



Informationen für innovatives Qualitätsmanagement



30 Jahre
Q-DAS

Eine Publikation
der Q-DAS GmbH
ISSN 0949-958X

November 2018
Jg. 24, Nr. 49



Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

nach 30 Jahren Q-DAS blicken wir auf das Erreichte zurück und sind voll freudiger Erwartungen auf das, was vor uns liegt.

Mit „wir“ meine ich nicht nur die Q-DAS Kolleginnen und Kollegen, unsere internationalen Partner und die Kolleginnen und Kollegen von Hexagon Manufacturing Intelligence, sondern insbesondere auch unsere Kunden. In den zurückliegenden Jahren haben wir zusammen viel erreicht: Wir haben Herausforderungen gemeistert, gemeinsam Lösungen spezifiziert und Erfahrungen gesammelt, um unsere Standardsoftwarelösung kontinuierlich gemäß den Marktanforderungen weiterzuentwickeln. Daher gilt unser vorrangiger Dank unseren Kunden – weltweit!

In der aktuellen Version 12 sind die Verfügbarkeit der Q-DAS Softwareprodukte als Web-Lösungen, die Integration von 3D-CAD-Modellen sowie die kombinierte Erfassung und Überwachung von automatisierten Messabläufen und manueller Dateneingabe als wichtige Punkte der Umsetzung von Kundenanforderungen zu nennen. Mit der neuen Software Suite eMMA haben wir ein weiteres Produkt in unserem Portfolio. eMMA bietet ein integriertes Datenmanagementsystem für den gesamten Prozess der 3D-Messtechnik - von der Planung der 3D-Features und deren Toleranzen entlang der Zusammenbauprozesse bis zum Monitoring der Qualität in den Fertigungsprozessen.

Unsere begleitende Ausbildung und Beratung zu allen wichtigen Aspekten und Aufgaben rund um das Thema Qualität, Prozessbewertung und -optimierung sind eine weitere wichtige Säule bei der Unterstützung unserer Kunden.

Als nunmehr gut dreijähriges Mitglied von Hexagon Manufacturing Intelligence eröffnen sich weitere zusätzliche Anwendungsgebiete, die wir für unsere Kunden zusammen mit unserer etablierten Statistiklösung erschlossen haben. Exemplarisch sei an dieser Stelle erwähnt: Prüfdynamisierung, Maschinen-Feedback, Machine-Learning, Workflow-Management, Messgeräteausnutzung oder als Gesamtlösung die HxGN SMART Factory!

Auch zukünftig haben wir immer ein offenes Ohr für Ihre Wünsche und Anforderungen!

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen der vorliegenden PIQ-Ausgabe und viel Erfolg in den verbleibenden Wochen im Jahr 2018!

Im Namen des gesamten PIQ-Teams

A handwritten signature in black ink, appearing to read "SP", written in a cursive style.

Stephan Sprink
Q-DAS GmbH



30 JAHRE Q-DAS

- 4 > Q-DAS - eine Zeitreise
- 6 > Wir sind Q-DAS!
- 8 > Was macht Q-DAS aus?
- 10 > Werte, die bewegen
- 12 > Nachgefragt: Q-DAS Geschäftsleitung im Interview
- 15 > Die Bedeutung von Q-DAS



Q-DAS AKTUELL

- 16 > Q-DAS Netzwerktraining für weltweiten Support
- 18 > Wir kennen den Weg
- 19 > Ausgezeichnet!
- 20 > Q-DAS ist viel mehr als SPC!
- 21 > Innovationen im Gepäck
- 22 > Mit verlässlichen Kennzahlen zum Gipfel des Erfolgs



Q-DAS SOFTWARELÖSUNGEN

- 24 > Was ist neu in Version 12?
- 30 > Produktfamilie eMMA
- 32 > HxGN SMART Quality



