



QUALITÄTSSICHERUNG IN DER ELEKTROMOBILITÄT SICHER UND GANZHEITLICH IN DIE ZUKUNFT RÜCKBLICK KUNDENTAG 2019

E-MOBILITÄT AUF DEM PRÜFSTAND

Was für ein Tag! Von der Sonne verwöhnt, mit großartigen Gästen und Referenten – wir freuen uns über einen sehr erfolgreichen zweiten Kundentag! Mehr Besucher, mehr Vorträge, mehr Austausch: Obwohl schon unserer erster Kundentag letztes Jahr sehr große Resonanz hatte, übertraf der aktuelle Kundentag diesen sogar noch. Unser Fokusthema **E-Mobility** war offensichtlich für unsere Kunden und uns gleichermaßen spannend und wichtig. Schön, dass Sie da waren! Lesen Sie in dieser Ausgabe alle wichtigen Themen, Ausblicke und Einblicke zum Thema E-Mobilität nach, die unser Kundentag bot. Und falls Sie nicht dabei sein konnten, erfahren Sie hier alle wichtigen Trends und Themen rund um die **durchgängige Qualitätssicherung in der E-Mobilität!**

Editorial Josef Faigle

QUALITÄTSSICHERUNG ALS DIENSTLEISTUNG SICHTBAR MACHEN

Erfolgreicher Kundentag mit kompetenten Fachbesuchern, zukunftsweisenden Vorträgen und erlebbarer Qualitätssicherung

Wie kann man eine Dienstleistung sichtbar machen? Wie präsentieren wir vorhandene Kompetenz, Analysen und Methoden anschaulich? Und eine weitere Herausforderung: Wie können wir gleichzeitig neuen korrelativen Methoden für eine umfassende, exakt abgestimmte Analyse greifbar und erkennbar demonstrieren? Und das alles möglichst in jeder Hinsicht, um die **BREITE**, die **TIEFE** und die **DYNAMIK** zu vermitteln, die unsere Analysen leisten? Die Anforderungen an die Analyse im industriellen Umfeld verändern sich genauso schnell, wie sich die Produkte und Anforderungen am Markt verändern. Dadurch erfahren Faktoren wie Zeit und Analysetiefe eine komplett neue Dimension und Wertigkeit.

Genau diese Themenstellung haben wir für unseren Kundentag 2019 als Basis genommen, um die Vernetzung der einzelnen High-Tech-Qualitäts-Dienstleistungen aufzuzeigen und den daraus resultierenden Mehrwert für unsere Kunden transparent zu machen. Künftig wird es entscheidend für die Produktentwicklung, Produktvalidierung und die time-to-market-Spanne sein, sich nicht nur mit einer Aufgabenstellung und einem Fachbereich zu beschäftigen. Stattdessen müssen wir das jeweils Ganze betrachten und eine durchgängige und bereichsübergreifende Gesamtanalytik durchführen, die verschiedene Methoden kombiniert. Dies können wir schon heute umfassend und verlässlich abbilden.

Was eignet sich besser, als diese Themen an der aktuellen Herausforderung im Bereich E-Mobilität aufzuzeigen? Korrelative Analysemethoden sind die Antworten der Zukunft. Diese Methoden verknüpfen und kombinieren einzelne Analysemethoden fachbereichsübergreifend. Sie greifen auf unterschiedliche Datensätze zu und kombinieren verschiedene Informationen für die gleiche Aufgaben- und Fragestellung. Unsere Besucher konnten sich bei geführten Rundgängen durch unsere Fachbereiche ein detailliertes Bild über die Technologien und Methoden machen, die wir einsetzen. Unser Fachpersonal zeigte darüber hinaus an Beispielen aus der Praxis, wie die Verknüpfung der Methoden funktioniert. Die Besucher konnten so den korrelativen Workflow greifbar und anschaulich erleben.

Perfekt auf das Thema abgestimmte Fachvorträge informierten unsere Kunden über künftige Marktentwicklungen und Herausforderungen. Wie verändert sich die Anforderung?

Wie kann ich dem Neuen begegnen, was kommt auf uns alle zu? Wie und mit welcher Technologie kann dies alles zukünftig analysiert und verifiziert werden? Spannende Einblicke für jeden waren möglich und führten nachfolgend zu angeregten Diskussionen in allen Fachbereichen. Dies zeige uns, wie sehr diese Thematik unsere Kunden bereits heute beschäftigt und wie brandaktuell und wichtig der Kundentag für uns alle war.

Ein informativer und geselliger Kundentag bei tollem Wetter mit kompetenten Besuchern und Partnern, hochmotivierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Quality Analysis wurde zu einem tollen Ereignis. Diese Veranstaltung wird

weiterhin ausgebaut und soll ein fester Bestandteil unserer Kompetenz und Vielseitigkeit werden. Das Ziel: Qualitätsdienstleistungen zum Anfassen und High-Tech-Analytik zum Verstehen.

Wir danken allen Besuchern, Partnern und der gesamten Belegschaft der Quality Analysis für den Besuch und die Mitwirkung und freuen uns sehr drauf, Sie alle im kommenden Jahr für ein weiteres Event mit neuen Highlights und Informationen zu begrüßen.

Herzlichst,
JOSEF FAIGLE
Geschäftsführer



MAß- UND
OBERFLÄCHENPRÜFUNG

DEFEKT- UND
INNENSTRUKTURPRÜFUNG

MATERIALPRÜFUNG

TECHNISCHE SAUBERKEIT

BEGLEITEN SIE UNS HINTER DIE KULISSEN UND SCHAUEN SIE UNS ÜBER DIE SCHULTER

•	•
•	•
•	•

Erste Station war die Technische Sauberkeit. Die Aufgabe: Detektion und Analyse partikulärer Verschmutzungen und filmischer Verunreinigungen auf funktionsrelevanten Bauteilen und Oberflächen. In der Elektromobilität spielen hier vor allem elektrisch leitfähige und mineralisch-harte Partikel bzw. Fasern eine große Rolle.

