderungen umzusetzen. Dennoch gehen die Technologietrends in eine Richtung, die genau mit dem übereinstimmt, was Green Hills anbietet: Entwicklern zu helfen, die Komplexität ihrer elektronischen Systeme zu managen, um die beste Leistung, die geringsten Kosten und absolute Sicherheit und Zuverlässigkeit zu erreichen.

Welche Entwicklungen sehen Sie darüber hinaus für Ihr Unternehmen?

Unser Präsident und CEO, Dan O'Dowd, hat schon oft angemerkt: „Software zu entwickeln, die weder gehackt werden

Bild: Green Hills Software



Konsolidierung im Auto: Das Echtzeitbetriebssystem INTEGRITY und der INTEGRITY-Multivisor erlauben es, sicherheitsrelevante und weniger kritische Anwendungen auf einer Hardware-Plattform auszuführen.

„Ohne stetig weiterentwickelte Software-Tools werden Verbraucher mit abstürzender Software, Sicherheitslücken und träger Leistung konfrontiert sein.“

Christopher Smith

kann, noch ausfällt, ist kein Traum – das ist Wirklichkeit.“ Bei Green Hills Software haben wir mit unseren Kunden von Beginn an daran gearbeitet, viele der Systeme zu entwerfen, zu implementieren und zu zertifizieren, von denen wir jedes Mal abhängen, wenn wir ein Flugzeug oder einen Zug besteigen, oder uns in unser Auto setzen. Ohne stetig weiterentwickelte Software-Tools werden Verbraucher mit abstürzender Software, Sicherheitslücken und träger Leistung konfrontiert werden.

Wir haben die nachgewiesene Expertise, die kritische Technologie zu schaffen, die notwendig ist, um zuverlässige, fehlerfreie und leistungsfähige Software zu produzieren. Entwickler vertrauen darauf, dass wir sie mit den Tools und Methoden versorgen,

die nötig sind, um Software in unserer sich stetig weiterentwickelnden Welt zu schreiben und zu debuggen.

Bezüglich Safety, Security und Zuverlässigkeit gibt es keine Abstriche. Kompromisse bei der Entwicklung von Systemen, die das Potential zum Verursachen von Schäden haben, sind völlig inakzeptabel. Trotzdem lesen wir jeden Tag wieder von Schwachstellen in Systemen. Viele davon durch einen bössartigen Angriff, aber auch durch Software-Bugs oder schlecht geschriebenen Code.

Die benötigte Kombination von Sicherheitszertifizierung, sicherer Vernetzung, mehreren Betriebssystemen und anderer Third-Party-Software, immer unter Verwendung von Multicore-Prozessoren, stellt eine komplexe Umgebung dar und schließt oft unser INTEGRITY RTOS, unsere INTEGRITY Multivisor Secure Virtualisierung, kryptografische Bibliotheken und Entwicklungsdienstleistungen ein. Ein festgelegter und systematischer Ansatz wird benötigt, um erfolgreich zu sein. Diese Art der Komplexität wird immer häufiger in High-End-32/64-Bit-Embedded-Systemen zu finden sein. Und dieser Trend wird sich fortsetzen.

(Übersetzung: Richard Oed)

// FG

Green Hills Software



„Meine Kollegen und ich sind uns einig, dass wir dank der Schulung zukünftig mit anderen Augen unsere Kabel konstruieren werden und die Qualität unserer Kabelkonfektionäre viel besser beurteilen können.“

Dies ist ein Auszug eines Statements zu einer kürzlich durchgeführten Inhouse-Schulung „Kabelkonfektion“.

Neu im Programm

Kabelkonfektion Grundlagen

30.-31.05.2017 Rottenburg/N.

27.-28.09.2017 Stuttgart

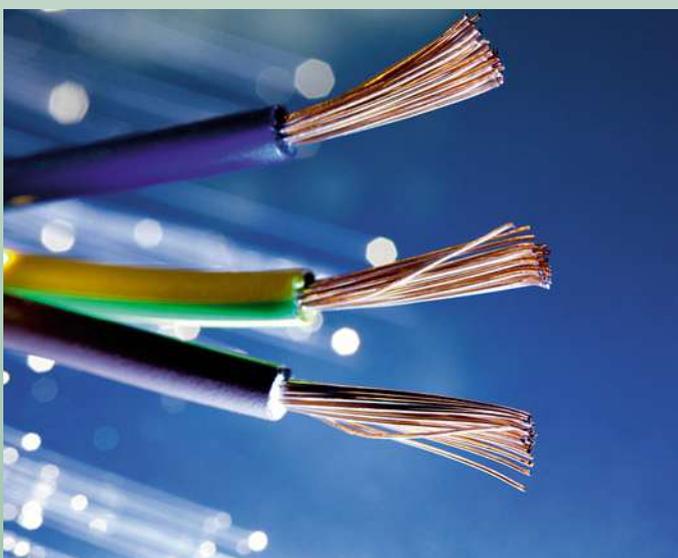


Bild: © Silvano Rebai / Fotolia.com

Das neu im FED-Weiterbildungsprogramm aufgenommene 2-Tagesseminar „Kabelkonfektion Grundlagen“ vermittelt nicht nur Basisinformationen aus den gängigen Bereichen der Kabelkonfektion.

So wird auf die Anforderungen an die Produktion, an Produktionsmittel und schließlich an die Qualität eingegangen. Es werden Abnahmekriterien und Abnahmeforderungen nach IPC/WHMA-A-620 aber auch nach geltender europäischer Normung umrissen. Im technischen Teil geht es um Begriffe wie Kabel und Leitungen sowie deren Herstellung.

Sind Ihnen die Begriffe Ablängen, Abmanteln und Abisolieren bekannt und die damit verbundenen qualitativen Anforderungen? Kennen Sie die gängigen Crimp-Techniken und welche Fehler Sie beim Crimpen auf jeden Fall vermeiden sollten? Was gilt es beim Löten und Verzinnen zu beachten? Welche Ausrüstung, Lot, Fluxer kommen in Anwendung? Und dann sind da noch die Montage von Baugruppen und Steckverbindern, der Isolationschutz, die Fixierung und die Kennzeichnung. Für alle angesprochenen Technologien vermittelt Ihnen der Referent die Anforderungen zur richtigen Bewertung der produzierten Produkte.

Ihr Interesse ist geweckt – Wir freuen uns auf Sie!

Sie wünschen eine Inhouse-Schulung?
Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.



FED-Geschäftsstelle Berlin
Tel. +49(0)30 340 60 30 50
Fax +49(0)30 340 60 30 61
E-Mail: info@fed.de
www.fed.de

Anschrift: Frankfurter Allee 73C | 10247 Berlin

REDAKTION

Chefredakteur: Johann Wiesböck (jw), V.i.S.d.P. für die redaktionellen Inhalte, Ressorts: Zukunftstechnologien, Kongresse, Kooperationen, Tel. (09 31) 4 18-30 81
Chef vom Dienst: David Franz, Ressorts: Beruf, Karriere, Management, Tel. - 30 97
Redaktion München: Tel. (09 31) 4 18-30 82
Sebastian Gerstl (sg), ASIC, Entwicklungs-Tools, Mikrocontroller, Prozessoren, Programmierbare Logik, SOC, Tel. -30 98;
Franz Graser (fg), Prozessor- und Softwarearchitekturen, Embedded Plattformen, Tel. -30 96;
Martina Hafner (mh), Produktmanagerin Online, Tel. -30 82;
Hendrik Härter (heh), Messtechnik, Testen, EMV, Medizintechnik, Laborarbeitsplätze, Displays, Optoelektronik, Embedded Software Engineering, Tel. -30 92;
Gerd Kucera (ku), Automatisierung, Bildverarbeitung, Industrial Wireless, EDA, Leistungselektronik, Tel. -30 84;
Thomas Kuther (tk), Kfz-Elektronik, E-Mobility, Stromversorgungen, Quarze & Oszillatoren, Passive Bauelemente, Tel. -30 85;
Margit Kuther (mk), Bauteilebeschaffung, Distribution, Embedded Computing, Tel. -30 99;
Kristin Rinortner (kr), Analogtechnik, Mixed-Signal-ICs, Elektromechanik, Relais, Tel. -30 86;
Freie Mitarbeiter: Prof. Dr. Christian Siemers, FH Nordhausen und TU Clausthal; Peter Siwon, MicroConsult; Sanjay Sauldie, EIMIA; Hubertus Andreae, dreipuls
Verantwortlich für die FED-News: Dietmar Baar, FED e.V., Frankfurter Allee 73c, D-10247 Berlin, Tel. (0 30) 3 40 60 30 50, Fax (0 30) 3 40 60 30 61, www.fed.de
Redaktionsassistent: Eilyn Dommel, Tel. -30 87
Redaktionsanschrift:
München: Rablstr. 26, 81669 München, Tel. (09 31) 4 18-30 87, Fax (09 31) 4 18-30 93
Würzburg: Max-Planck-Str. 7/9, 97082 Würzburg, Tel. (09 31) 4 18-24 77, Fax (09 31) 4 18-27 40
Layout: Vogel Design Werkstatt

ELEKTRONIKPRAXIS ist Organ des Fachverbandes Elektronik-Design e.V. (FED). FED-Mitglieder erhalten ELEKTRONIKPRAXIS im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

VERLAG

Vogel Business Media GmbH & Co. KG, Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg,
Postanschrift:
Vogel Business Media GmbH & Co. KG, 97064 Würzburg
Tel. (09 31) 4 18-0, Fax (09 31) 4 18-28 43
Beteiligungsverhältnisse: Vogel Business Media Verwaltungs GmbH, Kommanditistin: Vogel Medien GmbH & Co. KG, Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg
Geschäftsführung: Matthias Bauer, Florian Fischer, Günter Schürger
Publisher: Johann Wiesböck, Tel. (09 31) 4 18-30 81, Fax (09 31) 4 18-30 93
Verkaufsleitung: Franziska Harfy, Rablstr. 26, 81669 München, Tel. (09 31) 4 18-30 88, Fax (09 31) 4 18-30 93, franziska.harfy@vogel.de
Stellv. Verkaufsleitung: Hans-Jürgen Schäffer, Tel. (09 31) 4 18-24 64, Fax (09 31) 4 18-28 43, hans.schaeffer@vogel.de
Key Account Manager: Annika Schlosser, Tel. (09 31) 4 18-30 90, Fax (09 31) 4 18-30 93, annika.schlosser@vogel.de
Crossmedia-Beratung: Andrea Menzel, Tel. (09 31) 4 18-30 94, Fax (09 31) 4 18-30 93, andrea.menzel@vogel.de
Sophia Wittrock, Tel. (09 31) 4 18-31 00, Fax (09 31) 4 18-30 93, sophia.wittrock@vogel.de
Marketingleitung: Elisabeth Ziener, Tel. (09 31) 4 18-26 33
Auftragsmanagement: Claudia Ackermann, Tel. (09 31) 4 18-20 58, Maria Dürr, Tel. -22 57;
Anzeigenpreise: Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 51 vom 01.01.2017.
Vertrieb, Leser- und Abonnenten-Service: DataM-Services GmbH, Franz-Horn-Straße 2, 97082 Würzburg, Marcus Zepmeisel, Tel. (09 31) 41 70-4 73, Fax -4 94, mzepmeisel@datam-services.de, www.datam-services.de.
Erscheinungsweise: 24 Hefte im Jahr (plus Sonderhefte).



Verbreitete Auflage: 38.108 Exemplare (III/2016).
Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern – Sicherung der Auflagenwahrheit.

EDA Bezugspreis: Einzelheft 12,00 EUR. Abonnement Inland: jährlich 240,00 EUR inkl. MwSt. Abonnement Ausland: jährlich 271,20 EUR (Luftpostzuschlag extra). Alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich Versandkosten (EG-Staaten ggf. +7% USt.).
Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder. Abbestellungen von Voll-Abonnements sind jederzeit möglich.
Bankverbindungen: HypoVereinsbank, Würzburg (BLZ 790 200 76) 326 212 032,
S.W.I.F.T.-Code: HYVED EMM 455, IBAN: DE65 7902 0076 0326 2120 32
Herstellung: Andreas Hummel, Tel. (09 31) 4 18-28 52,
Frank Schormüller (Leitung), Tel. (09 31) 4 18-21 84
Druck: Vogel Druck und Medienservice GmbH, 97204 Höchberg.
Erfüllungsort und Gerichtsstand: Würzburg
Manuskripte: Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Sie werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beiliegt.
Internet-Adresse: www.elektronikpraxis.de www.vogel.de
Datenbank: Die Artikel dieses Heftes sind in elektronischer Form kostenpflichtig über die Wirtschaftsdatenbank GENIOS zu beziehen: www.genios.de

VERLAGSBÜROS

Verlagsvertretungen INLAND: Auskunft über zuständige Verlagsvertretungen:
Tamara Mahler, Tel. (09 31) 4 18-22 15, Fax (09 31) 4 18-28 57; tamara.mahler@vogel.de.
AUSLAND: Belgien, Luxemburg, Niederlande: SIPAS, Peter Sanders, Sydneystraat 105, NL-1448 NE Purmerend, Tel. (+31) 299 671 303, Fax (+31) 299 671 500, peter.sanders@vogel.de.
Frankreich: DEF & COMMUNICATION, 48, boulevard Jean Jaurès, 92110 Clichy, Tel. (+33) 14730-7180, Fax -0189.
Großbritannien: Vogel Europublishing UK Office, Mark Hauser, Tel. (+44) 800-3-10 17 02, Fax -3 10 17 03, mark.hauser@comcast.net, www.vogel-europublishing.com.
USA/Canada: VOGEL Europublishing Inc., Mark Hauser, 1632 Via Romero, Alamo, CA 94507, Tel. (+1) 9 25-6 48 11 70, Fax -6 48 11 71.

Copyright: Vogel Business Media GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, digitale Verwendung jeder Art, Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion. Nachdruck und elektronische Nutzung: Wenn Sie Beiträge dieser Zeitschrift für eigene Veröffentlichung wie Sonderdrucke, Websites, sonstige elektronische Medien oder Kundenzeitschriften nutzen möchten, erhalten Sie Information sowie die erforderlichen Rechte über <http://www.mycontentfactory.de>, (09 31) 4 18-27 86.



Vogel Business Media

10
JAHRE

Der Embedded Software Engineering Kongress 2017: 4. bis 8. Dezember Sehen wir uns?

11118

Rückblick 2016 und Newsletter unter: www.ese-kongress.de

ESE Kongress – Ideen entwickeln, Profis treffen, Lösungen finden.

Der Embedded Software Engineering Kongress mit über 1100 Teilnehmern ist die größte deutschsprachige Veranstaltung, die sich ausschließlich der Entwicklung von Geräte-, Steuerungs-, und Systemsoftware für Industrie, Kfz, Telekom sowie Consumer- und Medizintechnik widmet. Vom 4. bis 8. Dezember trifft sich die Embedded-Software-Branche wieder in Sindelfingen – wir freuen uns auf Sie!

Danke an alle Aussteller und Sponsoren 2016:

AdaCore, agosense, aicas, ARM, Avnet Silica, Axivion, bbv Software Services, Eclipseina, ELEKTRONIKPRAXIS, Embedded Tools, Embedded Wizard, emmtrix Technologies, emtrion, EVOCEAN, Express Logic, froglogic, Green Hills Software, Hitex, IAR Systems, IBM, IMACS, Infineon Technologies, iSyst Intelligente Systeme, iSYSTEM, Lauterbach, LieberLieber Software, linutronix, Logic Technology, Luxoft, MathWorks, Mentor Graphics, MicroConsult, MicroSys, Model Engineering Solutions, oose Inovative Informatik, Parasoft, PikeTec, PLS Programmierbare Logik & Systeme, PROTOS, QA Systems, QNX Software Systems, Razorcat Development, Renesas Electronics, RST Industrie Automation, RTI Real-Time Innovations, SMDS /Universität Augsburg, Synopsys, SYSGO, Tasking, Vector Software, Verifysoft Technology, Verum, Willert Software Tools, WITTENSTEIN, XiSys Software



Embedded Software Engineering Kongress

2017

4. bis 8.12.2017 in Sindelfingen

Hauptsponsoren 2016

axivion
stopping software erosion

Green Hills
SOFTWARE

RENESAS

Veranstalter

**ELEKTRONIK
PRAXIS**
Akademie

 **MICROCONSULT**

Smarte Technologie rüstet den stationären Handel für die Zukunft

Der stationäre Handel befindet sich in einer interessanten, aber zugleich auch schwierigen Phase. Doch er hat reelle Chancen, sich auch gegenüber Online-Riesen zu etablieren.

Digitale Vertriebskanäle ziehen in vielen Branchen Marktanteile von den klassischen Ladengeschäften ab.

Wie Kundendaten dem Handel nutzen können

Händler versuchen, der digitalen Konkurrenz mit einem immer persönlicheren Einkaufserlebnis zu konkurrenzen, Angebot und Beratung werden möglichst individuell auf die Kunden zugeschnitten.

Hierbei sind Daten die grundlegende Basis aller aktuellen Trends im Handel. Ob ausführliches Fachwissen über die Produkte oder die Shopping-Historie des Kunden – über die zunehmende Vernetzung im Rahmen des Internets der Dinge (Internet of Things; IoT) entstehen riesige Datenfluten, deren Analyse und Auswertung diese Informationen umfassend liefern können.

Dank der neuesten Technik von Intel dokumentieren Sensoren und Sender beispiels-

weise lückenlos, an welchem Ort und in welchem Zustand sich die Ware gerade befindet.

Leistungsfähige Server entschlüsseln die Rohdaten

Das Verkaufspersonal kann vernetzte Tablets im Beratungsgespräch nutzen und so den aktuellen Stand über Verfügbarkeiten und Preise sowie einen detaillierten Überblick über die Produktfeatures erhalten.



Bild: 2016 Josh Wood Photo/Intel

Digitale Outfitberatung: Über einen interaktiven Touchscreen kann der Kunde direkt mit einem Verkäufer kommunizieren und sich beispielsweise eine andere Größe in die Kabine bringen lassen.

Hinter den Kulissen arbeiten leistungsfähige Server und Algorithmen daran, aus den Rohdaten leicht nutzbare Hinweise und Hilfestellungen zu generieren. Unabhängig davon, wie man die derzeitige Phase des Handels bezeichnen möchte, wird eines deutlich: Am besten meistern Retailer diese branchenübergreifende Entwicklung durch den Einsatz von effizienter Technologie.

Bild: 2016 Josh Wood Photo/Intel



Bestandsaufnahme: Durch die Miniaturisierung von intelligenten Sensoren haben Unternehmen die Möglichkeit, präzise Bewegungsmuster ihrer Produkte zu erstellen.

Neue smarte Technologien für den Handel

Der vermehrte Einsatz von Technik im Einzelhandel klingt zunächst nicht nach einem persönlichen und einzigartigen Einkaufserlebnis. Allerdings liegt die Zukunft des stationären Handels genau darin: Der Besuch im Einkaufszentrum soll für Kunden so angenehm wie möglich gestaltet werden und der Shopping-Spaß im Vordergrund stehen. Unternehmen nutzen daher immer häufiger aus dem Internet der Dinge gewonnene Daten für immer individuellere Einkaufserlebnisse.

Hundertprozentige Genauigkeit der Lagerbestände

Zum ersten Mal wird via IoT eine nahezu 100-prozentige Genauigkeit der Lagerbestände erzielt. Intel liefert hardware- und softwareseitig die entsprechenden Technologien. Mit RFID-Sensoren ausgestattete Waren können unkompliziert über Intels Retail-Sensor-Plattform nachverfolgt werden. Sie sammeln Daten über das Produkt, zum Beispiel den Weg vom Lager zur Verkaufsfläche und in die Umkleidekabine. Über Cloud-basierte Analysetechniken werden diese Informationen nahezu in Echtzeit ausgewertet und direkt in wichtige Erkenntnisse über Lagerbestände, Kundenaufkommen und die örtliche Nachfrage umgewandelt.

Nutzung der Sensordaten bei Levi Strauss

Levi Strauss & Company gehört zu den ersten, die diese Technik bereits in ihrem Geschäft in San Francisco in die Praxis umgesetzt haben. Aus den generierten Sensordaten konnten innerhalb kürzester Zeit erste messbare Erfolge erzielt werden: Umsatzeinbußen durch verlegte oder vergriffene Produkte wurden maßgeblich reduziert. Zudem stieg die Kundenzufriedenheit signifikant. Wichtigster Gewinn war allerdings ein tieferes Verständnis für die Motivation der Kunden, welche Aktionen letztendlich zum Kauf geführt haben.

Die Real-Sensor-Plattform von Intel liefert mittels Heatmaps von Kundenbewegungen und Videoanalysen detaillierte Einblicke in das Käuferverhalten. Die Plattform infor-

miert den Verkäufer zudem über den aktuellen Warenbestand und den Lagerort. Desweiteren kann der Verkäufer dem Kunden individuell und schnell bei der Suche nach bestimmten Produkten helfen.

Digitale Outfitberatung in der Umkleidekabine

Aber nicht nur auf der Verkaufsfläche und im Lager sind die RFID-Sensoren von Vorteil – auch in der Umkleidekabine ermöglichen sie ein völlig neues Einkaufserlebnis. Über einen interaktiven Touchscreen kann der Kunde in der Umkleidekabine direkt mit einem Verkäufer kommunizieren und sich beispielsweise eine andere Größe in die Kabine bringen lassen. Desweiteren erhält der potenzielle Käufer eine digitale Outfitberatung. Dies ist bereits heute in ersten Pilotprojekten verfügbar.

Der MemoryMirror, ein elektronischer Spiegel auf Basis neuester Intel-Technologie, wird durch Gesten gesteuert und visualisiert verschiedene Outfits am Kunden. So können Käufer überprüfen, was ihnen am besten steht, bevor der Artikel gekauft wird. Im Hintergrund arbeitet die Intel-RealSense-Technik, eine Kamera mit 3D-Funktion. Ein chinesischer Schmuckhersteller nutzt die Tiefenerkennungstechnologie bei seinem „Magic Mirror“: Zu Beginn wurden verschiedene Präsentationsschatullen miteinander kombiniert. So kann die ausgesuchte Kette mithilfe eines „virtuellen Spiegels“ an den Hals des Kunden projiziert werden, lebensecht und ohne das tatsächliche Produkt zu berühren.

Von diesen Lösungen können Händler und Kunden gleichermaßen profitieren. Die Ladenfläche wird optimal bestückt. Damit ist Ware nie vergriffen und wird stets exakt nach Bedarf bestellt. Größen und Farben der Kleidungsstücke befinden sich immer an der richtigen Stelle, weil das Personal die Ware dank elektronischer Unterstützung am kor-

SETZEN SIE IHR DESIGN IN DIE TAT UM

- Über 650.000 Produkte auf Lager
- Unschlagbare Preise bei Volumenaufträgen
- Vertriebsteam, technischer Support und Angebotsteam ganz in Ihrer Nähe

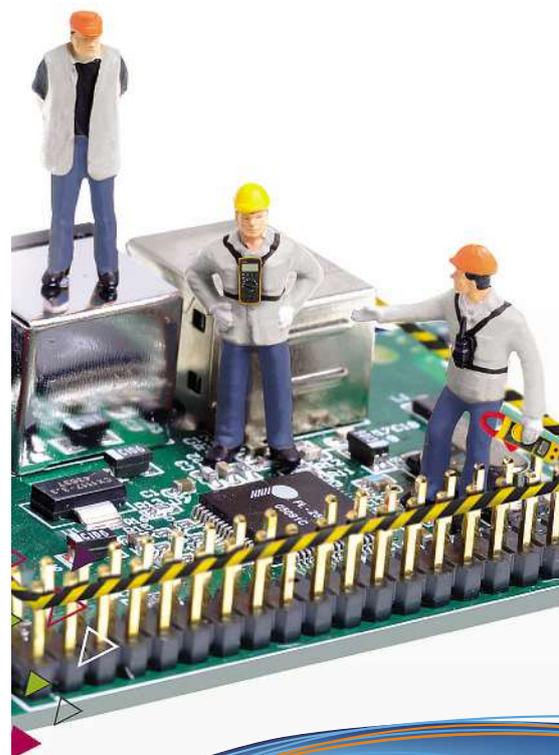




Bild: Intel

vice, bessere Preise und möglichst individuelle Angebote.

Mit Technik das Einkaufserlebnis im Geschäft verbessern

Allerdings hat die Mehrzahl der Einzelhändler diese Technik bislang kaum eingesetzt, um das Einkaufserlebnis für den Kunden zu verbessern. Nur wenige Retailer verfügen zum Beispiel über eine effiziente Bestandsüberwachung, damit fehlende Größen rechtzeitig nachbestellt oder vom Lager auf die Fläche geräumt werden können.

Damit ein Ladengeschäft zukünftig sowohl konkurrenzfähig als auch für Kunden attraktiv bleibt, braucht es keine Wunder – das Stichwort heißt Omnichannel. Alle Produktsowie Kundendaten werden zu einem einheitlichen Datensatz synchronisiert und stehen dem Händler unmittelbar während des direkten Kundenkontakts zur Verfügung. Dazu zählen beispielsweise Preisangaben sowie aktuelle Informationen zu Bestand, Lieferfähigkeit und Lieferdatum. Zudem können alle Informations- und Kaufentscheidungswege der Abnehmer in diesem Datensatz gebündelt und gesamtheitlich betrachtet werden.

IoT als Basis für den erfolgreichen Einzelhandel der Zukunft

Heatmaps, Videoanalysen, IoT und Big Data – das klingt wie aus dem Labor eines High-Tech-Startups und nicht nach Regalen, Kleiderstapeln und einer Ladenkasse. Doch der Handel gilt nicht umsonst weltweit als eine der innovativsten Branchen. Online-Riesen wie Amazon oder Zalando waren durch ihre disruptiven Geschäftsmodelle fast im Alleingang dafür verantwortlich, dass sich das Internet als echte Shopping-Alternative im täglichen Leben durchgesetzt hat. Grundlage dafür sind zum einen die Daten selbst und zum anderen die Handlungen, die Unternehmen aus der Analyse der Daten ableiten.

