



*Schwerpunktthema*

# SUPPLIER AWARD

tecnotron erhält Supplier Excellence  
Award von Airbus

# MEDIZINTECHNIK

Mit unserer Zertifizierung sind wir topfit für anspruchsvolle Aufgaben in einem herausfordernden Markt

## Liebe Leserinnen und Leser,


das Jahr 2018 ist für uns ein besonderes Jahr. Es ist einerseits, ganz typisch für tecnotron, voller Neuerungen und Herausforderungen, andererseits einzigartig – eine Firma wird schließlich nur einmal 40 Jahre alt. Das werden wir feiern. Doch bevor wir zurückblicken, gibt es einige „good news“ aus der Gegenwart, die uns mit Hochspannung in die Zukunft schauen lassen.

Grund dafür ist die ungeheure Dynamik, mit der wir neue Produktlösungen entwickeln, bestehende optimieren und uns parallel dazu für neue Anwendermärkte aufstellen. So führt uns die Erfolgsgeschichte des Microphone Amplifier Modules MAM 1.0 in seiner neuesten Version direkt zu den nächsten Nato-Missionen. In den Eurofighter der Luftwaffe wird MAM 2.0 dafür sorgen, dass eine brillante Verständigung die Einsatzfähigkeit erhöht.

Der unüberhörbare Funkspruch unserer tecnotron-Crew im Bereich Medizintechnik lautet: Qualitätsanforderungen erfolgreich bestanden. Mit der Zertifizierung nach DIN EN ISO 13485 können wir unser Know-how damit auch nachhaltig in medizintechnische Projekte einbringen.

Und auch im Software-Bereich tut sich einiges. So startet mit Pulsonix 10 die nächste Generation unserer Design-Software in eine neue Dimension der Anwenderfreundlichkeit.

Sie sehen, viel Neues erwartet Sie, kombiniert mit der bewährten Manpower unseres engagierten tecnotron-Teams. Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen.



Florian Schemm und Alex Weyerich,  
Geschäftsführung



PS: Noch mehr über unsere aktuellen Durchstarter erfahren Sie auf [www.tecnotron.de](http://www.tecnotron.de) und [www.tecnotron-software.de](http://www.tecnotron-software.de)



## Ausgezeichnete Kommunikation für Piloten > S.04

Kleines Ding, große Wirkung: Der MAM 2.0 ist die erfolgreiche Neuauflage des Mikrofonverstärkers aus dem Hause tecnotron. Die Kommunikation unter den Eurofighter-Piloten ist nun noch einmal verbessert worden – so überzeugend, dass tecnotron ausgezeichnet wurde.

## Zertifizierung für Medizintechnik > S.09

tecnotron hat die DIN EN ISO 13485. Sie dokumentiert ein zertifiziertes Qualitätsmanagement für das Design und die Herstellung von Medizinprodukten. Somit können auch Unternehmen im großen Wachstumsmarkt Medizintechnik zukünftig auf die Profi-Qualität von tecnotron zählen.

## PULSONIX-Support > S.10

PULSONIX 10.0 ist da! Natürlich wieder mit vielen Neuheiten und Verbesserungen, die ein noch komfortableres Arbeiten ermöglichen.



A Eurofighter jet is shown from a high-angle, rear-quarter perspective, flying over a vast expanse of white, fluffy clouds. The aircraft is light blue and grey. On the side of the fuselage, the number '30\*26' is visible. The cockpit canopy is clear, showing the pilot. The background is a clear blue sky. Overlaid on the image are several graphic lines: a white line starts from the left edge, goes down, then right, then up, then right, ending at the top of the aircraft's fuselage. A red line starts from the bottom of the aircraft's fuselage, goes down, then right, then up, then right, ending at the top of the aircraft's tail section. There are also two white lines starting from the top of the aircraft's tail section and extending towards the top right corner of the image.

# AUSGEZEICHNETE KOMMUNIKATION FÜR PILOTEN

tecnotron erhält Supplier Excellence Award von Airbus



# NEXT LEVEL FÜR NATO-MISSION

MAM 2.0 – so klein und dennoch ein großes Ding für Bundeswehrpiloten

Ein echter Senkrechtstarter. So präsentiert sich das Microphone Amplifier Module MAM 1.0 seit 2016 in den Cockpits der österreichischen Eurofighter. Der Verstärker im Kleinformat begeisterte schon bei den Testflügen Piloten und Flugsicherung mit seiner kristallklaren Verständigungsqualität. Wir berichteten darüber in der review 34. Jetzt ist das leistungsstarke Verstärkermodul reif für seinen nächsten Einsatz: Konsequenterweiterung wird MAM 2.0 die Nato-Missionen der Bundesluftwaffe begleiten.

