

CONVERTING CHALLENGES INTO

SOLUTIONS

AUSGABE 01 / 2020



WORÜBER KONSENS BESTEHT

Im Gespräch mit
Peter Hagauer

WER FINDET DEN FEHLER?

Was AVL DiTEST
und uns verbindet

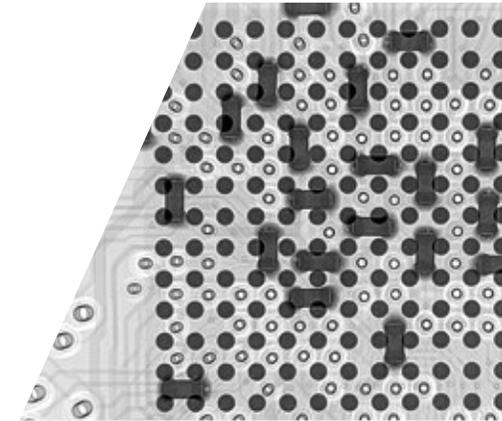
KONSTANT HOHE QUALITÄT
KANN KEIN ZUFALL SEIN

GINZINGER
electronic systems

WIR ÜBERLASSEN NICHTS DEM ZUFALL

SCHON GAR NICHT, WENN ES UM
DIE QUALITÄT IHRER PRODUKTE GEHT

Warum ein effektives, funktionierendes Qualitätsmanagement in einem Unternehmen wichtig ist, liegt auf der Hand: Mängel in der Qualität von Produkten verursachen nicht nur enorm hohe Kosten, sondern auch oftmals irreparable Imageschäden. Qualitätsmanagement ist daher unverzichtbarer Bestandteil eines jeden Unternehmens.



Qualitätsmanagement hat das Ziel, sämtliche Bedürfnisse aller am Prozess beteiligten Parteien zufriedenzustellen, idealerweise zu über-treffen. Die Zahl beteiligter Parteien ist oftmals hoch – Kunden, Lieferanten, Mitarbeiter, aber auch Prüfinstanzen und staatliche Organisationen –, und deren Interessen sind folglich auch sehr unterschiedlich. All ihre Anforderungen an das Unternehmen werden in einem Managementsystem dokumentiert und sind als internes Regelwerk für alle jederzeit verfügbar und auch zugänglich.

Bei Ginzinger electronic systems dient das Managementsystem aber nicht nur zur Gewährleistung und zur steten Verbesserung der Qualität. Es ist ein integriertes System mit unterschiedlichen Disziplinen und Normen.

Dazu gehören u.a. das Schulungs-, Qualifikations-, Kommunikations-, Informations- und Audit- sowie das Risiko- und Prozessmanagement.

Der Bereich „Qualitätsmanagement“ umfasst bei Ginzinger electronic systems mehrere Teile: die Qualitätssicherung, den Prüfmittel- und Reparaturservice und die Koordination des Qualitätsmanagements per se. Neun Kolleginnen und Kollegen sind in diesem Bereich tätig. Ziel dieser Bündelung ist, dass sämtliche Fehlerbilder aus der Produktion sowie Anforderungen aus den unterschiedlichen Abteilungen an einer zentralen Stelle zusammenlaufen.

Maßnahmen im Qualitätsmanagement

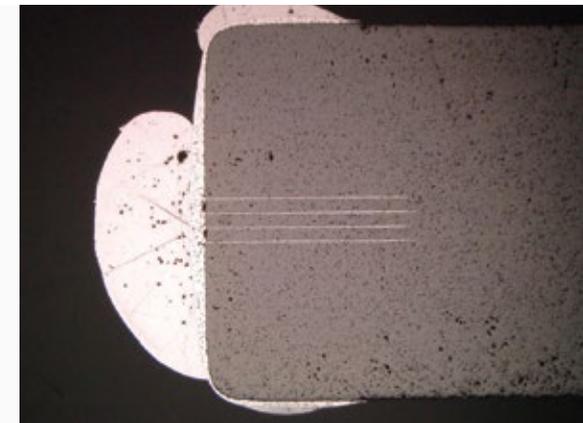
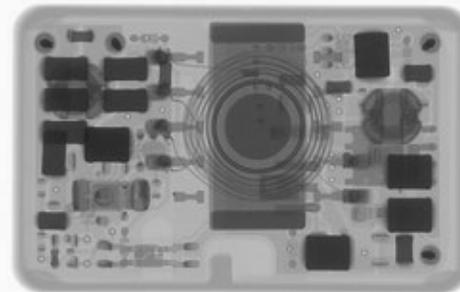
Ein Managementsystem ermöglicht dem