Q-DAS IM EINSATZ

- 36 > Der Q-DAS Projektworkshop



PARTNERPRODUKTE

- 40 > Dateninterface, Tastaturinterface, Direktanschluss von Messmitteln



STATISTIK, NORMEN & RICHTLINIEN

- 44 > VDA 5: Quo vadis?
- 46 > Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit bei 100-%-Prüfungen
- 49 > Herausforderungen bei der Realisierung eines intelligenten Qualitätsmanagements
- 56 > Geometrische Produktspezifikation GPS - Populationsspezifikationen

INSERENTEN

- 13 > TESA Technology
- 15 > Hexagon Manufacturing Intelligence
- 19 > Z-Mike Lasermeßtechnik GmbH
- 25 > Adam Software
- 34 > MSC Software GmbH
- 35 > Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- 36 > Studenroth GmbH
- 39 > iqs Software GmbH
- 41 > Brecht Elektronik GmbH
- 43 > Brecht Elektronik GmbH
- 44 > DIATEST Hermann Költgen GmbH
- 53 > STEINWALD datentechnik GmbH
- 56 > MESAS quality improving systems GmbH

IMPRESSUM

PIQ® - eine Publikation der Q-DAS GmbH

Herausgeber: Q-DAS GmbH, Eisleber
Str. 2, 69469 Weinheim, Deutschland
Telefon: +49 6201 3941-0
www.q-das.de

Redaktion: Stephan Sprink, Melanie Feuerstein
Satz: Melanie Feuerstein

Druck: Druckerei Lokay e. K.

Auflage: 1.000
ISSN 0949-958X

© 2018 Hexagon AB bzw. seine Tochterunternehmen und angeschlossenen Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.
Diese Publikation ist zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung korrekt. Angaben können sich ohne Vorankündigung ändern.

Q-DAS - EINE ZEITREISE

Von den Anfängen bis zu den Veränderungen, die die Zukunft prägen.



Erfolg des ersten rechnergestützten Statistiklehrgangs der DGQ veranlasst die Dozenten Edgar

Dietrich und Alfred Schulze zur Gründung der „GDS Gesellschaft für Datenverarbeitung und Systemtechnik mbH“ in Nieder-Liebersbach unter Geschäftsführerin Christine Dietrich.



Firmengründer geben ihre Lehrtätigkeit auf für die Arbeit in der umbenannten „GeDaS Gesellschaft für Datenverarbeitung und Systemtechnik mbH“.



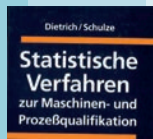
Mit der Umfirmierung zur „Q-DAS GmbH“ übernehmen E. Dietrich und A. Schulze die Firmenleitung.



Q-DAS gehört zu den ersten Softwarehäusern mit DIN EN ISO 9001 zertifiziertem QM-System.



Q-DAS schafft Platz für neue Mitarbeiter und zieht von Nieder-Liebersbach in das neugebaute Geschäftsgebäude mit Büros und Schulungsräumen in Weinheim.



1. Auflage des Standardwerks „Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation“ erscheint im Carl Hanser Verlag (aktuell 7. Auflage verfügbar).

1988

1991

1993

1994

1995

2000

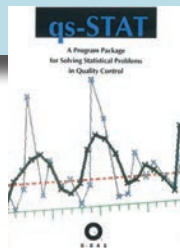
1989

qs-STAT erscheint als erstes Softwareprodukt mit den bekannten Modulen Stichproben- und Prozessanalyse. Die vollständige Version findet auf einer 5 1/4-Zoll-Diskette Platz.



1992

Mit einer mehrsprachigen qs-STAT Version öffnet sich die Tür zum internationalen Markt. Während man mit Deutsch und Englisch begann, sind es heute 22 Landessprachen, die die Software unterstützt.



1996



1999

Als Tool zur Echtzeitvisualisierung von Daten im ASCII Transferformat erweitert procella monitoring das Q-DAS Portfolio.

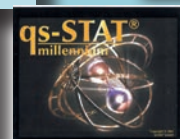
2001

My.SPC positioniert procella als führendes SPC-Tool in der Produktion.