Hier kommt Big Data Analytics ins Spiel, das im Handel mittlerweile – nicht nur bei Online-Retailern – nach Kräften genutzt wird. Intel liefert durch die extrem leistungsfähigen Xeon-Prozessoren, die in vielen Servern von Handelsunternehmen verwendet werden, die Basis für schnelle und aussagekräftige Analysen. Intelligent aufbereitete Daten beschleunigen Entscheidungen, vermindern Fehler und bringen zahlreiche operative Vorteile für Marketing, Vertrieb und Interaktion mit den Kunden mit sich. So lassen sich Lagerhaltungen durch Datenanalyse optimal auf den Warenfluss abstimmen, Sonderangebote an Trends bei besonders

Digitales Einkaufserlebnis: Via Tablet lässt sich etwa die Verfügbarkeit weiterer Produkte, beispielsweise einer Tasche in einer anderen Farbe, abrufen.

rekten Platz einsortiert. Dass diese Technik im Hintergrund zudem Fehlerquellen und Versäumnisse der Händler reduziert, bemerken sie nicht einmal.

Egal, ob digital oder analog, der Kunde bleibt König

Eine Innenstadt ohne Ladengeschäfte – das ist auch für die progressivsten Zukunftsforscher unvorstellbar. Auf lange Sicht wird der stationäre Einzelhandel weiterhin zum gewohnten Bild in den Fußgängerzonen und

Einkaufsstraßen gehören. Wie die Geschäfte künftig operieren, was sie anbieten und welche Services die Kunden erwarten können, zeichnet sich schon heute ab.

Der Onlinehandel boomt und zieht in vielen Branchen an klassischen Ladengeschäften vorbei. Doch bei allem Kampf um Marktanteile und Umsätze, trotz des Kostendrucks und hauchdünner Margen – der Kunde bleibt König. Die potenzielle Käuferschaft ist verstärkt auf der Suche nach einzigartigen Shopping-Erlebnissen, erwartet mehr Ser-

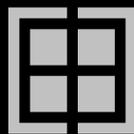
Retail 4.0, Chancen für den Handel von Morgen

Schnelle und allgemein verfügbare Kommunikationskanäle verändern den Handel grundlegend. Der große Trend heißt „Retail 4.0“. Kaufentscheidungen verlagern sich zunehmend in die virtuelle Welt, Preisvergleiche stehen in Sekundenbruchteilen zur Verfügung, sowohl regional als auch überregional. Gleichzeitig suchen Kunden verstärkt nach einem individuellen Käuferlebnis vor Ort. Die Maker-Szene, die Produkte in Handarbeit fertigt und Kleinstserien verkauft, oder der Trend hin zu Produkten aus der Region sind plakative Beispiele für eine veränderte Einkaufsrealität.

Für das Zeitalter „Retail 4.0“ ist nach einer Studie von BearingPoint und dem IHD Institut heute weniger als eines von zehn Handelsunternehmen gerü-

tet. Wenn diese den neuen Strömungen gerecht werden wollen, benötigen sie die Unterstützung von effizienten, intelligenten IT-Systemen. Um den Kunden ein optimal auf dessen Bedürfnisse abgestimmtes Angebot präsentieren zu können, ist es zwingend notwendig zu wissen, was der Kunde genau möchte und wonach er sucht.

Die Datenbasis in Kombination mit Big-Data-Analysetechnik erweist sich hierfür als entscheidend. Bob Dormon, Technology Specialist bei Intel, ist überzeugt davon, dass bislang nur eine Minderheit der Einzelhändler die Möglichkeiten von Big Data effektiv nutzen. Auch Intel verfolgt diese Entwicklung aufmerksam, um den Handel mit seinen Technologien für die Zukunft fit machen zu können.



**PRAXIS
WERT**

Evolution im Handel durch das IoT

Bei der Erzeugung der Daten kommt das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) ins Spiel. Durch die Miniaturisierung von intelligenten Sensoren haben Unternehmen die Möglichkeit, präzise Bewegungsmuster ihrer Produkte zu erstellen.

Den Warenfluss stets im Blick

Die Retail-Sensor-Plattform von Intel ist ein angewandtes Beispiel für eine solche Lösung. Sie verfolgt Waren vom Lager auf die Verkaufsfläche und weiter in die Umkleidekabine per RFID-Sensor. Über Cloud-basierte Analysetechniken werden diese Informationen nahezu in Echtzeit ausgewertet und direkt in wichtige Erkenntnisse über Lagerbestände, Kundenaufkommen und die örtliche Nachfrage umgewandelt.

nachgefragten Produkten in Echtzeit ausrichten und die passenden Produkte für Kunden erkennen und anbieten.

Der lokale Handel hat Chancen gegenüber Online-Riesen

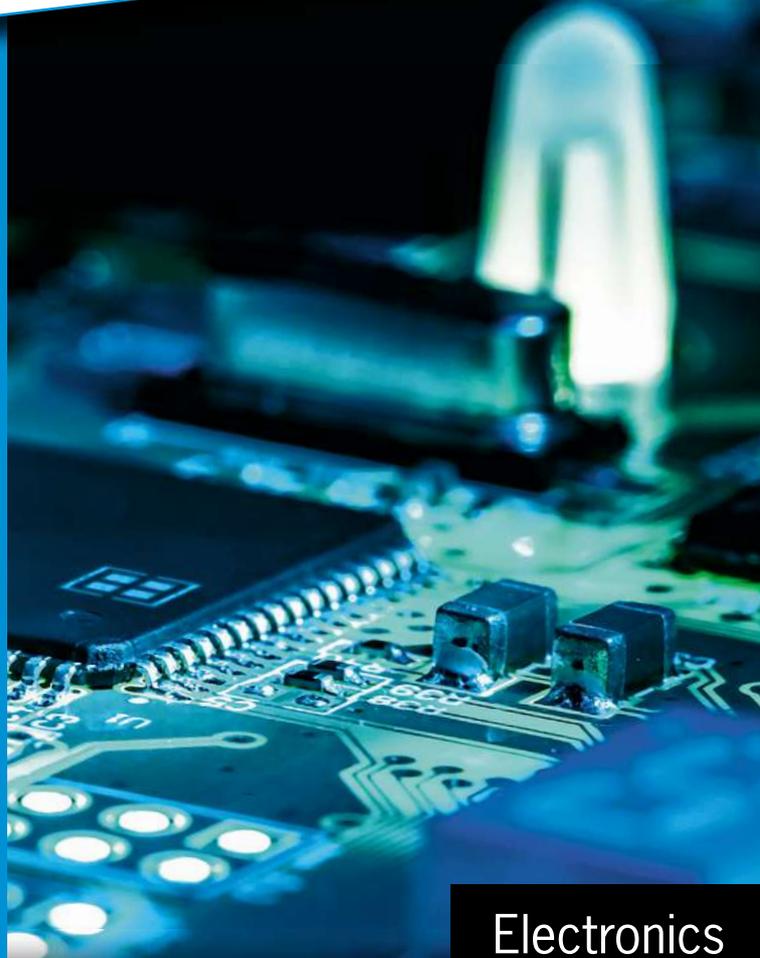
IoT-Entwicklungen im Handel stehen noch am Anfang. Dabei ist es bereits heute möglich, das Verkaufspersonal mit mobilen Endgeräten und einer intuitiven Dashboard-Benutzeroberfläche auszustatten. So haben sie jederzeit direkten Zugriff auf die neuesten Informationen über jedes Produkt.

Die Bereitschaft, den Kampf gegen die Online-Riesen mit innovativer Technologie aufzunehmen, ist in den letzten Monaten deutlich gestiegen. Dem stationären Handel wird bewusst, dass er in Zukunft so viele smarte Hilfsmittel wie möglich einsetzen sollte, um Kunden in seinen Geschäften zu halten und verloren gegangenes Potenzial zurückzugewinnen.

Ein effektiver und datenbasierter Geschäftsbetrieb ist dazu zwingend notwendig, um die vorhandenen Ressourcen optimal zu nutzen und die Weichen für eine erfolgreiche Zukunft zu stellen. // MK

Intel

Besuchen Sie uns auf der
embeddedworld2017
Exhibition & Conference
...it's a smarter world
14. bis 16. März 2017 in Nürnberg
Halle 3A | Stand 438 & 439



Electronics
Worldwide

Hightech Bauelemente für Ihre Innovationen

Als einer der führenden Distributoren für elektronische Bauelemente bieten wir Ihnen weltweit ein breites Produktportfolio, kompetente technische Unterstützung bei Produktentwicklung und Design-In, individuelle Logistik-Lösungen sowie umfangreiche Serviceleistungen.

- Semiconductors
- Displays & Boards
- Passive Components
- Storage Technologies
- Electromechanical Components
- Wireless Technologies

Informationen zu RUTRONIK:

+49 (0) 7231 801-0 | www.rutronik.com



Überzeugen durch Leistung

Consult | Components | Logistics | Quality

Wie Unternehmen dank Finetrading flexibler agieren können

Es ist eine klassische Herausforderung für produzierende Unternehmen: Zwischen dem Einkauf von Material oder Rohstoffen und der Rechnungsstellung für das eigene Produkt liegen oft Monate.

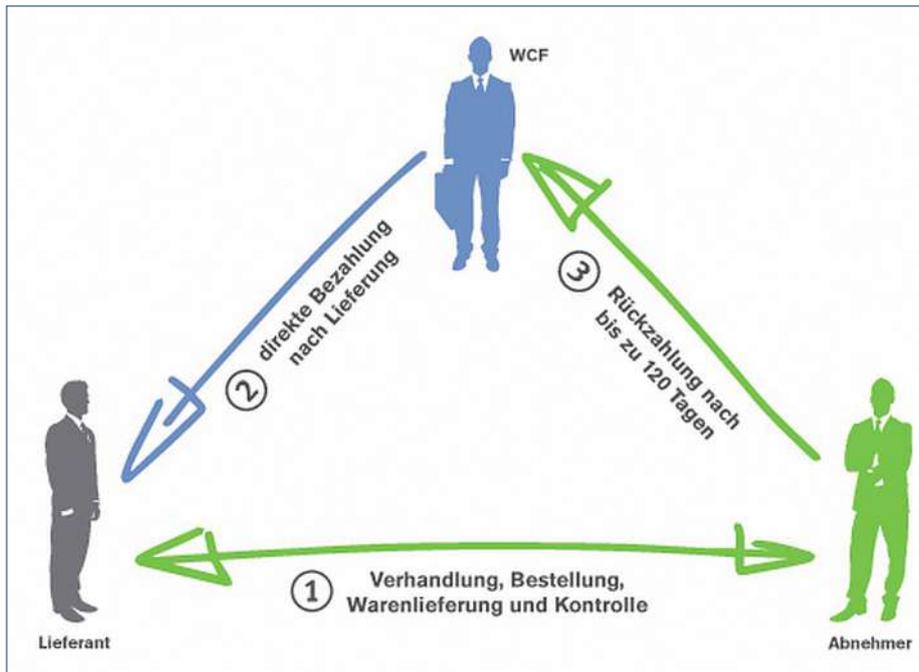


Bild: WCF Finetrading

zudem in der Lage, Skonto in Anspruch zu nehmen.

„Mit WCF Finetrading lassen sich Jahres-einkaufsvolumen ab 250.000 Euro realisieren. Auch zweistellige Millionenvolumen können problemlos erreicht werden“, erläutert Clemens Wagner. Sowohl den genauen Zeitpunkt der Rückzahlung als auch die Gebühren verhandelt das Unternehmen mit dem Finetrader individuell. Etwaige Stundungsgebühren, die über das Skonto hinausgehen, werden auf den Tag genau abgerechnet.

Finetrading schafft Liquidität noch vor Produktionsbeginn

Finetrading setzt bereits früh in der Wertschöpfungskette an und schafft bereits Liquidität noch bevor die Produktion beginnt, nämlich beim Einkauf. „Dies ist einer der Hauptunterschiede beispielsweise zum Factoring, bei dem Forderungen aus erfolgten Warenlieferungen angedient werden“, erläutert Clemens Wagner. Ein weiterer Unterschied zwischen Factoring und Finetrading liegt unter anderem in der Vorlaufzeit. Während es beim Factoring von der Beantragung bis zur ersten Nutzung unter Umständen bis zu vier Monate dauert, lässt sich Finetrading im Idealfall bereits nach einer Woche einsetzen.

Profiteure sind die Elektronik- und Elektrotechnikindustrie

„Besonders Unternehmen aus Branchen, die durch eine lange Kapitalbindungsdauer oder ein ausgeprägtes Saisongeschäft geprägt sind, können von den Vorteilen des Finetrading profitieren“, erläutert Clemens Wagner. Hier stehen besonders zwei Branchen heraus:

Stolze 94 bzw. 92 Tage betrug im Jahr 2014 die durchschnittliche Kapitalbindungsdauer (Netto-Umlaufvermögensbindung) in der deutschen Elektronik- und Elektrotechnikindustrie und im Maschinenbau. In diesen beiden Branchen müssen die Unternehmen laut einer Studie der Wirtschaftsprüfungsge-

Finetrading: Zwischen das einkaufende Unternehmen und seinen Lieferanten schaltet sich ein Zwischenhändler, der sogenannte Finetrader. Dieser tritt als neuer Debitor auf und erwirbt die Ware gemäß Kundenauftrag. Während die Ware direkt an den Abnehmer geliefert wird, geht die Rechnung an den Finetrader, der sie sofort bezahlt.

Finetrading, auch als Wareneinkaufsfinanzierung oder Warenavfinanzierung bezeichnet, ist eine bankenunabhängige Liquiditätslösung. Finetrading setzt bereits beim Wareneinkauf an und ermöglicht Unternehmen, ihre Kapitalbindung zu reduzieren. Diese gewinnen damit an Liquidität und schaffen sich mehr unternehmerischen Handlungsspielraum. Da überrascht es wenig, dass solche alternativen Instrumente bei Unternehmen verschiedenster Branchen immer beliebter werden.

Der Finetrader fungiert als Zwischenhändler

„Finetrading funktioniert nach einem leicht zu verstehenden Prinzip“, erläutert Clemens Wagner, Direktor Beratung beim Marktführer WCF Finetrading: „Zwischen das einkaufende Unternehmen und seinen

Lieferanten schaltet sich ein Zwischenhändler, der sogenannte Finetrader. Dieser tritt, nachdem sich beide Parteien handelseinig geworden sind, als neuer Debitor auf und erwirbt die Ware gemäß Kundenauftrag.“ Während die Ware direkt an den Abnehmer geliefert wird, geht die Rechnung an den Finetrader, der sie sofort bezahlt.

Kein Ausfallrisiko für den Lieferanten

Der Lieferant profitiert vom Wegfall des Ausfallrisikos und einem unmittelbaren Zahlungseingang. Mit dem Abnehmer vereinbart der Finetrader ein Zahlungsziel von maximal 120 Tagen.

Die verlängerte Zahlungsfrist ermöglicht dem Unternehmen sein Working Capital zu optimieren und liquide Mittel freizusetzen. Durch die sofortige Zahlung ist der Einkäufer

sellschaft Deloitte am längsten auf ihr Geld warten.

„Von der Beauftragung über die Planung, Produktion und Installation der fertigen Anlage vergehen oft mehrere Monate“, bestätigt der Gründer und Geschäftsführer eines mittelständischen Anlagenbauers aus dem Raum München. Das Unternehmen hat sich auf komplett automatisierte Industrieanlagen zur Kunststoffverarbeitung spezialisiert. „Eine vollständige Fakturierung ist in der Regel erst nach der Endabnahme beim Kunden möglich“, so der Unternehmer.

Für das Unternehmen mit Sitz in der Nähe von München war die Verringerung der Kapitalbindung 2013 einer der Beweggründe, um erstmalig auf Finetrading zu setzen. Seitdem nutzt der Anlagenbauer Finetrading sowohl für den Einkauf einzelner Komponenten als auch kompletter elektronischer Baugruppen.

Durch das verlängerte Zahlungsziel hat das Unternehmen bis zu vier Monate Zeit, Umsatz zu generieren, bevor die Zahlung fällig wird und profitiert von Skonto. „Für

uns ist Finetrading einfach ideal“, ergänzt der Geschäftsführer.

Finetrading ermöglicht alternative Liquiditätslösungen

Neben dem Bedarf an frischer Liquidität steht für viele Unternehmen der Wunsch nach mehr Flexibilität und Unabhängigkeit bei der Entscheidung, auf alternative Liquiditätslösungen zu setzen, im Vordergrund. „Nicht wenige mittelständische Unternehmen haben während der Finanzkrise das Vertrauen in die Zuverlässigkeit der Banken verloren. Daher versuchen sie, die Abhängigkeit von ihrer Hausbank zu reduzieren“, sagt Clemens Wagner.

Dieser Trend macht sich auch in der Praxis bemerkbar: Instrumente jenseits des Bankkredits wurden in den letzten Jahren verstärkt nachgefragt, wie auch eine Studie des Beratungsunternehmens Capmarcon kürzlich bestätigte.

Und auch Finetrading setzt sich immer mehr auf dem Markt durch und wird bereits von mehr als 2000 mittelständischen Unter-

nehmen genutzt. „Der Mittelstand wendet sich verstärkt alternativen Instrumenten zu, die ihnen ein Höchstmaß an Flexibilität einräumen“, so Clemens Wagner.

Mehr Handlungsspielraum dank Finetrading

Finetrading kann auch in diesem Bereich punkten, denn das Unternehmen kann bei jeder Bestellung autonom entscheiden, ob diese über das Instrument abgewickelt werden soll. Anders verhält es sich beispielsweise bei einem Factoring-Programm, bei dem Forderungen von vorab definierten Debitoren ausnahmslos angedient werden müssen. „Nutzer von Finetrading haben immer die Wahl, und gewinnen so Flexibilität und unternehmerischen Handlungsspielraum“, beschreibt Clemens Wagner. „Durch Finetrading sind wir auch unabhängiger von unseren Banken geworden“, bestätigt man auch beim Anlagenbauer aus der Nähe von München. //MK

WCF Finetrading

Ultra Low-Noise DC/DC module family meets CISPR25 Class-5 standard!

C O D I C O ®

- MPM3570: 300mA, wide input voltage 4.5V to 75V
- MPM3520E: 2A, wide input voltage 4V to 36V
- Over 90% efficiency
- Frequency synchronization from 250kHz to 2.2MHz
- With integrated inductor and small size package



MPS
Monolithic Power Systems

©Sergey Nivens, Xn-Y late Z, Fotolia.com

Kontakt: +43 1 86 305-0 | office@codico.com |  www.codico.com/shop



Neue Anwendungen für LC-Displays: David Woodward, President Sharp Devices Europe (SDE, links), und Graham Cairns, Executive Vice-President und Leiter des Entwicklungszentrums in Oxford.

Bild: Fisher Studios, Sharp

„Die IGZO-Technik bietet uns mehr als ein Free-Form-Display“

Mit der IGZO-Technik hat Sharp das Display neu definiert. Es bietet verschiedene Anwendungsmöglichkeiten bis hin zum digitalen Cockpit im Fahrzeug. Wir blicken mit Sharp in die Zukunft der Displays.

Die Geschichte von Sharp reicht bis in das Jahr 1912 zurück, als Tokuji Hayakawa in Tokio das Unternehmen gegründet hatte. Zur damaligen Zeit dachte noch niemand an Displays, leuchtende Halbleiter wie LEDs oder gar organische Leuchtdioden. Aus diesem Grund war das erste Produkt auch eine metallene Gürtelschnalle mit einem Schnappverschluss. Seinen Namen verdankt Sharp allerdings einem mechanischen Stift, der immer spitz war. Der „Ever Sharp Pencil“ aus dem Jahr 1915 war die erste Erfindung von Hayakawa.

Heute ist Sharp ein weltweit agierendes Unternehmen und aus dem Display-Geschäft nicht mehr wegzudenken. Daran nicht unbeteiligt ist die IGZO-Technik. Werden Displays nach dem auf Indium-Gallium-Zink-Oxid basierenden Verfahren gefertigt, haben diese eine 50-mal höhere Elektronenbeweglichkeit als amorphes Silizium. Bedingt durch die höhere Elektronenbeweglichkeit können die in IGZO-Pixeln verwendeten Transistoren wesentlich kleiner als die herkömmlicher Displays sein. IGZO-Bildschirme weisen niedrigere Leckströme auf als Silizium-basierte Displays, somit muss der Bildinhalt nicht so oft aktualisiert werden, um ein flickerfreies Bild zu gewährleisten.

Pionierarbeit bei verschiedenen Display-Entwicklungen

Unter Federführung des Entwicklungszentrums von Sharp Devices Europe konnte Sharp bereits Pionierarbeit bei unterschiedlichen Display-Entwicklungen leisten. Dazu gehören beispielsweise die DualView-Displays oder ein 3-D-Display, bei dem die Tiefenwirkung auch ohne eine zusätzliche Brille zur Geltung kommt.

Wirtschaftlich ist Sharp wieder auf ruhigerem Fahrwasser. Vorausgegangen war die Übernahme durch das taiwanische Unternehmen Foxconn. Der Mutterkonzern von Foxconn, die Hon Hai Precision Industry Co., Ltd., hatte rund 3,4 Mrd. Euro für einen Anteil von 66 Prozent an Sharp auf den Tisch gelegt. Was das Unternehmen plant und wie es sich künftig positionieren möchte, haben wir von David Woodward, President von Sharp Devices Europe (SDE), und Graham Cairns, Executive Vice-President und Leiter des Entwicklungszentrums in Oxford, erfahren.

Herr Woodward, wo sehen Sie Sharp in der Display-Industrie auf mittlere bis lange Sicht?

Seit der Investition von Hon Hai in Sharp im vergangenen Jahr setzen wir an vielen Stellen mit Maßnahmen an. Dabei wollen

Bilder: Sharp



Forschung: Die Sharp Labs im Oxford Science Park wurden im Jahr 1990 gegründet.

wir nicht nur den Markenwert von Sharp weiter stärken und auch wachsen lassen, sondern auch umfangreich in unsere Kerntechnologien Displays investieren: Vom amorphen TFT über IGZO bis hin zur organischen LED. Zudem prüfen wir mehrere mögliche neue LCD-Fertigungsstandorte in Partnerschaft mit der Hon Hai Group. Durch die Bündelung unserer weltweit führenden Display-Kerntechnologie und der Partnerschaft mit Hon Hai werden wir unsere Präsenz auf dem weltweiten Display-Markt und unseren Marktanteil umfassend erweitern.

Mit welchen neuen Märkten und Anwendungen wird sich Sharp/SDE in den nächsten Jahren befassen?

Global betrachtet werden wir unser LCD-Geschäft im TV- und Smartphone-Markt für Endkunden weiter ausbauen, da dies die Absatztreiber sind und für die Auslastung der Kapazitäten sorgen. Auf dem europäischen Markt entspricht unser Fokus den Technologietrends, die die Kunden im Umfeld von Automobil, Industrie, E-Signage und Medizintechnik setzen.

Wie verändern sich die Kundenerwartungen an die verschiedenen Displays derzeit, und wie reagiert Sharp auf diese Veränderungen?

Sharp ist einer der führenden Akteure auf dem Markt der Displays. Aus technischer Sicht gibt das Mobiltelefon das derzeit höchste Tempo bei der Entwicklung vor. Außerdem sind moderne Smartphones der Grund, warum es zu den größten Leistungssteigerungen bei den Display-Modulen kommt.

Die Displays bei den aktuellen High-End-Smartphones setzen auch dank der Entwicklungen von Sharp Maßstäbe für die Erwartungen der Anwender und Kunden. Die Berührungsiinteraktivität und optische Leistung der verbauten Displays sind in den Augen der Anwender bereits zum Standard geworden.

Doch die Entwicklung bleibt nicht stehen. Die Erwartungen unserer Kunden richten sich in allen Marktsegmenten auf die nächste technologische Entwicklungsstufe: noch sparsamer, dünner, randlos, geformt, gebogen oder sogar faltbar. Alle genannten Eigenschaften sind bereits in unserem Technologieportfolio vorhanden,

„Die Display-Industrie ist nach wie vor eine treibende Kraft für neue Entwicklungen. Wir bei Sharp bieten für ganz unterschiedliche Anwendungen ein umfangreiches Portfolio verschiedener Displays an. Mit unseren Displays können unsere Kunden neue interaktive Lösungen und Designs entwickeln.“

David Woodward

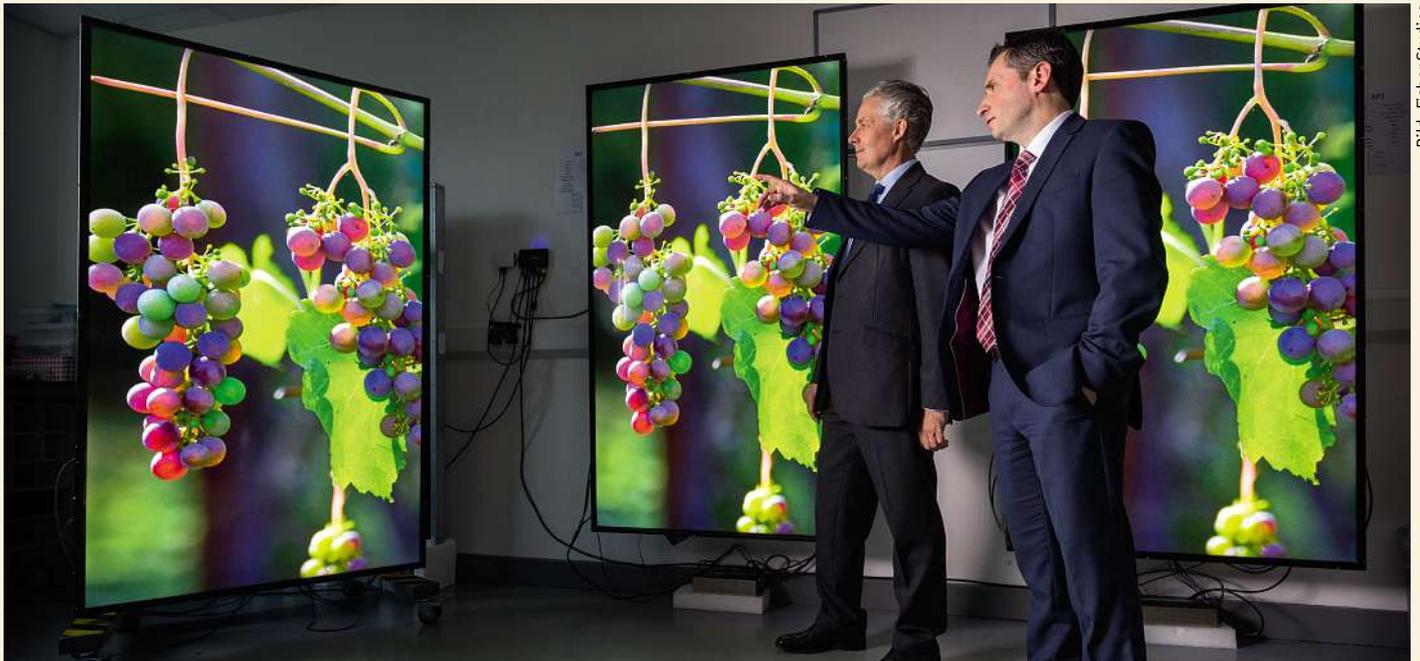


Bild: Fisher Studios

Entwicklungszentrum in Oxford: David Woodward und Graham Cairns begutachten die Performance der neuen 80-Zoll-Displays.

und alle werden in den Produkten der von uns unterstützten Unternehmen zum Einsatz kommen.