Sehr viel genauere und tiefergehende Ergebnisse erzielen wir mit der korrelativen Partikelanalyse. Dazu kombinieren wir Lichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie sowie RAMAN- und FT-IR-Spektroskopie, um Größe, Material und Schädigungsverhalten zu klassifizieren. Ein Wettbewerbsvorteil, den wir direkt an unsere Kunden weitergeben: Präzisere, schnellere und genauere Daten bedeuten eine bessere Entscheidungsgrundlage, eine kürzere Zeit bis zur Marktreife und mehr Grundlagenwissen für die Produktion.

METALLISCHE PARTIKEL

TECHNISCHE SAUBERKEIT

Lichtmikroskopische Aufnahme

REM-Aufnahme

EDX-Analyse: ungelierter Stahl

NICHMETALLISCHE PARTIKEL

TECHNISCHE SAUBERKEIT

Lichtmikroskopische Aufnahme

REM-Aufnahme

EDX-Analyse: Aluminiumoxid, Korund

FASERN

Lichtmikroskopische Aufnahme

RAMAN-Aufnahme

RAMAN-Spektrum: Baumwolle, 93% Hitqualität

CHROMSOME ANALYTIC

Filmischer Rückstand,
FT-IR-Aufnahme

FT-IR-Spektrum: Mineralöl,
97% Hitqualität

Filmischer Rückstand,
FT-IR-Aufnahme

FT-IR-Spektrum,
negativer Spektrenvergleich
(24,9% Korrelation)

FT-IR-Spektrum,
positiver Spektrenvergleich
(97,2% Korrelation)

Elektronische Komponenten, wie beispielsweise Leiterplatten, Sensoren oder Haarpins erfordern Messlösungen und Bildgebungsverfahren im Mikro- und Nanometerbereich. Zur Materialprüfung setzen wir zerstörungsfreie Verfahren wie die 2D-Röntgeninspektion und 3D-Computertomographie in Kombination mit hochauflösenden Mikroskopiösungen ein. So lassen sich elektrische und materialspezifische Eigenschaften hochauflösend und detailreich analysieren.

Das Analysespektrum umfasst ebenso metallographische Untersuchungen, z.B. die Analyse der Gefüge- und Lagestruktur von Blechpaketen eines Rotors, Schweißnahtprüfungen, Härteprüfungen oder die optische Emmisionsspektroskopie zur Bestimmung von Legierungszusammensetzungen.

In unserem geplanten chemischen Labor bieten wir zukünftig noch vielseitigere Analysen an. Neben Raman- und FI-IR-Spektroskopie werden GC-MS, TGA und DSC das Spektrum erweitern. Filmstoffe Verunreinigungen können wir dann noch besser untersuchen. Auch die Kunststoffanalytik wird von dieser Erweiterung sehr profitieren.

Untersuchung der Kantenbeschaffenheit eines Bleipaketes (erodiert, gelasert, gestantzt), LM

Gefügeuntersuchung eines Bleipaketes (erodiert, gelasert, gestantzt), LM

Korngrößenbestimmung, LM

Schweißnahtuntersuchung eines Bleipaketes, LM

[illegible]

Um etwaige Qualitätsprobleme und Defekte zu lokalisieren, prüfen wir zerstörungsfrei mittels optischer Messtechnik und industrieller Computertomographie. Materialdefekte lassen sich auf diesem Weg schnell erkennen und überprüfen. Auf Basis der Ergebnisse folgen entsprechende korrelative Workflows mit hochauflösenden, bildgebenden Mikroskopiösungen, um wichtige Abmessungen, Rauheiten und Topografien von Oberflächen sowie potenzielle Verunreinigungen mit Partikeln zu überprüfen. So weisen wir zum Beispiel Korrosion, Inhomogenitäten im Gefüge, Materialeinschlüsse oder fehlerhafte Schweißverbindungen als mögliche Ausgangspunkte bzw. Folgen von Bauteilversagen nach.

INDUSTRIELLE COMPUTERTOMOGRAPHIE	Lokalisierung der Fehlstelle mittels CT	Begutachtung im präparierten Schiffs, LIMI	Bearbeitung der Fehlstelle im präparierten Schiff	REM EDX-Analyse: qualitatives Mapping zur Materialbestimmung
MATERIALGRAPHIE	Lokalisierung der Fehlstelle mittels CT	Begutachtung im präparierten Schiffs, LIMI	Porosität im Lot >25%	Fehlstellen in Anschluss- metallisierung

Figure 1 consists of eight SEM images arranged in two rows of four. The top row shows: 1. A close-up of a prepared hull surface with dark, irregular corrosion products. 2. A REM image of a hull surface showing numerous small, circular pits. 3. A cross-section of a hull surface showing a yellowish, granular material. 4. A cross-section of a hull surface showing a yellowish, granular material. The bottom row shows: 5. A cross-section of a hull surface showing a large, oval-shaped inclusion. 6. A cross-section of a hull surface showing a large, irregular inclusion. 7. A cross-section of a hull surface showing a large, irregular inclusion. 8. A cross-section of a hull surface showing a large, irregular inclusion.

Unsere Spezialisten der Industriellen Messtechnik überprüfen vor allem die Maßhaltigkeit und die Oberflächengüte von Werkstücken. Dazu stehen ihnen verschiedene Messmethoden zur Verfügung. Die insgesamt elf taktilen Messmaschinen von ZEISS und Mitutoyo garantieren uns neben unseren großen personellen auch die entsprechenden maschinellen Kapazitäten, damit wir anspruchsvollste Messaufgaben zeitnah und hochpräzise ausführen können. Optische Messtechnik setzen unsere erfahrenen Mitarbeiter zur schnellen und hochgenauen Messung und Digitalisierung aller zugänglichen Außengeometrien ein. Ergänzt wird die taktil und optische Messtechnik durch die Industrielle Computertomographie zur berührungslosen Messung aller Außen- und Innengeometrien.