Qualitätsmanagement (QM), Maßnahmen zur Wahrung und Verbesserung der Qualität zu automatisieren und folglich prozessgesteuert zu arbeiten. Langfristiges Ziel ist es, jeden Prozess, jedes Verfahren und deren Interaktionen einheitlich zu gestalten und darzustellen. Als Planungstool und Instrument des Qualitätsmanagementbeauftragten ist bei Ginzinger seit 2018 die Software „Consense“ im Einsatz.

Vor der Implementierung des Managementsystems war sowohl die Abbildung als auch die Pflege interner Prozesse technisch schwierig. Zu diesem Zeitpunkt waren etwa 400 Prozessbeschreibungen und rund 600 Wiki-Einträge für die Abbildung der einzelnen Prozesse und Abläufe im Unternehmen notwendig. Dies hatte den großen Nachteil, dass bei organisa-

torischen Änderungen rund 1000 Dokumente überarbeitet werden mussten. Das ist kaum durchführbar und auch einer der Gründe, warum in vielen Unternehmen die QM-Dokumentation stets hinterherhinkt.

Der große Vorteil eines Managementsystems für den Kunden ist es, sich zu 100 % darauf verlassen zu können und gleichbleibend hohe Qualität für seine Produkte zu erhalten. Klar definierte und dokumentierte Strukturen und Abläufe machen Qualität planbar und sorgen dafür, dass nichts dem Zufall überlassen wird. Nicht nur einmal, sondern reproduzierbar und somit permanent. Parallel bestehende Systeme wurden in Consense zusammengeführt, zu einem führenden, alle Unternehmensbereiche umfassenden System. Damit kann der



Röntgen- und Schliffbilder bieten Einblick in die Qualität der Lötstellen auf Mikrometerebene.

Pflegeaufwand gering gehalten werden, Änderungen werden nicht nur partiell, sondern gesamthaft wirksam. Die Integration anderer Disziplinen und deren Automatisierung können ebenfalls über das System durchgeführt werden.

Ein Beispiel ist das Kommunikations- und Qualifikationsmanagement: Über Consense werden E-Learning-Schulungen angeboten und abgehalten. Abläufe wie die regelmäßige Maschinenwartung werden durch Planung und Durchführung der Maßnahmen via Consense wesentlich erleichtert. Gleichzeitig steht das Managementsystem als Regelwerk und Informationsschnittstelle allen Mitarbeitern zur Verfügung. Indem Informationen zielgerichtet gefiltert werden können, kann das System trotz seines großen Umfangs individuell an jede

Abteilung und an jeden Mitarbeiter bedarfsabhängig angepasst werden.

Qualitätssicherung für höchste Kundenzufriedenheit

Die Qualitätssicherung bei Ginzinger ist eine ganz wesentliche und daher zentrale Stelle im Haus. Das Team verfügt über zahlreiche Möglichkeiten zur stichprobenartigen Prüfung von Prototypen und Serienprodukten. Im Metallografielabor, welches seit Sommer 2019 in Betrieb ist, sowie mit dem eigenen Röntgengerät können Bauteile und Baugruppen auf Herz und Nieren getestet und im wahrensten Sinne des Wortes durchleuchtet werden.

Auch im laufenden Produktionsbetrieb wurden viele Prozesse etabliert und entsprechende Instrumente geschaffen, um bei Prozessabwei-

chungen Fehler so früh wie möglich zu identifizieren und zu beheben bzw. Fehler gänzlich zu vermeiden.

Wareneingangskontrolle, manuelles Sichten oder die Inbetriebnahme sind Beispiele, wo automatisierte, prozessual gesteuerte Qualitätssicherung täglich gelebt wird. Neben den Prozessen sorgen modernste Maschinen und Geräte für eine gleichbleibend hohe Qualität der Kundenprodukte.

Ginzinger electronic systems investiert laufend in die Qualitätssicherung

Neben einem modernen Röntgengerät gibt es seit letzten Sommer auch ein eigenes Labor für Metallografie. Hier werden Bauteile und Baugruppen auf Herz und Nieren getestet.