Neben Kundenanforderungen ändert sich das Know-how eines Unternehmens. Ändern sich die Anforderungen an die Mitarbeitenden in Ihrem Unternehmen?

Die Technik für Displays entwickelt sich unablässig in einem sehr hohen Tempo weiter, und Kunden stellen immer höhere Ansprüche an maßgeschneiderte Hochleistungs-lösungen. Insbesondere in der Automobilindustrie haben wir unsere Kompetenzen zur Unterstützung des Engineering ausgebaut, nicht nur um noch bessere lösungsorientierte Systeme anbieten zu können, sondern auch, um Unterstützung für reibungslose Ramp-ups und Qualität an den Fertigungsstätten unserer Kunden zu gewährleisten.

Konkret haben wir unser Know-how im Umfeld des Mechanical Engineerings erweitert, da die Displays immer größer und ein immer fester eingebundener Bestandteil des Endproduktes werden. Auf wirtschaftlicher Seite übernehmen unsere Vertriebsmitarbeiter verstärkt komplexere Business-Management-Rollen für unsere globalen Kunden.

Herr Cairns, welche allgemeinen technischen Trends sehen Sie in Ihrer Branche, und in welchen Anwendungsbereichen werden die Schwerpunkte liegen?

Wie bereits erwähnt, ist das hochauflösende Multi-Touch-Smartphone zu einem Standard geworden, den die Endanwender erwarten, wenn sie ein Display sehen. Es gibt einen klaren Trend dazu, dieses Leistungsniveau auch in anderen Anwendungsbereichen zu erreichen. Die Performance und Zuverlässigkeit von Displays können allerdings im Anwendungsbereich von Industrie- und Automobilapplikationen mit erheblich größeren Herausforderungen verbunden sein, und es sind genauere Tests erforderlich, um Displays für diese Märkte zu entwickeln. Und genau hier hat Sharp umfassende Design-In-Erfahrung, um sicherzustellen, dass unsere Kunden das beste Display und die beste

Touch-Lösung für ihren Bedarf bekommen.

In Europa haben wir primär die Automobil- und Industriesektoren im Fokus; hier brauchen bedeutende Global Player unsere Display-Module und unsere Unterstützung. Aber wir sehen mit der Nutzung modernster Displays auch neue Anwendungsbereiche entstehen, auf die wir unser Augenmerk richten: von Wearables und Sport- und Gesundheitsprodukten über Haushaltsgeräte bis hin zu Telepresence und E-Signage. Ein Beispiel dafür stellen unsere neuesten High-Brightness-Displays mit einer Diagonalen von 80 Zoll dar, die wir derzeit für die Außenwerbung bei allen Wetterbedingungen entwickeln. Mit der OLED hat sich eine wesentliche Entwicklung aufgetan, an denen wir bei Sharp seit vielen Jahren forschen und die wir nun im kommenden Jahr auf den Markt für Consumer-Produkte bringen wollen. Auch wenn es vom Bild her heutzutage schwer ist, die Unterschiede zwischen einem LC- und OLED-Display zu erkennen, bedient die OLED-Technik die Marktnachfrage nach gebogenen und faltbaren Displays. Eine unserer ersten Anwendungen wird das Premium-Smartphone sein.



Memory-in-Pixel-Technik: Sie wird heute in Displays verschiedener Größe und Formate verwendet.

Das IoT wird voraussichtlich einen grundlegenden Wandel in den verschiedenen Branchen einläuten. Wie können Displays und die entsprechenden Technologien eine Hilfe und Unterstützung für den Anwender sein?



Keine Grenzen: Mit der freien Gestaltung eines Displays eröffnen sich beispielsweise neue Möglichkeiten im Premium-Automobilbau.



Freiheit ist an keine Form gebunden: Free-Form-Displays von Sharp werden das Design-Profil moderner Automobil-Cockpits buchstäblich neu formen.

Das Internet of Things bringt vernetzte Geräte und Big Data zusammen. Damit steigt der Bedarf, die erfassten und visualisierten Daten zu kontrollieren und zu steuern. Neben der steigenden Verbreitung von vernetzten Produkten mit dem Internet sehen wir einen zunehmenden Bedarf an Displays, mit denen Anwender ihre Produkte kontrollieren und mit ihnen kommunizieren können. Die Konstruktionsanforderungen sind je nach Art des Produkts sehr anspruchsvoll.

Sharp hat Memory-in-Pixel- (MIP-)Displays mit sehr niedrigem Energieverbrauch entwickelt. Beim Einsatz solcher Displays spart der Anwender Energiekosten, da der Verbrauch bei wenigen Mikrowatt liegt. Gute Beispiele für Produktkategorien, die von den sparsamen Displays profitieren können, sind Fitness-Tracker und andere sogenannte Wearables für das Aktivitäts- und Gesundheitsmonitoring. Über ein MIP-Display kann der Anwender mit dem Gerät interagieren und die gemessenen Daten abrufen.

Bei TFT-Displays sind die Grenzen der Entwicklung erreicht. Wie wird das HMI der Zukunft aussehen und welche Funktionsmerkmale muss es haben?

Hier sind wir anderer Meinung! Die Grenzen der TFTs sind sicherlich noch nicht erreicht. Es ist angemessen zu sagen, dass viele optische Parameter der Displays ein Leistungsniveau erreicht haben, das „gut genug“ für die meisten Applikationen ist. Doch neue TFT-Techniken sind Grundlage für die nächste Generation von HMIs. Beispielsweise hat Sharp mit der IGZO-TFT-Technik eine Möglichkeit entwickelt, bei



Display-Fertigung: Im Werk Kameyama in der japanischen Präfektur Mie werden moderne Displays hergestellt.

der die Treiberschaltungen in die aktive Display-Matrix eingebettet sind. Ein rechteckiges Format der aktiven Matrix ist damit nicht mehr notwendig. Damit lassen sich sogenannte Free-Form-Displays herstellen. Das sind Displays ohne Ränder und mit einer beliebigen Kontur.

Die HMIs der nächsten Generation sind geformt, gebogen, maßgeschneidert und viel natürlicher für den Anwender. Free-Form-Displays geben unseren Kunden und damit den Industriedesignern aus den unterschiedlichen Branchen mehr Freiheit beim Design, um ihre Produkte so zu entwickeln, damit sie sich bestmöglich in eine Anwendung integrieren lassen. Das ist auch für die Markenidentität unserer Kunden äußerst wichtig.

In der Automobilindustrie können wir uns schon das vollständig digitale Cockpit vorstellen: Ein riesiges interaktives Display das so geformt ist, dass es den Fahrer umgibt und ihm alle relevanten Daten zeigt, mit entsprechender Tiefenwahrnehmung und sogar eingebetteter Spiegel-Funktionalität.

Doch die Vorteile von IGZO gehen noch weit über die freie Form hinaus. Die Technik kann auch die OLED unterstützen und Auflösungen über 1000 ppi realisieren. Und solche Auflösungen in Kombination mit sehr kurzen Reaktionszeiten sind unerlässlich, damit Virtual-Reality-HMIs effektiv funktionieren. // HEH

Sharp Devices Europe





Die Schlüssel zum Smart Home: über Funk vernetzte Sensoren und Aktoren.

Bilder: EnOcean

Wie sich ein Smart Home mit Funk statt Kabel realisieren lässt

Im Smart Home müssen Sensoren und Aktoren miteinander vernetzt sein. Ideal wäre es, wenn man dabei auf Kabel verzichten könnte. Mit Funk und Energy Harvesting ist das möglich.

Sowohl in der Gebäudeautomation als auch im Smart Home werden Funktechnologien immer beliebter. Sie bieten mehr Flexibilität bei der Planung und sparen in der Installationsphase eine aufwendige und teure Verkabelung. Bei batterielosen Funklösungen entfällt zudem die Wartung im Betrieb.

Sensoren dienen in einem intelligenten Gebäude als Sinnesorgane, die unterschiedliche Daten wie Temperatur, Feuchte, Anwesenheit oder CO₂ erfassen, um Aktoren intelligent zu steuern. Die Vernetzung der Komponenten ist aufgrund der notwendigen Verkabelung jedoch aufwendig und kostenintensiv. Funklösungen bieten hier die nötige Flexibilität. Allerdings sind diese in der Regel von Batterien abhängig, die zyklisch ausgetauscht werden müssen. Dadurch sind ihre Einsatzmöglichkeiten eingeschränkt und der Betrieb ist wartungsintensiv. Hinzu kommt, dass Batterien langfristig teuer sind und als umweltbelastender Sondermüll ent-

sorgt werden müssen. Funktechniken, die ohne Batterien auskommen, bieten hier klare Vorteile.

Funksysteme ermöglichen auch komplexe Smart Homes

Wenn möglichst viele Sensoren und Schalter verfügbar sein sollen, eignen sich kabelgebundene Systeme kaum. Es wäre zu aufwändig und unflexibel, jeden Sensor mit einer eigenen Leitung zu bestücken. Funksysteme sind hier kabelgebundenen Lösungen weit überlegen. Rauchmelder, Sensoren für Anwesenheit, Temperatur, Luftqualität und Licht oder Schalter: Ohne Kabelzwang lassen sich diese Systeme genau dort anbringen, wo sie wirklich gebraucht werden. Zeitgleich behält man die Flexibilität, das System nachträglich um neue Produkte und zusätzliche Sensoren zu erweitern, ohne dass Wände aufgebrochen werden müssen.

Dank funkbasierter Sensoren und Schalter ist die Abstimmung verschiedener Gewerke

minimiert, ebenso wie der Eingriff in bereits bestehende Bausubstanz. Wird ein Bürogebäude für einen neuen Zweck umgebaut, müssen weder Kabelkanäle in Wände gebrochen noch Stromleitungen an eigentlich unpassenden Stellen gelegt werden. Das minimiert die Kosten und erhöht die Akzeptanz beim Bauherren oder dem künftigen Besitzer. Idealerweise lässt sich von Beginn an so planen, dass sämtliche Kabel- und Netzwerkanlüsse in der Decke oder im Boden verlaufen. Senkrechte Wände wären dann größtenteils „nur“ noch Raumtrenner – gerade bei Zweckbauten schafft man so von Beginn an eine größtmögliche Flexibilität für die Nutzung.

Betrieb ohne Batterien dank Energy Harvesting

Der Nachteil vieler Lösungen: Wenn kein Strom von außen zugeführt wird, setzt ein Großteil der Produkte auf Batterien, um die notwendige Energie für Sensoren und Schal-

ter zu produzieren. Das wirkt sich negativ auf die Kosten für Wartung und die Umwelt aus. Alkaline-Batterien, wie sie in den meisten Endkunden-Produkten zum Einsatz kommen, bieten eine theoretische Laufzeit von mehreren Jahren.

In der Praxis ist es oft deutlich weniger. Dazu kommt der Arbeitsaufwand für den Austausch einzelner Batterien und – nicht zu vernachlässigen – der ökologische Aspekt. Batterien sind giftig und dürfen nicht in den normalen Abfallkreislauf eingebracht werden. Selbst Akkus sind keine wirkliche Alternative, auch diese sind zu giftig für den Hausmüll. Die Entsorgung über spezielle Sammelstellen ist zwar einfach, allerdings muss auch hier der Aufwand einberechnet werden, der für die Entsorgung anfällt. Bei einer großen Anzahl von Funksensoren, kann der Vorgang schnell mehrere Mannstunden pro Jahr binden. Tatsächlich hat der Hersteller EnOcean in der Studie „The True Cost of Batteries“ herausgefunden, dass bei einem großen Komplex mit etwa 10.000 Funkeinheiten pro Tag durchschnittlich 30 Batterien gewechselt werden müssen – ein unglaublicher Zeitaufwand.

Moderne Systeme arbeiten jedoch inzwischen mit batterielosen Funkkomponenten. Diese kombinieren die Zuverlässigkeit und Wartungsfreiheit klassischer verdrahteter Lösungen mit der Flexibilität und einfachen Nachrüstbarkeit von Funksystemen. Produkte mit batterieloser Funktechnologie nutzen die Energie, die ihnen die unmittelbare Umgebung zur Verfügung stellt. Dabei haben sich in der Gebäudeautomation vor allem drei Quellen durchgesetzt: kinetische, solarbasierte und thermische Energie. Jede dieser Formen der Energieernte eignet sich für unterschiedliche Produkte.

Elektromechanischer Wandler nutzt kinetische Energie

Bewegung ist eine zuverlässige Energiequelle für verschiedenste Schalter. Im Inneren des Schaltergehäuses setzt ein elektromechanischer Energiewandler (ECO 200) den Tastendruck in elektrische Energie um. Diese stellt er unmittelbar nach der Betätigung zur Verfügung. Ähnlich wie bei einem Fahrraddynamo treibt ein kleiner, aber leistungsstarker Magnet einen magnetischen Fluss durch zwei magnetisch leitende Ankerbleche, dieser schließt sich in einem U-förmigen Kern. Um diesen Kern ist eine Induktionsspule gewickelt. Der Kern selbst ist beweglich und kann zwei Positionen einnehmen, in denen er die jeweils gegenüberliegenden Ankerbleche berührt. Das führt zu einem schlagartigen Wechsel des Magnet-

felds und damit zu einem Spannungspuls in der Induktionsspule.

Mit einer Energiemenge von 120 μ Ws reicht jede Betätigung für drei Funktelegramme. Bei Raumtemperatur ermöglicht der Wandler mehr als 1.000.000 Schaltzyklen. Dieses Prinzip der kinetischen Energieernte lässt sich für Licht- oder Jalousieschalter nutzen. Zudem gibt es batterielose Sensoren, die vor Wasserschäden warnen. Quellscheiben am Boden des Sensors dehnen sich aus, sobald sie mit einer Flüssigkeit in Berührung kommen. Diese Bewegung löst den elektromechanischen Wandler und damit ein Funksignal aus. Aufgrund dieser Meldung schließt sich das Ventil der Leitung und der Hausbesitzer erhält eine entsprechende Nachricht auf sein Smartphone.

Miniaturisierte Solarmodule nutzen auch schwaches Licht

Miniaturisierte Solarmodule können die geringe Lichtstärke von Innenlicht nutzen, um Funkmodule mit Strom zu versorgen. Solarbetriebene Sensormodule arbeiten besonders energieeffizient. Soll ein Temperaturmesswert beispielsweise alle 15 Minuten übertragen werden, reichen bei 200 Lux bereits 3,6 Stunden Ladezeit am Tag für einen unterbrechungsfreien Betrieb. Die Solarzelle erzeugt dabei bei 200 Lux eine Spannung von 3 V. Ein zusätzlicher PAS-Ladepolymerkondensator (Poly Acenic Semiconductor) sorgt für einen Energievorrat, der Perioden mit fehlender Umgebungsenergie überbrückt. Bei einem komplett aufgeladenen Energiespeicher ist das Modul in absoluter Dunkelheit etwa eine Woche voll funktionsfähig. Lichtenergie ermöglicht eine Vielzahl energieautarker Sensoren, wie Fensterkontakte, Temperatur-, Gas- und Luftfeuchtigkeitssensoren oder auch Lichtsensoren und Präsenzmelder.

Peltierelemente wandeln thermische Energie in Strom

Temperaturunterschiede, beispielsweise zwischen einem Heizkörper und der Umgebung, liefern viel Energie. Diese reicht nicht nur für Sensoren, sondern auch für Aktoren. Die Ernte erfolgt über ein Peltier-Element zusammen mit einem DC/DC-Wandler (ECT 310). In dieser Kombination lässt sich bereits eine kleine Eingangsspannung ab 20 mV, das entspricht einem Temperaturunterschied von etwa 2 K, in eine nutzbare Ausgangsspannung größer als 3 V umsetzen. Je größer der Temperaturunterschied, desto mehr Energie liefert er. Dieses Prinzip kommt derzeit vor allem in Heizkörperstellantrieben zum Einsatz. Hier reicht die geerntete Energie sowohl für die Funkkommunikation als auch



www.spezial.com

Ihr Lieferant für aktive, passive und elektromechanische Bauelemente von führenden Herstellern aus aller Welt.

MORNSUN®

More Than Reliability

150-1500VDC Input DC/DC Converter



Designed for 1500V, PV Power Systems and High Voltage Switching

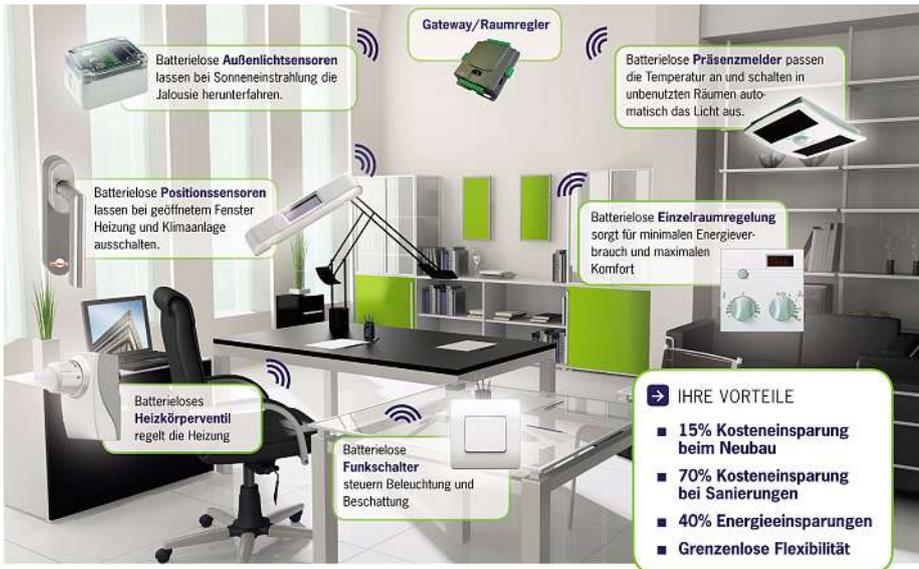
- Power: 15W, 40W, 45W
- Isolation: 4000VAC
- Operating Temperature: -40°C to +85°C
- Operating elevation: up to 5000m
- Multiple protection ensuring system stability
- PCB, Chassis mounting, DIN-Rail mounting, Metal cage

Weitere Informationen zu den Produkten von Mornsun:

SE Spezial-Electronic GmbH
www.spezial.com • power@spezial.com

 **embeddedworld2017**
Exhibition & Conference
...it's a smarter world

Messe Nürnberg | Halle A3 | Stand 249



Gebäudeautomation in Aktion: Sensoren und Schalter können den Alltag deutlich vereinfachen.

die Stellhubveränderungen des Ventils. Zusammen mit einem solarbetriebenen Raumsensor lässt sich damit bereits eine vollkommen energieautarke Funkeinzelraumregelung umsetzen.

Produkte mit EnOcean-Technologie nutzen zur Übertragung die drei Frequenzbänder 868 MHz in Europa, 902 MHz in Nordamerika und 928 MHz in Japan. Alle Endpunkte im Funknetzwerk senden Daten in sogenannten Telegrammen aus. Das sind kurze Nachrichten, deren Integrität vom Zentralsystem anhand einer Checksumme verifiziert werden kann. Der Vorteil ist, dass jedes einzelne Telegramm nur ein kurzes Zeitfenster belegt (etwa 1 ms). Die Gefahr von Datenkollisionen im Funknetz wird so minimiert. Zeitgleich entstehen keine Interferenzen für WLAN-, DECT- oder PMR-Systeme. Ein weiterer Vorteil ist die Reichweite: in Gebäuden beträgt sie bis zu 30 m. Zudem lässt sich die Reichweite über Repeater weiter verbessern, so dass sich fast jedes Szenario passend abde-

cken lässt. EnOcean optimiert Produkte auf Energieeffizienz. Trotz einer relativ hohen Übertragungsrate von 125 KBit/s ist der Stromverbrauch so niedrig, dass EnOcean-konforme Produkte die notwendige Energie in der Regel selbst produzieren können, eine Batterie ist nicht notwendig. Die Kommunikation aller Geräte erfolgt über eine 128-Bit-AES-Verschlüsselung. Ein Rolling Code verhindert zudem, dass Unbefugte die Daten abfangen und manipulieren können.

Wartungsfreie und smarte Technik auf Funkbasis

Auf Basis der batterielosen Funktechnologie sind bereits zahlreiche Produkte für Smart Homes auf dem Markt – von Raumthermostaten über Funkfensterkontakte bis hin zu solarbetriebenen Präsenzmeldern. Sie steigern z.B. die Energieeffizienz des Hauses und bieten hohe Flexibilität, da keine Verkabelung notwendig ist. Die Funkschalter können überall angebracht werden, wo sie gera-

de benötigt werden. Alle Produkte von EnOcean sind zudem interoperabel. So können in einem System problemlos Lösungen verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren.

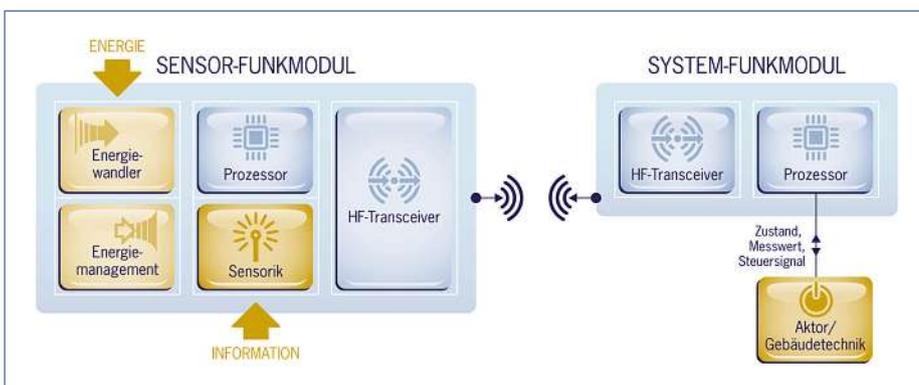
Wie simpel der Einstieg ins Smart Home ist, zeigt Jäger Direkt mit seiner intelligenten Gebäudetechnik OPUS greenNet: Vom Ein- und Ausschalten bis hin zur Zeitsteuerung für Beleuchtung, Heizung und Verschattung ermöglicht OPUS greenNET flexible Lösungen, die sich individuell erweitern lassen. Die Serie OPUS Bridge ermöglicht eine unkomplizierte Platzierung smarterer Technik. Der OPUS Bridge-Schalter für Beleuchtung lässt sich beispielsweise problemlos nachrüsten und ermöglicht dank des implementierten Funkmoduls die Ergänzung weiterer EnOcean-Schalter und-Sensoren. Die aufwändige Verkabelung einer Kreuzschaltung oder eines Bewegungsmelders entfällt. Auch die Platzierung der Möbel durch den Nutzer ist flexibel und bei der Nachrüstung sind keine zusätzlichen Leitungen erforderlich.

Intelligente Häuser sind keine Zukunftsvision mehr

Intelligente Häuser gehören mittlerweile zur Realität. Batterielose Technologien verbessern nicht nur den Wohnkomfort wesentlich, sondern reduzieren auch die Energie- und Installationskosten deutlich – oft um ein Viertel im Vergleich zu einer verdrahteten Lösung.

Neue Funktionen lassen sich über Software-Updates vom zentralen System aus verteilen und müssen nicht an jedem Endpunkt manuell eingespielt werden. Funksysteme mit eigener Energieversorgung lassen sich zudem flexibel positionieren, ohne dass etwa Wände aufgerissen werden müssen. Dabei sollte man allerdings auf Systeme setzen, die offenen Standards unterstützen und ein flexibles Ökosystem bieten. Nur dann ist garantiert, dass man auch nach Jahren der Nutzung einfach neue, bessere Produkte nachrüsten oder bestehende Funktionen erweitern kann. Wer sich auf einen vermeintlich günstigeren Anbieter festlegt, kann langfristig gesehen das Nachsehen haben, etwa wenn dieser eine Produktlinie aufgibt oder den Betrieb ganz einstellt. Dank der Flexibilität der Lösungen kann das Smart Home mit den Bedürfnissen seiner Bewohner in verschiedenen Lebensphasen mitwachsen – von der Kindheit bis hin zum altersgerechten Wohnen.

(Der Beitrag basiert auf Unterlagen von EnOcean) // TK



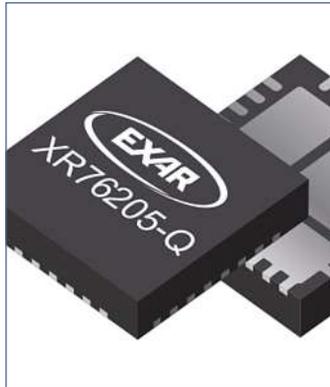
Der EnOcean-Standard: Energy Harvesting liefert Strom für das Sensor-Funkmodul.