INDUSTRIELLE MESSTECHNIK

Präzisierung

Prüfskizze

Form und Lage

Maßhaltigkeit

Dreiecksnetz (STL)

Messtechnik

Flächen- und Linienform

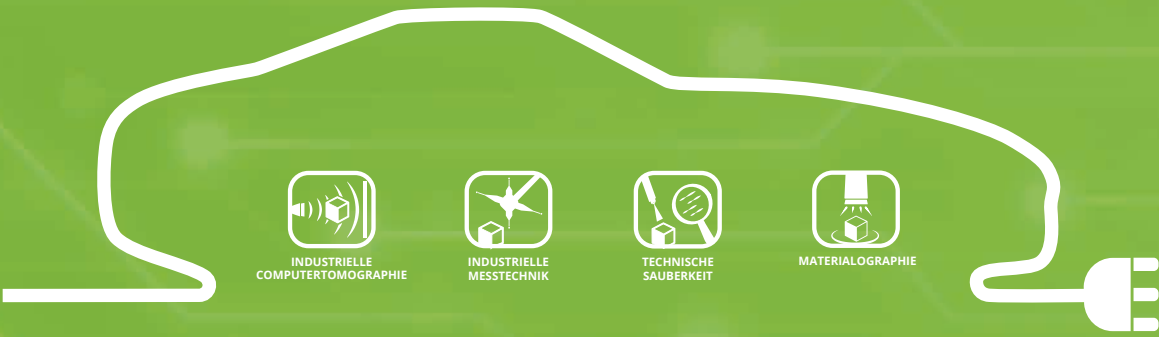
Soll-Ist-Vergleich



VORTRÄGE: DIE E-ACHSE, DIE FORMEL E UND E-MOTION

RÜCKBLICKE, AUSBLICKE UND EINBLICKE ZU UNSEREM E-MOBILITY-KUNDENTAG

E-Achse, Formel E, e-Motion: Schlagworte, die auf den ersten Blick nicht viel gemeinsam haben. Doch verbindet man alles mit der E-Mobilität und der erforderlichen Qualitätssicherung, ergibt sich ein rundes Vortragsprogramm. Bei unserem diesjährigen Kundentag beleuchteten namhafte Redner und Referenten die elektrische Zukunft aus verschiedenen Blickwinkeln. Die Berichte über die einzelnen Vorträge, die jeweiligen Kernthesen und Inhalte finden Sie in dieser Durchblick-Ausgabe.



„ES GIBT NOCH VIEL VERBESSERUNGSPOTENZIAL“

DR. ROBERT ZARNETTA SPRICHT ÜBER DIE HERAUSFORDERUNGEN DER E-MOBILITÄT

Vom Verbrennungsmotor zum E-Motor ist es ein großer Schritt. Er ist verbunden mit großen Herausforderungen im Hinblick auf Produktivität, Qualitätssicherung und Forschung. Schauen wir uns alleine die Batterie eines E-Motors an: „Hier gibt es viel Verbesserungspotenzial im Hinblick auf Leistung und Lebensdauer“, sagt Dr. Robert Zarnetta. Er muss es wissen, denn er ist vom Fach: Bei der Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH ist er verantwortlich für industrielle Anwendungen im Unternehmensbereich Mikroskopie und Röntgenmikroskopie.

Vom Verbrenner zum E-Motor

In seinem Vortrag gibt er spannende Einblicke in den vielschichtigen Wandel und die Anforderungen, die uns künftig mit der E-Mobilität erwarten werden. Denn die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen, was zu einem Umdenken sowohl auf den Vorstandsebenen als auch in den Entwicklungsabteilungen der Hersteller geführt hat. Hier bietet ZEISS mögliche Lösungsansätze und auch neue Wege für die Qualitätssicherung. Der Antriebsstrang eines E-Motors unterscheidet sich grundlegend von einem Verbrennungsmotor. Statt aus 1.000 Teilen besteht der E-Antrieb nur noch aus rund 200 Teilen. Die Ansprüche an die Präzision sind enorm gewachsen, sowohl in der Produktion als auch in der Montage. Damit steigen auch die Anforderungen an die Qualitätssicherung.

Lückenlose Qualitätssicherung

Batterie, Leistungselektronik, Elektromotor und ein zweistufiges Getriebe: Im Fokus steht für Zarnetta die lückenlose Qualitätssicherung des gesamten Antriebsstrangs für Hybrid-, Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge. ZEISS und Quality Analysis decken die gesamte Bandbreite dieser Messaufgaben ab, von der taktilen über optische Messungen bis hin zur Röntgenmikroskopie.

Batterien

Für die Herstellung von Batterien kann die Industrie grundsätzlich auf viele Erfahrungswerte zurückgreifen. Doch für die noch junge Disziplin des E-Motors gelten andere Anforderungen, als beispielsweise für eine Batterie in einem Smartphone - die extremen thermischen Bedingungen und die erforderliche längere Lebensdauer sind nur zwei davon. Für langlebigere und leistungsfähigere Batterien ist extrem belastbares Material nötig. Auch die Implementierung steht vor neuen Herausforderungen. „Das ist eine ganze Kette, die überprüft werden muss“, so Zarnetta. Die Messtechnik von ZEISS sei darauf jedoch schon jetzt vorbereitet und „bietet Lösungen“, verspricht Zarnetta.