- Schleif-Poliergerät (metallografische Präparation) zur Prüfung von Lötstellen, Durchkontaktierungen und Kupferschichtstärken bei Bauteilen
- Trennmaschine
- hochauflösendes Mikroskop VHX 6000, bis zu 2000-fache Vergrößerung
- Universalprüfvorrichtung für Zug- und Druckprüfungen. Prüfung von Lötstellen gemäß EN 62137-1-2, z. B. Bahntechnik, Prüfung von Baugruppen, die Belastungen von 2000 G Beschleunigung bei Zugüberfahrt standhalten müssen

DER HÜTER DER PROZESSE

PETER HAGAUER: BEREICHSLEITER QUALITÄTSMANAGEMENT UND QUALITÄTSMANAGEMENTBEAUFTRAGTER

Peter, 2018 wurden bei Ginzinger electronic systems viele Investitionen in den Maschinenpark getätigt. Aber auch im Qualitätsmanagement hat sich seit der Einführung des Managementsystems Consense so einiges getan. Wie läuft es jetzt, fast zwei Jahre nach der Implementierung der Software? Was soll die Zukunft bringen?

Wir sind in der Dokumentation der Prozesse in Consense schon recht weit fortgeschritten. Dennoch sind noch Lücken vorhanden, die geschlossen werden müssen. Das Ziel ist, sämtliche Prozesse im System zu dokumentieren.

Nach der Dokumentation geht es darum, das komplette System und die Prozesskette zu optimieren. Sind alle notwendigen Informationen vorhanden? Passen Input und Output? Speziell prozess- und unternehmensübergreifend ist das eine Herausforderung. Sind alle Prozesse dokumentiert, ist es leichter, kritische Prozessschritte zu identifizieren und notwendige Schulungsmaßnahmen davon abzuleiten. Der weitere Ausbau des Schulungswesens und die damit einhergehende Steigerung der Qualifikationen ist etwas, das mir besonders am Herzen liegt.

Wie geht es deinen Kollegen mit „Consense“? Die Akzeptanz und das Verständnis, dass jeder Consense braucht und auch aufgefördert ist, aktiv mitzugestalten, ist nach anfänglicher Skepsis sehr hoch. Die Kolleginnen und Kollegen sind sich dessen bewusst, dass Regeln für das tägliche Arbeiten notwendig sind. Das Managementsystem erleichtert das tägliche Arbeiten enorm, nicht nur in vorgegebenen Prozessabläufen, sondern auch bei Weiterbildungs- und Schulungsmaßnahmen. Wichtig ist die Transparenz aller Regelwerke. Nur so kann man kontinuierlich reproduzierbare Abläufe garantieren. Wie der Name des Programms sagt, geht es um den „Konsens“ aller beteiligten Personen und Unternehmen! Jeder muss ausnahmslos zu 100 % danach vorgehen. Erst seit es Consense gibt, wird QM im Hause wirklich gelebt. Auch unsere Strukturen haben sich dadurch komplett geändert, alles im Sinne einer stringenten Prozessorientierung.

Was hat der Kunde davon?

Der Kunde kann sich zu 100 % darauf verlassen, dass die Qualität seiner Produkte planbar ist und nichts dem Zufall überlassen wird. Der Kunde hat so noch „mehr Platz“ im Unterneh-

men bekommen. Kundenwünsche werden strukturiert im System implementiert und entsprechend umgesetzt. Prozesse werden in Zukunft, wie bereits erwähnt, unternehmensübergreifend definiert und eingepflegt. Ein gutes Beispiel hierfür ist unser Reklamationswesen. Die Kommunikation mit dem Kunden ist so definiert, dass Vereinbarungen und Vorgehensweisen über die Verfahren in Consense abgebildet werden.

Was wünschst du dir für die weitere Umsetzung des Projektes?

Ich wünsche mir, dass alle Beteiligten weiterhin aktiv an der Gestaltung und am laufenden Ausbau des Systems mitarbeiten. Sie sind die Wissensträger im Unternehmen und tragende Säule des Unternehmenserfolgs. Nur so können wir gemeinsam ein stimmiges System generieren. Ungeschriebene Gesetze gibt es nicht mehr, bestehende Regeln müssen öffentlich gemacht und auf Sinnhaftigkeit geprüft werden. Ganz nach dem Motto „Manchmal muss man auf etwas Gutes verzichten, um das Bessere zu gewinnen.“ Ich bin zuversichtlich, dass wir das gemeinsam schaffen!