Welchen Schub tecnotron der Funkkommunikation gegeben hat, zeigt sich im Supplier Excellence Award von Airbus Defence & Space.

Mit dieser weiteren großen Auszeichnung kann die tecnotron elektronik gmbh ihre Leistungsfähigkeit als Zulieferer untermauern. Mit Stolz wird der Supplier Excellence Award im Foyer am Standort Weißensberg präsentiert. Die Airbus Defence & Space vergab diese Auszeichnung an tecnotron für die beeindruckende Leistung in Entwicklung, Layout und Fertigung. Das Microphone Amplifier Module, kurz MAM 2.0, ist um vieles kleiner als der in Plexiglas gegossene Preis selbst. Es hat eine Kantenlänge von gerade einmal 50 Millimetern und ein Gewicht von 130 Gramm. Piloten wissen das MAM 2.0 sehr zu schätzen. Es ermöglicht die klare und verständliche Kommunikation – die unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Flugmission.

## Verlässliche Kommunikation in höchsten Höhen

Die Kommunikation ist ein essenzieller Aspekt im Flugverkehr und trägt maßgeblich zur Sicherheit bei. Eine absolut fehlerfreie und eindeutige Verständigung aller Beteiligten ist unabdingbar, schließlich erfolgt die Gesprächsführung zwischen Piloten, Bodenpersonal und Tower unter erschwerten Bedingungen, nicht zuletzt im verteidigungstechnischen Bereich. Ein falsch verstandener Funkspruch kann für Mensch und Maschine rasch drastische Folgen haben.

Schon mit dem Microphone Amplifier Module MAM 1.0 hat tecnotron einen innovativen würfelförmigen Mikrofonverstärker geschaffen, der die vorgegebenen Anforderungen hinsichtlich Reichweite und Qualität des Funkverkehrs enorm erfolgreich erfüllen konnte. Neben der Sicherstellung einer stetigen Kommunikationsmöglichkeit auf höchstem Niveau zeichnete sich das MAM 1.0 auch durch die kompakten Abmessungen, das geringe Gewicht sowie die einfache Montage aus.

Das für Airbus Defence & Space realisierte Microphone Amplifier Module MAM 1.0 kam erstmals bei den Eurofightern des österreichischen Bundesheeres zum Einsatz und konnte die

Erwartungen nicht nur erfüllen, sondern sogar übertreffen. Mit dem MAM 2.0 hat tecnotron das Microphone Amplifier Module nun folgerichtig weiterentwickelt und optimiert. Das „kleine Ding mit großer Wirkung“ kommt in Zukunft auch in den Flugzeugen der Luftwaffe der Bundeswehr zur Anwendung.

## Spitzentechnologie für die Luftwaffe

Die Luftwaffe der Bundeswehr will sich 2018 stärker an NATO-Einsätzen beteiligen. Hierzu wird sie ihre Eurofighter Typhoon mit dem neu entwickelten MAM 2.0 ausrüsten. Im Rahmen eines nationalen Optimierungsprojekts wird es die Kommunikationsfähigkeit des Flugzeugs verbessern. Das MAM 2.0 garantiert optimale Übertragung zwischen dem Flugzeug und all seinen Kommunikationspartnern. Jeder Pilot wird das würfelförmige Modul für seine Ausrüstung erhalten.

Kurz vor Weihnachten 2017 testeten Piloten und Flugerprobungsingenieure das MAM 2.0 am Luftwaffenstützpunkt Nörvenich auf seine Funktionstüchtigkeit. Die Testergebnisse belegen die deutlich verbesserte Übertragungsqualität. Das MAM 2.0 stellt mit seinem dynamischen Verstärkungsfaktor (Automatic Gain) die ideale Verbindung zwischen allen Tranchen von Eurofightern und den möglichen Helmtypen (Mikrofonen) dar.