EnOcean

SYNCHROME ABWÄRTSREGLER

Mit AEC-Q100-Qualifizierung

Den Controller, die Treiber, die Bootstrap-Diode und die MOSFETs in einem Gehäuse vereinen die bei SE Spezial-Electronic erhältlichen synchronen Abwärtsregler XR76203-Q, XR76205-Q und XR76208-Q von Exar. Die je nach Typ für einen Laststrom von bis zu 3, 5 oder 8 A ausgelegten Bausteine wurden speziell für den Einsatz in Automotive-Applikationen entwickelt. Der weite Eingangsspannungsbereich von 5,5 bis 40 V ermöglicht einen Betrieb mit industriellen 24-V-Versorgungen ($\pm 10\%$), 18- bis 36-V-Systemen und gleichgerichteten Wechselspannungen von 18 und 24 V_{AC}. Bei geringer Last ermöglicht eine vom Anwender wählbare Stromspar-Betriebsart den Wechsel in den Discontinuous Conduction Mode (DCM), in dem sich der Wirkungsgrad des Wandlers deutlich erhöht. Darüber hinaus verfügt der Baustein u.a. über eine



programmierbare Hiccup-Strombegrenzung mit Temperaturkompensation, eine präzise Enable-Funktion, ein Power-Good-Flag sowie eine programmierbare Softstart-Funktion. Die Abwärtswandler sind für einen Temperaturbereich von -40 bis 125 °C ausgelegt. Ihre ESD-Beständigkeit entspricht Level 2 (HBM) bzw. Level C4B (CDM).

SE Spezial-Electronic

BOOST-SCHALTREGLER

3,3 Volt aus einer 1,5-Volt-Batterie

RECOMs Boost-Schaltregler der Serie R-78S sind für batteriebetriebene IoT-Anwendungen konzipiert. Aufgrund ihres hohen Wirkungsgrads und niedriger Stand-by-Verluste verlängern sie die Lebensdauer von Batterien und holen den letzten Rest aus selbigen heraus. Der R-78S liefert aus Eingangsspannungen von 0,65 bis 3,15 V_{DC} stabile 3,3 V. So können Anwendungen wie

Mikroprozessoren, WLAN- und Bluetooth-Module oder IoT-Systeme mit nur einer Batterie- oder Akkuzelle versorgt werden. Der Wirkungsgrad liegt bei Volllast bei 93% und bleibt auch bei geringen Lasten noch über 90%. In Standby-Betrieb verbraucht das Modul nur 160 μ A und bei Abschaltung mittels Control Pin nur noch 7 μ A. Die Wandler sind dauerhaft gegen Kurzschluss und Übertemperatur geschützt, verfügen über einen Control Pin und können ohne Mindestlast betrieben werden. Sie können in einem weiten Temperaturbereich von -40 bis 100 °C eingesetzt werden. Sie sind EN62368-1-zertifiziert und, wie bei RECOM üblich, gilt für diese Module die 3-jährige Herstellergarantie. Muster sind bei allen autorisierten Distributoren erhältlich.

RECOM



On Board



MeanWell Power Supplies Serie IRM

- Kompakte Bauform, SMD und THT
- 1 bis 60 W Leistung
- 1 bis 3 W-Typen:
Design entsprechend Hausgeräte-norm EN 60335-1
- Niedrige Leerlaufleistung
- Für Automatisierung, IoT, Stromversorgung von Sensoren

Distribution by Schukat electronic

- Über 200 Hersteller
- 97% ab Lager lieferbar
- Top-Preise von Muster bis Serie
- Persönlicher Kundenservice

Onlineshop mit stündlich aktualisierten Preisen und Lagerbeständen

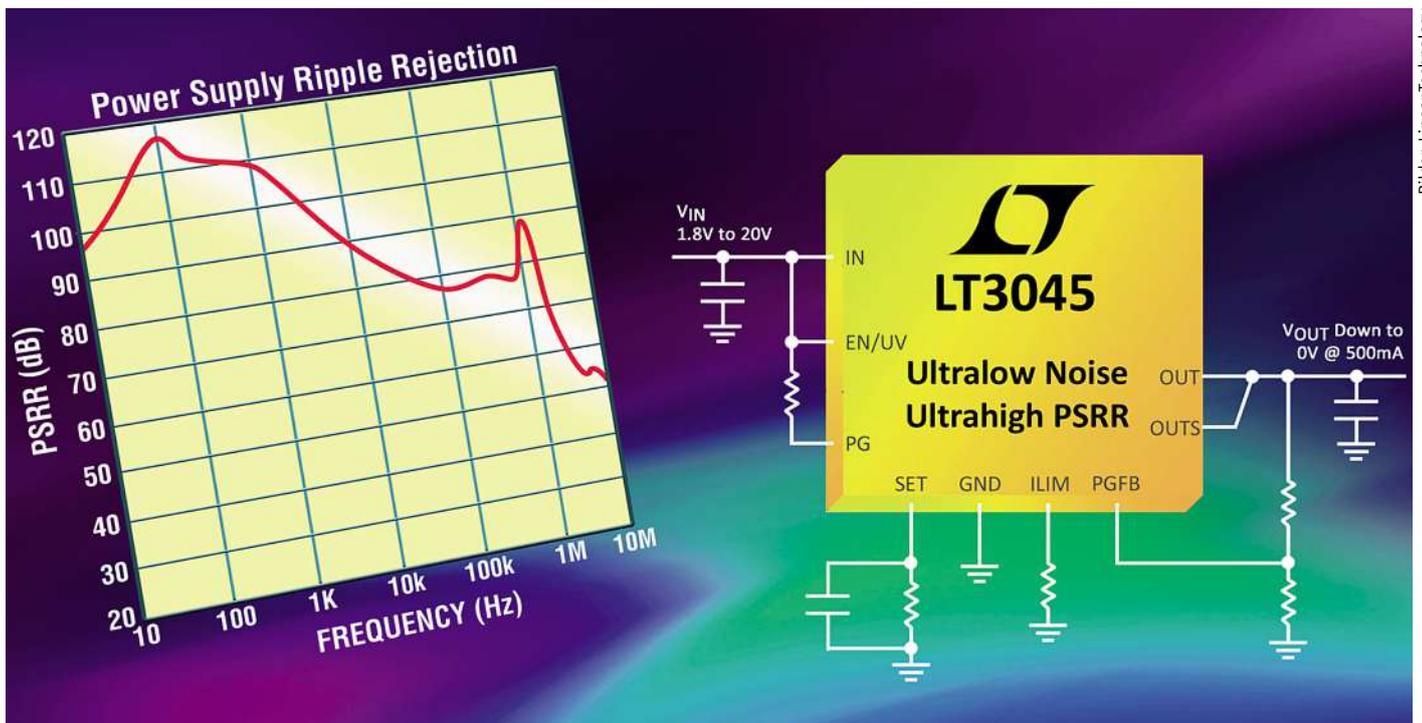
schukat.com

SCHUKAT
electronic

Störempfindliche Applikationen erfordern rauscharme LDO-Regler

In rauschempfindlichen Applikationen wie Test- und Mess-Systemen sind Linearregler die erste Wahl. Worauf es bei der Auswahl eines geeigneten Low-Dropout-Linearreglers ankommt, lesen Sie hier.

AMIT P. PATEL, STEVE KNOTH*



Bilder: Linear Technology

Ideal für störempfindliche Applikationen: Der sehr rauscharme LDO-Regler LT3045.

Linearregler sind ICs, die eine Eingangsspannung ohne Notwendigkeit einer Induktivität in eine geregelte niedrige Ausgangsspannung herabsetzen. Der Low-Dropout-Linearregler (LDO) ist eine spezielle Ausführung mit einem geringen Low-Dropout-Spannungsabfall – das ist die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsspan-

nung, die für eine korrekte Regelung notwendig ist. Sie liegt typisch unter 400 mV. Ältere Linearregler zeigten solche um die 1,3 V, d.h. bei einer Eingangsspannung von 5 V kann im geregelten Zustand die Ausgangsspannung maximal nur etwa 3,7 V betragen. „Low Dropout“ bedeutet heute 500 mV oder weniger. Die besten LDOs liefern sogar Werte von typisch <100 ... 300 mV.

Wenn der LDO auch oft das teuerste Teil im System ist, hat er das beste Preis/Leistungsverhältnis. Seine Hauptaufgabe ist der Schutz angeschlossener Lasten vor Spannungstransienten, Netzstörungen, Überstrom usw. Sein Design muss deshalb robust sein und über alle Funktionen verfügen, um die Last zu schützen. Viele preiswerte LDO-Linearregler verfügen nicht über die notwendigen Schutzfunktionen, was oft zu Schäden

nicht nur am Regler selbst führt, sondern auch an der angeschlossenen Last.

Low-Dropout-Linearregler und andere Reglerarten

Niederspannungsabwärts wandlung kann auf verschiedene Arten durchgeführt werden. Schaltregler arbeiten mit hoher Effizienz in einem breiten Spannungsbereich, benötigen aber externe Komponenten wie Spulen und Kondensatoren, dadurch relativ viel Platz. Spulenlose Ladungspumpen (oder Spannungswandler mit geschalteten Kondensatoren) können auch für Abwärts wandlung verwendet werden, bieten aber begrenzten Ausgangsstrom, haben mäßiges Verhalten auf Transienten und erfordern im Vergleich zum Linearregler mehr externe Komponenten.



***Amit P. Patel**
... ist Senior Design Engineer, Power Products,



***Steve Knoth**
... ist Senior Product Marketing Engineer, Power Products, beide bei der Linear Technology Corporation.

Die heutige Generation an schnellen digitalen ICs mit hohem Strombedarf bei geringer Versorgungsspannung wie FPGAs, DSPs, CPUs, GPUs und ASICs, haben hohe Ansprüche an die Versorgung der Kerne und I/Os. Traditionell wurden effiziente Schaltregler für die Versorgung verwendet, diese sind aber potenzielle Rauschquellen und haben ihre Grenzen bei Transienten und beim Layout. Deshalb sind LDOs eine Alternative in diesen Applikationen und auch in anderen Niederspannungssystemen. Durch Produktinnovationen und neue Merkmale haben LDOs einige Vorteile, die sie besser geeignet machen.

Darüber hinaus bieten in rauschempfindlichen Analog/HF-Applikationen Vorteile, z.B. in Test- und Mess-Systemen, in denen es auf eine hohe Messgenauigkeit der Maschinen und Ausrüstung ankommt, die besser sein muss, als die zu messende Größe. Dort werden LDOs generell gegenüber anderen Lösungen bevorzugt. Rauscharme LDO-Regler versorgen eine Vielzahl von Analog/HF-Designs einschließlich Frequenzsynthesizer (PLLs/VCOs), HF-Mischer und Modulatoren, schnelle und hochauflösende Datenwandler (ADCs und DACs) sowie Präzisionssensoren. Gleichwohl haben diese Applikationen Empfindlichkeitspegel erreicht, die die Grenzen konventioneller rauscharmer LDOs erreichen. Z.B. beeinflusst in High-End-VCOs das Rauschen der Versorgung direkt das Ausgangsphasenrauschen des VCO (Jitter).

Um eine gute Gesamtsystemeffizienz zu erzielen, werden LDOs als Nachregler am Ausgang eines Schaltwandlers eingesetzt. Da ist dann die Unterdrückung des Stromversorgungsripples (Power Supply Ripple

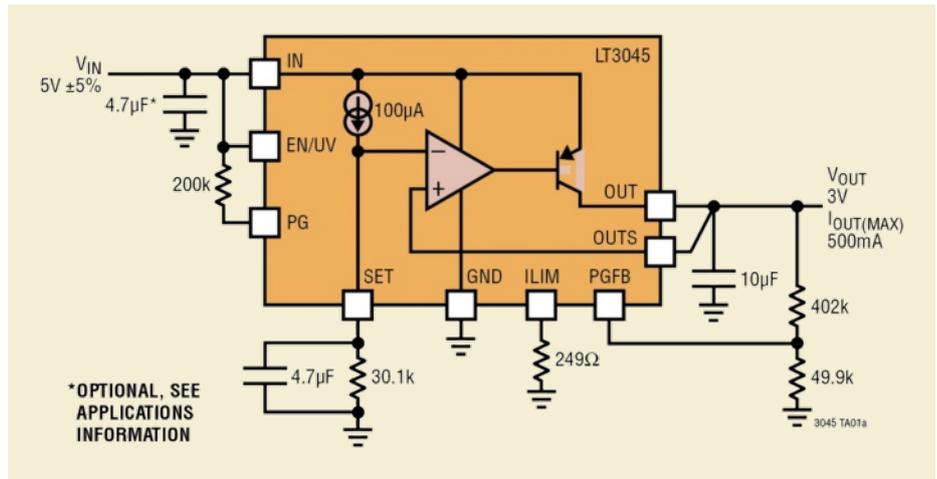


Bild 1: Eine typische Applikation mit dem LT3045.

Rejection, PSRR) des LDOs ein wichtiges Kriterium.

Herausforderungen beim LDO-Design

Viele Industriestandard-Linearregler bieten Low-Dropout-Betrieb an einer einfachen Versorgung. Die meisten offerieren aber nicht die Kombination aus Niederspannungswandlung, breiten Eingangs- und Ausgangsspannungsbereichen und umfangreichen Schutzfunktionen. PMOS-LDOs bieten geringes Dropout und arbeiten an einfacher Versorgung, sind aber durch die Charakteristik der V_{gs} des Pass-Transistors bei der Eingangsspannung nach unten begrenzt. Auch bieten sie nicht die Schutzfunktionen der High-End-Regler. NMOS-basierte Regler haben schnelles Ansprechen auf Transienten, erfordern aber zwei Versorgungen zum Bias der ICs.

Dagegen kann ein PNP-Regler bei sorgfältigem Design Low-Dropout, hohe Eingangsspannung, geringes Rauschen, hohes PSRR und ein sehr geringes Spannungswandlungsrauschen aufweisen, bei höchstem Schutz – und das alles an einer einfachen Versorgung.

Für eine gute Gesamteffizienz werden viele Hochleistungs- Analog- und HF-Schaltungen von LDO-Nachregler am Ausgang eines Schaltreglers versorgt. Das erfordert eine hohe Unterdrückung des Stromversorgungsripples und geringes Ausgangsspannungsrauschen bei geringer Eingangs-zu-Ausgangsdifferenz über dem LDO. Ein LDO mit hoher PSRR filtert und unterdrückt Rauschen am Schaltreglerausgang ohne platzgreifende Filterkomponenten. Zusätzlich ist ein IC mit geringem Ausgangsrauschen über eine große Bandbreite bei aktuellen Versorgungsschie-

embedded world 2017
Exhibition & Conference
...it's a smarter world
Besuchen Sie uns in Nürnberg
14.–16. März 2017
Halle 3A, Stand 435



TBLC Serie, 6 – 90 Watt.
Sehr kompakte und energieeffiziente
Hutschienennetzteile für Gebäudeautomation
und Industrieanwendungen mit Formfaktor
für Einbau in DIN 43880 Verteilgehäuse.

Bild 2:
Hohe Unterdrückung
des Stromversor-
gungsripple (PSRR)
beim LT3045.

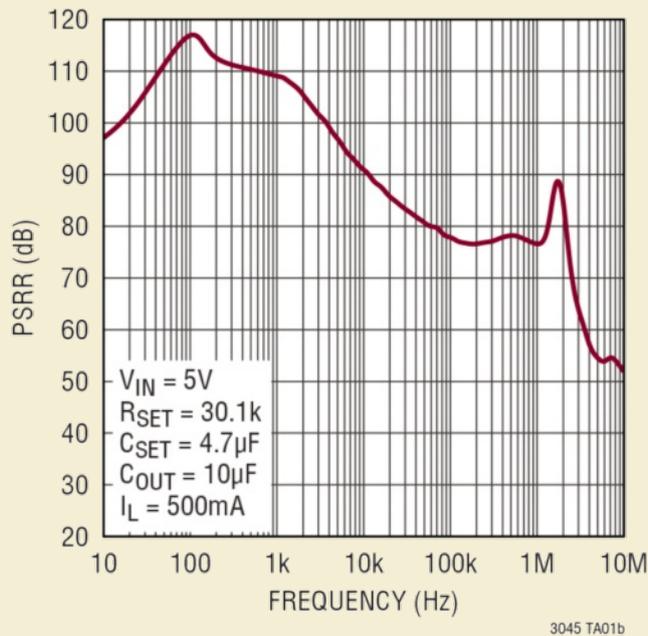
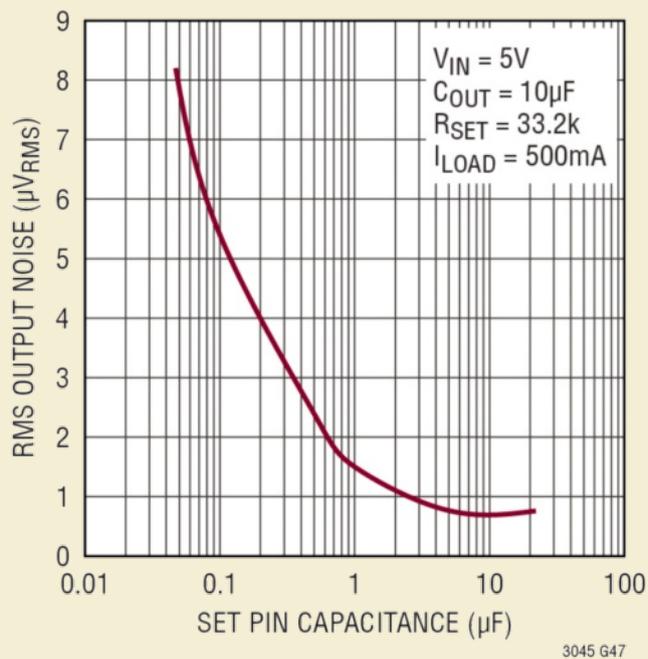


Bild 3:
Das Ausgangsrau-
schen des LT3045 ist
sehr gering.



men 200-mA-LDO LT3042. Das einzigartige Design des LT3045 bietet ein Spot-Rauschen von nur 2 nV/√Hz bei 10 kHz und 0,8 µV_{RMS} integriertes Ausgangsrauschen über eine Bandbreite von 10 Hz bis 100 kHz. Die PSRR bei niedrigen Frequenzen übersteigt 90 dB bis 10 kHz und 70 dB bis 2,5 MHz, dämpft damit Rauschen oder Ripple von vorgeschalteten Quellen.

Im LT3045 kommt Linear's eigene LDO-Architektur zum Einsatz – eine Präzisionsstromquellenreferenz gefolgt von einem Buffer-Verstärker mit Verstärkungsfaktor 1. Daraus resultieren eine virtuell konstante Bandbreite, geringes Rauschen, hohes PSRR und eine Lastausregelung unabhängig von der Ausgangsspannung. Zusätzlich ermöglicht die Architektur die Parallelschaltung zur weiteren Rauschreduktion, zur Erhöhung des Ausgangsstromes und zur besseren Wärmeverteilung auf dem Board, was das thermische Verhalten verbessert.

Der LT3045 liefert bei einem breiten Eingangsbereich von 1,8 bis 20 V am Ausgang bis zu 500 mA bei einem Dropout von 260 mV bei voller Last. Der Ausgangsspannungsbereich geht von 0 bis 15 V mit einer geringen Toleranz von ±2% über Netz-, Last- und Temperaturänderungen.

Mit dem breiten Eingangs- und Ausgangsspannungsbereich, der großen Bandbreite, dem hohen PSRR und dem geringen Rauschen ist der IC sehr gut geeignet für rauschempfindliche Applikation in einer Vielzahl von Analog- und HF-Designs einschließlich in Frequenzsynthesizern (PLLs/VCOs), HF-Mischern und Modulatoren, schnellen und hochauflösenden Datenwandlern (ADCs und DACs), Medizinapplikationen mit Bildverarbeitung und Diagnose, Präzisionsstromversorgungen und in Nachregler von Schaltnetzteilen.

Der LT3045 arbeitet zusammen mit preiswerten kleinen Keramik-Ausgangskondensatoren von 10 µF, was Stabilität und Transientenverhalten verbessert. Die externe präzise Strombegrenzung ist über einen einfachen Widerstand einstellbar (±10% über die Temperatur). Ein einzelner Kondensator am SET-Pin verringert Ausgangsrauschen und agiert als Referenz für den Soft-Start, verhindert so ein Überschwingen der Ausgangsspannung beim Einschalten. Die internen Schutzschaltungen umfassen den Schutz gegen Falschpolung, Rückstromschutz, interne Strombegrenzung mit Rückkopplung und thermischer Begrenzung mit Hysterese. Andere Merkmale sind Schnellstart (nützlich bei großem Kondensator am SET-Pin) und ein Power-Good-Signal mit programmierbarer Schwelle zur Anzeige des Regelzustandes

nen im Vorteil bei diesen rauschempfindlichen Applikationen. Geringes Ausgangsrauschen bei großen Strömen ist da absolut erforderlich.

Eine LDO-Lösung für das genannte Problem muss folgende Attribute erfüllen:

- sehr kleines Ausgangsrauschen,
- Low-Dropout-Betrieb,
- hohe PSRR über einen breiten Frequenzbereich,
- einfache Versorgungsspannung (für einfachen Einsatz und einfaches Sequencing),
- schnelles Ansprechen auf Transienten,

- Betrieb über breiten Eingangs- und Ausgangsspannungsbereich,
- moderater Ausgangsstrom,
- beste thermische Leistung,
- kompakte Bauform.

Linear Technology hat zur Erfüllung dieser Anforderungen die LDO-Regler der LT304x-Familie mit sehr hoher PSRR und geringstem Rauschen in den Markt eingeführt. Das neueste Mitglied, der LT3045, ist ein sehr rauscharmer Low-Dropout-Linearspannungsregler mit hoher PSRR. Er ist die Hochstromvariante des kürzlich eingeführten sehr rauschar-

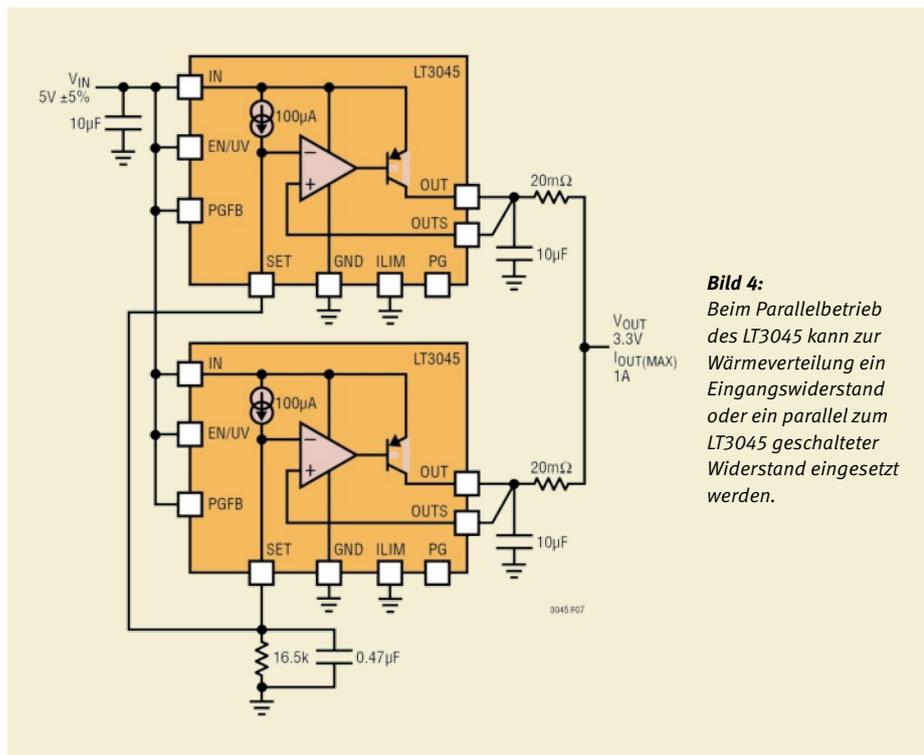


Bild 4: Beim Parallelbetrieb des LT3045 kann zur Wärmeverteilung ein Eingangswiderstand oder ein parallel zum LT3045 geschalteter Widerstand eingesetzt werden.

der Ausgangsspannung. Bild 1 zeigt eine typische Applikation.

Der LT3045 ist im thermisch verbesserten 10-poligen DFN-Gehäuse (Dual Flat No-Lead) mit den Maßen 3 mm x 3 mm (Pin-kompatibel mit LT3042) und im 12-poligen MSOP-Gehäuse erhältlich, beide mit geringem Platzbedarf. Die E- und I-Grad-Versionen sind ab Lager mit einer zulässigen Sperrschichttemperatur von -40 bis 125 °C erhältlich. In Zukunft wird eine Hochtemperatur Version (H-Grad) für -40 bis 150 °C angeboten.

Der LT3045 erfordert für Stabilität einen Ausgangskondensator. Wegen seiner hohen Bandbreite muss dieser ein Keramikkondensator mit geringen ESR- und ESL-Werten sein. Für Stabilität werden mindesten 10 µF Kapazität, ESR unter 20 mΩ und ESL unter 2 nH gefordert. Mit dem hohen PSRR und dem geringen Rauschen (Bilder 2 und 3), das mit einem 10-µF-Keramikausgangskondensator erzielt wird, macht es keinen Sinn, einen größeren Kondensator einzusetzen, der die Merkmale nur unwesentlich verbessert, da die Bandbreite des Reglers mit zunehmender Kapazität sinkt. Eine größere Kapazität als die minimal empfohlenen 10 µF bringt keine Vorteile.

Vorteile der Parallelschaltung mehrerer LT3045

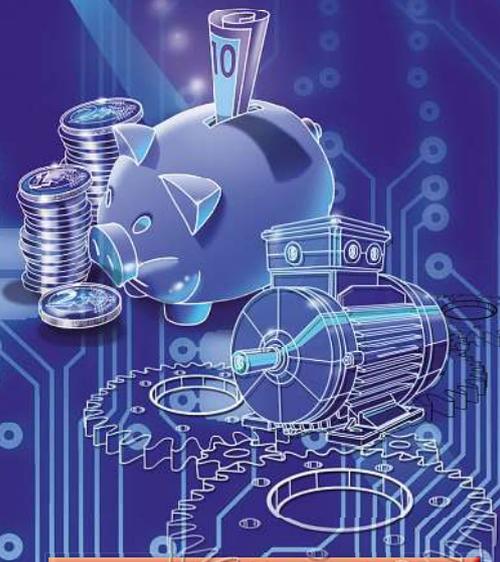
Größere Ausgangsströme werden durch Parallelschaltung von mehreren LT3045 erzielt, einfach durch Verbinden aller SET-Pins

und aller IN-Pins. Die Verbindung aller OUT-Pins miteinander benötigt nur wenig Leiterbahnfläche (wirkt als Lastwiderstand) und bewirkt gleiche Ströme aus allen LT3045 ICs. Es können für höhere Ströme und geringeres Rauschen mehr als zwei LT3045 parallelgeschaltet werden. Parallelschalten vieler LT3045 ICs wirkt sich auch positiv auf die Wärmeverteilung auf dem Board aus. In Applikationen mit großer Differenz zwischen der Eingangs- zur Ausgangsspannung kann zur Wärmeverteilung ein Eingangswiderstand oder ein Widerstand parallel zum LT3045 eingesetzt werden (Bild 4).