Peter, danke für das Gespräch!

Peter Hagauer ist seit 2017 dafür verantwortlich, das Qualitätsmanagementsystem mit den jeweiligen Prozessen konform zu den bei Ginzinger geltenden Normen ISO 9001, EN13485 sowie den Anforderungen der Kunden zu gestalten.

DIE KUNST, MEHR BÄLLE IN DER LUFT ZU HALTEN

MULTI-PROJEKTMANAGEMENT MIT GELIN

Nur selten verläuft die Entwicklung von Embedded Systemen geradlinig. Die größte Herausforderung für Entwickler ist, den Überblick zu bewahren, keine doppelten Aufwände zu betreiben, Fehler zu vermeiden und mittels vernünftiger Modularität schneller ans Ziel zu kommen.

GELin, die Embedded-Linux-Distribution von Ginzinger, bietet die notwendigen Mechanismen und Werkzeuge für Multi-Projektmanagement.

Beispiel 1: Neuentwicklung einer modularen Produktfamilie

Ein Unternehmen plant die Entwicklung einer Produktfamilie von Bedieneinheiten. Diese sollen in Zukunft in unterschiedlichen Endgeräten zum Einsatz kommen. Es sollen unterschiedliche Displaygrößen, Bedienkonzepte, Rechenleistung sowie optionale Multimediaunterstützung berücksichtigt werden. Bei Bedarf sollen drahtlose Vernetzung, Cloud-Anbindung und Web-Bedienung möglich sein. Low-Budget- und High-End-Touch-Displays sollen unterschiedliche Produktsegmente adressieren.

Zur Realisierung dieser Produktfamilien werden mehrere Sub-Projekte definiert und bearbeitet:

- Sub-Projekt für generische Bedieneinheiten
- Sub-Projekt für Connectivity
- Sub-Projekt für Remote-Bedienung mittels Web-Technologie und Node.js
- Sub-Projekte für die Anwendungen je nach Produktsegment

Die Sub-Projekte werden von unterschiedlichen Projektteams entwickelt und gepflegt. Zur Realisierung einer Produktvariante kombiniert das verantwortliche Produktteam die notwendigen Sub-Projekte und erzeugt den Code für die gewählte Zielplattform automatisch.

Änderungen in der Anwendung fließen nur in das Sub-Projekt für die Anwendung ein. Notwendige Änderungen auf Grund von Security Threats werden im Connectivity-Sub-Projekt eingepflegt und sind anschließend sofort in allen abgeleiteten Produktvarianten wirksam. Mehrfacher Pflegeaufwand in unterschiedlichen Projekten gehört der Vergangenheit an.

Beispiel 2: Weiterentwicklung bestehender Geräte

Auf Grund von erweiterten Anforderungen an Rechenleistung, Bedienung und Con-

nectivity soll die bewährte Anwendung auf eine neue Plattform portiert werden. Für das neue Gerät werden Sub-Projekte für Bedienung und Connectivity erstellt. Die Anwendung aus dem existierenden Gerät wird ebenfalls in ein neues Sub-Projekt überführt.

Durch Kombination der Sub-Projekte für Anwendung, Bedienung und Connectivity wird der Code für das neue Gerät generiert. Mit dem neuen Gerät auf dem kommen Ideen für weitere Innovationen, die man jetzt rückwirkend auch Nutzern existierender Geräte anbieten will. Es genügt, die Erweiterungen im Sub-Projekt für die Anwendung vorzunehmen. Der neue Code mit den neuen Features kann dann für die existierenden Geräte generiert und verteilt werden. Das Produktportfolio des Anbieters wächst, ohne dass der Aufwand für das Variantenmanagement explodiert.

Hand in Hand mit allen Configuration Management Tools

Das GELin Projekt- und Variantenmanagement lässt sich mit vielen bekannten Konfigurations- und Versionsmanagementsystemen integrieren. Auf diese Weise steht immer die komplette Historie der unterschiedlichen Varianten zur

Verfügung. Darüber hinaus verwaltet das GELin Multi-Projektmanagement alle Abhängigkeiten zwischen Projekten und Sub-Projekten und generiert sämtliche Informationen für das Buildsystem automatisch. Mehr über GELin finden Sie auf unserer Website www.ginzinger.com.