30 Jahre Lebensdauer sind das Ziel

So müsse die Qualitätssicherung vieles leisten, unter anderem die Kontrolle von Lieferanten. „Ist das drin, was ich bestellt habe?“, fragt Zarnetta als Beispiel. Ziel müsse es doch sein, die Kapazität und Leistungsfähigkeit der Batterie auf 30 Jahre zu erhöhen. Da komme es auf jedes noch so kleine Detail an. Geeignete Rohmaterialien, die passgenaue Konstruktion der Zellen, Module und Batteriewannen seien ebenso entscheidend wie enge Toleranzen bei der Endmontage. Für die Qualitätsanalyse eignen sich dabei Licht-, Elektronen- und Röntgenmikroskope sowie Computertomographie und Koordinatenmessgeräte.

Ganz neue Möglichkeiten der QS

Hochauflösende Elektronenmikroskope eignen sich laut Zarnetta gut, um die Lieferantenkette-Kontrolle durchzuführen und die Lebensdauer der Batterie zu gewährleisten. Rohmaterialien wie Aluminium oder Kupfer-Separatorfolien lassen sich damit hochauflösend überprüfen. Die neu entwickelte Röntgenmikroskopie ist für Zarnetta eine weitere Antwort auf die neuen Herausforderungen: „Röntgenmikroskopie ist zerstörungsfrei und bietet eine höhere Auflösung als CT - damit lässt sich auch die Technische Sauberkeit überprüfen. Keine andere Technologie kann das, ohne dass die Batterie geöffnet werden muss!“ So könne man z.B. Blasen in den Polymer-Trennschichten von Batterien sichtbar machen.



Alles in einem: Bilder + Analytik

Ein besonderer Vorteil sei hier auch der mögliche korrelative Workflow: „So lässt sich nicht nur die Oberfläche prüfen, wir können auch ins Material rein und präparieren. Wir liefern Bilder und auch gleich die Analytik“. Das für dieses Verfahren genutzte ZEISS Crossbeam FIB-SEM gehört auch zum Maschinenpark von Quality Analysis: Das Rasterelektronenmikroskop enthält zusätzlich einen fokussierten Ionenstrahl (Ga-FIB) und einen integrierten Femtosekundenlaser der nächsten Generation.

Leistungselektronik

Den Energiefluss zwischen Batterie und Motor regelt die Leistungselektronik. In die Qualitätssicherung fallen daher Halbleiter, Leiterplatten und fertige Elektronenmodule. Mit einem kurzen Video demonstriert Zarnetta die deutlichen Vorteile der zerstörungsfreien 3D-Röntgenmikroskopie: Am Beispiel eines iPhones nimmt er die Zuhörer mit auf eine Reise durch das komplette Gerät bis hin in kleinste Materialeinheiten: „Hier sehen Sie, was die Röntgenmikroskopie kann“, erläutert Zarnetta.

E-Motor

Die eigentlichen Kraftwerke des E-Autos sind die Elektromotoren. Sie werden zunehmend leichter und kompakter und müssen gleichzeitig hohe Drehzahlen und Drehmomente bereits bei langsamen Geschwindigkeiten leisten. Nur die hochpräzise Fertigung des Motors gewährleistet den verschleißfreien Betrieb des E-Fahrzeugs. Taktile und optische Messgeräte leisten die nötige Qualitätssicherung.

Getriebe

Auch beim Getriebe stehe man vor neuen Herausforderungen, berichtet Zarnetta. Die Geräuschreduzierung sei dabei nur einer von vielen Punkten. Wurde das Betriebsgeräusch früher vom Verbrennungsmotor übertönt, zwingt der leise E-Motor nun zu Anpassungen der Geräuschkulisse. Dafür müssen die Beschichtung und die Oberflächenrauheit entsprechend überarbeitet werden, was sich optisch und taktil sehr gut überprüfen lässt.

From energy to eMotion

Abschließend lässt sich sagen, dass die E-Mobilität viele neue Herausforderungen und Anforderungen mit sich bringt. Doch gleichzeitig auch viele Chancen und Möglichkeiten. Für die Anforderungen im Hinblick auf die Qualitätssicherung können wir gemeinsam mit ZEISS schon jetzt den gesamten Antriebsstrang eines E-Motors messen und überprüfen.

QUALITÄT IN DER FORMEL E

PORSCHE UND DIE E-MOBILITÄT IM RENNSPORT



Christian Kienzler und Mike Flemming von der Porsche AG und kennen die besonderen Herausforderungen der Motorsportbranche an Schnelligkeit und Qualität. In ihrem Vortrag bei unserem Kundentag gewährten sie uns und unseren Gästen Einblicke in die rasante Entwicklung der Formel E.

Die Zukunft des Motorsports

Die Formel E wird häufig als „Future of Motor Sport“ gesehen. Sie vereint Werksrennsport und Kundensport und kommt im Gegensatz zum herkömmlichen Motorsport direkt zum Kunden. „Das bedeutet: Unsere Leute fahren 13 Rennen in 12 Städten auf 4 Kontinenten“, berichtet Kienzler. Das macht den Rennsport für die Fans zwar hochattraktiv, für das Rennsportteam bedeutet das jedoch auch enorme Anforderungen an Schnelligkeit und Qualität.

Schneller, präziser, innovativer

Im Fokus steht die perfekte Vorbereitung, denn für Training, Qualifying und Rennen steht in der Regel nur ein Tag zur Verfügung. Das heißt im Klartext: „Die Qualität muss stimmen“, so Kienzler weiter. „Die gesamte Rennklasse besteht fast nur aus Spitzenherstellern, das ist im Motorsport einmalig“. Zwar seien viele Teile des Rennautos genormt, doch der Antriebsstrang sei die jeweilige Eigenentwicklung des Teams. Das ist auch für die Zulieferer eine hohe Herausforderung in Form von Toleranzfeldern, Materialverfügbarkeiten, neuen Fertigungsprozessen und innovativen Materialien.

