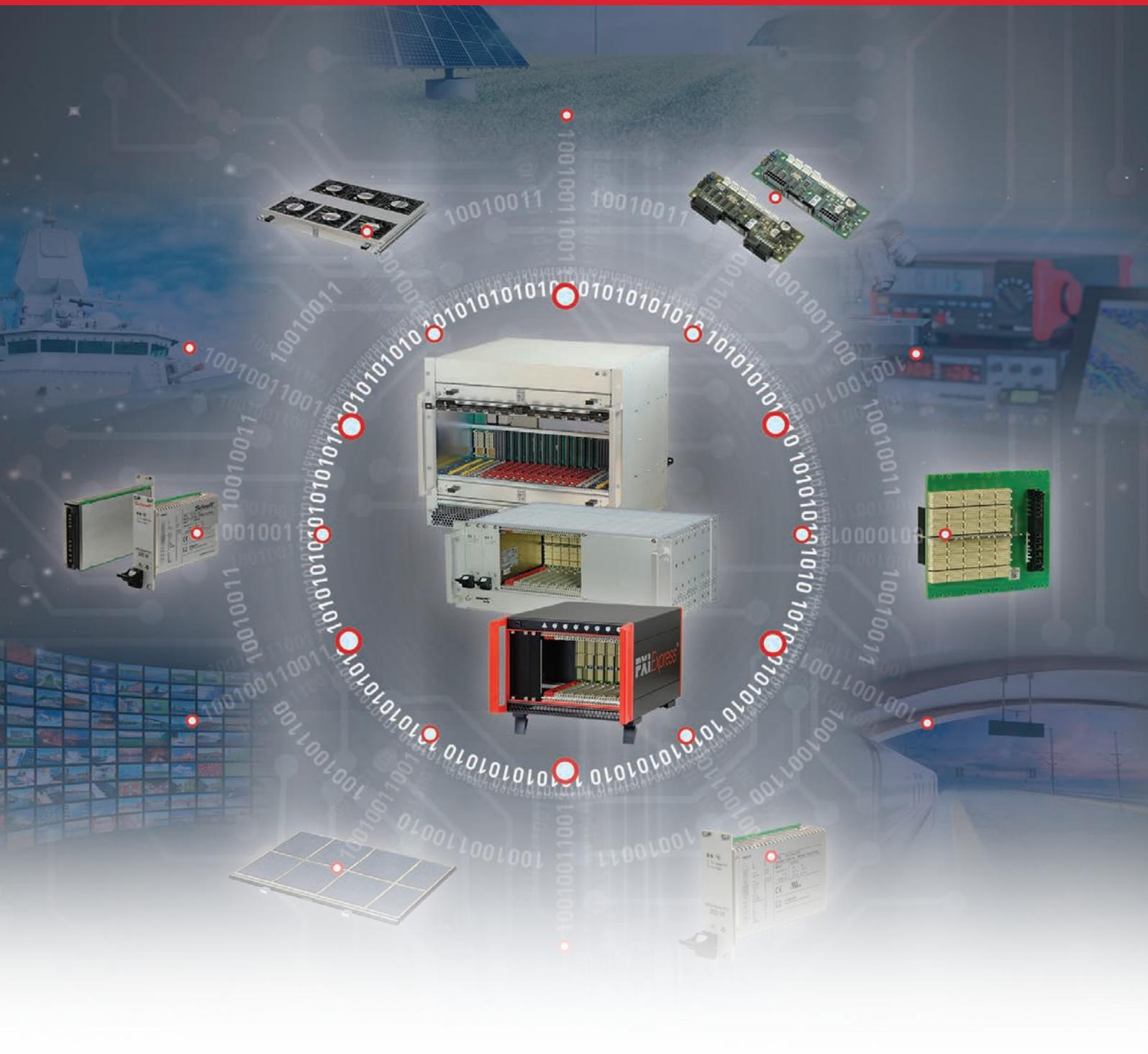


# Systemlösungen

Vernetzt mit Technologien der Zukunft



# Ihr Partner

## FÜR MECHANIK UND ELEKTRONIK AUS EINER HAND

nVent gehört mit den Produkten der Marke nVent SCHROFF seit über 50 Jahren zu den weltweit führenden Entwicklern und Herstellern von Komponenten und Systemen. Welche Herausforderungen Sie auch immer zu meistern haben – gemeinsam finden wir die richtige Lösung. Dabei stehen Innovation, Kostenoptimierung durch den Einsatz von Standardkomponenten sowie eine kurze Entwicklungsdauer stets im Vordergrund.

Ob normkonforme Systemlösungen, modifizierte Standardkomponenten oder auch individuelle Neuentwicklungen – als Experte für Mechanik und Elektronik bieten wir alles, was ein System braucht. Dabei sind wir bei der Entwicklung und Herstellung von Backplanes, Netzgeräten und Systemmanagement-Lösungen ebenso innovativ, kompetent und zuverlässig wie bei unserer 19"-Mechanik. Mit Konzeption, Projektmanagement, Prototypen- und Musterbau, Tests, Zertifizierung, Vorserien- und Serienproduktion unter einem Dach liefern wir voll ausgestattete, geprüfte Systeme aus einer Hand. Durch unser weltweites Vertriebsnetzwerk können wir Sie bestens vor Ort betreuen.

### Inhaltsverzeichnis

Neue Technologien .....	3
Für jedes Leistungsniveau .....	4
Märkte.....	5
AdvancedTCA.....	6
MicroTCA .....	7
CompactPCI und CompactPCI Serial.....	8
PXI & PXI EXPRESS.....	9
VME, VXS und VPX.....	10
Hardware Plattform Management.....	11
COM Express.....	12
Backplanes .....	13
Stromversorgung.....	14
Standards angepasst an Ihre Anwendung .....	15
Unsere Kompetenzen – Projektmanagement .....	16
Unsere Kompetenzen – Design-Verifizierung.....	17
Unsere Kompetenzen – Fertigung.....	18
Unsere Kompetenzen – Qualitätsmanagement .....	19
Referenzen.....	20-23



# Neue Technologien

## SICHER MIT DEM RICHTIGEN PARTNER

### WAS WIR UNTER EINEM SYSTEM VERSTEHEN

Unter einem System verstehen wir bei nVent die komplette Infrastruktur für Ihre Anwendung. Unsere Komponenten sind überwiegend selbst entwickelt und produziert.

Alle Einzelteile werden von uns getestet und sind somit perfekt aufeinander abgestimmt um einen reibungslosen Einsatz zu gewährleisten.

### ZUR INFRASTRUKTUR GEHÖREN:

- Backplane
- Mechanik
- Kühlung
- Stromversorgung
- Hardware Plattform Management



### SCHON IMMER GANZ VORNE DABEI

Als Pionier und Trendsetter steht unser Name seit über 50 Jahren für Kompetenz in Mechanik, Elektronik, Kühlung und Hardware Plattform Management. Deswegen arbeiten wir seit Jahrzehnten als aktives Mitglied in den globalen Standardisierungsgremien wie IEC, IEEE, VITA und PICMG federführend daran mit, wenn neue Normen entstehen. Denn als internationales Unternehmen mit global agierenden Kunden fühlen wir uns mitverantwortlich für die schnelle und effiziente Realisierung technologischer Fortschritte und Produktinnovationen zum Nutzen unserer Kunden.

### UNSER KNOW-HOW BRINGEN WIR IN FOLGENDE NORMUNGSGREMIEN EIN:



#### INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)

Seit 30 Jahren fließt unser Know-how als Experte für Systemlösungen in die Gestaltung und Fortschreibung des europäischen Standards „Mechanische Bauweisen für elektronische Einrichtungen“ ein. Eine Vielzahl dieser Normen basiert auf nVent-Vorschlägen, deren Umsetzung wir entscheidend mitgeprägt haben.



#### INSTITUTE FOR ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE)

Gremien dieses amerikanischen Instituts befassen sich mit der Normung von Techniken, Hardware und Software. Ingenieure von nVent waren z. B. federführend bei der Entwicklung der Norm IEEE 11101.1 beteiligt.