EIN FEHLER IM SYSTEM KANN AUCH VERBINDEND WIRKEN

– SO IM FALLE VON AVL DiTEST UND UNS



AVL DiTEST mit Sitz in Graz (Ö) bietet seit 20 Jahren erfolgreich Kfz-Diagnose- und Messtechniklösungen für den automobilen After-Sales-Sektor weltweit an und gilt als Vorreiter seiner Branche. Rund 280 Mitarbeiter sichern AVL DiTEST den Status als Technologieführer und als eines zuverlässigen Partners für Kfz-Werkstätten und Kfz-Prüfstellen. Bei der Industrialisierung der Embedded Systeme für seine Produkte setzte AVL DiTEST auf die Kooperation mit uns.

Intelligente Geräte für den automobilen After-Sales-Sektor

Das Spektrum von AVL DiTEST reicht von der Abgasmessung für Benzin- und Dieselmotoren, über Klimatechnik, Messtechnik für den Automotivebereich, bis hin zu automatisierten Diagnosesystemen und Hochvolt-Messtechnikeinheiten für E-Mobility. Sowohl freie Werkstätten (z. B. ADAC bzw. ÖAMTC) als auch Vertragswerkstätten namhafter Fahrzeughersteller setzen auf die Geräte von AVL DiTEST. Im Entwicklungsbereich kooperiert das Unternehmen mit namhaften Herstellern wie VW, BMW, Jaguar, Land Rover oder dem österreichischen Motorradhersteller KTM.

Seit 2010 ist Ginzinger electronic systems Partner von AVL DiTEST. Als Spezialist für die Entwicklung und Produktion maßgeschneiderter Embedded-Linux-Lösungen produziert Ginzinger als EMS-Dienstleister (Electronics Manufacturing Services) verschiedene elektronische Baugruppen für AVL-DiTEST-Produkte zur Abgasmessung. Die Entwicklung der Bau-

gruppen erfolgt bei AVL DiTEST. Dort setzte man schon seit mehreren Jahren Embedded Plattformen für die eigenen Geräte ein. AVL DiTEST verfolgt dabei dieselbe Philosophie wie Ginzinger und setzt auf voll integrierte Plattformen mit der Open-Source-Software Linux als Betriebssystem. 2016 intensivierte sich die Beziehung der beiden Unternehmen.

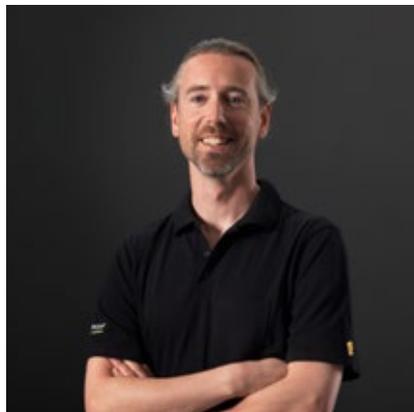
Reinhold Hetzel, Head of Production & Industrial Engineering bei AVL DiTest:

„Kompetente und innovative Partner wie Ginzinger electronic systems bilden unter anderem den Grundstein für unsere qualitativ hochwertigen Produkte.“

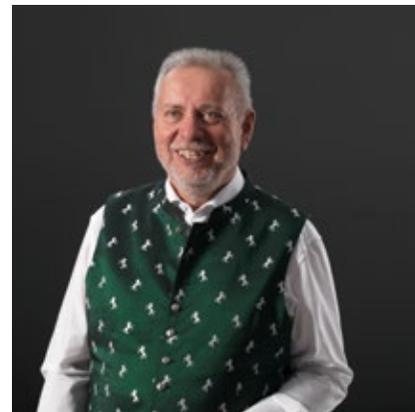
Wie naturgemäß bei den meisten Entwicklungsprojekten, drängte auch bei AVL DiTEST die Zeit. Die Markteinführung eines neuen Produktes stand kurz bevor. Da die Fehlersuche bei AVL DiTEST nicht das gewünschte Ergebnis gebracht hatte, beschloss das Unternehmen, externe Berater hinzuzuziehen. Ginzinger electronic systems verfügt neben



Reinhold Hetzel, Head of Production & Industrial Engineering bei AVL DiTEST



Henri Roosen, Softwareentwickler bei Ginzinger



Siegfried Ruhri, AVL-Kundenberater bei Ginzinger

der Kompetenz als EMS-Dienstleister über eine Entwicklungsabteilung mit langjähriger Erfahrung in der Embedded-Linux-Systementwicklung. Es lag für AVL DiTEST nahe, Rat bei Ginzinger einzuholen. Man beschloss, gemeinsam der Ursache für die technischen Schwierigkeiten auf den Grund zu gehen.