Durchbruch in Sachen Rauschen und PSRR

Die LDOs LT3042 und LT3045 stellen einen Durchbruch in Sachen Rauschen und PSRR dar. Gekoppelt mit ihrem breiten Spannungsbereich, dem geringen Spannungsabfall, der Robustheit und dem einfachen Einsatz, eignen sie sich bestens für den Einsatz in rauschempfindlichen Applikationen, etwa Test- und Mess-Systeme. Durch ihre Stromreferenz-basierte Architektur sind Rauschen und PSRR unabhängig von der Ausgangsspannung. Zusätzlich lassen sich mehrere ICs zur weiteren Rauschreduzierung und Erhöhung des Ausgangsstroms bei gleichzeitiger verbesserter Wärmeverteilung auf dem Board parallelschalten. // TK

Linear Technology



3-6 Watt DC/DC Wandler mit EMV Filter

Class A EMC ohne externe Komponenten, Class B mit nur einem Kondensator

- REC3A, REC5A & REC6A isolierte 2:1 Wandler
- Spitzen Performance bei hoher Verlässlichkeit
- Hohe kapazitive Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit
- 0% Mindestlast
- DIP24 Industrie Standard Pinout
- Weiterer Betriebstemperaturbereich -40°C bis +85°C (ohne Derating)
- IEC/EN/UL60950-1, 62368-1 zertifiziert, CB scheme



RECOM
WE POWER YOUR PRODUCTS
www.recom-power.com

DC/DC-WANDLER

Ohne Potenzialtrennung



Die Hochleistungswandler der Serie LSR.Q von SYKO liefern eine nicht potenzialgetrennte, konstante Versorgungsspannung mit einer Leistung bis 500 W. Mit ihrem hohen Wirkungsgrad von bis zu 98%, ihrer weiten Eingangsspannungsbereiche, einer Umgebungstemperatur von -40 bis 70 °C, kurzzeitig sogar bis 85 °C, hoher Schock- und Vibrationsbelastbarkeit und einer geringen EMV-Belastung eignen sich diese Hochleistungswandler bestens für den Einsatz

in der Telekommunikation, Fahrzeuganwendungen, Anlagentechnik und Bahntechnik. Eine Filterfrequenz von >200 kHz minimiert die Spannungswelligkeit am Ein- und Ausgang. Dank der Nulllastfähigkeit können Lastsprünge ab Leerlauf auf I_{Amax} mit normaler Regelcharakteristik beantwortet werden. Die Serie LSR.Q arbeitet als Buckregler mit ca. 1 V Dropoutspannung bis zu einer minimalen Eingangsspannung von $0,8 \times U_{Anenn}$ und sekundären Fremdspannungen kleiner als die Nennspannung. Bei Anschluss einer ausgangsseitigen Energiequelle (Batterie/High-Caps) arbeitet der Wandler gesichert beim Anlauf und Nennbetrieb und muss über externe Dioden am Ausgang entkoppelt werden.

SYKO

DC/DC-WANDLER

35% kleiner bei gleicher Leistung



Die unregulierten DC/DC-Wandler der SMU02-Serie von Mean Well (Vertrieb: Emtron) liefern eine Ausgangsleistung von 2 W. Typ L ist für eine Eingangsspannung von 5 V_{DC} ausgelegt, Typ M für 12 V_{DC}, Typ N für 24 V_{DC}. Alle Modelle akzeptieren Schwankungen der Eingangsspannung von bis zu ±10% und erfüllen gängige EMV-Anforderungen ohne weitere externe Beschaltung. Das SIP4-Gehäuse mit Standard-Pin-Belegung hat die Maße 11,6 mm x 7,5 mm x 10,14 mm.

Entsprechend UL 94V-0 ist das Gehäuse schwer entflammbar. Die Arbeitstemperatur reicht von -40 bis 85 °C. Die Wandler erreichen eine Arbeitseffizienz von bis zu 85% und weisen eine Eingangs-/Ausgangs-Isolation von 1500 V_{DC} auf, optional auch 3000 V_{DC} I/O-Isolation. Damit eignet sich die neue DC/DC-Wandler-Serie noch besser für anspruchsvolle Anwendungen wie industrielle Steuerungen, Telekommunikation oder verteilte Stromversorgungsarchitekturen. Alle Modelle der SMU02-Serie verfügen über integrierte Schutzschaltungen gegen Kurzschluss. Die DC/DC-Wandler haben zwei Jahre Hersteller-Garantie, erfüllen die Anforderungen von FCC, tragen die CE-Kennzeichnung des Herstellers.

Emtron

UMT-H



SMD-Sicherung mit hohem Ausschaltvermögen

- Hohes Ausschaltvermögen von bis zu 1500 A
- Hohe Nennspannungen von bis zu 277 VAC / 250 VDC
- 24 Nennströme von 160 mA bis 30 A
- Kompaktes, quaderförmiges Design: 5.3 x 16 mm

umt-h.schurter.ch

SCHURTER
ELECTRONIC COMPONENTS

elektromobilität PRAXIS



Mit Themen aus
Forschung | Entwicklung
Konstruktion | Fertigung
Markt | Politik
Gesellschaft | Umwelt


emoPRAXIS
www.elektromobilität-praxis.de

---> www.elektromobilität-praxis.de

 Vogel Business Media

www.vogel.de

ELEKTRONISCHE LASTEN

Zum Zwei-Quadranten-System erweiterbar



Elektronische Lasten, die sich auf ein Zwei-Quadranten-System erweitern lassen, bieten aufgrund der größeren Auswahl an Spannungen, Ströme und Leistungen mehr Anwendungsmög-

lichkeiten. Mit der elektronischen Last der Serie EL9000 B2Q von EA Elektro-Automatik können die EA-Laborstromversorgungen auf einen Zwei-Quadranten-Betrieb ausgebaut werden. Die elektronischen Lasten sind modular aufgebaut und bieten Leistungen bis 2400 W, Spannungen bis 750 V sowie Ströme bis 170 A. Damit sind die Spannungen und Ströme an die Laborstromversorgungs-Serien des Unternehmens angepasst worden. Dank der Kompatibilität lässt sich die Serie EL9000 B 2Q

mit den Laborstromversorgungen PS9000, PSE9000 und PSI9000 kombinieren. Zudem besitzen die Lasten eine aktive elektronische Dämpfung des DC-Eingangskreises und gewährleisten damit eine hohe Stromstabilität. Auf diese Weise werden unerwünschte Schwingneigungen verhindert. Auf der Frontseite lassen sich die Lasten über ein HMI, welches die Zustände des Gerätes anzeigt, ein- oder ausschalten.

EA Elektro-Automatik

„TRAGBARE STECKDOSE“

Aus Brennstoffzellen nachladbar

Bei der „Efoy Go“ von HY-LINE Power Components/SFC Energy handelt es sich um eine universelle mobile Stromversorgungseinheit, die 12 V_{DC}, 230 V_{AC} (max. 400 W) und USB-Ladeanschlüsse bietet. Ein 240-Wh-LiFePO₄-Akkumulator sorgt dabei für eine stabile, robuste, ausfallsichere, geräuschlose und emissionsfreie Stromversorgung – ob auf Baustellen, bei mobilen Projekten, an abgelegenen Messstellen, anderen autarken, temporären Arbeitsplätzen oder bei Expeditionen. Nachladen ist unter ande-



rem von 12-V-Bordnetzen, dem 230-V-Lichtnetz, Solarpanels und EFOY-Brennstoffzellen möglich, womit die Leistung auch unter widrigsten Umgebungsbedingungen dauerhaft zur Verfügung stehen kann. Das Gerät ist mit 28,6 cm x 18,6 cm x 20,1 cm sowie 5,6 kg kompakt, leicht und tatsächlich gut tragbar und mit seiner unkomplizierten Bedienung ohne weitere Einweisung für Einsatzkräfte vor Ort bedienbar.

HY-Line Power Components

HUTSCHIENEN-NETZTEILE

3-phasig für industrielle Steuerungen



Für Applikationen, die ein 3-phasiges Hutschienen-Netzteil (DIN-Rail) mit bis zu 480 W Ausgangsleistung benötigen, hat Schukat die Serie TDR-480 von Mean Well ins Sortiment aufgenommen. Mit

85,5 mm Breite wurden die Maße gegenüber der vorigen Generation der DRT-480 Serie um 52% reduziert. Somit ist die Serie sehr kompakt und löst das Problem vieler Entwickler, die mit begrenztem Platz auf der Hutschiene auskommen müssen. TDR-480 lässt sich auf die genormten Hutschienen TS-35/7,5 und TS-35/15 montieren. Weitere Merkmale umfassen den 3-phasigen Eingang mit einem Spannungsbereich von 340 bis 550 V_{AC} (ein 2-Phasen Betrieb ist ebenfalls möglich), einen hohen Wir-

kungsgrad von 93% sowie ein lüfterloses Design, da die Kühlung (-30 bis 70 °C Arbeitstemperatur) durch freie Luftkonvektion erfolgt. Darüber hinaus erfüllt die Baureihe die industrielle Störfestigkeit nach EN61000-6-2 (EN50082-2) sowie die internationalen Richtlinien UL508, CB und CE. Damit eignen sich die Hutschienen-Netzteile besonders für Schaltkästen mit begrenztem innerem Schienenabstand.

Schukat

icotek®

smart cable management.



Kabeldurchführung

Mit dem Stecker durch die Wand

Die teilbare Kabeldurchführung KEL-U / KEL-ER für Leitungen mit Stecker.

- ✓ Garantierhalt konfektionierter Leitungen
- ✓ schnelle Montage
- ✓ hohe Packungsdichte
- ✓ Zugentlastung gemäß EN 62444
- ✓ zertifiziert

	bis IP65	bis NEMA TYPE 4X
RoHS compliant	Made in Germany	

emv
Suttgart | 28. - 30.03.2017
Stand: C2-317

Ab wann lohnt sich der Kauf neuer Kühlgeräte?

Diese Frage bereitet Betreibern von Steuerungs- und Schaltanlagen häufig Kopfzerbrechen. Mit einem TCO-Rechner sind Gesamtkosten, Sparpotenzial und Amortisierungszeit nur einen Mausklick entfernt.

SEBASTIAN MARCUS LOTZ UND HANS-ROBERT KOCH *



Stellen Anlagenbetreiber vor der Wahl der richtigen Geräte kann der EER-Wert (Energy Efficiency Ratio – Energieeffizienz-kennzahl) der Kühlgeräte die Richtung weisen. Die Energieeffizienzkennzahl zeigt an, wie hoch die Kühlkapazität im Vergleich zum Energieverbrauch ist.

Bilder: Rittal

Allerdings ist die Berechnung der Energieeffizienz alleine nach den Werten auf dem Typenschild des Kühlgeräts und auf Basis einer jährlichen Durchschnittstemperatur oft wenig aussagekräftig. Der EER-Wert ist nach DIN EN 14511 ein Laborwert auf Basis einer Hallentemperatur von 35 °C und nicht spezifisch auf eine Anwendung bezogen.

Wie die Verbrauchswerte beim Auto weichen die EER-Werte je nach individueller Leistung, Laufzeit und Umgebungstemperatur deutlich vom angegebenen Durchschnitt ab. Gefragt sind darum Berechnungstools, die eine individuelle Betrachtung der Energieeffizienz im jährlichen Rhythmus der Jahreszeiten – den Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) – ermöglichen.

Eine Lösung bieten die Entwickler der Blue e+ Kühlgeräte von Rittal. Im letzten Jahr haben sie einen neuen Energieeffizienz- und TCO-Rechner-Rechner ins Leben gerufen, der eine objektive Grundlage für die Kaufentscheidung bietet.

Auf der Basis von Klimadaten, aktuellen Strompreisen und dem individuellen Leistungsprofil trifft der Online-Rechner verlässliche Aussagen zu Energieverbrauch, Sparpotenzialen und dem Total Cost of Ownership (TCO). Dabei lassen sich Kühlgeräte beliebiger Hersteller auf der Grundlage geografisch individualisierter Temperaturprofile vergleichen.

* Sebastian Marcus Lotz
... arbeitet im Product Management, Business Development Climatisation bei Rittal in Herborn.

... * Hans-Robert Koch
ist Leiter der Produktkommunikation bei Rittal in Herborn.

Kühlpotenzial optimieren: Die Kühlgeräte der Reihe Blue e+ sind im Vergleich zu herkömmlichen Kühlgeräten im Durchschnitt bis zu 75 Prozent energieeffizienter.

Das Online-Tool zeigt die Einsparpotenziale in vier Schritten auf. Im ersten Schritt wählt der Anwender die Klimazone, da der Energieverbrauch für die Kühlung bei hohen Außentemperaturen höher ist als in gemäßigten Klimazonen.

Jahreszeitliche Schwankungen berücksichtigt

Wenn die Eingabe der Klimazone über den geografischen Standort die realen Verhältnisse nicht genau genug abbildet, bietet der Rechner die Möglichkeit, eine individuelle Hallendurchschnittstemperatur und den Heizpunkt – also die geringstmögliche Temperatur in der Halle – einzugeben.

Bei üblichen Berechnungen wird eine EER bei einer konstanten Hallentemperatur von 35 °C genutzt, was die saisonalen Schwankungen der Hallentemperatur völlig vernachlässigt. Da diese Schwankungen durchaus relevant sind, verfälscht die Vernachlässigung der Jahreszeiten die Rechnung. Deshalb nutzt das Tool den wesentlich detaillierteren SEER-Wert, der diese Schwankungen berücksichtigt.

Außentemperaturprofile von Standorten auf der ganzen Welt sind in sehr hoher Qualität verfügbar, aber diese sind für die Energieeffizienzrechnung nicht brauchbar, wenn es darum geht, das Klima in einer Halle zu analysieren. Besonders deutlich wird dies im Winter, wo es im Freien sehr kalt wird, während die Hallentemperatur gleichmäßig bei etwa 19 °C liegt – da Produktionshallen beheizt werden.

Weltweite Klimamessungen in Produktionshallen

Deshalb führte Rittal eigene Messungen in Produktionshallen auf allen Kontinenten und in allen Klimazonen durch. Aus einem Datenschatz von mehr als 60.000 Messpunkten wurden Temperaturprofile für Orte auf der ganzen Welt berechnet. Damit lassen sich die Temperaturverhältnisse einer Halle im saisonalen Verlauf sehr einfach nachvollziehen. Im Effizienzrechner wird das entsprechende Temperaturprofil direkt angezeigt.

Mit dem ermitteltem SEER-Wert geht der Anwender dann in die Auswahl des Klimageräts. Zunächst werden die gewünschte Leistungsklasse zwischen 2000 und 5800 W sowie die Betriebszeiten – wie viele Wochentage und wie viele Schichten gearbeitet wird – abgefragt. Dazu kommen Strompreis, Währung und Anzahl der Geräte und schließlich der Klick auf „Weiter“.

Im dritten Schritt zeigt der Effizienzrechner nun die Energiekosten pro Jahr. Dabei vergleicht der Rechner die herstellereigenen



Bild 1: Der Energieeffizienz- und TCO-Rechner von Rittal bietet eine objektive Grundlage für die Kaufentscheidung bei Kühlgeräten.



Bild 2: Der Energieeffizienz- und TCO-Rechner für Kühlgeräte mit Klimadiagramm entsprechend ausgewählter Klimazone und SEER.

Geräteklassen Blue e und Blue e+ mit dem entsprechenden TopTherm-Klimagerät. Die inzwischen ausgelaufene TopTherm-Baureihe wurde als Referenz gewählt, weil diese Klimageräte heute noch weit verbreitet sind und eine gute Basis für den Ist-Zustand darstellen.

Hier werden schon Einsparpotentiale sichtbar – bei 4200 W, Sechstageswoche, zwei Schichten und 0,13 €/kWh liegen zwischen dem Top-Therm-Gerät und dem Blue e+ 657 Euro – bei einem Ausgangswert von 912 Euro pro Jahr!

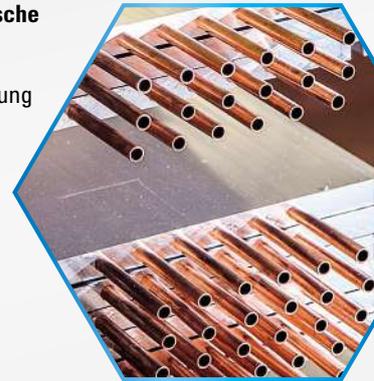
In eine vierte Spalte kann der EER L35/L35 des eigenen Klimageräts eingegeben werden, sofern man kein Gerät des Herstellers aus Herborn benutzt. Der EER berechnet sich aus Kühlleistung geteilt durch Aufnahmeleistung.

Diese Werte sind üblicherweise in den technischen Daten zu finden. So lassen sich die Energiekosten des bisher genutzten Geräts direkt mit den Geräten aus Herborn vergleichen. Neu ist die Möglichkeit, von den

Kompetenz in Technik.

FLÜSSIGKEITSKÜHLUNG kundenspezifische Lösungen

Hohe Kühlleistung durch eingearbeitete Kupfer- oder Edelstahl Innenrohre.



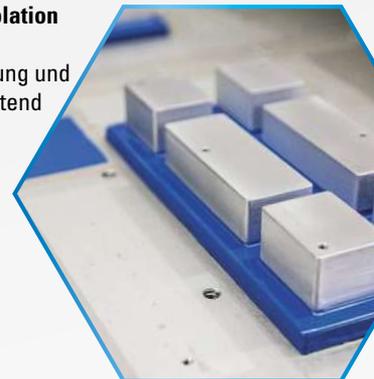
HOCHLEISTUNGSKÜHLKÖRPER feinverrippt

Variable Breiten durch modernste Reibschweißtechnik.



BLAUE TECHNIK elektrische Isolation

Potentialtrennung und hoch wärmeleitend mit 1W/mK.



austerlitz electronic HERBORN

austerlitz electronic GmbH
Ludwig-Feuerbach-Straße 38
D-90489 Nürnberg

Telefon: +49 (0)9 11/5 97 47-0
Telefax: +49 (0)9 11/5 97 47-89
E-Mail: info@austerlitz-electronic.de
Internet: www.austerlitz-electronic.de

Psssst!

< 20 phon

SUNON®



schukat.com

SCHUKAT

electronic



Bild 3: Vergleich der Energiekosten und der Einsparungen pro Gerät.



Bild 4: TCO-Vergleich und Amortisationsrechnung

sinken. Die Lebensdauer der Lüfter ist durch die inzwischen eingeführte Drehzahlregelung höher als bei der TopTherm-Serie, so dass diese über die gesamte Lebensdauer des Kühlgeräts seltener getauscht werden müssen.

Gesamtkosten detailliert betrachten

Der TCO-Rechner ermöglicht also eine sehr detaillierte Betrachtung der Gesamtkosten. Aktuell lassen sich Auslegungs-, Anschaffungs- und Energiekosten individuell an die tatsächlichen Verhältnisse anpassen, um eine noch realistischere Betrachtung zu ermöglichen. Das Unternehmen arbeitet an weiteren Individualisierungsmöglichkeiten.

Der TCO-Rechner zeigt in einem Diagramm die entstehenden Kosten in einem Zehnjahres-Lebenszyklus für jedes Jahr. Dabei wird beispielsweise berücksichtigt, dass die Auslegungs- und Anschaffungskosten nur im ersten Jahr anfallen, wohingegen die Entsorgung im zehnten Jahr ansteht und auch nur in diesem Jahr Kosten verursacht.

Auf Basis dieser Daten werden in einem zweiten Diagramm die TCO eines Blue e+-, Blue e- und TopTherm-Kühlgerätes über zehn Jahre dargestellt. Dabei kann der Anwender sich die aufgelaufenen Kosten an jedem Zeitpunkt in diesen zehn Jahren anzeigen lassen. Schließlich bietet der TCO-Rechner noch eine Amortisationsrechnung. Hier wird monatsgenau angezeigt, zu welchem Zeitpunkt sich der Umstieg auf ein Blue e+-Gerät bezahlt macht. Dabei wird konservativ gerechnet, denn es wird die Amortisation des Blue e+-Kühlgeräts gegenüber einem bestehenden TopTherm- oder Blue-e-Gerät berechnet, das ja bereits einige Jahre im Einsatz ist. Schließlich wechselt man nicht nur auf stromsparendes Kühlgerät moderner Bauart, sondern tauscht auch ein altes gegen ein neues Kühlgerät ein.

Mit dem Energieeffizienz- und TCO-Rechner lassen sich die gewaltigen Einsparpotentiale darstellen, die moderne, energiesparende Schaltschrankkühlungen ermöglichen. Durch die nachvollziehbare, detaillierte Berechnung und die übersichtliche grafische Darstellung wird sowohl Anlagenbetreibern als auch Planern und technischen Einkäufern wertvolles Argumentationsmaterial zur Hand gegeben, mit dem sie ihre Kühlgerätauswahl begründen und dokumentieren können. Und das nicht auf Basis allgemeingültiger Daten, sondern auf Wunsch auf Basis der realen Anforderungen und Kennzahlen des Interessenten. // KR

Rittal

ELEKTRONIK PRAXIS

MAGAZIN-NEWSLETTER



Aktuelle Fachartikel digital und kostenlos lesen



www.elektronikpraxis.de/newsletter

AXIALLÜFTER

Hochleistungs-Lüfteraggregate neuer Konzeption



Große thermische Verlustleistungen, z.B. für Umrichter oder Schaltanlagen, liegen oftmals in der Größenordnung einiger Kilowatt und sind mittels passiver Hochleistungskühlkörper kaum

zu entwärmen. Für diesen Anwendungsfall erweitert Fischer Elektronik das Angebot um Hochleistungs-Lüfteraggregate. Die neuartige Konzeption der Serie LA(V) 28-33 besteht aus zusammen gelöteten Strangpressprofilen. Die strömungsoptimierte Hohlrippengeometrie wird durch zusätzlich eingebrachte, wärmetechnisch optimal kontaktierte Trennbleche realisiert. Die verwendeten Axiallüftermotoren sind hinsichtlich Volumenstrom und Staudruck ideal an die innenliegende

Wärmetauschstruktur angepasst. Doppelseitige, exakt plangefäste Basisplatten sorgen für eine gute Wärmespreizung, dienen gleichzeitig als Montagefläche für die zu entwärmenden elektronischen Komponenten. Die Lüfteraggregate sind mit oder ohne Vorkammer sowie in zwei verschiedenen Höhen und sechs verschiedenen Breiten erhältlich. Mechanische Bearbeitungen, Oberflächenbeschichtungen etc. sind möglich.

Fischer Elektronik

EC-LÜFTER

80 Prozent weniger Energie notwendig

Die EC-Lüfterserie von Sunon (Vertrieb: Schukat) spart gegenüber konventionellen AC-Lüftern bis zu 80% Energie ein und benötigt keine DC-Stromversorgung. Unterschiedliche Ausführungen stehen zur Wahl, ob als Standard, mit IP21-, IP55- oder IP68-Zertifizierung sowie als IP55 mit ATEX-Zertifizierung (EX-geschützt). Der Lüfter CF4113H-BL-A99 vereint das standardisierte Rastermaß des AC-Lüfters DP200A2123XBT mit der Motor-technologie der EC-Serie. Trotz identischem Baumaß von 120 x

38mm verfügt die EC-Version über eine um mehr als 22% gesteigerte Drehzahl – bei gleichzeitiger Energieeinsparung von fast 77%. Mit der Drehzahl ist die Fördermenge um 12% und die Gegendruckstabilität um fast 9% gestiegen. Die Lüfter sind sowohl für 230 V als auch für 110 V AC-Netze ausgelegt. Die Lüfter sind lieferbar im Maß 120 x 120 x 38 mm mit drei Geschwindigkeiten (CF4113_BL), die Leistung liegt bei 1,8 bis 5,1 W, der Betriebstemperaturbereich zwischen -25 bis 70°C. Bei der Variante 200 x 77,7

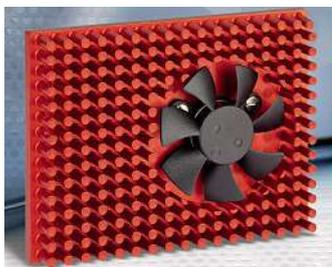


mm im runden Gehäuse (CF2207LBL) beträgt die Leistung 3,2 bis 6,6 W, der Betriebstemperaturbereich -40 bis 50 °C.

Schukat

CHIP-KÜHLUNG

Rahmenloser Lüfter zur Integration in Kühlkörper



SEPA EUROPE bietet speziell für den „Embedded-Bereich“ einen rahmenlosen 40-mm-Lüfter mit einer Bauhöhe von 10 mm an, der in Kombination mit dem passenden Kühlkörper eine kom-

pakte Lösung zur Chipkühlung darstellt.

Neben dem bereits lieferbaren, rahmenlosen 50-mm-Lüfter, ist der aktuelle, runde 40-mm-Lüfter im Embedded-Bereich als Variante ebenfalls gefragt. Viele Standard-Kühlösungen in diesem Geschäftsbereich bauen auf den 40 mm x 10 mm Lüftern auf.

Genau genommen hat der zur 40 mm Baugröße zählende Lüfter einen Rotordurchmesser von 37 mm.

Die aktuelle Version ist mit zwei Kugellagern ausgestattet

und erreicht damit bei Betriebstemperaturen von 40° C eine Lebensdauer von 70.000 h.

Neben einem Impulsausgang zur Drehzahlüberwachung steht auch ein PWM-Eingang zur Drehzeleinstellung im Bereich von ca. 35 bis 100% der Nenndrehzahl zur Verfügung.

In Kombination mit dem Stiftkühlkörper des Typs Powerblock ist der mit 22 dB(A) leise Lüfter auch als „Kühligel“-Variante anschlussfertig lieferbar.

SEPA EUROPE

Auf Maß gekühlt!



FASZINATION
INDIVIDUELLE KÜHLLÖSUNGEN

SEPA-EUROPE.COM

Wirtschaftliche Flächenheizung

... Ihrer Anwendung angepasst!