#### VMEBUS INTERNATIONAL TRADE ASSOCIATION (VITA)

Aktives Mitglied sind wir seit über 20 Jahren auch in der VITA, die sich um die Spezifikation von modularen, eingebetteten Echtzeitsystemen kümmert. Prägende Impulse von nVent flossen unter anderem in die VITA 61.11-Norm (Systemmanagement für VPX) ein.



#### PCI INDUSTRIAL COMPUTERS MANUFACTURERS GROUP (PICMG)

Wenn Telekommunikations- und Industrieanwendungen spezifiziert werden, sind wir ganz vorne mit dabei. So waren und sind wir bei der Entwicklung der AdvancedTCA- und AdvancedMC-Normen maßgeblich beteiligt und sind direkt verantwortlich für die Abschnitte Mechanik und Signalintegrität der MTCA und CPCI-S Standards.



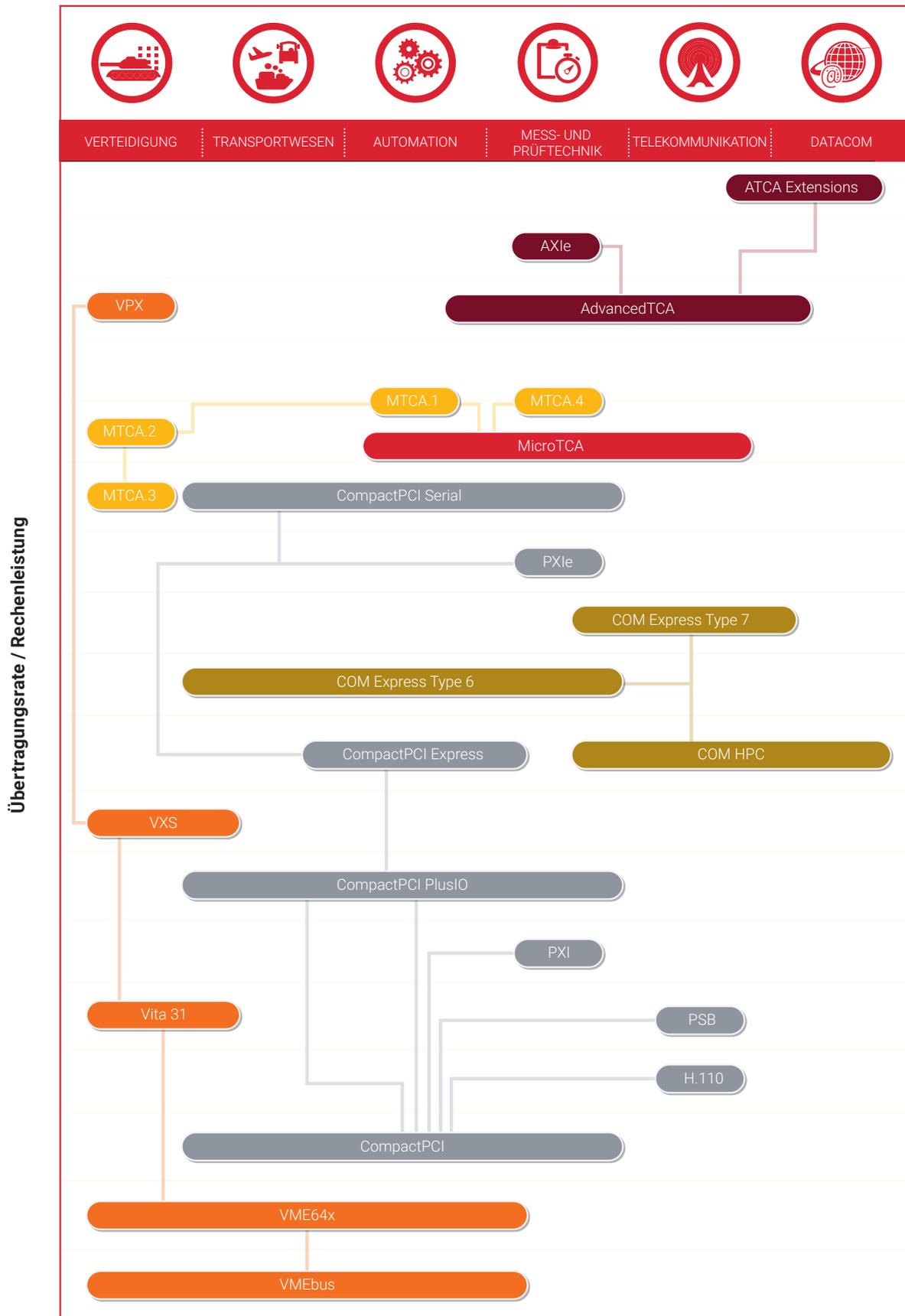
#### PXI SYSTEMS ALLIANCE

Der PCI eXtensions for Instrumentation (PXI) Standard, der von der PXI Systems Alliance Gruppe spezifiziert und auf dem neuesten Stand gehalten wird, definiert die Architektur für robuste Systeme speziell für Test und Measurement, Instrumentation und Automation. Als Associate Member unterstützt nVent diesen Standard.

# Für jedes Leistungsniveau

## DIE PASSENDE LÖSUNG

DURCH AKTIVE MITARBEIT IN INTERNATIONALEN NORMUNGSGREMIEN VERKÜRZEN WIR IHRE PRODUKTENTWICKLUNG UND SCHAFFEN GLOBALEN MARKTZUGANG



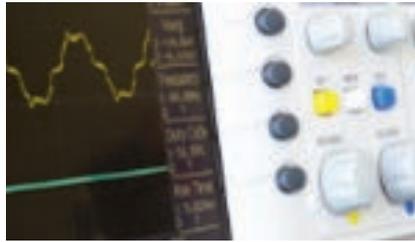
# Märkte

## FÜR JEDE ANWENDUNG DEN RICHTIGEN STANDARD



### TELEKOMMUNIKATION UND DATACOM

nVent setzt SCHROFF Systeme in Bereichen wie Telecom Core, Edge / Access Netzwerke oder in Rechen- oder Datacentern ein. Unsere Systeme helfen Ihnen bei der Realisierung Ihrer Applikation, wie z. B. Remote Server Management, Basisstationen, Deep Packet Inspection, Cloud-Computing, Firewall-Server, Router und Datentransport-Systeme. Egal ob ATCA, MTCA oder CPCI unsere Produkte erfüllen die Anforderungen nach NEBS und UL. Mit exzellentem Shelfmanagement, State of the Art Kühlung und ausgezeichneter Signalintegrität bieten wir hochverfügbare Hochleistungssysteme.



### MESS- UND PRÜFTECHNIK

Unsere Systeme eignen sich ideal als Einschub in einen 19" Schaltschrank oder als skalierbares und flexibles System, welche an eigene ästhetische Vorstellungen angepasst werden können. Für die Mess- und Steuertechnik eignen sich die Technologien CPCI, MTCA und VME. Zudem können Erweiterungen nach PXI, PXIe, AXIe oder MTCA.4 erfüllt werden.



### BAHNTECHNIK UND TRANSPORTWESEN

Basierend auf dem EuropacPro Baugruppenträger erfüllen unsere Systeme, egal ob VME, CPCI oder CPCI Serial bereits eine Vielzahl von Bahnnormen, wie z. B. EN 50155 Teil 12.2.11. Zudem bieten nVent Systeme für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen an Schock- und Vibration, und/oder erweiterten Temperaturbereichen, höchsten EMV-Schutz oder Conduction Cooling für IP Schutz bis zu IP67. Als Mobilkommunikationssystem im Zug, sowie für Zugsicherheitssysteme eignet sich zudem der COM Express Standard.



### SICHERHEIT UND VERTEIDIGUNGSTECHNIK

Aufgrund robuster Mechanik, die entweder auf einem Baugruppenträger oder einer Conduction Cooled Lösung basiert, bietet nVent ein breit gefächertes Sortiment an Rugged-Systemen. Ob VME, VPX, CPCI, MTCA oder ATCA, unsere Produkte können nach dem Standard MIL-S 901D, MIL-STD 167, MIL-STD 810 und Vita 47 aufgerüstet werden. Erfahrene Ingenieure sowie Testlabore für EMV, Schock/Vibration und Kühlung stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung. Zudem bieten wir ein umfassendes Hardware Plattform Management.