# INTERVIEW

mit Daniel Gießler  
Projektleiter



## Herr Gießler, wie lange und schwierig war die Testphase des neuen MAM 2.0?

„Es ist immer eine Herausforderung, ein Produkt wie das MAM 2.0, das Normen und Spezifikationen erfüllen muss, zu qualifizieren. Zu Anfang eines jeden Projekts ist immer ungewiss, ob das Produkt alle gestellten Anforderungen erfüllen kann und ob alle Spezifikationen und Normen eingehalten werden können. Während der voranschreitenden Entwicklung werden immer wieder „Prequalifications“ durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Entwicklung in die richtige Richtung geht bzw. zu dem von beiden Seiten erwarteten Ergebnis führt. Die Dauer vom ersten Vorab-Test bis zur bestandenen Qualifikation betrug ungefähr sieben Monate. Schwierig daran war hauptsächlich, zu den im Projektplan gesetzten Meilensteinen freie Termine in den Prüflaboren zu bekommen. Teilweise mussten wir diese bereits weit im Vorfeld reservieren und kurzfristig dann doch noch leicht verschieben. Letztendlich hat aber die Zusammenarbeit mit den ausgewählten Laboren so gut geklappt, dass wir keine Verzögerungen im Projekt verzeichnen mussten.“

## Wie viele Mitarbeiter waren in die Entwicklung involviert? Wie setzte sich das Team zusammen?

„tecnotron beschäftigt ca. 140 Mitarbeiter/-innen, von denen in den letzten vier Jahren schon viele in irgendeiner Weise Berührungspunkte mit dem Microphone Amplifier Modul hatten. Das MAM 2.0 mit seiner digitalen Schaltung und dem „Automatic Gain“ ist die logische Weiterentwicklung des MAM 1.0, das vor ca. 4 Jahren als analoge Verstärkerschaltung mit einem festen GAIN Faktor konzipiert wurde. Das Projektteam des MAM 2.0 setzt sich im Grunde genommen aus den gleichen Mitgliedern zusammen wie schon bei der Entwicklung des MAM 1.0.“

An der Hardware des MAM 2.0 waren zwei Hardware-, ein Software- und ein Mechanikentwickler sowie ein Entwickler für Prüfsysteme beteiligt. Im Laufe des Entstehungsprozesses

wurden auch A-, B- und C-Modelle produziert (Funktionsmuster, Prototypen, Nullserie). Abteilungsübergreifend kamen hier weitere Kollegen ins Spiel: Der Einkauf mit der rechtzeitigen und kostengünstigen Beschaffung des Materials. Die Arbeitsvorbereitung mit der Anlage von Arbeitsplänen und in Abstimmung mit der Materialdispo der Erstellung und Freigabe von Fertigungsaufträgen. Die Fertigung mit der „Manufaktur“ von „B-Modellen“, teilweise in Handarbeit für Prequalifikation, sowie später mit der Produktion von C-Modellen für die Qualifikation unter Serienbedingungen. Als Rahmen wurde das Ganze dann von einem Qualitätsingenieur und mir in die richtigen Bahnen gelenkt.“

## Welche Bedeutung hat der Supplier-Award für Sie persönlich?

„Ich persönlich bin sehr stolz darauf, dass die Zusammenarbeit zwischen dem Team von AIRBUS D&S Manching und dem Team von tecnotron ausnahmslos hervorragend, ja fast schon freundschaftlich war. Gleiches gilt für alle Projektbeteiligten innerhalb von tecnotron. Selten habe ich eine so exzellente Zusammenarbeit zwischen den Kolleginnen und Kollegen aller Abteilungen intern sowie extern erlebt.“

Sicherlich war dieses offene Klima innerhalb des firmenübergreifenden Projektteams von AIRBUS DS und tecnotron der Schlüssel zum Erfolg. Wir haben AIRBUS gezeigt, was in uns steckt, und wurden dafür mit dem Supplier Excellence Award belohnt.

Das beweist, dass wir aus der Masse der E<sup>2</sup>MS Dienstleister herausragen – und darauf können wir alle stolz sein. Auf zum nächsten Award!“



Der SUPPLIER EXCELLENCE AWARD ist eine Auszeichnung für herausragende Leistungen von tecnotron.



Weitere Infos finden Sie unter:  
[www.tecnotron.de](http://www.tecnotron.de)

# TECNOTRON-NEWS

## Veranstaltungen Pulsonix

Im Juni fanden die Pulsonix Version 10 Update Seminare für unsere Pulsonix Anwender statt.