2002



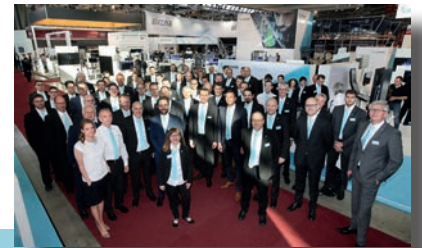
qs-STAT 3.0 markiert den Wechsel von DOS zu Windows. Start der Entwicklung des Q-DAS ASCII Transferformats für den systemübergreifenden Austausch von Qualitätsinformationen.



qs-STAT/procella millennium (32-bit) bieten Komplettsystem für Erfassung, Visualisierung, Auswertung und Reporting von Qualitätsdaten.



A. Schulze zieht sich zurück, E. Dietrich wird alleiniger Eigentümer. Q-DAS erhält Kompetenzpreis BW für Spitzenleistung in Innovation und Qualität. Ausbau des Bildungsbereichs durch Gründung der Q-DAS Academy.



Hexagon übernimmt gesamte Q-DAS Group. Umfirmierung zur Q-DAS GmbH unter den Geschäftsführern M. Wagner, S. Weber und David Mills.



TEQ Training & Consulting GmbH wird Schulungsunternehmen der Q-DAS Group unter Leitung von Wolfgang Schultz.



Q-DAS nimmt die Auszeichnung „TOP 100 - Ausgezeichnete Innovatoren im deutschen Mittelstand“ entgegen.



TEQ wird als Schulungsabteilung in das Unternehmen integriert. Durch den Erwerb der eMMA Software Suite wird das Q-DAS Team durch Mitarbeiter in Landau verstärkt.

Gründung der Q-DAS GmbH & Co. KG und Q-DAS Asset GmbH unter dem Schirm der Q-DAS Verwaltungs GmbH.

Ausbau des Staffgeschosses bietet Platz für neue Mitarbeiter. Geschäftsführung wird durch Michael Wagner und Stefan Weber verstärkt.



Veränderungen im Managementteam; Steffen Dilger wird Mitglied der Geschäftsleitung.

2004

2008

2013

2015

2017

2003

2006

2007

2010

2014

2016

2018

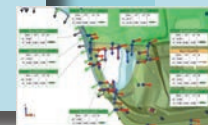


Q-DAS CAMERA Concept wird zum Toolset für Kundenprojekte. Arbeitskreis entwickelt ASCII Format permanent als AQDEF weiter.

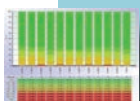


Version 10 erfüllt mit solara.MP Anforderungen der 2. VDA 5 Auflage.

In Version 11 erhalten alle Produkte eine neue, intelligente Benutzeroberfläche.

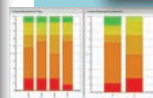


Release von Version 12 mit Webanwendungen und 3D CAD Viewer. Q-DAS wird Teil der HxGN SMART Factory Strategie.



Durchgängiges Informations- und Berichtssystem mit Version ME 4.

Aufgabenorientierte Produktstruktur in Version ME 8 mit qs-STAT, procella, solara.MP, destra, O-QIS, M-QIS und Q-DBM.

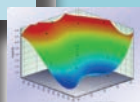


M-QIS Dashboard erscheint als interaktive Web-Anwendung zur Visualisierung von Kennzahlen.



Erwerb von eMMA erweitert Portfolio um 3D-Messdatenmanagement.

MCA/CMM Reporting komplettiert Tools zur fertigungsnahen Online-Visualisierung und Bewertung von Messungen.



Version ME 7 beinhaltet Statistikpaket destra mit DoE und Varianzanalyse.

Q-DAS übernimmt Entwicklungskoordination von HxGN SMART Quality.

WIR SIND Q-DAS!

Motivierte und engagierte Q-DAS Mitarbeiter bilden ein festes Team, um sich zusammen um die Anforderungen der Kunden zu kümmern. Dieses Team zeichnet im Wesentlichen die 30-jährige Erfolgsgeschichte der Firma Q-DAS aus.

PIQ stellt Ihnen einige Teammitglieder vor und verrät Ihnen, was Q-DAS für sie so besonders macht.