### INDUSTRIE UND AUTOMATION

Für die Steuerung und Überwachung komplexer Automatisierungsstraßen oder Maschinen, wie z. B. Lithographie, eignen sich eine Vielzahl von Technologien wie COM Express, PXI Express, VME, CPCI, MTCA oder ATCA. Der modulare Aufbau mit Hot-Swap und Hardwaremanagement reduziert Maschinenausfall und Servicezeiten. Unsere 19" Systeme für den Schaltschrank oder kleine Systemgehäuse können direkt in die Applikation montiert werden.



### MEDIZINTECHNIK UND LABORUMGEBUNG

Neue medizinische Anwendungen wie Tomographie oder Röntgen-Bildaufbereitung erfordern hohe Rechnerleistung. Systeme wie PXI Express, CPCI, CPCI Serial oder MTCA erfüllen solche Anforderungen. Mit entsprechenden Netzgeräten nach EN60601-1 erfüllen unsere Systeme zudem die geforderten Normen.

# MicroTCA

## HOHE PERFORMANCE UND VERFÜGBARKEIT IN KLEINER PACKUNGSGRÖSSE



### BESONDERHEITEN DES NVENT SCHROFF MTCA SYSTEMS

- Datenübertragung bis zu 128 Gbps
- Normkonform gemäß PICMG MTCA.0, MTCA.1 und MTCA.4
- Breites Zubehörsortiment, einschließlich Frontplatten, Blindfrontplatten, Modulabdeckungen und Netzgeräten
- Systeme mit redundanter Auslegung der Stromversorgung, Kühlung und Switches (Hot-swap) sichern unterbrechungsfreien Betrieb und gewährleisten eine hohe Verfügbarkeit (99,999%)
- Systeme für Single und Double Size AMC's
- Referenzdesign sowie Firmware für Hardware Plattform Management



### WISSENSWERTES ÜBER AMC MODULE FÜR MTCA

Mit ihren sechs Formfaktoren, der unentbehrlichen Hot-swap-Fähigkeit, der Unterstützung sehr schneller serieller Protokolle und dem intelligenten Modulmanagement sind die AdvancedMC-Module auch geeignet für den MicroTCA-Einsatz. Bei dieser ebenfalls modularen Plattform mit sehr kleinen Abmessungen werden die AdvancedMC-Module direkt in MicroTCA Systeme gesteckt.

MicroTCA steht für Micro Telecommunications Computing Architecture und ist ein modularer Standard für kleine, flexible Systemlösungen. Durch seine hohe Skalierbarkeit kann die Applikation an die jeweiligen Anforderungen perfekt angepasst werden. Deshalb kommt MicroTCA sowohl in der Telekommunikation als auch in allen anderen Branchen wie Industrieautomatisierung, Bildverarbeitung und Medizintechnik verstärkt zum Einsatz. MicroTCA wurde 2006 von der PICMG verabschiedet.

Der Standard verwendet Advanced Mezzanine Cards (Advanced- MCs), die für den Einsatz als Funktionsbaugruppen auf Trägerkarten (Carrierboards) in AdvancedTCA Chassis spezifiziert sind.

### MTCA.0 BIS MTCA.4

- **MTCA.0:** Basis-Spezifikation für die Telekommunikation
- **MTCA.1:** Erhöhte Schock- und Vibrationsfestigkeit und erweiterte Temperaturbereiche
- **MTCA.2 und MTCA.3:** Konduktions- und Luftdurchströmungskühlungen für extrem raue Umgebungen
- **MTCA.4:** Neuester MicroTCA-Standard für komplexe Test- und Messsysteme

# CompactPCI und CompactPCI Serial

## VON ETABLIERTEN BIS ZU HOCHGESCHWINDIGKEITSSYSTEMEN



### **DER VORREITER - COMPACTPCI:**

Einführung in den 90er Jahren auf Grundlage der damaligen Busstruktur und Architektur von Desktop-Computern. Verwendung des weit verbreiteten PCI-Bus mit einer Busbreite von 32 oder 64 Bit, der mithilfe von PCI-to-PCI-Brücken auf bis zu 21 Slots erweitert werden kann.

### **DER VISIONÄR - COMPACTPCI SERIAL:**

Baut auf der gleichen Mechanik wie CompactPCI auf, verwendet aber die aktuellen und zukünftigen Protokolle PCIe oder Serial Rapid I/O, Ethernet, USB und S-ATA/SAS. Während PCIe, USB und S-ATA von bis zu 8 Steckplätzen für Peripheriegeräte sternförmig an den Systemslot angeschlossen sind, sind bei Ethernet sowohl Stern- als auch Full Mesh-Topologien möglich. Anstelle von Ethernet-Verbindungen können die Steckerpins der Systemcontrollerkarte auch für Signale von vorn zur RTM-Karte genutzt werden.

### **DER HYBRID - COMPACTPCI PLUSIO:**

Stellt das Bindeglied zwischen CompactPCI und CompactPCI Serial dar und definiert eine bestimmte Belegung des P2-Steckverbinders eines CompactPCI 32-Bit-Systemslots, der bis zu vier CompactPCI Serial-Slots anspricht. Dies ermöglicht, dass die ältere CompactPCI-Technologie mit dem zukunftsweisenden CompactPCI Serial-Standard kombiniert werden kann.

### **BESONDERHEITEN DES NVENT SCHROFF CPCI UND CPCI SERIAL SYSTEMS**

- Umfangreiches Sortiment an CompactPCI-basierten Produkten für 3 HE- und 6 HE-Karten
- Produkte der CompactPCI Serial-Familie unterstützen PCIe Gen 4, S-ATA Rev. 3.0, USB 3.0 und Ethernet 10GBase-T
- Systeme mit einzelnen oder redundanten steckbaren Netzgeräten sowie mit ATX- oder Open Frame Netzgeräten erhältlich
- Systeme mit PSB (Packet Switching Backplanes) -, H.110 (Computertelefonie)- oder PXI-Bus ebenfalls lieferbar
- Große Bandbreite an Zubehör wie Standard- oder kundenspezifische Frontplatten, Blindfrontplatten, Lüfterregelungen und Netzgeräte
- Ausführliche Benutzeranleitungen im Internet verfügbar



# PXI & PXI EXPRESS

## PRÄZISE TESTSYSTEM FÜR DEN VIELSEITIGEN EINSATZ



### BESONDERHEITEN DES NVENT SCHROFF PXI EXPRESS SYSTEMS

- Umfangreiches Sortiment von Desktop-PXI- und PXIe-Systemen mit verschiedener Slot-Anzahl
- Switches, Bridges und Clock-Module (PXIe), als Mezzanine-Module ausgeführt für mühelose Anpassungen der Systemarchitektur an die Applikationsanforderungen
- Durch den modularen Aufbau ist ein einfacher Austausch von Systemkomponenten vor Ort möglich
- Optimiertes Luftführungskonzept für hervorragende Kühlleistung mit leiser Lüftung
- Unterstützt PCIe Gen3 und somit eine Systembandbreite von bis zu 16 GB/s



PXI steht für (PCI eXtensions for Instrumentation) und ist eine robuste Plattform für Prüf- und Messanwendungen, sowie für Automatisierungssysteme. Definiert von der PXI Systems Alliance, ist sie basiert auf CompactPCI und umfasst den 32- oder 64-Bit-PCI-Bus. Für präzise Messanwendungen gibt es zusätzlich Synchronisierungserweiterungen.

### FÜR EINE HÖHERE TAKTFREQUENZ

PXI Express basiert auf der neueren CompactPCI Express-Spezifikation und umfasst den PCIe-Bus mit hoher Geschwindigkeit sowie einen PXIe-Takt von 100 MHz. Die Abwärtskompatibilität wird durch Hybrid-Peripheriesteckplätze gewährleistet, die ältere CPCI- oder PXI-Karten oder neuere CPCI Express- und PXIe-Karten aufnehmen.