Der Kern(el) allen Übels

Im Sommer 2016 startete bei Ginzinger electronic systems die Linux-Beratung für AVL DiTEST. Man begann mit der Evaluierung des Linux-Systems. Im Zuge einer gemeinsamen Analyse stellte sich relativ rasch heraus, dass die Probleme in den Tiefen des Betriebssystems des Linux-Kernel lagen. Das Ginzinger-Projektteam konnte den Fehler entdecken und eingrenzen. Dieser befand sich im Linux-Kernel. Ursache war der Treiber für einen Coprozessor des verwendeten TI-Cores. So wurde das System instabil und sehr träge. Mittels Bugfix konnte die Ursache des Fehlers dauerhaft beseitigt werden.

Dazu Henri Roosen, Softwareentwickler bei Ginzinger:

„Obwohl Ginzingers Embedded-Linux-Plattformen auf NXP-Prozessoren basieren, konnten wir AVL DiTEST bei seinem Problem mit der TI-Architektur weiterhelfen und den Fehler im Peripherietreiber finden und beheben. Die über Jahrzehnte aufgebaute Entwicklungskompetenz durch die eigene Linux-Distribution GELin, das Know-how im Kernel- und Treiberbereich sowie das Wissen um die Hardware machten dies möglich“, weiß Henri Roosen.

Drei Jahrzehnte Know-how

Da Ginzinger auch über drei Jahrzehnte Hardware-Expertise verfügt, wurde der Embedded-Linux-Spezialist zu einem späteren Zeitpunkt erneut beratend hinzugezogen. Es ging um ein Hardwareproblem des Touchdisplays bei einem anderen AVL-DiTEST-Produkt. Dieses war bereits auf dem Markt etabliert. Hier hingte sich das Touchdisplay mitten im laufenden Betrieb auf und funktionier-

te nicht mehr. Im Team der Hardwareentwicklung konnte die Ursache dafür nach einigen Tests und Messungen gefunden werden. Durch Optimierung eines Softwaretreibers gelang es dann, für die Stabilität des resistiven Touches im laufenden Betrieb zu sorgen. Ein schönes Beispiel, wie mit Hilfe von Software Hardware (wieder) zum Laufen gebracht wird.

Siegfried Ruhri, AVL-DiTEST-Kundenberater bei Ginzinger electronic systems:

„Ginzinger hat sich über Jahrzehnte durch unzählige Kundenprojekte in verschiedensten Branchen ein riesiges Know-how aufgebaut. Das ist zum einen in der Software der Fall, Beispiel: eigene Embedded-Linux-Distribution GELin. Hier sind verifizierte und qualifizierte Konzepte und Technologien gebündelt. Aber auch in der Hardware steht uns viel Wissen zur Verfügung, vom Design, über Leistungselektronik, bis hin zu Spezialwissen wie der EMV. Dass wir nicht „nur“ Baugruppenfertiger und EMS-Dienstleister sind, hat schon viele Kunden überzeugt, auf

unsere Erfahrung zu setzen. Wir sind ganz nah an der Hard- und Softwarebasis dran und wissen, worauf bei der Baugruppenproduktion geachtet werden muss, Stichwort: fertigungs-optimiertes Design von Kundenprodukten.“

Gemeinsames Know-how für starke Produkte

Durch das gemeinsame Projekt entstand eine enge Zusammenarbeit zwischen AVL DiTEST und Ginzinger electronic systems. Die kombinierte Expertise ermöglichte es AVL DiTEST, robuste, stabile und langlebige Kundengeräte zu entwickeln und erfolgreich zur Marktreife zu bringen. Die Kombination von Hard- und Softwareentwicklung bei AVL DiTEST mit drei Jahrzehnten Know-how in der Baugruppenfertigung bei Ginzinger electronic systems ist für AVL DiTEST ideal und stellt einen großen Pluspunkt dar.