Edgar Pierlich, Q-DAS Gründer

Q-DAS ist heute weltweit für statistische Auswertungen von Qualitätsdaten in der Produktion anerkannt. Darauf können wir alle sehr stolz sein. Diesen Weg mit dem Q-DAS Team fortsetzen zu dürfen, ist für mich eine große Ehre.



Christoph Goswinkal, Development Research



Christoph Heibig, System Integration



Thomas Gassgeb, Customer Service



Manuela Harder, TEQ Training



Thomas Schlier, System Integration

„Wie Q ist DAS denn?“ Für mich immer wieder faszinierend: Die Sprache des Kunden verstehen, unsere flexiblen Softwarelösungen zu implementieren und nach der Einführung das Feedback zu bekommen, wie der Kunde von Q-DAS profitiert!



Melanie Feuerstein, Marketing Sales



Stephan Sprink, Marketing Sales

Es ist mir täglich eine Freude, mit dem Team von Q-DAS und Hexagon an der Weiterentwicklung in nationalen und internationalen Märkten mitwirken zu können und uns neuen Herausforderungen und Veränderungen zu stellen.



Martin Oswald, Development Research



Alexander Rudolf, Marketing Sales

Q-DAS bietet mehr als nur Statistik, nämlich die Möglichkeit, mit tollen Kollegen und Kunden Tag für Tag zusammenzuarbeiten.



Markus Pfirsching, Marketing Sales



Karin Horner, Development Research



Gerlinde Kirschner, Finance & Office



Benjamin Bickel, Development Research



Michael Sommer, TEQ Training

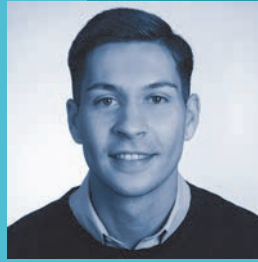
Die Anforderungen in der Q-DAS Software sind von Kunden inspiriert. Es macht Spaß, Kundenwünsche zu erfüllen und Kundenfragen mit einem Klick in der Software zu beantworten.



Maximilian Neils, System Integration



Natellja Baehl, TEQ Training



Alexander Basnikow, Marketing Sales

Durch die Kommunikation und den Umgang im Team war der Einstieg für mich großartig. Allgemein ist Q-DAS ein sehr familiäres Unternehmen. Durch die Internationalität sind die Aufgaben super interessant und bieten viel Selbstständigkeit.



Mike Pfeiffer, Customer Service

Mit Q-DAS habe ich seit über 10 Jahren die Möglichkeit, das Verständnis für praktische Statistik vorzubringen - sei es in der Kundenbetreuung, an der technischen Hotline oder in der Gremien- und Richtlinienarbeit.



Wolfgang Schultz, TEQ Training



Lisa Dietrich, Finance & Office



Angelo Turnmeier, Finance & Office



Ingeborg Welker, Finance & Office



Malte Steinkopf, Development Research



Moritz Farnen, TEQ Training



Mubarak Bai, Development Research

Wir erfüllen individuelle Kundenwünsche, sodass ich als Entwickler fachlich und technisch interessante Aufgaben erhalte. Mir gefällt die klare Kommunikation, das gute Betriebsklima und die Zusammenarbeit in agilen Teams.



Martin Werner, TEQ Training



Johannes Pudliner, System Integration



Olav Zeybek, Marketing Sales



Stephan Conrad, TEQ Training



Bianca Heilmann, Finance & Office

Q-DAS ist für mich mehr als ein Arbeitsplatz. Egal, vor welchem Problem wir stehen oder wie stressig der Tag ist, wir unterstützen uns gegenseitig. Wir sind ein super Team.



Dirk Dingler, System Integration

Q-DAS und das CAMERA Concept stehen für mich für „Qualität – Die Auch Sinn macht“ und sich oft in einer professionellen „CAMERAdschaft“ über viele Jahre hinweg manifestiert.



Marco Harderdt, Finance & Office



Klaus Taseh, System Integration

WAS MACHT Q-DAS AUS?