Wir liefern Lösungen ...
info@telemeter.de
www.telemeter.info



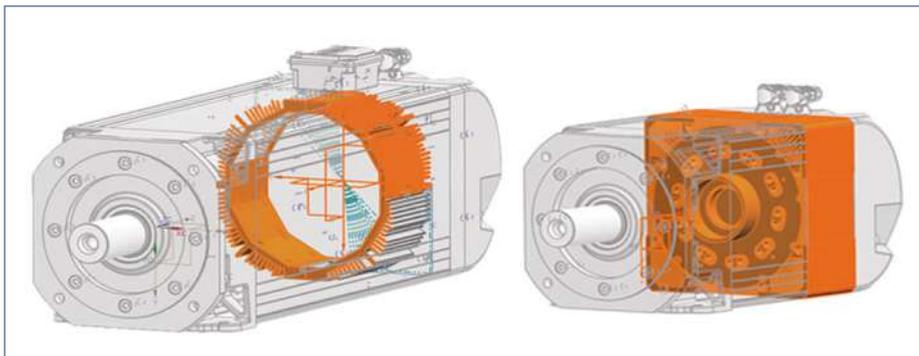
CelsiStrip®
Thermoetikette
registriert Maximalwerte durch Dauerschwärzung von +40 ... +260°C
GRATIS Musterset von celsi@spirig.com
Kostenloser Versand ab Bestellwert EUR 200 (verzollt, exkl. MwSt)
www.spirig.com



Kompaktere Antriebe durch integrierte Kühlkörper

Elektrische Antriebe mit in das Motorgehäuse integrierter Leistungselektronik können durch die Optimierung ihrer Kühlkörper noch kompakter gestaltet werden.

JAN WETTLAUFER *



Alle Bilder: Lenze
Sicht in zwei Bereiche mit unterschiedlichen Anforderungen einteilen: Den Bereich der elektrischen Maschine und den Bereich der Leistungselektronik.

Mit den nach der Stand der Technik üblichen Isolierstoffklassen für Lackdrähte und den verfügbaren Magnetmaterialien sind die in hochintegrierten Antrieben zu erwartenden Temperaturen für elektrische Maschinen beherrschbar.

Anders sieht es bei der integrierten Elektronik aus. Ihre Kühlung ist eine Herausforderung. Am kritischsten ist dabei die Komponente, welche zuerst ihre zulässige Betriebstemperatur überschreitet oder aufgrund temperaturbedingter Alterungsmechanismen ausfällt.

Thermisches Ersatzschaltbild ableiten

In Bild 2 rechts ist ein Schnitt durch ein intelligentes Leistungshalbleitermodul für hochintegrierte Antriebe aus dem BMBF Verbundforschungsprojekt EMiLE (Elektro Motor integrierte Leistungs-Elektronik) skizziert; dieses wird als SST (Smart Stator Tooth) Modul bezeichnet und beinhaltet neben den Leistungshalbleitern beispielsweise auch Sensorik, Gatetreiber und ein FPGA zur Signalverarbeitung.

Die weiß dargestellten Elemente sind Wärmequellen. FPGAs besitzen Verlustleistungen von ungefähr 0,5 bis 2 Watt; ihre maximale Betriebstemperatur ist typenabhängig auf circa 100 bis 125 °C begrenzt.

Die skizzierten Leistungshalbleiter verursachen abhängig vom Betriebspunkt bis zu 100 W Verluste. Sie können mit Sperrschichttemperaturen von 150 °C und mehr betrieben werden.

In der Praxis steht der Ingenieur vor der Herausforderung, aus Konstruktionsdaten ein thermisches Ersatzschaltbild abzuleiten, die Verluste zu berechnen und mit beiden die Temperatur in den potenziell kritischen Bauteilen abzuschätzen.

Bild 1: Hochintegrierte Antriebe und die Kühlkörper ihrer Leistungselektronik (orange eingefärbt).

Wechselrichter und hochintegrierte Antriebe können durch funktionale Integration deutlich kompakter gestaltet werden. Hierfür ist es vorteilhaft, die Kühlkörper der Leistungshalbleiter in die Struktur der Gesamtkonstruktion zu integrieren. Eine effektive Kühlung ist hauptsächlich abhängig von einer verteilten Anordnung der Wärmequellen, einer guten Führung der Kühlluft und einer geeigneten Kühlkörpergeometrie.

Integrierte Kühlkörper sind schwer zu analysieren

Die Optimierung von konventionellen Kühlkörpern mit ebener Bodenplatte, wie sie beispielsweise in Schaltschrankumrichtern zum Einsatz kommen, ist Stand der Technik. Der thermische Widerstand dieser Kühlkörper kann mithilfe analytischer Formeln, Datenblattangaben oder kostenlos verfügbarer Auslegungssoftware abgeschätzt werden. Die thermischen Grenzen konventioneller Kühlkörper mit senkrecht zur Bodenplatte angeordneten Rippen sind relativ gut be-

kannt. Integrierte Kühlkörper erfüllen jedoch nicht die Annahmen, die diesen Untersuchungen zugrunde liegen. Aufgrund der komplexen Geometrien ist es praktisch nicht möglich, analytische Ansätze anzuwenden.

Durch eine Kombination von Rapid-Prototyping-Technologien, Messungen und Simulationen ist aber eine schnelle, zielgerichtete und wirtschaftliche Optimierung möglich. Diese führt sowohl zu einer höheren Leistungsdichte als auch durch niedrigere Temperaturen zu einer erhöhten Zuverlässigkeit und Lebensdauer der optimierten Geräte.

Grundsätzliches Vorgehen beim Gerätedesign

Bild 1 zeigt zwei Antriebe mit vollständig in das geschlossene Motorgehäuse integrierter Elektronik, die Kühlkörper ihrer Leistungshalbleiter sind orange eingefärbt. In diesem Artikel wird dargelegt, wie der thermische Widerstand solch integrierter Kühlkörper ingenieurmäßig optimiert werden kann.

Um eine deutliche Überdimensionierung oder die Zerstörung aufgrund zu hoher Temperaturen zu vermeiden, ist beim Entwurf elektrischer oder mechatronischer Geräte die Temperatur an den kritischen Stellen ausreichend genau abzuschätzen. Ein hochintegrierter Antrieb lässt sich aus thermischer



* Jan Wettlaufer
... forscht bei der Lenze SE in Exertal unter anderem daran, Elektronik kompakt in elektrischen Motoren zu integrieren.

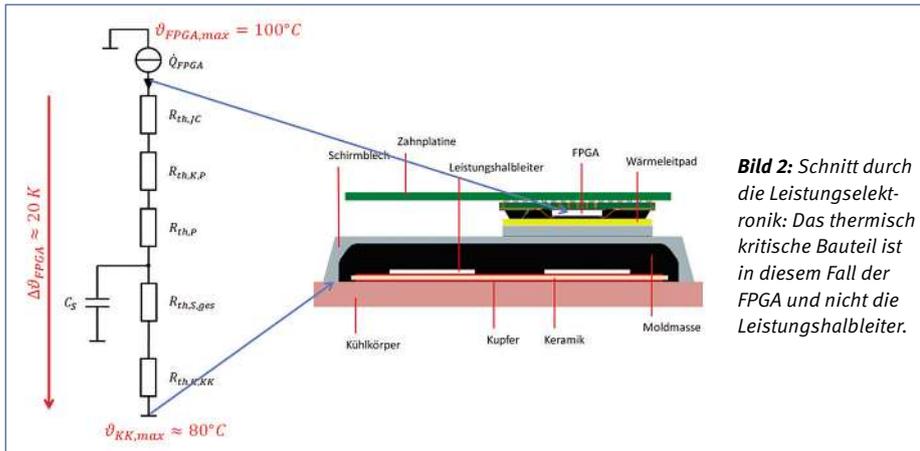


Bild 2: Schnitt durch die Leistungselektronik: Das thermisch kritische Bauteil ist in diesem Fall der FPGA und nicht die Leistungshalbleiter.

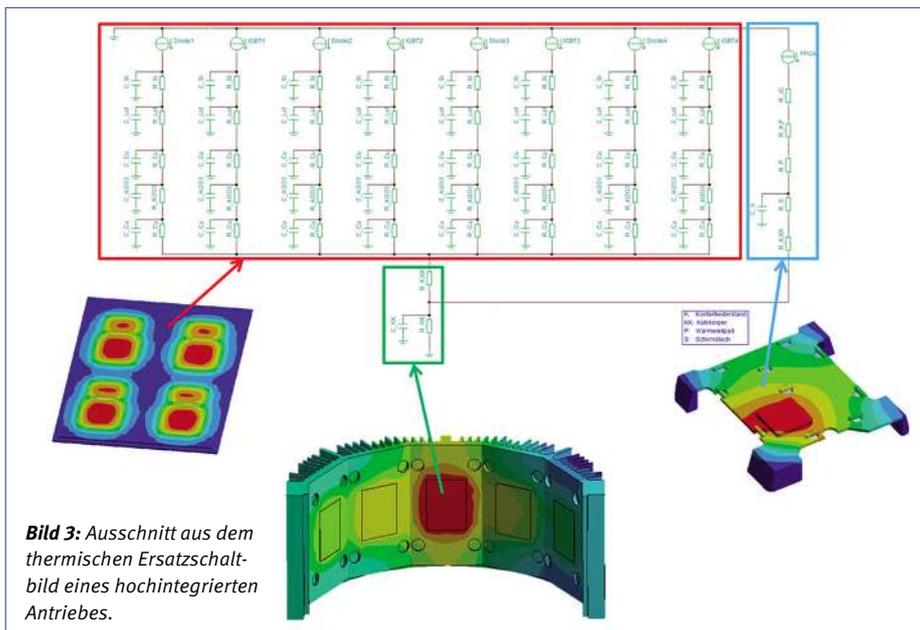


Bild 3: Ausschnitt aus dem thermischen Ersatzschaltbild eines hochintegrierten Antriebes.

In Bild 3 ist ein Ausschnitt des Ersatzschaltbildes der Leistungselektronik des in Bild 1 links dargestellten Antriebes gezeigt. Es gliedert sich in drei Teile:

- Leistungshalbleiter und DCB (Direct Copper Bond) sind rot eingerahmt. Die Leistungshalbleiter sind als Wärmequellen dargestellt und die einzelnen Schichten des DCBs als thermische Widerstände und Kapazitäten.

- Blau eingerahmt ist das auf Bild 2 links detaillierter dargestellte Ersatzschaltbild des Schirmblechs, welches das FPGA entwärmt.

- Das thermische Ersatzschaltbild des in das Motorgehäuse integrierten Kühlkörpers ist grün umrandet.

Die rot und blau eingerahmten Ersatzschaltbilder wurden mit auf den CAD Daten aufbauenden thermischen FEM Simulationen ermittelt. Die Verlustleistungen wurden

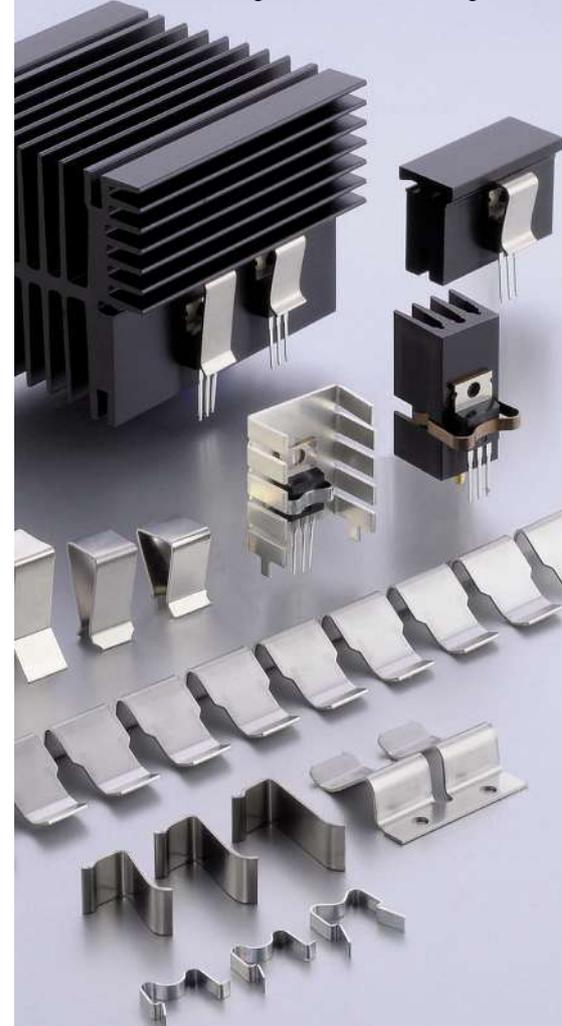
mit Hilfe linearisierter Verlustmodelle berechnet.

Dabei wird deutlich, was aus Bild 2 schon zu erkennen ist: Trotz seiner deutlich geringeren Verlustleistung ist das FPGA thermisch kritischer als die Leistungshalbleiter. Es begrenzt die an der Kühlkörperoberfläche zulässige Temperatur auf ca. 80 °C.

Möglichkeiten zur thermischen Optimierung

Mit diesem Wert, den Verlustleistungen im Nennpunkt und der maximal zulässigen Umgebungstemperatur wurde die „Zielgröße“ der thermischen Optimierung, der thermische Kühlkörperwiderstand $R_{th, KK}$ auf 0,3 K/W abgeschätzt. Hiermit kann die eigentliche Arbeit beginnen, die Optimierung der Kühlkörpergeometrie und der Luftführung.

Durch einen Radiallüfter wird die Kühlluft beschleunigt und über die Lüfterhaube auf



Mehr erfahren Sie hier:
www.fischerelektronik.de

Fischer Elektronik GmbH & Co. KG

Nottebohmstraße 28
58511 Lüdenscheid
DEUTSCHLAND
Telefon +49 2351 435-0
Telefax +49 2351 45754
E-mail info@fischerelektronik.de

Wir stellen aus:
embedded world in Nürnberg
14. - 16. 3. 2017
Halle 4A, Stand 311

den integrierten Kühlkörper geleitet. Dahinter wird mit ihr die elektrische Maschine gekühlt, bevor sie am vorderen Lagerschild wieder aus dem Antrieb austritt. Der thermische Kühlkörperwiderstand wird im Wesentlichen bestimmt durch:

- **Verteilung der Strömungsgeschwindigkeit:** Eine möglichst gleichmäßige Verteilung über die einzelnen Kühlrippen ist das Ziel, denn nur von Luft durchströmte Kühlrippen können Wärme abführen.

- **Art der Strömung:** Mit turbulenten Strömungen können höhere Wärmeübergangskoeffizienten erreicht werden als mit laminaren, sie sind somit anzustreben.

- **Oberfläche und Form der Kühlrippen:** Durch eine feinere Verrippung entsteht eine größere Oberfläche, jedoch entsteht auch ein höherer Strömungswiderstand. Im Zweifelsfall sollte die Optimierung mit der feinsten Verrippung begonnen werden, die fertigungstechnisch möglich ist.

Drei Vorgehensweisen sind möglich

Bild 4 zeigt drei mögliche Wege zur Ermittlung des thermischen Kühlkörper-Widerstandes $R_{th,KK}$. Doch wie geeignet sind diese Wege und welche Probleme lauern bei ihrer Durchführung?

Weg A: 3-D-Strömungssimulation: Im Bereich der Leistungselektronik verbreitete 2 1/2 D CFD (Computational Fluid Dynamics, numerische Strömungsmechanik) Software mit automatisierter, strukturierter Vernetzung (beispielsweise ANSYS ICEPak, Cradle HeatDesigner oder Mentor Graphics FLOTHERM) ist zur Optimierung von planaren Geometrien wie bestückten Leiterkarten konzipiert. Die komplexe Luftführung der hier untersuchten Antriebe konnte nicht erfolgreich nachgebildet werden. Hierzu wäre eine 3-D-Strömungssimulation mit unstrukturierter Vernetzung erforderlich, welche ein manuell vorbereitetes (vernetztes) Modell und eine hohe Rechenleistung erfordern.

Weg B: indirekte Messung: Anstatt die Strömung zu simulieren kann sie auch an einer Attrappe gemessen werden. Dazu wird das Gehäuse des hochintegrierten Antriebes aufgebaut, Bild 5 oben links. Dabei ist nur der Lüfter funktional. Der orange dargestellte Kühlkörper stammt aus dem 3-D-Drucker. Hierbei ist eine glatte Oberfläche wichtig, wodurch Pulverdrucker eher geeignet sind als Extrusionsdrucker. Mit einer Hitzkopfsonde wurde die Strömungsgeschwindigkeit gemessen und hierüber die Wärmeübergangskoeffizienten der Kühlrippen analytisch berechnet. Die hierfür notwendigen Formeln sind beispielsweise im VDI-Wär-

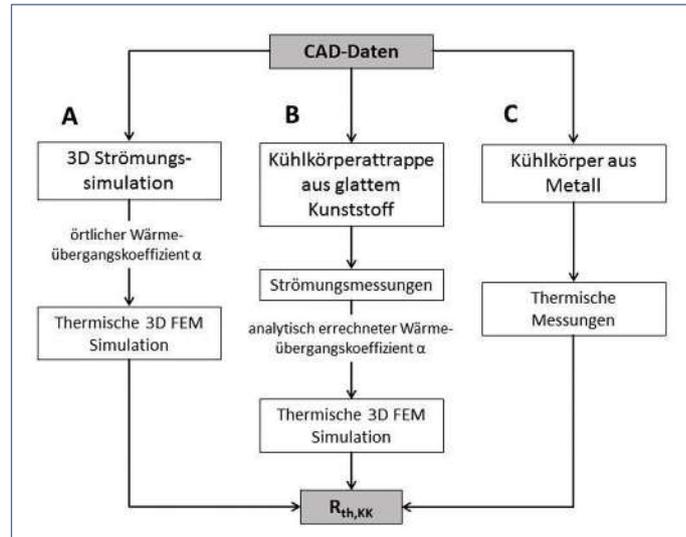


Bild 4: Drei Wege zur Ermittlung des thermischen Kühlkörperwiderstandes.

meatlas zu finden. Damit war die Basis für die nachfolgend durchgeführte thermische FEM Simulation geschaffen.

Weg C: Direkte Messung: Konnte für Weg B ein Kühlkörper aus dem 3-D-Drucker verwendet werden, so ist bei Weg C ein funktionaler Kühlkörper notwendig. Dieser ist aus Vollmaterial herzustellen. Anstatt der Strömungsgeschwindigkeit werden jetzt stationäre Temperaturen gemessen. Die Leistungshalbleiter wurden durch Heizwiderstände substituiert, da ihre Heizleistung exakt reguliert werden kann und zum Zeitpunkt der Versuche noch keine funktionsfähige Leistungselektronik existierte.

Nicht jeder Weg ist gleichermaßen geeignet

Die wesentlichen Bewertungskriterien, um die Eignung der drei Wege A, B und C zu beurteilen, sind:

- **Initiale Kosten:** Sie fallen an, bevor die erste Simulation oder Messung durchgeführt werden kann. In ihnen sind die Kosten für Softwarelizenzen, Prototypen und Messequipment enthalten. Je nach Ausgangslage ist auch die Qualifizierung von Mitarbeitern zu berücksichtigen.

- **Initialer Aufwand:** Er beschreibt den Umfang der Arbeiten, um Simulationen vorzubereiten oder Versuche aufzubauen.

- **Fehlerrisiko:** Damit ist gemeint, dass der Ingenieur ein falsches Ergebnis erhält, dieses aber nicht als ein solches einordnet.

- **Aufwand pro Versuch:** Arbeitsaufwand für einen Versuch, also einen Simulationsdurchlauf oder die Erfassung eines Messwertes. Dies hat wesentlichen Einfluss darauf, wie lange ein Iterationsschritt der thermischen Optimierung dauert.

- **Aufwand Parameterstudie:** Besonders

durch Simulationen mit parametrierbaren Modellen kann der Aufwand für Parameterstudien gesenkt werden. Wohingegen bei Messungen jeweils Teile des Aufbaus geändert werden müssen und Parameterstudien dadurch aufwendiger sind.

- **Erkenntnisgewinn:** Je höher der Erkenntnisgewinn aus einer Messung oder einer Simulation ist, desto weniger Iterationsschritte sind nötig, um zu einem guten Ergebnis zu gelangen.

3-D-Strömungssimulationen (Weg A) eignen sich zur Untersuchung von Strömungen an komplexen Geometrien. Ihr Vorteil liegt darin, dass sie Strömungen visualisieren und somit für den Entwickler verständlich werden lassen. Mit parametrierbar aufgebauten Geometrien können Parameterstudien automatisiert durchgeführt werden, was eine Optimierung unter gegebenen Randbedingungen vereinfacht.

Für teure und komplexe Produkte wie Rotorblätter von Windkraftanlagen, Turbinen oder ähnlichem sind die hohen initialen Aufwände und Kosten vertretbar, für eine relativ einfache und preisgünstig herzustellende Komponente wie einen integrierten Kühlkörper jedoch unverhältnismäßig. Um die initialen Aufwände und Kosten zu umgehen, sowie das Fehlerrisiko zu senken, besteht die Möglichkeit Simulationen durch entsprechend qualifizierte Dienstleister durchführen zu lassen.

Eine direkte Messung (Weg C) erscheint auf den ersten Blick einfach und zuverlässig. Bei den durchgeführten Messungen hat sich aber gezeigt, dass insbesondere die richtige Befestigung der Heizwiderstände und die Temperaturmessung in der Praxis nicht trivial sind. Zudem ist der zeitliche Aufwand für Messreihen hoch, denn für jeden Messpunkt

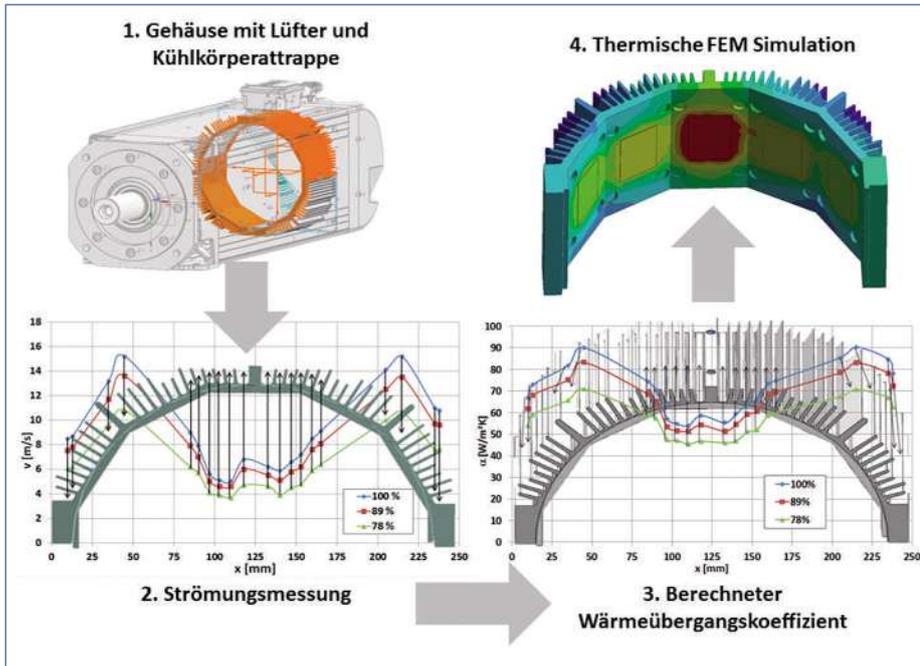


Bild 5: Vorgehen bei der indirekten Messung des thermischen Kühlkörperwiderstandes.

WEG	INITIALE KOSTEN	INITIALER AUFWAND	FEHLER-RISIKO	AUFWAND PRO VERSUCH	AUFWAND PARAMETER-STUDIE	ERKENNT-NISGEWINN
A: 3D-Strömungssimulation	Sehr hoch	Sehr hoch	Hoch	Gering	Gering	Sehr hoch
B: Indirekte Messung	Gering	Gering	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
C: Direkte Messung	Hoch	Mittel	Mittel	Hoch	Hoch	Gering

Tabelle: Vergleich der Wege A, B und C zur Auslegung der Kühlkörpergeometrie

ist der stationäre Zustand abzuwarten. Pro Arbeitstag können so weniger als zehn Messpunkte gemessen werden. Sollen unterschiedliche Kühlkörpergeometrien verglichen werden, so ist jeweils ein neuer funktionaler Kühlkörper herzustellen. Eine solche Einzelstückfertigung führt zu hohen Kosten.

Für die indirekte Messung (Weg B) wird kein funktionaler Kühlkörper benötigt. Eine Plastikattrappe mit glatter Oberfläche aus dem 3-D-Drucker ist ausreichend. Diese ist schnell und kostengünstig direkt aus CAD-Daten herstellbar. Der Aufwand für Parameterstudien ist somit deutlich geringer als bei der direkten Messung.

Wie auf Bild 5 dargestellt wird deutlich, welche Kühlrippen schlecht durchströmt (x = 75 bis 175 mm) und welcher Bereich des Kühlkörpers (roter Bereich in der Mitte) besonders heiß wird. Hierdurch ist der Erkenntnisgewinn deutlich größer als bei der direkten Messung. Thermische Optimierungen

haben hohes Potenzial, Lebensdauer und Leistungsfähigkeit elektrischer und mechanischer Geräte zu erhöhen.

So hat die Optimierung von Kühlkörpergeometrie und Luftführung im gezeigten Beispiel zu einer Reduzierung des thermischen Kühlkörperwiderstandes um 70% geführt.

Optimierung erhöht die Lebensdauer

Dies bedeutet in erster Näherung 140% mehr Dauerleistung bei gleichen Abmessungen. Der aufgezeigte Weg B ist, wie in der Tabelle dargestellt, ein pragmatischer Ansatz, beliebig geformte Kühlkörper schneller und kostengünstiger zu optimieren als mit den bisher bekannten Wegen A und C. Hierdurch werden bisher ungenutzte thermische Potenziale nutzbar. // RO

Lenze SE

Wir simulieren die Realität

Simulationssoftware testen und kaufen oder Dienstleistung anfordern

Fragen Sie uns nach einer Testlizenz oder einem Dienstleistungsangebot

Entwicklung eines Power-Moduls für Automobil- und CAV-Antriebe

Bei der Entwicklung eines neuen Leistungsmoduls auf IGBT-Basis für den Einsatz in Elektro- und Hybrid-Fahrzeugen mussten technische und anwendungsbezogene Anforderungen miteinander kombiniert werden.