# VME, VXS und VPX

## ROBUSTE TECHNOLOGIEN FÜR ANWENDUNGEN IN RAUEN UMGEBUNGEN



### **BESONDERHEITEN DES NVENT SCHROFF VME, VXS UND VPX SYSTEMS**

- Breites Portfolio an VITA-Systemen für 3 HE- und 6 HE-Karten
- Alle möglichen Gehäuselösungen, z. B. auf Baugruppenträgern basierende Gehäuse sowie Blech-, Desktop- und Tower-Gehäuse
- VMEbus-, VME64x-, VXS- und VPX-Systeme lieferbar
- Spezielle Rugged-Systemfamilien für höchste Schock und Vibrations-, sowie EMV-Anforderungen
- Große Bandbreite an Zubehör wie Frontplatten, Blindfrontplatten, Laufwerkassettens und Netzgeräte
- Ausführliche Benutzeranleitungen im Internet verfügbar
- VPX Chassis Management Lösung als Referenzdesign und Mezzanine Karte verfügbar
- VPX Baseboard Management Reference (BMR) für verschiedene Controller / FPGA's verfügbar



### **VME – ANFÄNGE EINES NEUEN STANDARDS**

VMEbus ist ein Standard, der in den 80er Jahren von der VMEbus Manufacturers Group (VITA) definiert wurde. Er ist für industrielle Automatisierungssysteme gedacht und verbindet 3 HE-, 6 HE- und 9 HE-Karten mit einer Kartenbreite von 4 TE und einer Tiefe von 160, 220 oder 280 mm. VMEbus-Systeme können mit bis zu 21 Slots ausgestattet werden.

### **VME64X – ERWEITERUNG FÜR HÖHERE DATENÜBERTRAGUNGSRATEN**

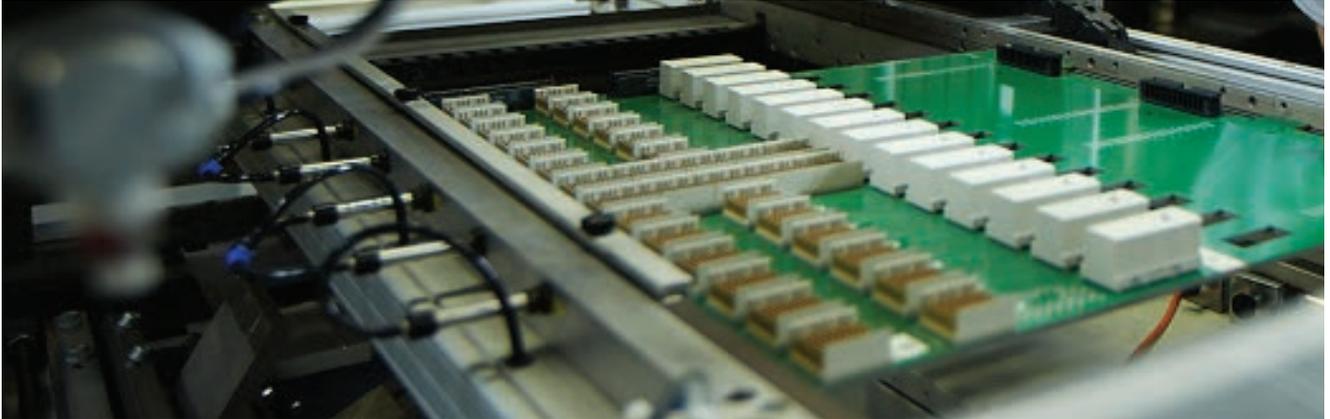
Die Erweiterung VME64x spezifiziert einen abwärtskompatiblen Steckverbinder mit fünf Stiftreihen, der höhere Datenübertragungsgeschwindigkeiten ermöglicht und ergänzt VME um Rear-I/O-Boards.

### **VXS UND VPX – NEUESTE VITA-SPEZIFIKATION**

VXS basiert auf VME64x mit 6 HE und fügt zum VMEbus noch eine serielle Datenübertragung mit bis zu 10 Gbit/s hinzu. VXS unterstützt sowohl Single- als auch Dual-Star-Topologien. Die neueste VITA-Spezifikation ist VPX. Dabei handelt es sich um eine ganze Reihe von Basis-, Umgebungs-, mechanischen und untergeordneten Spezifikationen, die verschiedene Funktionen – hauptsächlich Rugged-Funktionen – definieren.

# Backplanes

## AUSGEZEICHNETE SIGNALINTEGRITÄT BEI MAXIMALER DATENÜBERTRAGUNGSRATE



nVent hat Standardbackplane-Familien nach den VITA und PICMG Standards wie CompactPCI, CompactPCI Serial, VME und VPX im Angebot. nVent SCHROFF Backplanes weisen eine ausgezeichnete Signalintegrität auf und sind für höchste Datenübertragungsraten ausgelegt, z. B. unterstützen die CompactPCI Serial-Backplanes PCIe Gen 4 und VPX-Backplanes Rapid I/O bis zu 10 GBaud. Unsere Backplanes können auf Anfrage mit einer Schutzbeschichtung (Conformal Coating) ausgeliefert werden. Basierend auf dem Standardproduktportfolio bietet nVent auch kundenspezifische Backplanes an.

### BESONDERHEITEN DER NVENT SCHROFF BACKPLANE

- Neue CompactPCI Serial- und 32- und 64-Bit-CompactPCI Backplanes sowie Kombinationen aus CPCI Serial und CPCI sind mit unterschiedlichen Slotzahlen für 3 HE- und 6 HE-Karten erhältlich
- CompactPCI Bridges und sekundäre CompactPCI Backplanes für Anwendungen mit mehr als 8 Slots
- PXI-Backplane-Familie mit Bridges für die Mess-, Steuer und Regeltechnik
- Ein breit gefächertes Sortiment an VME- und VME64x- Backplanes mit unterschiedlichen Slotzahlen und in unterschiedlichen Ausführungen für 3 HE- und 6 HE-Karten
- VPX- und VXS-Backplanes für Anwendungen nach den neuesten VITA-Spezifikationen
- Universal- und Power-Backplanes für diverse Anwendungen

### WISSENSWERTES ÜBER BACKPLANES

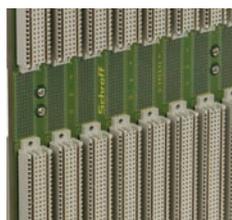
Eine Backplane ist die elektrische Schnittstelle in einem modularen System. Die einzelnen Karten eines Systems sind mit der Backplane verbunden, welche wiederum den Datenbus umfasst. Bei älteren Technologien wie VMEbus oder CompactPCI war dies eine Parallelbusstruktur mit einer Busbreite von 32 oder 64 Bit. Neuere Technologien wie CompactPCI Serial oder VPX verwenden stattdessen Punkt-zu-Punkt-Verbindungen nach dem Standard LVDS (Low Voltage Differential Signaling). Die Backplane versorgt außerdem die Karten mit Strom vom Netzteil.



CPCI Serial



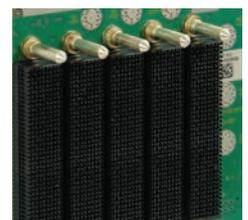
CPCI



VME64x



VME



VPX

# Stromversorgung

## VOLLE ENERGIE FÜR JEDES EINSATZGEBIET



nVent verfügt über eine umfangreiche Palette an steckbaren Netzgeräten und eine Vielzahl an Open-Frame-Netzgeräten für offene Standards. Unser breites Angebot umfasst außerdem steckbare Netzgeräte mit H15-Steckverbindern für lüfterlose Anwendungen.