Die Teilnehmer waren begeistert über die gezeigten Neuheiten und Verbesserungen. Der einzige Wermutstropfen war, dass sie nicht gleich damit loslegen können, sondern noch die Veröffentlichung im August abwarten müssen. Wie jedes Mal waren die Seminare wieder gut besucht, an allen Standorten (Hannover, Bad Homburg und Wangen) wurden neue „Besucherrekorde“ erreicht.

Ein besonderer Dank gilt der Firma LPKF GmbH in Garbsen, die die Räumlichkeiten für das Seminar in Hannover zur Verfügung stellte und nach dem Seminar eine Firmenführung anbot.



## Weltleitmesse „embedded world“ ein voller Erfolg

Die „embedded world“ war für tecnotron auch in diesem Jahr wieder ein tolles Highlight und verlief bei einem erneuten Besucherrekord sehr erfolgreich für unsere Firma. Die Messe bot optimale Möglichkeiten, uns zu präsentieren.

Zudem machten zahlreiche Messebesucher Halt auf unserem tecnotron-Stand und suchten das Gespräch mit unseren Ansprechpartnern. Darüber hinaus ergaben sich spannende Kontakte mit Interessenten, die unseren Messestand auf der Suche nach einem professionellen Dienstleister ganz gezielt ansteuerten.

Das Konzept unseres zweigeteilten Messestands hat sich bestens bewährt. Die vielschichtigen Dienstleistungen von tecnotron – von der Entwicklung bis zu Fertigung, von der Software bis zur Hardware – konnten optimal zur Geltung gebracht werden.



## 40 Jahre tecnotron

Die Geschichte von tecnotron begann im Jahr 1978. Am Anfang stand die gemeinsame Leidenschaft für Elektronik. Sie brachte Hubert Weyerich, Erich Schemm und Karl-Heinz Strohmaier zusammen, die tecnotron in einem kleinen Layoutbüro in Lindau am Bodensee gründeten. Sieben Jahre später folgte der Umzug in das erste eigene Gebäude in Weißensberg.

Seither ist tecnotron stetig gewachsen, hat sich entwickelt und das Dienstleistungsspektrum bedürfnisgerecht erweitert. Heute, 40 Jahre nach der Gründung, sind 140 Menschen für tecnotron tätig und sorgen dafür, dass die Erfolgsgeschichte kontinuierlich weitergeschrieben wird.



# ZERTIFIZIERUNG FÜR MEDIZINTECHNIK

Qualitätsanforderungen erfolgreich bestanden

International gültige Zertifizierungen sind für ein Unternehmen nicht einfach hübsche Prädikate – sie verfügen über eine grosse Aussagekraft und können sich auch direkt auf die Marktchancen sowie die strategische Entwicklung auswirken. Die tecnotron elektronik gmbh hat, sozusagen auf Anhieb, alle notwendigen Kriterien für eine Zertifizierung im Bereich der Medizintechnik erfüllt. Das Audit wurde Ende November 2017 durchgeführt und erfolgreich bestanden. Am 7. Februar dieses Jahres wurde das Zertifikat tecnotron zugestellt.

## Bestens bekannte Eckpunkte

Dass sich tecnotron die Zertifizierung im Bereich der Medizintechnik sichern konnte, ist zweifellos erfreulich, aber nicht sonderlich überraschend. „In Bezug auf die Qualitätsanforderungen bestehen große Ähnlichkeiten zwischen der Medizintechnik und der Luftfahrt. Deshalb sind tecnotron die Anforderungen, die zu einer Zertifizierung führen, bestens bekannt“, erklärt Alex Weyerich, Geschäftsführer der tecnotron elektronik gmbh. Lediglich kleine Anpassungen an den Prozessen in Entwicklung und Fertigung mussten vorgenommen werden.

Mit Bestehen des Audits hat tecnotron somit gemäß DIN EN ISO 13485 ein zertifiziertes Qualitätsmanagement für das Design und die

Herstellung von elektronischen Baugruppen und Systemen für den Einsatz in medizinischen Geräten.

## Möglichkeiten in einem wachsenden Markt

Durch die neue Zertifizierung ist tecnotron nicht zuletzt auch in der Lage, sich einen weiteren Markt zu erschließen und in diesem Bereich neue Kunden zu gewinnen. Medizintechnik ist ein stark wachsender Markt – aus vielfältigen Gründen. Der demografische Wandel und die fortschreitende Privatisierung des Gesundheitswesens in vielen europäischen Ländern lösen eine beträchtliche Dynamik aus. Investitionen sind schneller und leichter realisierbar. Die Digitalisierung und Miniaturisierung erfordern völlig neue Lösungsansätze. Hier kann tecnotron mit Erfahrung und einem sehr guten Qualitätsmanagement punkten und sich den Zugang zu neuen Märkte eröffnen.