ANDRE CHRISTMANN, DAVID LEVETT UND TOMAS REITER *

Für die Konzeption des neuen Leistungsmoduls HybridPACK Drive (HPDrive) für Automobil-Antriebe war es wichtig, sich auf die Bedürfnisse des Konsumenten zu konzentrieren und die anwendungsbezogenen Anforderungen bestens zu verstehen. Dazu gehören so unterschiedliche Fakten wie geringe Kosten, hoher Wirkungsgrad, Leistungsdichte, Stromtragfähigkeit für Anfahrmomente oder Lebensdauer aufgrund Temperaturwechselbeanspruchung. Im Folgenden wird beschrieben, wie diese Aspekte bei der neuen Modulauslegung berücksichtigt wurden, um letztendlich ein Endprodukt zu realisieren, das diese oft grundverschiedenen Anforderungen bestens adressiert. Außerdem werden die Verbesserungen gegenüber dem in Serie bewährten Modul HybridPACK 2 (HP2) dargestellt.

Im Fokus standen drei technische Anforderungen: Reduzierung der Leistungsverluste, Modulkonfektionierung und höherer Blockierstrom, wobei auch immer die Kosten berücksichtigt wurden. Bild 1 zeigt das so entstandene Modulgehäuse.

Bei einem typischen DC/AC-Umrichter wird der Großteil der Leistungsverluste vom IGBT-Modul verursacht. Eine Reduzierung der Verluste verbessert nicht nur den Wirkungsgrad des Antriebsstranges, sondern

* Andre Christmann

... ist System Application Engineer, Infineon North America.

David Levett

... ist Power Electronics Design and Applications Engineer, Infineon North America.

Tomas Reiter

... ist Application Engineer Electric Drive Train, Infineon Neubiberg.

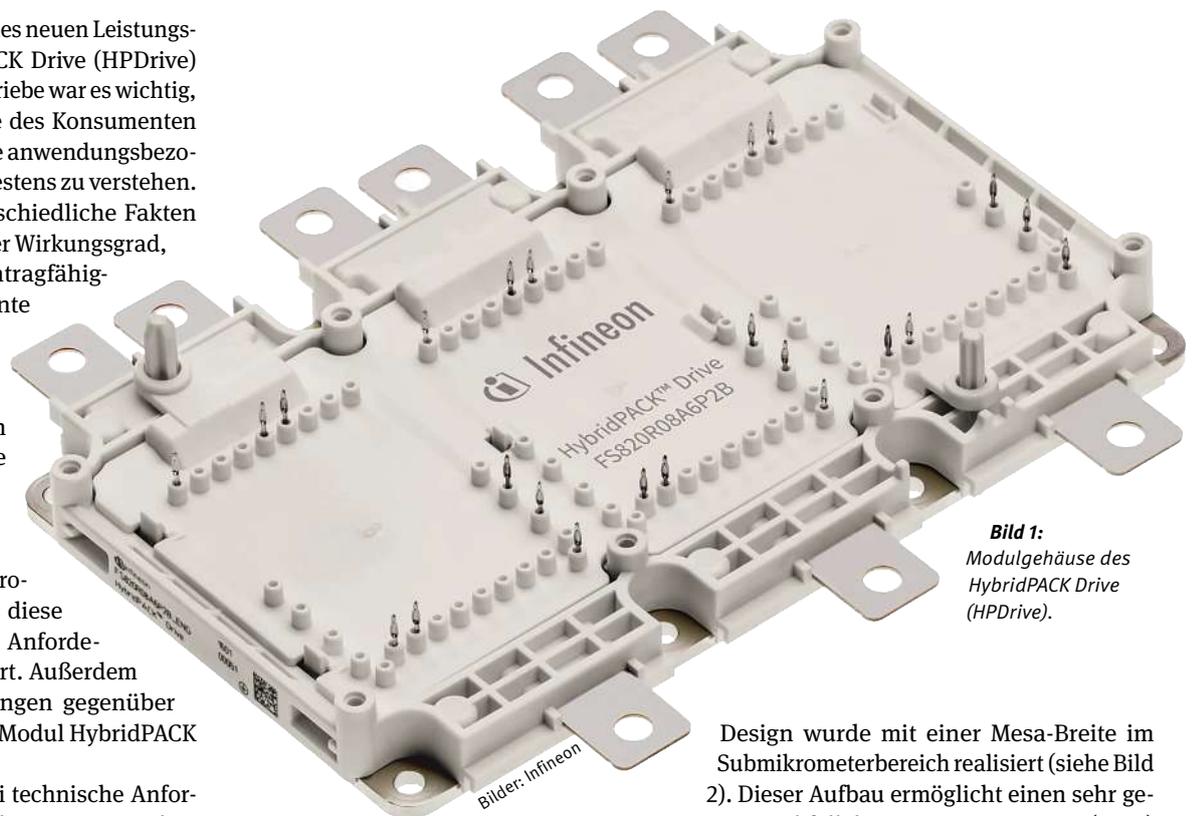


Bild 1:
Modulgehäuse des HybridPACK Drive (HPDrive).

reduziert zugleich auch die Anforderungen an das gesamte Kühlsystem, d.h. an Pumpen, Wärmeübertrager usw. Dies alles senkt die Kosten und das Gewicht eines Fahrzeugs. Im Modul gibt es im Wesentlichen zwei Verlustquellen: Leitungsverluste und Schaltverluste der Silizium-Chips sowie der Kontaktierungen.

Für das Modul wurde ein neuer Chip entwickelt, der Electric Drive Train 2 IGBT (750 V EDT2 IGBT). Der neue EDT2-IGBT-Chipsatz verfügt über einen ähnlichen vertikalen Aufbau wie die vorherige 650-V-Generation IGBT3 allerdings mit 100 V höherer Sperrspannungsfestigkeit, die aus der Verwendung einer als „Micro Pattern Trench“ bezeichneten Struktur resultiert. Das Chip

Design wurde mit einer Mesa-Breite im Submikrometerbereich realisiert (siehe Bild 2). Dieser Aufbau ermöglicht einen sehr geringen Abfall der Vorwärtsspannung (V_{CEsat}) des Bauelements (Bild 3) mit 500 mV geringerem V_{CEsat} bei Nennstrom, wobei die Kurzschlussfestigkeit noch immer bis zu 6 μ s beträgt.

Die Dotierung des p-Emitters wurde als Kompromiss zwischen Durchlass- und Schaltperformance für Anwendungen im Bereich von 5 bis 15 kHz gewählt, kann aber in zukünftigen Designs auch für andere Schaltfrequenzbereiche optimiert werden. Die Erhöhung der Sperrspannung um 100 V von 650 V auf 750 V führt zu einer Design-Reserve, welche in der Praxis genutzt wird, um die volle Schaltgeschwindigkeit auch unter extrem hohen Spannungslagen erreichen zu können (z.B. durch Verwendung geringer Gate-Widerstände sowie geringerem Aufwand in Überspannungsschutzmaßnahmen). Bild 4 zeigt, wie bei einer Arbeitsspan-

nung von 400 V die Ausschaltverluste im Vergleich zu einem IGBT3 mit gleichem Gate-Widerstand deutlich verringert wurden. Je nach Auslegung und Optimierung zeigen sich in der Praxis Schaltverlustreduzierungen zwischen 25% und 100%.

Auch wenn sie oft übersehen werden, können innere Kupferverluste des Moduls beträchtlich sein, insbesondere bei hohen Effektivströmen. Die wesentlichen Komponenten dieser Verluste sind die Lastkontaktierungen, die obere Fläche der Direct-Copper-Bonded-Keramik (DCB-Keramik) und die Bonddrähte, die an die Oberseite der Chips angeschlossen sind. Die Auslegung des IGBT-Chips mit einem Gate-Pad, das sich an der Seite des Chips statt in der Mitte befindet (siehe Bild 5), ermöglicht eine größere aktive Fläche für den Emitter-Hauptstrompfad. Da außerdem die Form des Chips so angepasst wurde, dass er im Vergleich zu den im HP2 verwendeten Chips etwas rechteckiger ist, konnten die an die Oberseite des Dies angeschlossenen Bonddrähte verkürzt und ihre Anzahl von 8 auf 10 erhöht werden (Bild 5). Insgesamt wurde der Serienwiderstand um 20% gesenkt.

Evaluation Kit und Bauform des Gehäuses

Zur einfachen Evaluierung der Vorteile durch den EDT2-IGBT in Kombination mit dem HybridPACK Drive wurde das Evaluation-Kit HybridKIT Drive entwickelt (Bild 6). Dieses Evaluation-Kit beinhaltet das Leistungsmodul einschließlich Kühlkörper, Treiber-Board mit neuester EiceDriver-Technologie sowie Logikboard mit Aurix-Mikrocontroller und vorinstallierter Software. Das Evaluation-Kit ist für den Laborbetrieb gedacht und ermöglicht ohne weiteren Design-Aufwand eine umfassende Evaluierung auf der Kundenseite.

Beim HPDrive-Basisgehäuse wurden der Pin-Fin-Kühlkörper und der interne Material

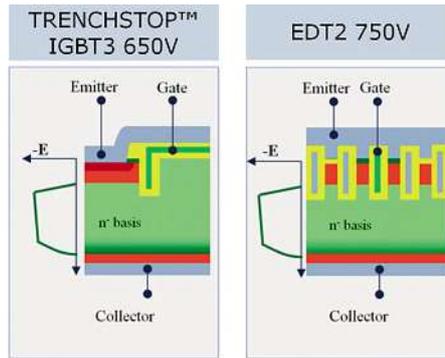


Bild 2: Vertikaler Aufbau der Zelle geometrie des IGBT3 (650 V) und des 750-V-EDT2-IGBT.

Stack von der bewährten HP2-Familie übernommen. Aber der HPDrive hat eine um 36% kleinere Bodenplatte und ist um 40% leichter, was die Kosten verringert. Außerdem bietet er ein flexibles Steuer-Pin-Anordnungssystem, das dem Modulentwickler die Möglichkeit gibt, die Anordnung der Steuer-Pins zu optimieren (ersichtlich in Bild 1). Das verringert die Leiterbahnfläche, die für Steueranschlüsse an der DBC erforderlich ist. Da

außerdem die Steuer-Pins nicht in das Gehäuse eingespritzt sind, können zukünftige Funktionserweiterungen, etwa die Messung der Temperatur oder des Stroms direkt im Chip, wesentlich einfacher in das Gehäuse integriert werden.

Zum Anschluss der Signal-Pins wurde die PressFit-Technik verwendet. Dabei handelt es sich im Vergleich zum Selektivlöten, um ein schnelles (etwa zwei Minuten Zeitersparnis in der Montage) und zuverlässiges Produktionsverfahren. Außerdem ist die gasdichte Verbindung äußerst beständig gegen korrosive Umgebungen und Vibrationen. Für die Leistungsanschlüsse sind die Gleichstromklemmen höhenversetzt angeordnet, um den Anschluss an einen mehrlagigen Gleichstrombus zu vereinfachen; und auf Wunsch sind verlängerte Ausgangsklemmen erhältlich, die mit einem Stromsensor versehen werden können. Da sich die Stromsensor-Klemmen auf der gleichen Höhe befinden wie die Modulsteuerklemmen, kann der Stromsensor direkt an die Gate-Treiberplatine angeschlossen werden, so dass keine zusätzlichen Kabel und Verbinder notwendig

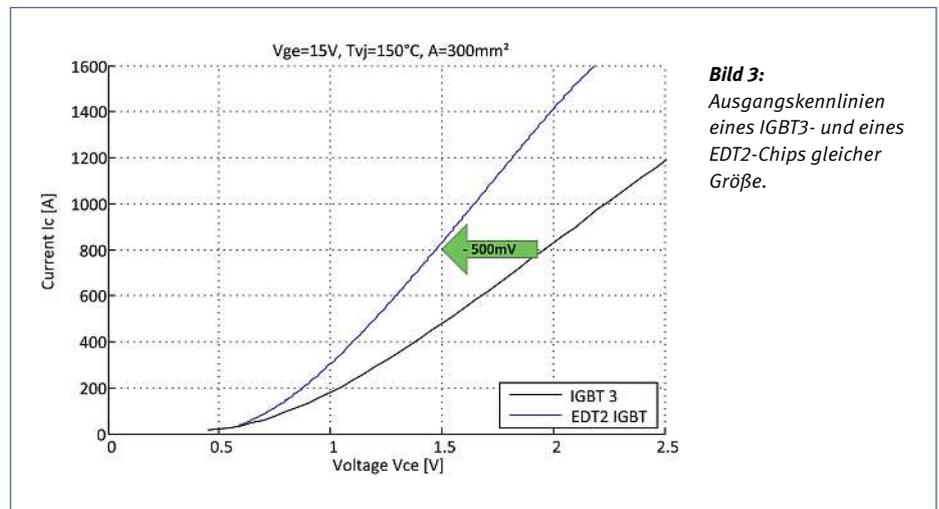
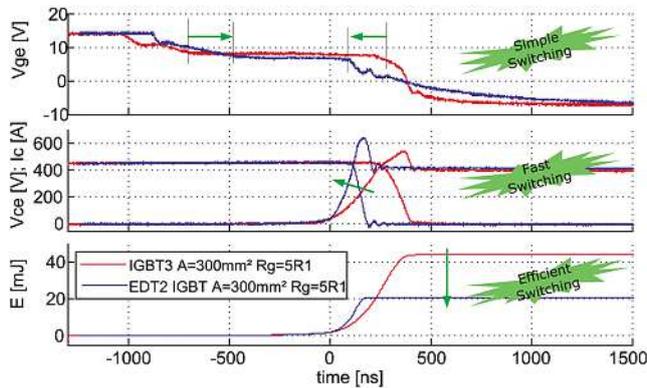


Bild 3: Ausgangskennlinien eines IGBT3- und eines EDT2-Chips gleicher Größe.



Bild 4: Vergleich der Ausschaltverluste des IGBT3 und des EDT2, gemessen bei gleicher Treiberschaltung bei $V_{DC} = 400\text{ V}$, 25 °C .



sind. Durch das kleinere Gehäuse und die Optimierung der inneren Auslegung des Moduls konnte die Induktivität um 40% von 14 nH (HP2) auf 8 nH reduziert werden. Das verringert das Überspringen der Spannung der IGBTs, was höhere Schaltgeschwindigkeiten oder den Betrieb mit höheren Arbeitsspannungen ermöglicht.

Hohe Stromtragfähigkeit für die Anfahrmomente

Der Betrieb mit feststehendem oder blockiertem Motor-Rotor, gelegentlich auch als Hill Hold oder Anfahrmoment bezeichnet, verursacht oft die größte Temperaturbelastung des Bauelements, da der Strom in einem einzelnen Schalter mit dem Scheitelwert der sinusförmigen Stromwelle fließen kann. Daher bestimmt dieser Eckbetriebspunkt den Grenzwert für die Strombelastbarkeit des Leistungsmoduls. Die neuen EDT2-Chips sind in der Lage, für kurze Zeit (<10 s) bei 175 °C zu arbeiten, um diese Anforderung hinsichtlich des Blockierzustands zu erfüllen. In der Tabelle (Bild 7) werden der Betrieb des HPDrive und des HP2 im Blockierzustand des Motors verglichen. Dabei zeigt sich, dass die nur 300 mm² großen EDT2-Chips vergleichbare Stromdaten aufweisen wie die IGBT3-Chips mit 400 mm².

Allerdings ist die maximale Sperrschichttemperatur nicht der einzige begrenzende Faktor, sondern die Lebensdauer des Moduls aufgrund von Temperaturwechsel-Bean-



Bild 5: Optimiertes Chip- und DCB-Layout des HPDrive.



Bild 6: Das Evaluation Kit HybridKIT Drive.

spruchungseffekten ist ebenfalls ein entscheidendes Auslegungskriterium. Um den Effekt hoher Temperaturdifferenzen abzuschwächen, ist das Chip-Lötsystem verbessert worden, sodass die Lastwechselfestigkeit um 40% gestiegen ist, beispielsweise auf 60.000 Zyklen bei einer Temperaturdifferenz

des Chips von 100 K. Zudem wurde das HybridPACK Drive entsprechend der neuen ZVEI-LV324-Vorgaben qualifiziert, was beispielsweise den Test der Zyklenfestigkeit bei mindestens 85% vom Nennstrom beinhaltet (somit 700-A_{DC}-Teststrom beim FS820...HP-Drive).

Bei der Entwicklung des neuen EDT2-IGBT/Dioden-Chipsets mit geringeren Verlusten und höherer Temperaturbelastbarkeit ergaben sich zwei verschiedene Ansätze für die Modulauslegung. Der erste war die Entwicklung eines kleineren, leichteren Moduls mit ähnlichem Ausgangsstrom wie das bereits existierende HP2-Modul. Gleichzeitig bietet das neue Gehäuse einige technische Vorteile, wie etwa eine geringere Streuinduktivität und Steuersignal-Pins mit PressFIT-Kontaktierung. Dieser Entwicklungsansatz wurde für den HPDrive gewählt.

Der zweite Entwicklungsansatz war, die EDT2-Chips in das vorhandene HP2-Gehäuse zu integrieren, was auch dort eine Erhöhung des Nennstroms ermöglicht. Kunden, die das HP2-Gehäuse bereits nutzen, haben also die Möglichkeit, entweder Nennstrom und Nennspannung zu erhöhen oder die gleiche Leistungsfähigkeit in einem kleineren, kostengünstigeren Gehäuse beizubehalten. Außerdem wird das neue HPDrive-Modul in zwei Ausführungen zur Verfügung stehen: mit Pin-Fin-Grundplatte und einem Nennstrom von 820 A sowie mit flacher Grundplatte und einem Nennstrom von 660 A. Weiterhin ist das HybridPACK Drive Package mit 9 mm Kriechstrecken für Arbeitsspannungen bis 900 V tauglich und wird daher zukünftig auch mit 1200-V-Chipsätzen angeboten. Die HybridPACK-Drive-Produktfamilie ist damit auch für höhere Spannungslagen interessant, insbesondere für die 750-V-Spannungslage nach ISO/PAS 19295. Diese neuen Bemessungsdaten erweitern die HybridPACK-Familie und ergänzen das umfassende Spektrum, das Infineon an Leistungsmodulen für Antriebe von Fahrzeugen in den Bereichen Automobil und CAV anbietet, wie beispielsweise das EconoDUAL 3 oder PrimePACK. // KU

Infineon

	IGBT-LEITUNGS- VERLUSTE (GESCHÄTZT) [W]	IGBT-SCHALTVER- LUSTE (GESCHÄTZT) [W]	IGBT-GESAMT- VERLUSTE [W]	WÄRMELEITWIDERSTAND SPERRSCHICHT- KÜHLMITTEL [°C/W]	MAX. SPERRSCHICHT- TEMPERATUR [°C]	SICHERHEITS- SPANNE [°C]
HybridPACK™ Drive	502	166	668	0,12	160	15
HybridPACK™ 2	551	132	683	0,097	146	4

Bild 7: Vergleich zwischen den Modulen HPDrive und HP2 bei 2 kHz, 400 V_{DC,Bus}, 500 A_{eff}, 707 A_s, 80 °C Kühlmitteltemperatur und einem Tastverhältnis von 50%.



PRAXIS FORUM Elektrische Antriebstechnik

4. – 6. April 2017, Vogel Convention Center VCC, Würzburg

Highlights aus dem Programm:



Sensorloses Ansteuerungsverfahren zur energieeffizienten PMSM-Regelung
 Prof. Dr.-Ing. Matthias Nienhaus | Steinbeis Transferzentrum



Energieeffizienz in Antrieben: Ausblick und Lösungen auf zukünftige Entwicklungen
 Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering | Lenze SE



Trends & Herausforderungen bei sensorlosen und sensorbehafteten Antrieben
 Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold | Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

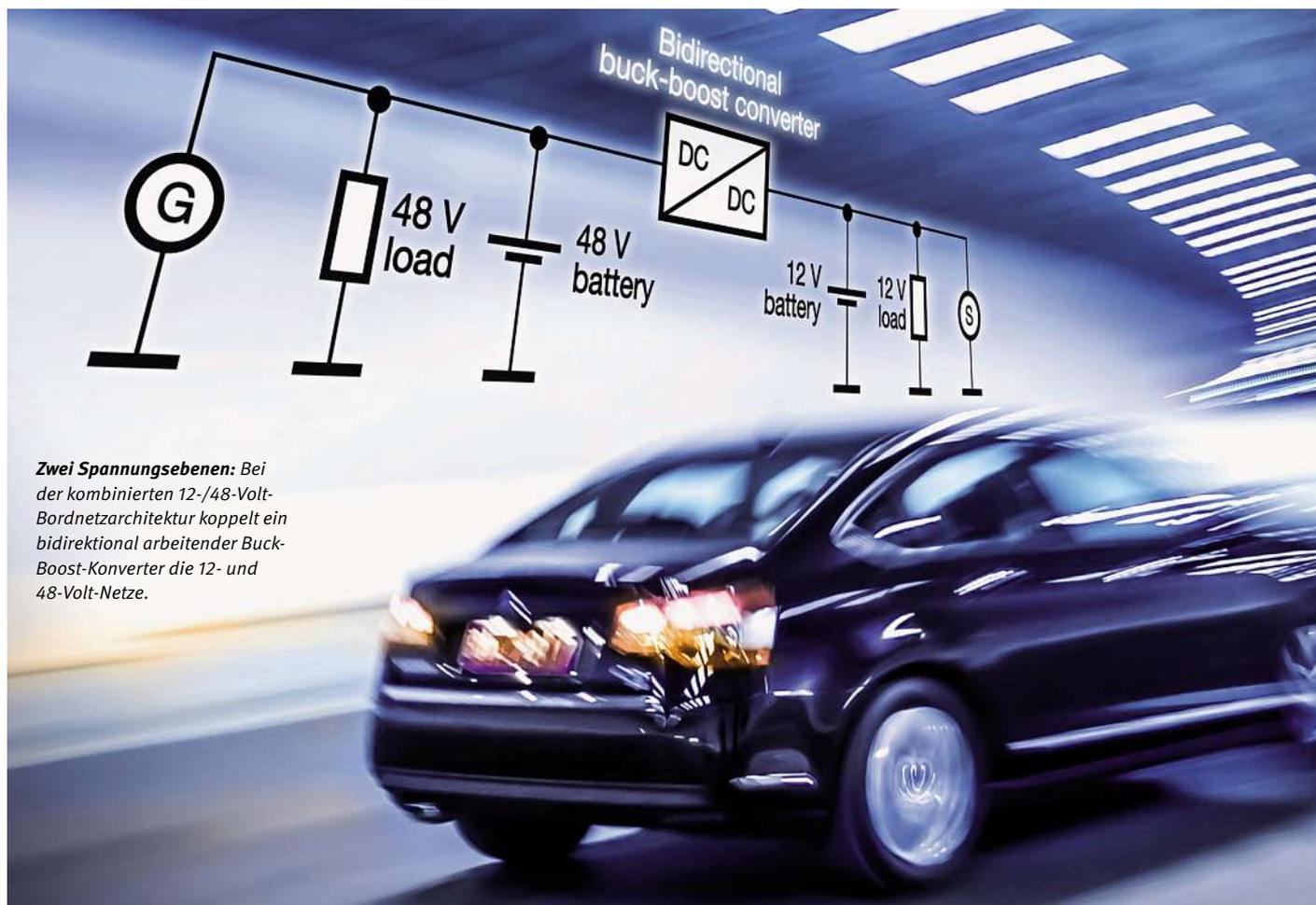


Weitere Informationen zur Veranstaltung finden Sie unter
www.praxisforum-antriebstechnik.de

Kontakt:
 Catharina Hille
 Tel: 0931/418 2511
 catharina.hille@vogel.de

VERANSTALTER





Bilder: TDK Corporation

Zwei Spannungsebenen: Bei der kombinierten 12-/48-Volt-Bordnetzarchitektur koppelt ein bidirektional arbeitender Buck-Boost-Konverter die 12- und 48-Volt-Netze.

Mit passiven Komponenten gut gerüstet fürs 48-Volt-Bordnetz

Immer mehr und leistungsstärkere Verbraucher erfordern in Fahrzeugen zunehmend ein 48-Volt-Bordnetz, das über einen Buck-Boost-Wandler mit der 12-Volt-Ebene gekoppelt ist.

Die 48-Volt-Technologie für Fahrzeuge bietet zahlreiche attraktive Vorteile: So hilft sie beispielsweise, den Kraftstoffverbrauch zu senken, sie reduziert die Umweltbelastung und kann gleichzeitig sogar die Motorleistung steigern. Die wichtigste Baugruppe eines kombinierten 12-/48-Volt-Bordnetzes ist dabei ein leistungsstarker Buck-Boost-Konverter. TDK bietet dafür entscheidende passive Bauelemente.

Die Anzahl elektrischer Verbraucher im Kfz nimmt immer weiter zu: Aufwändiges Antriebsmanagement, Komforteinrichtungen wie elektrische Zusatzheizungen und

sicherheitsrelevante Systeme wie ABS, ESP und viele andere mehr entpuppen sich als wahre Leistungsfresser.

Entsprechend steigen die Leistungen, die heute von Lichtmaschinen bereitgestellt werden müssen. Anfang der 1980er Jahre kamen selbst Fahrzeuge der Oberklasse noch mit Generatoren mit rund 0,7 kW aus. Heute dagegen liegt die geforderte Leistung bereits bei 3,5 kW – das entspricht einer Steigerung um den Faktor 7. Die Krux dabei: Liefert ein 14-Volt-Generator diese Leistung, fließt ein Strom von 250 A. In dieser Spannungs-Strom-Relation ist jedoch nur noch ein Wirkungs-

grad von maximal 70% erzielbar. Deshalb ist eine Eingangsleistung des Generators von 5 kW erforderlich, die vom Motor erbracht werden muss. Ein weiterer Nachteil der in Summe hohen Ströme sind die dafür erforderlichen großen Leitungsquerschnitte, die erheblich zum Fahrzeuggewicht beitragen und damit die Kosten erhöhen.