### **BESONDERHEITEN DES NVENT SCHROFF NETZGERÄTS**

- Breit gefächertes Sortiment an Produkten für hocheffiziente Stromversorgungslösungen
- Steckbare 19"-Netzgeräte mit ein bis drei Ausgängen für Konvektionskühlung bis zu 180 W (AC/DC) oder 100 W (DC/DC)
- Drei Schaltnetzteil-Gerätefamilien: Die Maxpower-Familie zusammen mit den Slimpower-Geräten mit AC-Weitbereichseingang und die Coolpower-Familie mit DC-Weitbereichseingang
- Störungsarme Linearregler-Produktfamilie für sensible Messsysteme und Medizinanwendungen
- Steckbare Netzgeräte und Open-Frame-Netzgeräte für CompactPCI Serial-, VME/VME64x- und MicroTCA-Systeme



AC/DC-Schaltregler



AC/DC-Linearregler

### **WISSENSWERTES ÜBER NETZGERÄTE**

Ein Netzgerät wandelt eine primäre Wechsel- oder Gleichspannung in eine oder mehrere sekundäre Spannungen um. nVent bietet eine große Zahl an steckbaren 3 HE-Netzgeräten (PSUs) mit H15-Steckverbindern für verschiedenste Anwendungszwecke an. Die Längsregler werden für Anwendungen eingesetzt, die eine extreme rauscharme Versorgungsspannung benötigen. Unsere Produktreihen Maxpower und Slimpower sind mit AC-Weitbereichseingängen ausgestattet und ermöglichen 1 bis 3 Ausgangsspannungen im Bereich 40 bis 180 Watt. Die Produkte der Coolpower-Reihe verfügen über einen DC-Weitbereichseingang. Alle diese Netzgeräte kommen ohne forcierte Luftkühlung aus. Offene Standards setzen spezielle Netzgeräte mit spezifikationskonformen Ausgangsspannungen und Maßen sowie in einigen Fällen auch spezifikationskonformen Steckverbindern voraus. nVent hat steckbare und Open-Frame-Netzgeräte für VMEbus, VME64x, CompactPCI, CompactPCI Serial und MicroTCA im Angebot.

# Standards angepasst an Ihre Anwendung

## VERTRAUEN SIE AUF UNSERE KOMPETENZ FÜR IHRE INDIVIDUELLE LÖSUNG



Egal wie weit Sie bereits mit Ihrem Projekt vorangeschritten sind, nVent unterstützt Sie in allen Phasen Ihres Planungs- und Entwicklungsprozesses. Schon bei der Auswahl der geeigneten Technologie stehen Ihnen unsere Ingenieure beratend zur Seite. Mit unserem Online-Konfigurator für VITA und PICMG-Systeme können Sie sich online informieren und je nach Anforderung Ihr Standardsystem selbst zusammen stellen. Egal ob Standardprodukt oder maßgeschneiderte Sonderlösung - nVent unterstützt Sie als kompetenter Partner.

### UNSERE KOMPETENZEN AUF EINEN BLICK

- Vielzahl an Standardprodukten ab Lager
- Online Konfiguratoren für zahlreiche Modifikationen
- Beratung durch unsere erfahrenen Ingenieure von Anfang an
- Kundenspezifische Neuentwicklungen
- Projektmanagement
- Design-Verifizierung
- Fertigung
- Qualitätsmanagement
- After Sales-Service

### SIE HABEN EINE KUNDENSPEZIFISCHE ANFORDERUNG?

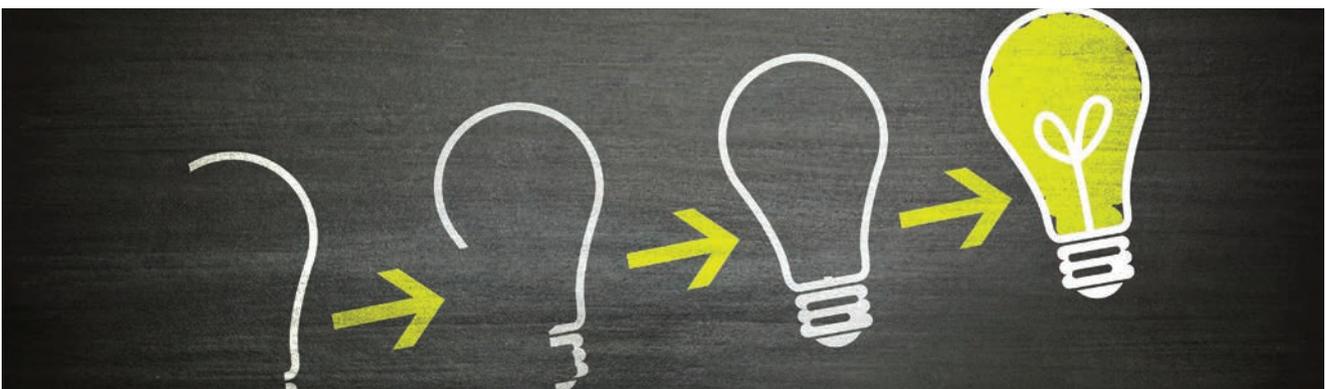
Ob kleine Anpassungen, um aus einem Standardprodukt eine passende Lösung zu erstellen oder kundenspezifische Neuentwicklung – wir sind darauf eingestellt. Je nach Wunsch modifizieren wir nach Ihren individuellen Vorgaben oder finden mit unserem erfahrenen und qualifizierten Team eine Lösung nach Maß. Dabei vereinen wir alle notwendigen Entwicklungs- und Fertigungskompetenzen unter einem Dach. Das macht unsere Prozesse schnell und effizient.

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter [nVent.com/SCHROFF](http://nVent.com/SCHROFF)

### DER EINSTIEG: ONLINEKONFIGURATOREN

Mit unserem umfangreichen und weit entwickelten Standardprogramm stehen Ihnen mechanische, elektronische und thermische Komponenten in einer unendlichen Vielfalt an Abmessungen und Leistungsparametern zur Verfügung. Wählen Sie einfach ein fertiges Komplettsystem oder nutzen Sie unser System Selection Tool und konfigurieren Sie sich Ihr System für Ihre spezielle Applikation. Wählen Sie Ihre spezielle Backplane-Konfiguration, den Gehäusetyyp, mechanische Besonderheiten, die thermische Konfiguration sowie die passende Stromversorgung.

[nVent.com/schroff/configurator-overview-faqs](http://nVent.com/schroff/configurator-overview-faqs)



# Unsere Kompetenzen – Projektmanagement

## MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNGEN SCHNELL UND ZUVERLÄSSIG UMGESETZT



### WIR BEGLEITEN SIE WÄHREND DER GESAMTEN PROJEKTLAUFZEIT

Weil wir die Bedürfnisse unserer Kunden zum Maß aller Dinge gemacht haben, steht Ihnen während der ganzen Projektentwicklung ein individuelles Expertenteam zur Seite. Unsere schlagkräftige Entwicklungsabteilung unterstützt bereits in der Anfragephase und in der Vorbereitung des Angebots. Zudem leitet und koordiniert ein erfahrener Spezialist das Projekt während der Konstruktion, Produktion bis hin zur Auslieferung. So haben Sie als Kunde während der gesamten Abwicklung einen kompetenten Ansprechpartner. Und auch wenn das Produkt bereits in Ihrem Hause ist, steht Ihnen ein Projektmanager bei allen Fragen beratend zur Seite und begleitet Sie während Ihrer eigenen Projektlaufzeit.