PIQ hat Kunden und Partner rund um den Globus zum 30-jährigen Jubiläum befragt. Lesen Sie das Ergebnis.



Für mich ist es großartig zu sehen, wie Kunden statistische Analysen mit der Q-DAS Software durchführen, um neue Produkte zu entwickeln oder ihre Prozesse zu verbessern. Das kompetente und motivierte Team beeinflusst die Anwendung statistischer Verfahren auf der ganzen Welt positiv.

Tadej Sircelj, iNOVA MS



Die Software ist sehr flexibel und kann so viele verschiedene Aufgaben erfüllen. Die Herausforderung ist darum der Aufbau und die Konfiguration des Systems, sodass es die eigenen Anforderungen perfekt erfüllt. Die Zusammenarbeit ist immer sehr relaxed und man fühlt sich wohl - einfach ein tolles Team.

Christian Meinertz, Metrologic



Die Q-DAS Software ist recht umfassend, aber von Prüfern dennoch einfach zu bedienen. Mit der Komplexität müssen sich lediglich die Systemadministratoren auseinandersetzen, aber die Hotline unterstützt uns immer zeitnah und das System Integration Team steht uns in schwierigeren Situationen vor Ort kompetent zur Seite.

Felix Pfitzner, Hexagon Metrology SAS



Q-DAS bietet maßgeschneiderte Lösungen dank großem Funktionsumfang und umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten. Der modulare Aufbau ermöglicht ein „Mitwachsen“ des Q-DAS Systems mit den Anforderungen des Unternehmens. Hinzu kommt die Beratung zum Produkt selbst bis hin zur grundsätzlichen Qualitätsstrategie in einer freundlich-familiären Atmosphäre.

Nikolas Hava, WANZEL





qs-STAT gehört zu einem der ausgereiftesten Softwarepaketen auf dem Markt und wir schätzen das Produkt sehr. procella ist deutlich individueller und komplexer, denn Funktionalitäten und Optionen müssen in Workshops innerhalb des Unternehmens klar abgestimmt werden.

Alfonso Rueda, DRILCO



Aus meiner Sicht hat die Q-DAS Software heute keine wirkliche Konkurrenz auf dem Markt, zumindest nicht, wenn es um Lösungen geht, die den aktuellsten Normen und Richtlinien entsprechen. Die Mitarbeiter zeigen eine äußerst hohe Fachkompetenz und sind immer gerne bereit, Fragen zu beantworten.

Dmitry Loktev, TECHNOPOLICE



Die Software ist bereit für Industrie 4.0, da sie Maschinen in ein Netzwerk integrieren kann, Daten sammelt, verwaltet und analysiert und den Feedback-Loop zwischen der Produktion und der Entwicklung schließt. Durch das modulare System hat man eine große Flexibilität und findet immer das richtige Produkt für die jeweilige Anforderung.

Qili Sun, Hexagon Metrology Asia



Software, die so flexibel, konfigurierbar und anpassbar ist, dass sie für fast jede Messaufgabe und Auswertung im Fertigungsbereich eingesetzt werden kann. Durch eine automatisierte Datenerfassung und der Anwendung statistischer Richtlinien und Anforderungen verfügen wir stets über einheitliche, zuverlässige Ergebnisse. Das deutsche Support-Team ist super nett und kompetent. $C_{pk} = 110!$

Ellen Fassbeck, Q-DAS Inc.

-DAS

WERTE, DIE BEWEGEN



BEGEISTERTE KUNDEN SIND
UNSER ZIEL



AUFGABEN, DIE BEGEISTERN



FÜR IHRE BEGEISTERUNG
ARBEITEN WIR



WISSEN, DAS SIE BEGEISTERT



ZUVERLÄSSIG BIS INS DETAIL



ZUVERLÄSSIGKEIT SCHAFFT
VERTRAUEN



ZUVERLÄSSIG VON ANFANG AN



ZUVERLÄSSIGKEIT IN BILDUNG
UND BERATUNG



KOMPETENZ WELTWEIT



KOMPETENZ MIT ZUKUNFT



KOMPETENZ IST UNSER
VERSPRECHEN



KOMPETENZ IST UNSERE
AUFGABE



QUALITÄT IN GUTEN HÄNDEN



QUALITÄT TRIFFT AUF
LEIDENSCHAFT



WEIL DIE QUALITÄT ZÄHLT



MIT QUALITÄT ZUM ERFOLG

NACHGEFRAGT: Q-DAS GESCHÄFTSLEITUNG IM INTERVIEW

Anlässlich des 30-jährigen Bestehens der Firma Q-DAS hat PIQ bei den beiden Geschäftsführern Michael Wagner und Steffen Dilger einmal genauer nachgefragt.