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser

„Entscheidend sind viele Prüfungen, damit wir möglichst viel über die Bauteile erfahren, die lediglich in kleinen Stückzahlen produziert werden“, erläutert Kienzler. Denn: „Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“. Dabei werden unterschiedlichste Prüfmethodiken eingesetzt, zum Beispiel KMG-Messung, optische Messungen, CT-, Material- und TecSa-Analysen sowie Rissprüfungen. Die Qualitätsanalyse zeigt, ob alle Vorgaben und Spezifikationen eingehalten wurden.

Kein verflixtes 7. Jahr in Sicht

Mit einigen dieser Prüfungsverfahren ist das Team auch Kunde bei Quality Analysis, inzwischen nun seit insgesamt sieben Jahren. Besonders zufrieden sei das Team dabei mit dem großen Spektrum für Bauteilanalysen, der hohen Flexibilität und der Schnelligkeit.

MAGNETISCHE BAUTEILE MESSEN

RENISHAW UND DIE 5-ACHSEN-TECHNOLOGIE

Matthias Krieger arbeitet bei Renishaw, einem Unternehmen, das sich unter anderem auf Messtechnik, Motion Control, Gesundheitswesen, Spektroskopie und Fertigung spezialisiert hat. Viele der Messsysteme sind auch bei Quality Analysis im Einsatz. In seinem Vortrag präsentiert er eine herausragende Lösung, um hochmagnetische Bauteile zu bemessen.

Starkmagnetische Bauteile in der E-Mobilität

„Eine besondere Herausforderung in der E-Mobilität ist die Messung starkmagnetischer Bauteile“, berichtet Krieger. Dazu gehören zum Beispiel Rotoren. Die Lösung ist ein 5-Achsen-Messkopf, den die Firma Renishaw entwickelt hat - eine Alternative zur Koordinatenmessmaschine.

Neue Lösungen für neue Herausforderungen

Denn mit herkömmlichen Methoden wie der erwähnten Koordinatenmessmaschine gibt es vor allem bei hochmagnetischen Bauteilen einige Probleme, was die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse betrifft. Die 5-Achsentekhnologie bietet hier viele Vorteile. So lässt sich ein viel größeres Volumen in gleichzeitig kürzerer Zeit messen. Das bedeutet: ein gesteigerter Messdurchsatz, mehr Messdaten durch eine höhere Punktedichte, eine bessere Zugänglichkeit der Merkmale und eine Reduzierung der Vorbereitungszeiten. Auch bei Quality Analysis bieten wir die Messung mittels 5-Achsen-Technologie. Damit lassen sich unter anderem Außenkonturen, 4-Line-Scans und Zylindrizität messen sowie 4-Kreis-Messungen zur Bestimmung der Rundlauf-Form durchführen.

SAUBERKEIT FRÜH IMPLEMENTIEREN

HANNES TRETTIN ÜBER TECSA IN DER EMOBILITÄT

Hannes Trettin war lange Jahre Projektleiter für die Technische Sauberkeit im Bereich E-Mobilität bei Bosch. Heute ist er als Speaker, Dozent und Gründer tätig. In seinem Vortrag beleuchtet er Herausforderungen und Fokusbereiche für Unternehmen, die sich mit Technischer Sauberkeit in der noch jungen Branche der E-Mobilität auseinandersetzen müssen.

Herausforderung: Kurze Entwicklungszeiten

Innerhalb kürzester Zeit gelte es, Lösungen für E-Motoren, Batterien, Wasserstofftanks und Stromversorgung zu entwickeln und zur Marktreife zu führen. „Neben all den Marktchancen bedeutet das aber auch: Herausforderungen und Risiken“, so Trettin. Ein Fehler könne schnell zu einem Ausfall des E-Autos führen. „Deshalb muss die Technische Sauberkeit möglichst frühzeitig implementiert werden, und zwar schon in der Entwicklung und im Design“, fordert Trettin. Wichtig seien dabei ein robustes Design, die Zusammenarbeit mit Partnern und die Vernetzung mit Know-how-Trägern.

TecSa als wichtiger, frühzeitiger Prozess

„Technische Sauberkeit verbinden viele Menschen mit Kosten“, berichtet Trettin weiter. Doch vielmehr sei die TecSa wichtig, um Risiken zu minimieren und so einen möglichen Imageschaden zu vermeiden. „Kein Consumer will wegen einem einzigen Kupferspan im Batterieblock mit dem Auto liegenbleiben“, so Trettin.

Von der E-Achse zum E-Auto

Und gerade die noch junge und neue Technik mache es so wichtig, bis ins Detail für einen reibungslosen Ablauf zu sorgen: „Mit der E-Achse werden drei Komponenten verbunden, die so vorher noch nie verbunden waren - das bedeutet: drei geschlossene Systeme und drei Sauberkeitsniveaus“. Diese unterschiedlichen Komponenten müssen laut Trettin in ein Antriebssystem mit gleicher Anforderung gebaut werden. Das Ergebnis: ein funktionierendes E-Auto.

Agieren statt reagieren

Zum Abschluss seines Vortrags fordert Trettin: „Die größte Herausforderung in der neuen Mobilität ist die wenige Zeit, die wir haben. Dadurch entstehen Fehler. Deshalb müssen wir agieren, statt reagieren und unsere Erfahrungen aus der Vergangenheit clever auf die neue Technologie anwenden.“ Deshalb sei die TecSa auch so ernstzunehmen: Richtig implementiert, vermeide sie hohe Folgekosten und Imageschäden durch schadhafte Bauteile und E-Motoren.



IM INTERVIEW: DR. ROBERT ZARNETTA UND JOSEF FAIGLE

ZEISS UND QUALITY ANALYSIS SEHEN E-MOBILITÄT UND ADDITIVE FERTIGUNG ALS WEGWEISER FÜR DIE QUALITÄTSSICHERUNG DER ZUKUNFT

Neue Technologien und Herausforderungen stellen Unternehmen vor große Hürden. ZEISS und Quality Analysis haben einen Weg gefunden, diese gemeinsam zu meistern und in eine Win-Win-Situation für sich und ihre Kunden umzuwandeln. Ganzheitliche Qualitätssicherung und korrelative Workflows weisen den Weg in eine vernetzte, interdisziplinäre Zukunft, in der Wissen und Daten bereichsübergreifend genutzt und ausgewertet werden.