### ENTWICKLUNG UND LAYOUT: DOPPELT KOMPETENT

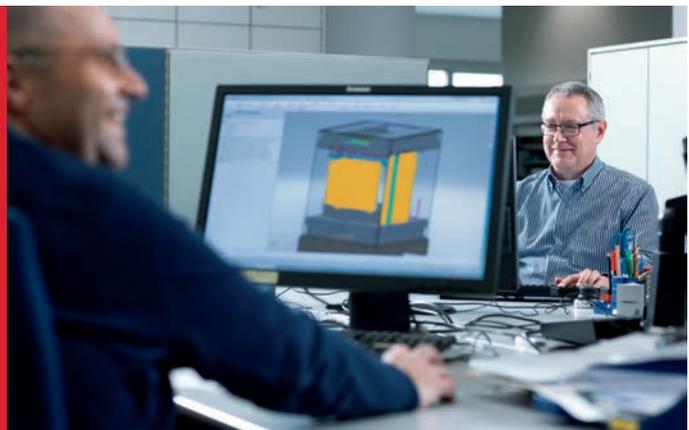
Die parallele Entwicklung der mechanischen und der elektronischen Komponenten gewährleistet ein perfektes Zusammenspiel und kurze Entwicklungszeiten – die entscheidende Voraussetzung für das reibungslose Funktionieren des gesamten Systems. Genau deshalb vereinen wir alle Ressourcen unter einem Dach. Erfahrene Entwickler und moderne Designtools sind dabei der Garant für unseren hohen Qualitätsstandard. Damit das auch in Zukunft so bleibt, forschen unsere Ingenieure kontinuierlich auf vielen unterschiedlichen Gebieten wie Signalintegrität, EMV, Kühlung, Schock- und Vibrationsfestigkeit sowie Oberflächenbehandlung. Dieses Know-how bringen wir wiederum in die Normungsgremien der IEC, IEEE, PICMG und VITA ein um bessere und anwenderfreundliche Standards zu definieren.

### ZUSÄTZLICHE UNTERSTÜTZUNG FÜR SOFTWARE UND FIRMWARE

Genau wie bei mechanischen und elektronischen Komponenten, stimmen wir unsere Entwicklung von Software- oder Firmware-Elementen gezielt mit den Anforderungen des Gesamtprojekts ab und gewährleisten Ihnen einen gleichwertigen Qualitätsstandard. Zudem beteiligen wir uns federführend in einschlägigen Normungsgremien, insbesondere in der PICMG und VITA, um sicherzustellen, dass die Standards, die unsere Soft- und Firmware betreffen, auf die Bedürfnisse unserer Kunden abgestimmt sind.

#### UNSERE PROJEKTKOMPETENZEN AUF EINEN BLICK

- Ein Ansprechpartner für Ihr Projekt
- Designempfehlungen und technische Zusammenarbeit mit unseren Spezialisten
- Ingenieure unterstützen bereits in der Anfragephase und der Vorbereitung des Angebots
- Projektkoordination während der Konstruktion, Produktion bis zur Auslieferung
- Programm LifeCycle Support
- After Sales-Service



# Unsere Kompetenzen – Design-Verifizierung

## FÜR SCHNELLE ENTWICKLUNGSPROZESSE UND HOHE SICHERHEIT

Auf jeder Entwicklungsstufe hat eines immer Priorität: kontinuierliche Sicherstellung hundertprozentiger Qualität. Deshalb arbeiten unsere Ingenieure immer mit den modernsten Modellierungs- und Simulationswerkzeugen, Messmitteln und Adaptern. So optimieren wir den Entwicklungsprozess und stellen schon beim Layout sicher, dass wir unseren Kunden die besten und leistungsfähigsten Produkte anbieten. Die fertiggestellten Systeme werden in unserem Hause umfangreichen Design-Verifizierungstests unterzogen. Zudem arbeiten wir bei weiterführenden Tests mit zertifizierten Test- und Prüfinstituten zusammen.

### IN DER ANGEBOTSPHASE

- Machbarkeitsstudien der Mechanikkonstruktion und Plattformarchitektur
- Thermische Simulation
- Erstellung des Systemkonzepts

### WÄHREND DER ENTWICKLUNG

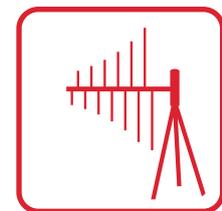
- Schaltungssimulation für aktive Schaltungen wie Lüftercontroller
- Design Review von elektronischen Komponenten
- Backplane-Signalintegritäts-Simulation
- Thermische Simulation
- Thermische Messungen an einem Mustergerät

### DESIGN-VERIFIZIERUNGS-TESTS

- Kontrolle mechanischer Toleranzen
- Funktionstests
- EMV- / ESD Tests
- Thermischer Test (Luftfluss pro definierte Zone in jedem Steckplatz)
- Klimakammer
- Akustik
- IP Schutztest
- Verpackungsfalltest
- Signalintegritätsmessung
- UL Ratifizierung / Zertifizierung
- MTBF Kalkulation
- CB Report



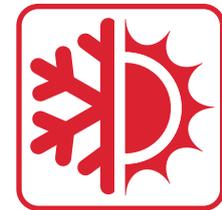
Schock- und Vibrationstest



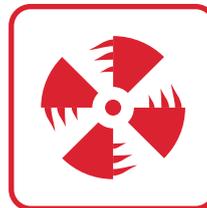
Schirmdämpfungstest



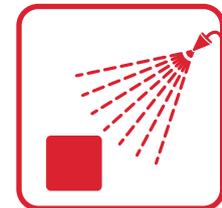
Thermische Simulation



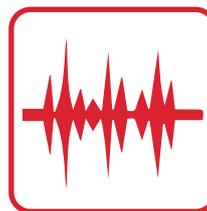
Klimakammer



Windtunnel-Test



Salzsprüh-Test



Schalleistungsmessung

# Unsere Kompetenzen – Fertigung

## VON HÖCHSTER QUALITÄT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT



### PROTOTYPENFERTIGUNG: SCHNELL UND GEPRÜFT

Nach erfolgreichem Abschluss und Verifikation der Entwicklung gehen wir direkt in die Fertigung der Prototypen. Der Vorteil: sie werden meist schon mit den gleichen Maschinen gefertigt wie Ihre Produkte später bei der Serienproduktion. Das verhindert Abweichungen und schützt vor möglichen Schwachstellen einzelner Komponenten, die sich sonst erst später zeigen und damit viel aufwändiger zu beheben sind.

### SERIENPRODUKTION: SCHNELL UND EFFIZIENT

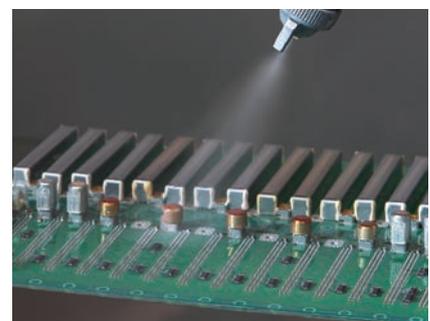
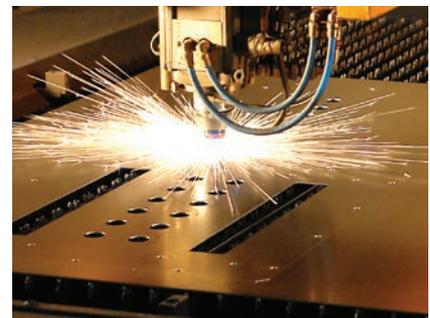
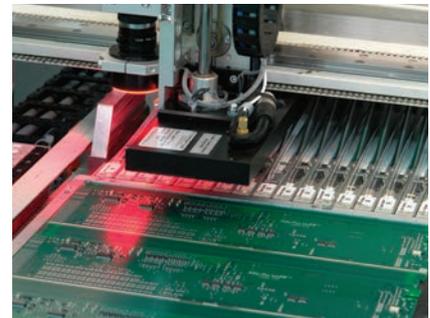
Mit den erfolgreich getesteten Prototypen ist der Weg frei für die Serienproduktion. Durch die große Fertigungstiefe und die vielfältigen Bearbeitungsmöglichkeiten für mechanische wie elektronische Komponenten können wir den Produktionsprozess zu jedem Zeitpunkt selbst steuern und überwachen. Modernste Technologien und qualifizierte Fachkräfte sorgen zuverlässig für eine gleichbleibend hohe Qualität.