Schon Mitte 2016 wurde von der Geschäftsleitung die strategische Entscheidung getroffen, sich für den Markt Medizintechnik zu qualifizieren. Jetzt sind die Weichen gestellt, um verstärkt Kunden für Entwicklungs- und Fertigungsaufträge in der Medizinbranche zu akquirieren.



# NEU IN PULSONIX V10

Pulsonix geht mit Version 10 in die nächste Runde

## 3D-Erweiterungen

Kollisionsprüfungen, Platzieren in der 3D-Umgebung und verbesserte Ansichtsmodi.

## Benachbarte Netze

Oft ist es nötig, die engste Stelle zwischen Netzen zu finden und zu dokumentieren. Die Adjacent Nets-Funktion sucht und zeigt diese Stellen.

## Säurefallen

Die Acid Traps-Funktion sucht und zeigt Säurefallen, die zu Produktionsproblemen führen könnten.



## Mit der Version 10 beweist Pulsonix wieder ausgeprägte Kundennähe und Innovationskraft

Die neueste Pulsonix-Version ist veröffentlicht. Die Version 10 wird wieder viele Neuheiten und Verbesserungen enthalten. Ein Schwerpunkt ist die 3D-Funktionalität. Neben einem überarbeiteten STEP Modul, das z. B. eine schnellere Erstellung der STEP-Dateien ermöglicht, ist nun auch eine direkte Platzierung und Verschiebung von Bauteilen in 3D-Ansicht des Designs möglich, verbunden mit einer Kollisionskontrolle zwischen Bauteilen und Gehäuse.

Die Technology Files wurden weiter überarbeitet, um den Arbeitsablauf zu verbessern. Es gibt neue Regeln, z. B. einen Säurefallen-Check

(Acid Trap) oder die Adjacent Nets-Funktion, die den geringsten Abstand zwischen zwei benachbarten Netzen findet und meldet. Hinzu kommen auch viele kleine, aber zeitsparende und intelligente neue Funktionen, wie z. B. selbstheilendes Kupfer, automatische Benennung von Stilen (Padstacks, Tracks, Schraffuren, usw.). Im Highspeed Modul wurden die Fähigkeiten des Differentialpaar-Routens erweitert.



 Mehr unter [www.tecnotron-software.de](http://www.tecnotron-software.de)

# TECNOTRON INTERN

## Fußballspaß beim Sommerfest am 20. Juli

Die Sommerfeste von tecnotron gehören für das gesamte Team zu den Highlights des Jahres. So auch in diesem Sommer, der vom WM-Fieber gekennzeichnet war. Nach Kaffee und Kuchen ging es auch gleich aufs Spielfeld: Für Spaß und Torjubel sorgte das Human Soccer-Spiel. Die Gewinnerteams durften sich über leckere Eisgutscheine vom Lindauer Eiscafé Venezia freuen. Am Abend stärkten sich dann alle mit Spanferkel von Hubert Wilhalm und Kässpätzle, die Franz Krepold an seiner selbst gebauten Spätzlemaschine frisch hergestellt hatte.



## Jubilare – Wir gratulieren ganz herzlich!



- David Fülle 10 Jahre
- Christine Schadt 10 Jahre
- Klaus Gut 30 Jahre
- Egon Ongyerth 10 Jahre
- Francesco De Salvo 10 Jahre
- Markus Kaschade 20 Jahre
- Peter Pruy 30 Jahre

Ganze 120 Jahre bringen unsere sieben tecnotron-Jubilare zusammen. Eindrucksvoller als diese Zahl kann man die Treue zu unserem Unternehmen nicht beschreiben. Was für uns jedoch noch viel mehr zählt, sind die große Leidenschaft und das Engagement, mit dem unsere langjährigen Mitarbeiter uns unermüdlich unterstützen und weiterbringen.

## IMPRESSUM

tecnotron elektronik gmbh  
Wildberger Halde 13  
88138 Weißensberg  
Deutschland

Telefon +49 8389 9200-0  
Telefax +49 8389 9200-96900  
info@tecnotron.de  
www.tecnotron.de