INTERVIEW: WIE WIRD QUALITÄTSSICHERUNG KÜNFTIG FUNKTIONIEREN?

MARKTENTWICKLUNG, HERAUSFORDERUNGEN UND MÖGLICHKEITEN IM HINBLICK AUF E-MOBILITÄT UND ADDITIVE FERTIGUNG.

Der Markt entwickelt sich rasant und bringt neue Anforderungen mit sich, aber auch neue technologische Möglichkeiten. Gerade auch für alle Bereiche der Qualitätsanalyse. Wie reagiert die Firma ZEISS als Hersteller auf diese Entwicklungen? Und wie stellt die Firma Quality Analysis als Dienstleister ihre Weichen in Richtung Zukunft? Wir sprechen mit Dr. Robert Zarnetta von der Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH und Josef Faigle von Quality Analysis GmbH. Dr. Zarnetta ist verantwortlich für industrielle Mikroskopieanwendungen beim ZEISS Unternehmensbereich Industrial Quality Solutions, Herr Faigle gehört zu den beiden Unternehmenseignründern, Inhabern und Geschäftsführern von Quality Analysis.

1. MARKTENTWICKLUNG
Wie sehen Sie die aktuelle Marktentwicklung? Welche Branchen und technologischen Schwerpunkte werden für die Zukunft entscheidend sein? Wie entwickelt sich die Qualitätssicherung im Hinblick auf diese Branchen weiter? Welche neuen Analysemethoden gewinnen an Gewicht?



Antwort
Dr. Robert Zarnetta:

„ZEISS als globales Unternehmen mit den Kernmärkten Deutschland, USA und China steht im Direktkundengeschäft mit Industriekunden aktuell einigen Herausforderungen gegenüber. Gestützt durch die Megatrends wie Urbanisierung, Digitalisierung und „Die alternde Gesellschaft“ sind z.B. neue Mobilitätskonzepte gefragt, die Integration von Sensoren und Vernetzung steigt und der Medizintechnikmarkt wächst. Die neuen Mobilitätskonzepte verändern gerade die Automobil-, aber auch die Luftfahrtindustrie, wobei z.B. die Integration von Batterien für das emissionsfreie Fortbewegen oder die Integration von zahlreichen Sensoren fürs autonome Fahren und Fliegen die Grenzen zwischen mo-

derner Elektronikfertigung und Automobilfertigung verschwimmen lassen. Die Medizintechnik wird ebenfalls durch die Integration von Sensorik und Elektronik sowie durch Miniaturisierung getrieben. Allen Industrien ist zudem gemein, dass der Kunden immer mehr kundenspezifische, individualisierte Lösung verlangt, was die Komplexität für die Unternehmen erhöht und auch Fertigungstrends wie „Additive Manufacturing“ stärkt. Diese ermöglicht völlig neue Freiheitsgrade bei der Herstellung von Produkten in allen genannten Industrien.

Qualitätssicherung wird in diesem Zusammenhang immer wichtiger, denn während massenhaft Elektronik, Displays und Sensoren verbaut werden, muss eine lückenlose Qualitätssicherung erfolgen, da diese zum Teil sicherheitsrelevante Aufgaben übernehmen. Gleichzeitig werden mittels additiver Fertigung Kleinserien und Einzelteile gebaut, die genauso zuverlässig ihre Funktion erfüllen sollen, auch wenn sie individuellen Designs folgen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wird es in Zukunft nicht reichen, individuelle Qualitätsmerkmale zu prüfen, sondern es wird darum gehen, den Prozess an sich zu verstehen und zu kontrollieren.“



Antwort
Josef Faigle:

„E-Mobility und Additive Manufacturing sind zwei Themen, die schon jetzt mehr als Trends für uns und unsere Kunden sind. Sie sind für unsere Kunden sehr wichtig und bedeuten damit auch für uns neue Herausforderungen für unser Dienstleistungsportfolio. Denn diese aktuellen Anforderungen sind mit herkömmlichen Methoden der Qualitätssicherung nicht zu erfüllen. Sie erfordern neue Denk- und Sichtweisen sowie komplexere Analysesysteme mit noch höherer Auflösung. Die Antwort lautet also: Ein ganzheitlicher, integrierter Ansatz ist die Lösung, um den deutlich gestiegenen Informationsbedarf zu erfüllen. Statt einer einzelnen Qualitätsprüfung steht die gesamte Analyseket-

te im Fokus, von der taktilen Messtechnik bis hin zur Röntgenmikroskopie, Rasterelektronen-Mikroskopie, Partikelanalyse und chemischen Analytik. Denn um die neuen Prozesse wirklich zu verstehen und zu verändern, ist gerade dieser tiefe, facettenreiche Blick ins Innere mit hoher Analysen- und Informationstiefe notwendig.“

2. GANZHEITLICHE QUALITÄTSSICHERUNG: Mit welchem Ziel hat ZEISS die industrielle Messtechnik und die industrielle Mikroskopie zusammengeführt? Welchen Vorteil hat diese IQS (Industrial Quality Solutions)? Welche Synergien entstehen?