### MECHANISCHE FERTIGUNG

- Hochpräzise Stanz-Laser Maschinen
- Vollautomatisierte Modulschienenfertigung inklusive Bedruckung
- Vollautomatisierte Baugruppenträger-, Seitenwand-, Deck- und Bodenblech- Fertigung aus Coil-Basismaterial
- Fünf-Achsen-Fräsmaschinen
- Pulverlackierung, Galvanik, Sieb- und Digitaldruck

### ELEKTRONISCHE FERTIGUNG

- Lötpastendruck ermöglicht größtmögliche Flexibilität
- Automatische SMD-Bestückung
- Dampfphasenlöten schützt vor Überhitzung der Komponenten durch niedrige Temperaturen und homogene Temperaturverteilung
- Selektive Wellenlötanlage für bedrahtete und SMD-Bauteile
- Einpressen der Steckverbinder mithilfe eines automatischen Prozesses mit Weg-Kraft-Überwachung
- Inhouse Conformal Coating von Backplanes und Netzgeräten
- Stickstoff-Lagerung von elektronischen Bauteilen



# Unsere Kompetenzen – Qualitätsmanagement

## UNSER ANSPRUCH FÜR EINE 100%IGE VERLÄSSLICHKEIT

### QUALITÄTSMANAGEMENT UND KONTROLLE

Nach der Herstellung des Produkts erfolgt eine umfassende Qualitätskontrolle. Das bedeutet, dass kein Produkt unser Haus verlässt, ohne zu 100 % getestet zu sein.



### FMEA

- Analyse von potenziellen Schwachstellen während der Design- und Entwicklungsphase
- Implementierung von Maßnahmen zur systematischen Fehlervermeidung in der Produktionsphase

### AUTOMATISCHE OPTISCHE INSPEKTION

- Testen elektronischer Baugruppen auf Fertigungsfehler wie:
  - Mangelhafte Lötstellen
  - Falsch platzierte und fehlende Bauteile

### IN CIRCUIT TEST

- Erkennen von Fehlern der bestückten Leiterplatte wie Kurzschlüsse oder Unterbrechungen
- Detektion von Lötfehlern und Bauteilfehlern
- Test von einzelnen Schaltungsblöcken

### FUNKTIONS- UND SICHERHEITSTEST

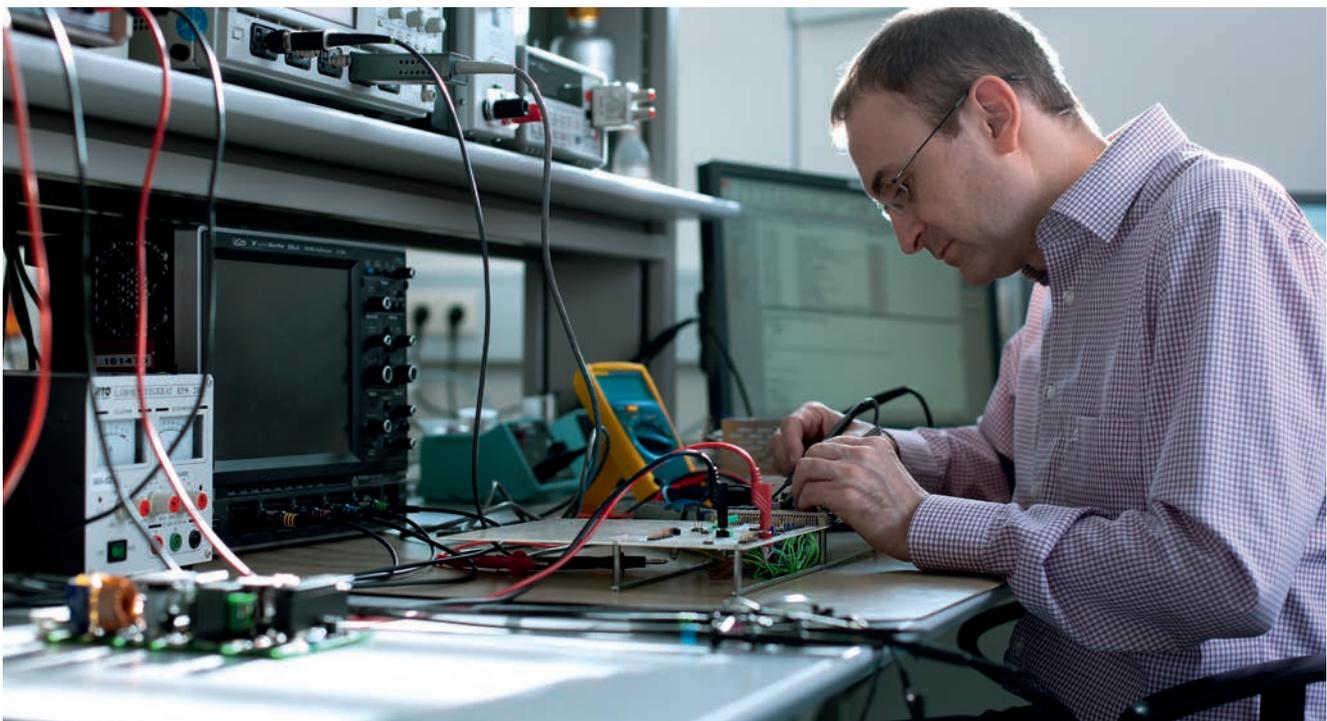
- Systemfunktionen aller eingebauten Komponenten
- Schutzleitertest
- Isolationstest (Hochspannungstest)

### DAUERLAUF/BURN IN

- Dauertest von Netzgeräten unter Betriebsbedingungen
- Erkennen von Frühausfällen

### RÜCKVERFOLGBARKEIT

- Dokumentation der jeweiligen Prüfstationen
- Nachvollziehbarkeit von Produktionsdatum und eingesetzten Komponenten anhand der Seriennummer



# Referenzen

## UNSER KNOW-HOW, UNSERE PRODUKTE, UNSERE LEISTUNGEN

### SYSTEM BASIEREND AUF EINEM BAUGRUPPENTRÄGER (COTS) FÜR RAUE UMGEBUNGEN

---

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: Rugged System VME64x
- Industrie: Sicherheit und Verteidigungstechnik
- Applikation: Mobiles Radar Control System

#### DIE ANFORDERUNG:

Dieses System wurde speziell für Anforderungen von Mobilien Radar Systemen entwickelt. Aufgrund des Einsatzes von unseren robusten EuropacPro Baugruppenträgern wird die Anforderung an hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit erfüllt. Das Gehäuse besteht aus 3 mm dickem Blech und erfüllt die Voraussetzung für MIL-STD 710F und MIL-STD 167. Die verschiedenen Schnittstellen erfordern einen Kartenkorb mit einer 12 Slot VME64x Backplane und einem RTM. Eine spezielle EMV Abschirmung nach MIL-STD 461 gewährleistet die reibungslose Funktion des Systems. Aufgrund der Option einer Front-to-Back Kühlung kann das System in entsprechende MIL-Schränke integriert werden.



### 2 SLOT MIT FRONT-TO-BACK ATCA SYSTEM FÜR 450 W-BLADES

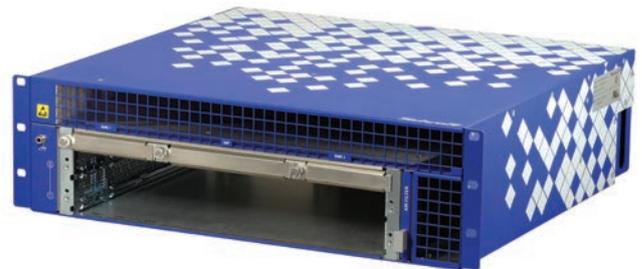
---

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: 2 Slot ATCA 450/40
- Industrie: Telecom / IP Communication
- Applikation: Switch

#### DIE ANFORDERUNG:

Anwendungen in der Telekommunikation erfordern Systeme, die eine hohe Verfügbarkeit und eine hohe Datenrate gewährleisten. Eine effektive und zuverlässige Kühlung ist ein bedeutender Faktor. Um in Schränken die Kaltluft im vorderen Bereich nutzen zu können, integriert nVent eine Front-to-Back Kühlung und erreicht so eine effektivere Belüftung. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz spezieller Lüfter, die einen sehr hohen Luftdruck aufbauen und einer ausgeklügelten Luftführung im Chassis.