Q-DAS Deutschland blickt mittlerweile auf eine 30-jährige Firmengeschichte zurück – eine Leistung, auf die man als Unternehmen stolz sein kann. Was bedeutet dieses Jubiläum für Sie persönlich?

30 Jahre erfolgreich am Markt zu sein ist eine besondere Auszeichnung für ein Unternehmen. Wir sind sehr froh, dass uns die Kunden bereits seit so langer Zeit ihr Vertrauen schenken. Es zeigt, dass wir langfristig arbeiten sowie dass es uns gelingt, innovativ zu sein und frühzeitig Tendenzen im Markt zu erkennen.

Aber auch die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden möchten wir an dieser Stelle hervorheben - ohne sie wäre es uns nicht gelungen, die Q-DAS Produkte permanent erfolgreich weiterzuentwickeln. Für uns alle ist das ein sehr besonderes Jubiläum.

Was zeichnet Q-DAS aus und wie wurde Q-DAS von den Marktanforderungen verändert? Was macht den Unternehmenserfolg aus?

Hier sind sicherlich unterschiedliche Gründe zu nennen. Ein Faktor ist, dass wir standardisierte Lösungen anbieten, die sowohl im Kleinunternehmen wie auch in Großkonzernen eingesetzt werden. Dieses durchgängige Konzept haben wir bereits in der Vergangenheit verfolgt.

Ein anderer Faktor ist die „Internationalität“ unserer Software, die in 21 Landessprachen verfügbar ist, sowie unser internationales Vertriebsnetz, dank dem unsere Software weltweit in 55 Ländern eingesetzt wird.

Hinzu kommt, dass Kunden bei Q-DAS alles aus einer Hand erhalten - von der Bedarfsanalyse über die Implementierung bis hin zur Schulung. Das ist vor allem unseren motivierten und hochqualifizierten Mitarbeitern zu verdanken, die einerseits die Kundenanforderungen in der Software umsetzen, diese implementieren sowie den passenden Support und abgestimmte Seminare zu Theorie und Praxis anbieten können.



Michael Wagner

- seit 1994 für Q-DAS tätig
- seit 2013 in der Geschäftsführung
- verantwortlich für die Bereiche Research Development und Customer Service

Steffen Dilger

- seit 2017 für Q-DAS tätig
- seit 2018 in der Geschäftsführung
- verantwortlich für die Bereiche Office & Finance, Sales, System Integration und TEQ Training



Nicht zuletzt hat Q-DAS schon früh erkannt, dass es wichtig ist, Standards zu setzen, anstatt diese nur zu implementieren. Erwähnenswert sind in diesem Bereich die kundenspezifischen Auswertestrategien, das Q-DAS Datenformat sowie die Mitarbeit in ISO-Gremien. Q-DAS hat immer die Marktanforderungen sowie Änderungen in der IT-Infrastruktur beobachtet und passende Produkte zur Verfügung gestellt.

Wie würden Sie die Entwicklung beschreiben, die die Q-DAS Produkte von 1988 bis heute durchlaufen haben? Was waren die wichtigsten Meilensteine?

Am Anfang stand die Idee unserer Firmengründer Edgar Dietrich und Alfred Schulze, ein Statistikpaket für die Qualitätssicherung unter MS-DOS zur Verfügung zu stellen. Dies wurde mit qs-STAT 1988 erfolgreich umgesetzt. Dann folgte rasant der Wandel von einem Statistikpaket zu einer unternehmensweiten Lösung für die Kanalisierung von Datenströmen zu Erkenntnisgewinn in der industriellen Produktion.