Da die Forderungen nach einem weiter verringerten Kraftstoffverbrauch und niedrigeren CO₂-Ausstoß immer strenger werden, muss dringend ein Ausweg aus diesem Dilemma gefunden werden. Attraktive Vorteile bietet hier die 48-Volt-Technologie, denn mit

ihr sind einige Kraftstoff sparende Maßnahmen möglich, die mit reinen 12-Volt-Systemen nicht machbar sind:

- Leistungsstarke Rekuperation mit >5 kW,
- Erweiterte Start-/Stopp-Funktion wie Sailing oder Coasting,
- Elektrifizierung von Aggregaten, z.B. E-Turbolader, Elektrische Lenkung,
- Unterstützung von Mikro- und Mild-Hybridlösungen.

Die 48-Volt-Systeme lösen die bisherigen 12-Volt-Architekturen allerdings keineswegs ab, sondern erweitern die 12-Volt-Bordnetze für leistungsstarke Verbraucher, wobei die beiden Spannungsebenen über einen Buck-Boost-Konverter gekoppelt sind. Auf der 12-Volt-Ebene dient eine klassische Blei-Säure- oder Blei-Gel-Batterie als Energiespeicher. Auf der 48-Volt-Ebene wird ein Lithium-Ionen-Akku verwendet. Für ein verbessertes Speichern von elektrischer Energie bei der Rekuperation können darüber hinaus Doppelschicht-Kondensatoren parallel geschaltet werden.

Die wichtigste Systemkomponente eines kombinierten 12-/48-Volt-Netzes ist der Buck-Boost-Konverter. Er ermöglicht den bidirektionalen Energiefluss zwischen den beiden

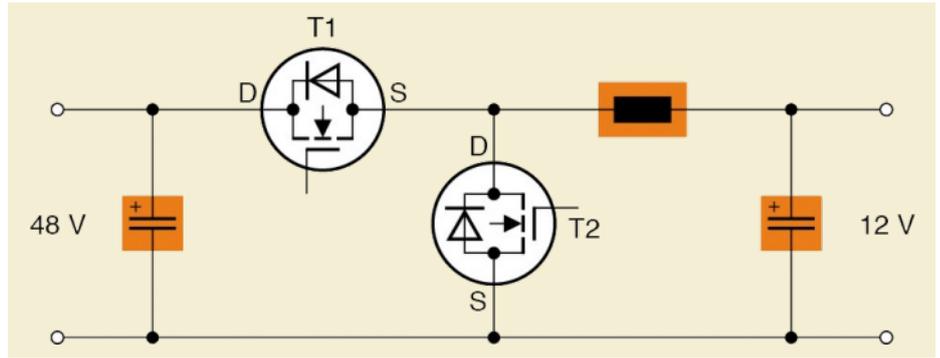


Bild 1, Prinzipschaltbild eines Buck-Boost-Konverters: Neben den Schalttransistoren sind Leistungsinduktivitäten und Speicherkondensatoren Schlüsselkomponenten für Buck-Boost-Konverter.

Spannungsebenen und ist für Leistungen von 2 bis 5 kW ausgelegt. Bild 1 zeigt das Prinzipschaltbild eines solchen Wandlers. Im Normalbetrieb arbeitet der Wandler als Tiefsetzsteller (Buck-Modus), um die auf der 48-Volt-Ebene erzeugte Leistung an das 12-Volt-System abzugeben. In dieser Betriebsart ist T2 ständig gesperrt und T1 arbeitet als Schaltregler. Der Boost-Modus ist erforderlich, wenn auf der 48-Volt-Ebene eine hohe Leistung erforderlich ist. Dabei ist T1 ständig durchgeschaltet und T2 arbeitet im Pulsbe-

trieb. Um Ripplestrom und -spannung so gering wie möglich zu halten, werden in der Praxis Systeme mit 6 oder 8 Phasen eingesetzt, die seriell durchgeschaltet werden.

Kompakte Drosseln mit hoher Stromtragfähigkeit

Für die Speicher- und Glättungsdrosseln in solchen Wandlern bietet TDK zwei neue Serien von Leistungsinduktivitäten an: Bei der Serie ERU 27 handelt es sich um SMD-Induktivitäten mit sehr kompakter Bauform

6-Kanal-CAN-FD-Interface für USB

Der neue PCAN-USB X6 eignet sich bestens für Arbeiten mit mehreren CAN-Netzwerken, zum Beispiel beim Einsatz in Prüfständen mit Hardware-in-the-Loop-Simulationen für Kraftfahrzeuge oder in der Endkontrolle CAN-basierender Produkte.

Leistungsmerkmale

- Adapter für USB 2.0 mit 6 High-Speed-CAN-Kanälen (ISO 11898-2)
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B und FD (ISO und Non-ISO)
- CAN-Übertragungsraten von 25 kbit/s bis 1 Mbit/s
- CAN-FD-Übertragungsraten für das Datenfeld (max. 64 Bytes) von 25 kbit/s bis zu **12 Mbit/s**
- Anschluss an den CAN-Bus über D-Sub, 9-polig (nach CiA® 303-1)
- Timestamp-Auflösung 1 µs
- CAN-Terminierung gesondert für jeden CAN-Kanal zuschaltbar
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C
- Messung der Buslast einschließlich Error-Frames und Overload-Frames auf dem physikalischen Bus
- Induzierte Fehlererzeugung bei ein- und ausgehenden CAN-Nachrichten
- Lieferung inklusive Monitor-Software, APIs und Treiber für Windows® 10, 8.1, 7 & Linux (32/64-Bit)

Weitere Produkt-Ausführungen mit galvanischer Trennung und CAN-Anschluss über D-Sub oder M12-Rundstecker sind voraussichtlich verfügbar ab Q2 2017.

Erhältlich ab 735,- €



NEU





Bild 2, EPCOS-Leistungsinduktivitäten für Buck-Boost-Konverter: Die kompakten EPCOS Leistungsinduktivitäten sind mit Stromtragfähigkeiten von bis zu 79 A verfügbar.

und hoher Stromtragfähigkeit. Der Flächenbedarf beträgt 30 mm x 27,8 mm (Bild 2 links) bei Bauhöhen von 15,5 bis 20,3 mm. Möglich wurde dies mit einem Flachdrahtwickel mit hohem Füllfaktor. Serienmäßig sind die Induktivitäten in sechs Ausführungen mit 3,5 bis 15 μH erhältlich. Die Sättigungsströme liegen zwischen 19,5 und 49 A. Um die mechanische Stabilität auf der Leiterplatte zu erhöhen, haben die Drosseln neben den bei-

den Löt pads für die Wicklung einen dritten Löt pad.

Daneben gibt es die Serie ERU 33 in PTH-Ausführung (Bild 2 rechts) mit Nenninduktivitäten von 3,2 bis 10 μH und, je nach Typ, einen Sättigungsstrom von 79 A bei einem Gleichstromwiderstand von 0,85 m Ω . Die Maße dieser Drosseln betragen 33 mm x 33 mm x 15 mm. Alle genannten Typen eignen sich für Betriebstemperaturen von -40 bis



Bild 3: Diese EPCOS-Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren für die Automobil-Elektronik zeichnen sich durch hohe Vibrationsfestigkeit von bis zu 60 g und maximalen Betriebstemperaturen von bis zu 150 °C aus.

150 °C, sind RoHS-kompatibel und nach AEC-Q200 qualifiziert. Neben den Serientypen von ERU 27 und ERU 33 können auch kundenspezifische Varianten mit anderen Induktivitätswerten gefertigt werden.

Extrem vibrationsfeste Kondensatoren

Neben den Induktivitäten sind robuste Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren zum Speichern und Glätten Schlüsselbauelemente in Buck-Boost-Konvertern. Die Serien B41689 und B41789 (Bild 3) sind speziell für die hohen Anforderungen in der Automobil-Elektronik ausgelegt. Sie haben eine sehr hohe Vibrationsfestigkeit von bis 60 g. In den Ausführungen mit Lötstern sowie der Bauform mit beidseitiger Kathodenplatte ergeben sich optimierte Montagebedingungen mit geringen Induktivitätswerten.

Dank der internen Mehrfach-Kontaktierung bieten diese Kondensatoren niedrige ESR-Werte, was die Wechselstrombelastbarkeit steigert und die Verluste senkt. So liegt die dauerhafte Wechselstrombelastbarkeit – abhängig vom Typ – bei 125 °C Gehäuse-temperatur bei bis zu 29,5 A. Die Automotive-Serien sind für Nennspannungen von 25 V, 40 V (für 12 V) und 63 V (für 48 V) ausgelegt. Mit diesen Spannungen können sie bei den neuen Bordnetzen in beiden Spannungsebenen eingesetzt werden. Das Kapazitätsspektrum erstreckt sich von 360 bis 4500 μF .

Neben den Leistungsinduktivitäten und den Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren als Schlüsselkomponenten sind für die Realisierung von Buck-Boost-Konvertern noch eine Reihe weiterer TDK-Bauelemente erforderlich, etwa MLCCs, Current Sense Transformatoren sowie Varistoren.

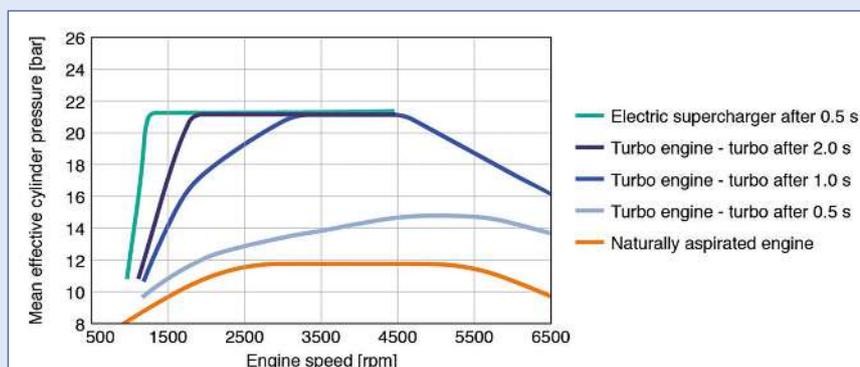
(Der Beitrag entstand nach Unterlagen der TDK Corporation) // TK

TDK Corporation

PRAXIS WERT

E-Turbolader für mehr Motoreffizienz

Neben der Elektrifizierung von konventionellen Aggregaten wie Pumpen bietet die 48-Volt-Technik auch die Möglichkeit, den Motor durch den Einsatz eines E-Turboladers effizienter zu betreiben. Konventionelle Turbolader werden durch den Abgasstrom angetrieben und ihre Leistung ist sehr stark drehzahlabhängig. Außerdem wirken sie zeitversetzt – bekannt auch als Turboloch. Dieses Manko wird durch elektrisch betriebene Lader beseitigt, da sie schnell reagieren und auch schon bei niedrigen Drehzahlen, z.B. im Stadtverkehr, eine hohe Aufladung und damit bessere Effizienz des Motors bieten. Ein weiterer Vorteil: Der E-Turbolader kann mit einem konventionellen Turbolader kombiniert werden um entweder den Ladedruck noch weiter zu steigern oder um den elektrischen Lader bei hoher Motordrehzahl abzuschalten.

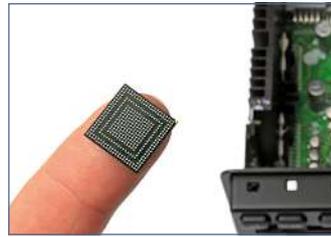


INFOTAINMENT

Alle Fahrzeug-Infotainment- und Broadcast-Standards auf einem Chip

NXP hat den SAF4000 vorgestellt – eine vollständig integrierte softwaredefinierte Radiolösung, die alle weltweiten analogen und digitalen terrestrischen Radio-Standards wie AM/FM, DAB+, DRM(+) und HD abdecken kann. Der IC erleichtert die Entwicklung neuer leistungsfähiger Infotainment-Plattformen erheblich, da er als ultrakompaktes RFCMOS-Device komplexe Multi-Chip-Lösungen ersetzen kann. Der SAF4000 ist softwaredefiniert und vereinfacht daher die Logistik für Automobilhersteller:

Ein einziges Hardwarebauteil kann die verschiedenen regionalen Radio- und Audio-Anforderungen über ein einfaches Firmware-Update abdecken und reduziert somit Systemkosten und -komplexität. Bislang mussten für die Realisierung regionaler Radio-Varianten mehrere verschiedene Hardware- und Softwareprodukte entwickelt und vorgehalten werden. In Verbindung mit dem Applikationsprozessor i.MX8 und dem neuen Smart Class-D Audioverstärker NXP TDF8534 kann NXP jetzt



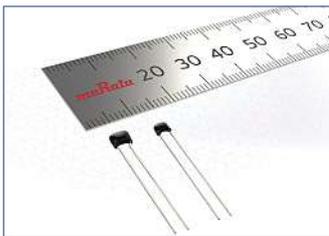
sogar eine komplette leistungsfähige und nutzerfreundliche Car-Infotainment-Plattform mit integriertem Audio anbieten. Entwicklungsmuster stehen für Pilot-Kunden zur Verfügung. Car-Infotainment ist ein wich-

tiges Differenzierungsmerkmal für Autohersteller. Die hohe Integration beim SAF4000 reduziert nicht nur Systemkomplexität und -kosten, sondern verbessert auch den Stromverbrauch und den Platzbedarf um 60%, was deutlich mehr Flexibilität für Infotainment-Plattform-Designer bedeutet. Der TDF8534 ist der erste voll-digitale Verstärker am Markt und die derzeit kompakteste Fünf-Kanal-Lösung.

NXP Semiconductors

HOCHTEMPERATUR-KONDENSATOREN

Für den Einsatz in Automotive-Anwendungen



Murata hat bedrahtete Hochtemperatur-Kondensatoren vorgestellt, die sich für den Einsatz bei extrem hohen Temperaturen eignen, wie sie bei rauen Einsatzbedingungen etwa im Motorraum eines Kraftfahrzeugs auf-

treten können. Die Mehrschicht-Keramikkondensatoren der RHS-Serie bestehen aus einem neu entwickelten, hitzebeständigen Harz, das einen ebenfalls äußerst hitzebeständigen Mehrschicht-Keramikkondensator umgibt. Die Kondensatoren können somit bei Temperaturen von -55 bis 200 °C eingesetzt werden. Die Kondensatoren entsprechen AEC-Q200. Ihre Anschlüsse sind zum Löten oder Crimpen geeignet, sodass sie sich nah an der Störquelle positionieren lassen. Die Kondensa-

toren der RHS-Serie erfüllen auch die Surge-Prüfungen gemäß ISO7637-2. Es werden Kapazitätswerte von 100 pF bis 0,01 µF angeboten werden. Die Serie umfasst zunächst Versionen mit Nennspannungen von 200 und 500 V_{DC}. Im Laufe des Jahres 2017 sollen weitere Spannungsvarianten hinzu kommen. Bei Temperaturen oberhalb von 150 °C erfolgt ein Spannungs-Derating. Die Nennspannung eines 500-V-Kondensators reduziert sich dadurch auf 125 V, wenn der Einsatz bei einer Temperatur von 200 °C

erfolgt. Je nach der Kombination aus Nennspannung und Kapazitätswert betragen die Abmessungen der Kondensatoren 4,0 mm x 3,5 mm oder 5,5 mm x 4,0 mm. Es stehen die Rastermaße 2,5 mm und 5,0 mm zur Verfügung. Die Massenfertigung der RHS-Kondensatoren beginnt im Mai 2017. Murata beabsichtigt die Expansion und Diversifizierung seines Produktangebots für Anwendungen in den unterschiedlichsten Hochtemperatur-Umgebungen.

Murata



Auf Ihrer Wellenlänge?

Entdecken Sie neue Möglichkeiten beim Leiterplatten-Prototyping! Ob mit dem ProtoLaser U4 bei 355 nm oder dem ProtoLaser S4 bei 532 nm, Ihre Ideen sind in den besten Händen. Erfahren Sie mehr: www.lpkf.de/protolaser4





Embedded World: 14. – 16.03.2017, Halle 3A, Stand 238



Die Welt verändert sich. Wir uns nicht.



Seit 40 Jahren dienen Softwareentwickler als Versuchskaninchen, um Software besser zu erzeugen. Es ist nicht gelungen, ihre unzureichenden menschlichen Fähigkeiten über Prozesse auszugleichen.

Dr. Darius Blasband: Der CEO von Raincode ist überzeugt, dass Programmieren eine urmenschliche kreative Tätigkeit ist, die zwar durch Prozesse unterstützt, aber niemals ersetzt werden kann.

Maschinen, Rechenleistung, Netzwerk-Bandbreiten und Speicher kosten heutzutage so gut wie nichts mehr und damit verändern sich die Spielregeln gewaltig. Denken Sie z.B. an die neuen Phänomene Deep Learning und Big Data, oder an künstliche Intelligenz, die seit neuestem wieder in aller Munde ist (wenn auch in einem ganz anderen Kontext als in den achtziger Jahren; damals ging es eher um neue Entwicklungsalgorithmen, heutige um schiere Leistungsstärke).

Durch diese massive Veränderung unserer Umgebung haben sich manche unserer stärksten Überzeugungen als rein zufällige und vorübergehende Wahrnehmungen entpuppt. Alles ändert sich, alles verschiebt sich - und es gilt, gerade unsere stärksten Überzeugungen immer und immer wieder zu hinterfragen.

Auf der anderen Seite zeichnet sich der Mensch durch Stabilität aus, und das in einem fast schon deprimierenden Ausmaß. Die menschliche Evolution wird nicht von etwas so Nachhaltigem wie dem Mooreschen Gesetz gesteuert. Im letzten Jahrhundert hat sich die Gaußsche Kurve der menschlichen Fähigkeiten in keinem Bereich signifikant bewegt (sportliche Leistungsfähigkeit, körperliche Eigenschaften oder Denkvermögen) – nur im Hinblick auf die Auswirkung von Kriegen, die Veränderung der Ernährung oder Verbesserungen in der medizinischen Versorgung in einigen Teilen der Welt.

Wir Softwareentwickler sind demnach stabiles Material. Seit vierzig Jahren dient dieses Material quasi als Versuchskaninchen für verschiedenste Organisationsformen mit dem Ziel, Software (hoffentlich) besser zu entwickeln. Prozesse werden etabliert, dann wieder überdacht, verbessert, auf iterativ umgestellt und letztendlich durch „Agilität“ und seine vielen Varianten ersetzt. Erfolglos.

Diese Ansätze sind im Großen und Ganzen gescheitert. Agile Methoden sind zwar in aller Munde, haben im Grunde genommen aber nur altbekannte Plattitüden im Schlepptau, z.B. was Projektorgani-

sation oder Pair Programming angeht – das ganze unter dem Deckmantel eines exotisch klingenden Jargons, der dem Entwickler ein willkommenes Schlupfloch in Sachen Verantwortlichkeit bietet.

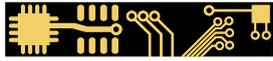
Ansätze wie diese gibt es seit Jahrzehnten. Immer wieder scheitern sie. Ihr Kernmaterial – das Gehirn und die Seele des menschlichen Programmierers – hat sich nicht signifikant weiter entwickelt. Und trotzdem gibt es noch Menschen, die überzeugt sind, dass Erfolg in der Softwareentwicklung tatsächlich mit den Prozessen steht und fällt. Und dass man einfach nur den Stein der Weisen finden muss, damit sich die Spielregeln ändern.

Prozesse – bzw. Rezepte, wie ich sie in meinem Buch nenne – sind wieder und wieder zum Scheitern verurteilt. Es ist an der Zeit, dass wir uns die Ursache für dieses Scheitern eingestehen, nämlich die immanente Beschränkung des zugrunde liegenden menschlichen Materials. Wir sollten damit aufhören, einem Trugbild nachzujagen. Der Versuch, unzureichende menschliche Fähigkeiten über Prozesse auszugleichen, ist immer wieder gescheitert. Und daran wird sich auch nichts ändern.

Wenn Sie mehr erfahren wollen zu diesem spannenden Themenkomplex, dann empfiehlt Ihnen die Redaktion das neue Buch von Dr. Darius Blasband 'The Rise and Fall of Software Recipes'. Aus dem Klappentext – wer das Buch lesen sollte: Wenn Sie ein Anhänger formaler Methoden in der Softwareentwicklung sind, müssen Sie dieses Buch lesen. Sie werden es hassen.

Wenn Sie an dem Sinn von Rezepten und Anleitungen zweifeln, die vorgeben, wie etwas zu entwickeln ist, sollten Sie dieses Buch auf jeden Fall lesen. Sie werden es lieben. Es geht darin nicht nur um Methoden, sondern auch um Programmiersprachen, Garbage Collectors, Assertions, Dogmas und das Reiskorn auf einem Schachbrett. Es geht um Geld, Projekte, Technik und vieles mehr. Aber eigentlich geht es um Menschen. (www.dariusblasband.com) // JW

MEILENSTEINE DER ELEKTRONIK



Begeben Sie sich auf Zeitreise!

In diesem Jahr feiert ELEKTRONIKPRAXIS 50. Geburtstag. Aus diesem Anlass berichten wir in jeder Heftausgabe bis Frühjahr 2017 und online auf der Meilensteine-Webseite über die führenden Unternehmen der Elektronikbranche. Was waren ihre wichtigsten Leistungen, wo stehen die Unternehmen heute und wie sehen die Pioniere der Elektronik die Zukunft?

Entdecken Sie die ganze Geschichte unter www.meilensteine-der-elektronik.de

Analog



EDA



Elektronik-Händler



Distribution



RTOS & Tools



Embedded



Messen & Veranstaltungen



Messen Steuern Regeln



Relais



Verbindungstechnik



Mikrocontroller



Schaltschränke/Klimatisierung



HF-Messtechnik



LED/Lighting



Displays



Stromversorgungen



Labormesstechnik



Power Management



Passive Bauelemente



EMS

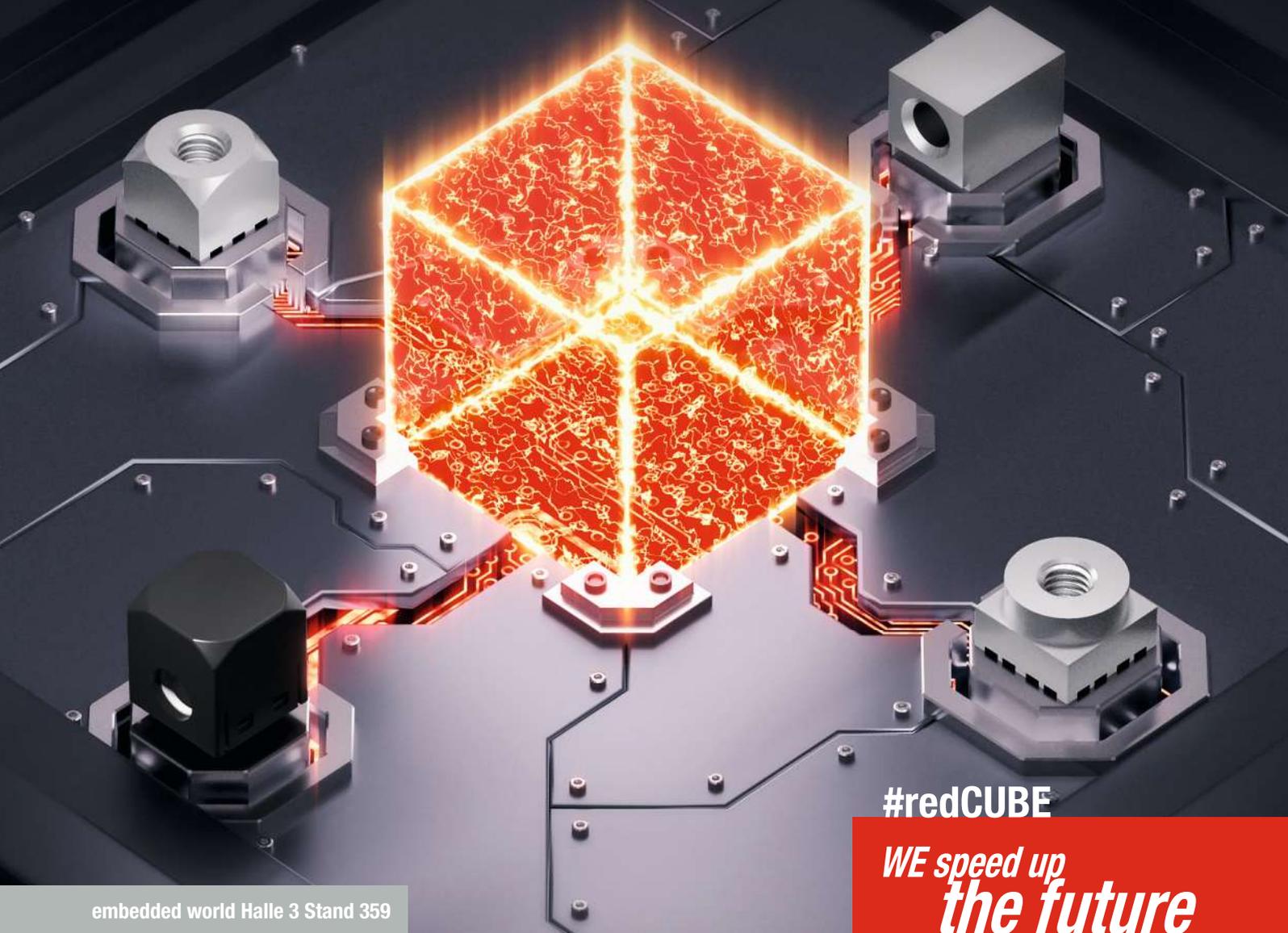


Eine Serie von

ELEKTRONIK
PRAXIS



4power!



#redCUBE

*WE speed up
the future*

embedded world Halle 3 Stand 359

REDCUBE Terminals bieten einen höchst zuverlässigen Hochstromanschluss auf der Leiterplatte. Geringe Übergangswiderstände garantieren eine minimale Eigenerwärmung. Vier Bauformen decken alle führenden Bestückungstechnologien ab und ermöglichen eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten.

www.we-online.com/redcube



REDCUBE PRESS-FIT



REDCUBE PLUG



REDCUBE SMD



REDCUBE THR

- Höchste Flexibilität durch vielfältige Anschlusstechnologien
- Extreme Stromtragfähigkeit von bis zu 500 A
- Vielfältige Wire-to-Board und Board-to-Board Lösungen
- Minimaler Übergangswiderstand
- Außergewöhnlich hohe mechanische Stabilität