# Referenzen

## UNSER KNOW-HOW, UNSERE PRODUKTE, UNSERE LEISTUNGEN

### RUGGEDIZED UND CONDUCTION COOLED MTCA SYSTEM

---

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: Conduction Cooled MTCA System
- Industrie: Sicherheit und Verteidigungstechnik
- Applikation: Satellitenkommunikation für Fahrzeuge in Katastrophengebieten

#### DIE ANFORDERUNG:

Das System kommt in Katastrophengebieten zum Einsatz, um ein mobiles Kommunikationssystem aufzubauen. In solcher strapaziösen Umgebung ist das System extremen Schmutz und Temperaturschwankungen ausgesetzt und die Erfüllung von Anforderungen gemäß IP65 ist unabdingbar. Zudem muss die reibungslose Funktion des Systems gewährleistet werden, so dass der Kommunikation von hohen Datenraten nichts im Wege steht.



### PROPRIETÄRES TESTSYSTEM BASIEREND AUF IEEE STANDARD

---

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: Proprietäres System basierend auf 6 HE Boards
- Industrie: Mess- und Prüftechnik
- Applikation: Netzwerk Testsystem

#### DIE ANFORDERUNG:

Das Testsystem wurde zum Testen und Verifizieren von High-Speed Netzelemente entwickelt und wird als Stand-Alone-System eingesetzt. Dies erfordert ein Touch-Screen als Ein- und Ausgabeeinheit, welches, wie auch das Controllerboard, von nVent integriert wird. Die Backplane mit CompactPCI Steckverbindern ermöglicht eine flexible Konfiguration des Systems.

Die austauschbare Lüftereinheit sorgt für eine ausreichende Kühlung. Das Gehäuse aus der RatiopacPro Familie bietet einen hohen Grad an Individualisierungsmöglichkeiten. Durch einfache Modifikationen entwickelt nVent aus Standard-Komponenten eine einzigartige Kundenlösung.



# Referenzen

## UNSER KNOW-HOW, UNSERE PRODUKTE, UNSERE LEISTUNGEN

### MISSIONSCOMPUTER FÜR FLUGZEUGE

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: 5-Slot-CPCI-System
- Industrie: Bordelektronik für Flugzeuge
- Applikation: Datenerfassungssystem

#### DIE ANFORDERUNG:

Dieses System kommt in einem zivilen unbemannten Flugzeug zur Erfassung geographischer Daten zum Einsatz. Da sich das System an der Außenseite des Flugzeugs befindet, muss das Einschubgehäuse vollständig geschlossen sein und die Anforderungen nach Schutzart IP 65 erfüllen. Für die Lösung fiel die Wahl auf ein konduktionsgekühltes System. Die Anforderung an das Gewicht und die Entwärmung verlangt ein anspruchsvolles mechanisches Konzept. Damit in den Conduction Cooled Assemblies die nötige Rechenleistung untergebracht werden kann, wurde für die Systemarchitektur der PICMG-Standard CompactPCI gewählt.



### KONDUKTIONSGEKÜHLTER EINSCHUB MIT SCHUTZART IP 67

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: Konduktionsgekühlter Einschub
- Industrie: Baugewerbe
- Applikation: Bagger

#### DIE ANFORDERUNG:

Heutzutage kommen selbst Baumaschinen nicht mehr ohne hochleistungsfähige Elektronik aus. Dieses System ist an der Unterseite eines Baggers montiert und kann daher zeitweilig in Wasser eintauchen. Aus diesem Grund war die Schutzart IP 67 gefordert. Dies bedeutet, dass das System einem 30-minütigen Eintauchen in Wasser standhalten können muss. Daher war für diese Anwendung ein konduktionsgekühltes System erforderlich.

Im Rahmen einer Flotherm-Analyse wurde die Wärmeentwicklung simuliert und die erforderliche Kühlleistung ermittelt. Da es sich um eine proprietäre Lösung handelt, wurden spezielle Clamshells entwickelt, die eine ausreichende Wärmeleitung zwischen den verbauten Karten und dem Chassis sicherstellen. Die Backplane wurde nach Kundenvorgaben konstruiert.



# Referenzen

## UNSER KNOW-HOW, UNSERE PRODUKTE, UNSERE LEISTUNGEN

### 10-SLOT-MTCA-SYSTEM FÜR FULL-SIZE-MODULE

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: MTCA.0-System mit integriertem TFT
- Industrie: Telekommunikation
- Applikation: Telefonkonferenzanlagen

#### DIE ANFORDERUNG:

Basierend auf dem Standard MTCA.0 gibt diese skalierbare Lösung dem Endnutzer die Möglichkeit, die Kapazität und sogar den Funktionsumfang seines Systems zu erweitern. Die Anwendung kommt mit 500 bis 1.000 Ports aus, wenn sie ausschließlich für Audiokonferenzen verwendet wird, kann aber auf bis zu 20.000 Ports erweitert werden. Für gewöhnlich werden die AMC-Module an der Vorderseite des Gehäuses eingesteckt. Lindenbaum benötigte an dieser Stelle jedoch ein TFT-Display zur Überwachung des Systemstatus. Demzufolge wurde der Systemaufbau einfach umgekehrt, d. h., die 19-Zoll-Winkel und die Steckplätze der AMC-Module wurden an die Rückseite verlegt.



### PXI EXPRESS EMBEDDED CONTROLLER

#### DIE LÖSUNG:

- Produkt: PXI Express Embedded Controller mit COM Modul
- Industrie: Steuer-, Mess-, und Regeltechnik
- Applikation: Vielfältige Produktionstests

#### DIE ANFORDERUNG:

Der Embedded Controller wurde für den Einsatz in einem Testschrank entwickelt, um ein PXI-System ohne externen PC betreiben zu können und somit Platz zu sparen. Der 3 HE hohe und 4 TE breite Embedded Controller mit COM Modul ist ein vollständiger Single Board Computer mit einem Intel® Core™ i7 Prozessor der 7ten Generation, 16 GB DDR4 RAM und einer 250 GB m.2 NVMe SSD. Neben den 4 PCIe Gen3 Links zur Backplane stellt er 2 GB Ethernet Ports, 3 USB 3.0 Schnittstellen und einen Display Port Version 1.2 auf der Frontplatte zur Verfügung. Durch die Verwendung eines COM Moduls als Controller sind spätere Anpassungen einfacher möglich und die Auswahl an Funktionen und Schnittstellen flexibel anpassbar. In der bisherigen Lösung wurde ein Systemslot mit einer PXIe Karte besetzt, die PCIe Signale auf die peripheren Slots verteilt und über die Frontplatte eine PCIe x4 Verbindung zum Industrie-PC erstellt. Um Platz zu sparen und Kosten zu reduzieren, sollte ein modularer Embedded Controller hergestellt werden, der die Aufgaben des Industrie PC's übernimmt, um somit den bisher belegten 3 U Einbauraum für andere Komponenten freiräumt.







## Europa

<b>Straubenhardt, Deutschland:</b>	Tel +49.7082.794.0
<b>Betschdorf, Frankreich:</b>	Tel +33.3.88.90.64.90
<b>Warschau, Polen:</b>	Tel +48.22.209.98.35
<b>Lainate, Italien:</b>	Tel +39.02.932.714.1
<b>Moskau, Russland:</b>	Tel +7.495.962.18.85

## Nordamerika

<b>Alle Standorte:</b>	Tel +1.800.525.4682
------------------------	---------------------

## Naher Osten & Indien

<b>Dubai, Vereinigte Arabische Emirate:</b>	Tel +971.4.37.81.700
<b>Bangalore, Indien:</b>	Tel +91.80.6715.2000
<b>Istanbul, Türkei:</b>	Tel +90.216.250.7374

## Asien

<b>Shanghai, China:</b>	Tel +86.21.2412.6943
<b>Qingdao, China:</b>	Tel +86.523.8771.6101
<b>Singapur:</b>	Tel +65.6768.5800
<b>Shin-Yokohama, Japan:</b>	Tel +81.45.476.0271



Unser starkes Markenportfolio:

**CADDY ERICO HOFFMAN ILSCO SCHROFF TRACHTE**