Reinhold Hetzel, Head of Production & Industrial Engineering bei AVL DiTEST:

„Wir schätzen die Zusammenarbeit mit Ginzinger als zuverlässigen Partner, welcher unseren hohen Qualitätsansprüchen für Industrialisierung und Serienüberleitung gerecht wird.“

Die Zusammenarbeit mit AVL DiTEST zeigt, dass es viele Vorteile hat, wenn der EMS-Dienstleister auch über die Soft- und Hardwareentwicklung Bescheid weiß. Die Kombination von Hard- und Softwareentwicklung aus einer Hand, gepaart mit jahrzehntelangem Know-how in der Produktion von Elektronikbaugruppen, stellt die optimale Lösung für Kunden dar, um stabile, industrietaugliche Produkte rasch realisieren zu können.

SEMINAR- KALENDER

TERMINE IN WENG:

18.03.2020

Aktuelle Trends bei Embedded Netzwerken

Seminar:
13.00–17.00 Uhr

Seminarinhalt:

Netzwerke bilden das Rückgrat moderner Geräte und Anwendungen. Netzwerktechnik entwickelt sich rasant weiter. Wollten Sie schon immer wissen, was Single Pair Ethernet oder CAN XL sind, wie LoRa oder Sigfox funktionieren und was OPC UA ist? Bei diesem Seminar verschaffen wir Ihnen einen kompakten Überblick über viele neue Trends der Netzwerktechnik, aber auch darüber, welchen Nutzen Sie für Ihre Anwendung haben könnten.

Zielgruppe:

Produkt- und Projektmanager, Hardwareentwickler, Softwareentwickler, Anwendungsentwickler

13.05.2020

Single-Page-Anwendungen mit HTML5 und Qt auf Embedded Linux

Seminar:
13.00–17.00 Uhr

Seminarinhalt:

Nahezu alle Geräte und Gadgets, die im Alltag verwendet werden, wollen von ihren Benutzern so komfortabel wie möglich bedient werden können – via Smartphone oder Tablet. Hersteller setzen dabei häufig auf native Apps, die aus den App-Stores von Apple, Google und Co. geladen werden können. Sollen die Anwendungen dann auch noch am Desktop laufen, steigt der Aufwand für die Wartung immens.

Als Alternative setzt man heutzutage vermehrt auf Single-Page-Anwendungen in HTML5-Technologie. Da diese mittlerweile sehr gut integriert und die Browser am Smartphone denen am Desktop-PC technisch ebenbürtig sind, gibt es hier viele Vorteile.

Zielgruppe:

Produkt- und Projektmanager, Entwicklungsleiter, Softwareentwickler

SEMINAR- KALENDER

TERMINE IN WENG

24.06.2020

Fertigungsgerechtes Hardwaredesign

Seminar:

13.00–17.00 Uhr

Seminarinhalt:

Um den Produktionsprozess optimal, schnell und kostengünstig durchführen zu können, müssen die Weichen bereits im Hardware-Design gestellt werden. Hier liegen enorme Chancen – durch ein optimal durchdachtes Leiterplattenlayout lassen sich relativ einfach entscheidende Zeit- und Kostenersparnisse erzielen. Unnötigen Prozessschritten, schlecht gelöteten Bauteilen, Kurzschlüssen, Lötbrücken etc. wird bereits in der Entwicklungsphase vorgebeugt.

Der Kundennutzen eines gut durchdachten Designs liegt klar auf der Hand: schnellere Produktion und Überprüfung/Test, geringere Kosten und hohe Produktqualität. In diesem Seminar erhalten Sie wertvolle Tipps für eine problemlose Produktion Ihrer Entwicklungen.

Zielgruppe:

Hardwareentwickler, Leiterplatten-Designer



GINZINGER
electronic systems

CONVERTING CHALLENGES INTO SOLUTIONS

Ginzinger electronic systems ist seit über drei Jahrzehnten Ansprechpartner für die maßgeschneiderte Entwicklung und Fertigung von Embedded-Linux-Lösungen und kundenspezifischen Anwendungen in Hard- und Software.

GINZINGER
electronic systems

Gewerbegebiet Pirath 16 / 4952 Weng im Innkreis / T +43 77 23 54 22 / office@ginzinger.com / www.ginzinger.com