Antwort Dr. Robert Zarnetta:

„Mit der Integration der industriellen Mikroskopie in die industrielle Messtechnik richtet sich ZEISS klar entlang der Kundengruppen aus. D.h. für Industriekunden bieten IQS nun alles aus einer Hand: Messtechnik (taktil und optisch), Lösungen für die Technische Sauberkeit, Oberflächenanalyse, Optische Inspektion, Metallographie und Schadensanalyse. Dabei gehen wir auch mit dedizierten Lösungen auf die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse in den Bereichen Produktion, Messraum/Qualitätslabor und in der Forschung und Entwicklung ein. ZEISS besitzt eines der breitesten Technologieportfolios aus Koordinatenmesstechnik, 3D-Scannern, X-Rays, CTs und Licht-, Elektronen- und Röntgenmikroskopie, was uns befähigt, Qualität entlang der Prozesskette unserer Kunden abzubilden. Aber zugegeben, ein breites Portfolio allein ist kein Mehrwert für unsere Kunden. Diesen generieren wir erst, wenn wir die Qualitätsdaten entlang des Fertigungsprozesses in Relation zueinander setzen, denn nur so ermöglichen wir unseren Kunden eine lückenlose, zukunftsfähige Qualitätssicherung.“

Antwort Josef Faigle:

„Unsere Antwort auf die gerade beschriebenen Kundenanforderungen ist der korrelative Workflow: die Kombination verschiedener Mess- und Analysesys-

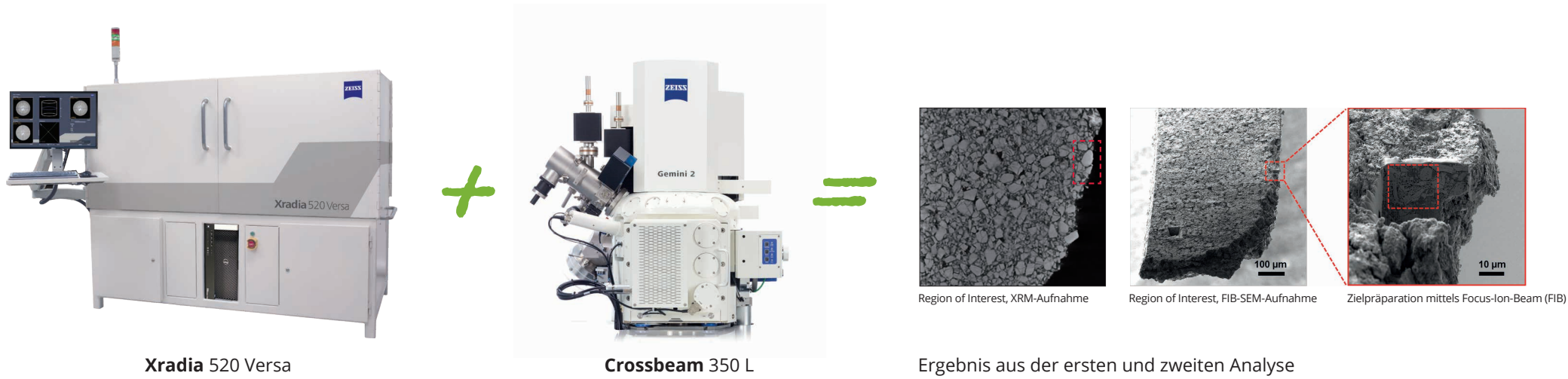
teme mit einem durchgehenden Datensatz. So verschmelzen die Industrielle Messtechnik und die industrielle Mikroskopie-Lösungen in einem Prozess, Metrology meets Microscopy. Diesen Bereich bauen wir gemeinsam mit unserem Partner ZEISS signifikant aus. Wir haben in hohem Maße investiert, neue Lösungen implementiert und werden weitere in den nächsten Monaten marktfähig aufbauen. Beispiele dafür sind neue Systeme wie die CT-Analyse in Nano-Bereich mit der ZEISS Xradia 520 Versa als Einzel-Analysesystem oder innerhalb eines korrelativen Workflows mit dem komplexen Rasterelektronenmikroskopie-System FIB-SEM (ZEISS Crossbeam 350 L). Gerade diese High-Tech-Systeme liefern zwar eine komplexe Analyseleistung, sind aber auch mit hohen Investitions- und Unterhaltskosten verbunden. Deshalb können viele unserer Kunden diese Analysen zukünftig nicht mehr intern mit eigenen Systemen durchführen.

Unser Ziel ist es nach wie vor, unseren Kunden die ganzheitliche Qualitätssicherung und integrierte Analytik zu bieten, mit allen nötigen Analysesystemen und Technologien aus einer Hand und in einem Haus. Dafür haben wir stets investiert, sowohl in die Anlagen und Prozesse als auch in die Mitarbeiterqualifikation und aktuell in unseren Neubau für 2020. Genau hier liegt unser Wettbewerbsvorteil: Über die Jahre konnten wir uns umfangreiches Fachwissen in den verschiedenen Bereichen aufbauen, die nun in einem ganzheitlichen Prozess verschmelzen.“

3. KORRELATIVE WORKFLOWS: Was genau ist ein korrelativer Workflow? Welchen Mehrwert hat er für den Kunden? Was muss sich ein Anwender konkret darunter vorstellen und was bedeutet das für die Informationen und Ergebnisse, die er durch den korrelativen Workflow erhält?

Antwort Dr. Robert Zarnetta:

„Wie gesagt lässt sich Korrelation auch mit Verknüpfung von Daten beschreiben. Die Verknüpfung ist immer dann



sinnvoll, wenn $1 + 1 > 2$ ergibt (siehe Bild), d.h. wenn die Informationen aus der ersten und zweiten Analyse uns etwas Neues über die Qualität des Bauteils verraten. So kann ein Lichtmikroskop eine Verunreinigung auf einer Oberfläche sichtbar machen und ein Elektronenmikroskop kann analysieren, worum es sich bei der Verunreinigung handelt, so dass die Ursache der Verunreinigung ermittelt werden kann. Das kleine Geheimnis der Verknüpfung der Daten besteht nun aber darin, in beiden Systemen die exakt gleiche Stelle wieder zu analysieren – d.h. die gleiche Stelle erneut zu finden, obwohl alles ganz anders aussieht –, denn nur dann lassen sich die Daten sinnvoll korrelieren. ZEISS als Gesamtportfolioanbieter bietet eine umfassende Softwarelösung zur Erstellung und Visualisierung von korrelativen 2D- und 3D-Daten, so dass schnelle und belastbare Analysen möglich sind.“

Antwort Josef Faigle:

„Es wird künftig unerlässlich sein, die Vorzüge einzelner Analysen und Technologien zu kombinieren und sie entlang der Analyseketten sinnvoll und effizient einzusetzen. Das bezeichnen wir als ‚korrelativen Workflow‘. Den künftigen Erfolg bringen die gezielte Abarbeitung und Verknüpfung hochwertiger Analysesysteme auf Basis komplexer digitaler Daten, die überwiegend in 3D vorliegen. Einzelne Analysen bloß zu summieren, birgt gegenüber diesem Verfahren einen Effizienz- und Datenverlust. Mit der erwähnten Verknüpfung können wir von CT-Daten im Makrobereich einfach auf CT-Daten im Nanobereich (bis ca. 70 nm Auflösung) übergehen und für weitere innere Analysen im 3D-Bereich auch mit dem Rasterelektronenmikroskop FIB

SEM (bis ca. 3nm Auflösung) analysieren. Ein weiteres Beispiel: Mit der Kombination von taktiler und optischer Messtechnik in Verbindung mit Computertomographie kombinieren wir alle Vorzüge der Methoden und eliminieren gleichzeitig mögliche Nachteile. In Zukunft werden uns viele Kombinationsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Am Ende profitieren unsere Kunden von schnelleren Ergebnissen, da wir auf effizientere Methoden und eine bessere und aussagekräftigere Datenbasis zurückgreifen können. Das bedeutet im Klartext: ein echter Mehrwert in Form eines Informationsvorsprungs mit präzisieren und belastbareren Ergebnissen.“

4. MARKTDURCHDRINGUNG: Welche Herausforderungen gibt es für ZEISS im Hinblick auf die weltweite Marktdurchdringung für diese komplexen neuen Systeme und Technologien, die nun als neuer Standard implementiert werden müssen? Welche Bedeutung haben in dieser Hinsicht eigene Demo-Häuser, aber auch Kooperationspartner wie die Quality Analysis im Bereich Technologiezentrum Süd-West?

Antwort Dr. Robert Zarnetta:

„Die größte Herausforderung ist es, den Nutzen der korrelativen Mikroskopie für unsere Kunden erlebbar zu machen. Da der Nutzen maßgeblich vom Prozess des Kunden abhängt, ist es für uns als ZEISS in unseren globalen Demo- und Quality Excellence Centern (Dienstleistungszentren) manchmal sehr schwierig, diese

Welt adäquat abzubilden. Während in den ZEISS Quality Excellence Centern meist klare Messaufgaben im Vordergrund stehen, ist im Demo-Alltag das Aufzeigen der grundsätzlichen Fähigkeiten möglich, aber nicht die Erprobung entlang der Kundenprozesse. Daher sind wir auf der Suche nach Kunden wie Quality Analysis, die die komplexe Welt unserer Kunden kennen und die Möglichkeiten für deren Fragestellungen einsetzt und so die Vorteile sichtbar macht.“

Antwort Josef Faigle:

„Gerade in Bezug auf korrelative Workflows und komplexe Qualitätssicherung wird sehr viel Grundlagen-Information und praktische Anwendung erforderlich sein. ZEISS hat hierzu eigene interne industrielle Applikations-Zentren, nutzt aber auch die umfassende Plattform von Quality Analysis als Kooperationspartner für Themen wie ganzheitliche Qualitätssicherung oder Bandbreite aller Messaufgaben von taktiler Messtechnik bis hin zur Röntgenmikroskopie. Dabei haben wir das gleiche Ziel, nämlich komplexe Analysemöglichkeiten für den Markt zugänglich zu machen – als Systemanbieter ZEISS ebenso wie als Dienstleister Quality Analysis. Es gibt weltweit nur wenige Dienstleistungszentren oder Anwender dieser neuen und umfassenden Analysetechnologien, die so eine Tiefe, Breite und Dynamik wie bei Quality Analysis anbieten und tagtäglich in der Komplexität anwenden. Die meisten gängigen Industriezweige wie Motoren- und Getriebebau, Fahrwerk und sonstige Applikationen, Elektro- und Kunststoffindustrie, Leiterplatten und Steuerungsmodule, E-Mobility, Additive Manufacturing, Chemie, Pharma und Medizintechnik gehören

zu unseren Kunden. Dies macht uns zu einem vielseitigen Spezialisten, der die Analysesysteme tagtäglich fordert und bis an die Grenzen austestet. Immer mit dem Anspruch, als kompetenter und verlässlicher Partner Bestehendes effizient einzusetzen und Verbesserungen und Optimierungen zu finden.“





KUNDENTAG 2019

E-FAHRZEUGE AUF DEM PRÜFSTAND
QUALITÄTSSICHERUNG IN DER ELEKTROMOBILITÄT



Impressum:

Herausgeber: Quality Analysis GmbH, Großer Forst 1, D-72622 Nürtingen
Bildquellen: Quality Analysis GmbH, Momentum Photography
Verantwortlich für den Inhalt: Josef Faigle · Redaktion: Anni Holder
Erscheinungsweise: viermal jährlich
Grafik & Design: media-e-motion · Text: Satzmacher

WIR FREUEN UNS ÜBER IHR FEEDBACK!

Wie hat es Ihnen gefallen? Was können wir besser machen?
Bitte geben Sie uns ein kurzes Feedback zum Kundentag, damit wir nächstes Jahr noch
genauer auf Ihre Wünsche eingehen können. **HERZLICHEN DANK!**

Hier entlang bitte, es dauert auch wirklich nicht lang: www.surveymonkey.de/r/5VMHBX6