Dieser Wandel wurde von vielen Meilensteinen geprägt. Dazu gehörte einerseits die Mehrsprachigkeit der Software sowie eine automatisierte Auswertung, die die internationalen Standards sowie die kundenspezifischen Richtlinien abbildete. Hinzu kam die Entwicklung eines eigenen Datenformats, das mittlerweile von hunderten Messsystemen unterstützt wird und durch den AQDEF-Arbeitskreis standardisiert wurde. Später kam das CAMERA Concept für den durchgängigen Datenfluss von der Datenerfassung bis zum automatischen Berichtssystem hinzu. Heute arbeiten wir vor allem an Lösungen, die sich nicht mehr primär auf Einzelplatzsysteme beschränken, sondern die Anforderungen vernetzter und virtuelle Infrastrukturen erfüllen.

Wie würden Sie in zwei bis drei Sätzen die 30 Jahre von Q-DAS zusammenfassen?

Für mich gilt hier der Slogan, dass „Q-DAS das Kraftwerk für Kundenbegeisterung ist“. Mit unserem engagierten Q-DAS-Team, unseren anwenderfreundlichen und richtlinienkonformen Produkten sowie unserem einzigartigen Dienstleistungsportfolio bieten wir unseren Kunden Sicherheit durch verlässliche Kennzahlen für Effizienzsteigerung.

Q-DAS hat die eigene Produktpalette kontinuierlich ausgebaut und erweitert. Woher stammen die neuen Ideen für Innovationen?

Es gibt drei wesentliche Quellen. Einerseits ist die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden zu nennen, deren Anforderungen und Wünsche wir immer sehr ernst nehmen. Eine weitere Quelle ist unser Innovationsmanagement, in das die Ideen unserer Mitarbeiter sowie Partner einfließen und das wir mit gezielten Workshops fördern. Und zu guter Letzt sind da externe Einflüsse, wie Studien, neue Industriestandards, Richtlinien und der Austausch mit Universitäten.

Die Q-DAS Software setzt bekanntermaßen weltweit in der Automobilindustrie Maßstäbe. Wie sieht es aktuell in anderen Branchen aus?

Natürlich ist die Automobilbranche mit ihrem hohen Stellenwert in Deutschland schon rein geografisch bedingt unsere Heimatbranche. Durch unsere angestrebte Diversifizierung sind wir jedoch auch schon lange in anderen Branchen verwurzelt.



Q-DAS & TESA

DIE BEWÄHRTE KOMBINATION AUS SOFTWARE UND MESSWERKZEUG

Jetzt noch komfortabler dank der neuen kabellosen Bluetooth® - Technologie für TESA Messinstrumente!



TESAtechnology.com

Auch wenn die Automobilbranche noch unseren größten Umsatzanteil ausmacht, so liegt dieser inzwischen bei weniger als 50 %. Ein Fünftel unseres Umsatzes erzielen wir heute z. B. bereits im Maschinenbau und der Metallverarbeitung. Auch die Elektronikindustrie wird für uns zu einer immer wichtigeren Branche und nicht zu vergessen ist die Medizintechnik mit erhöhten Anforderungen gemäß FDA. Q-DAS Lösungen sind nicht auf einzelne Branchen beschränkt, sondern überall in der industriellen Produktion implementierbar.

Seit 2015 ist Q-DAS Teil von Hexagon. Welche Möglichkeiten und Chancen haben sich für das Unternehmen dadurch ergeben?

Natürlich hat sich durch den Kauf von Hexagon einiges geändert. Dank der Akquisition wurde die Basis für eine erfolgreiche Zukunft gelegt. Q-DAS hat nun Zugang zu einem einzigartigen Vertriebsnetz, das es uns erlaubt, bislang nicht oder unzureichend bediente Märkte zu versorgen. Aber auch die Möglichkeiten, in neue Technologien zu investieren, haben sich mit der Konzernzugehörigkeit verbessert.

Die Integration in bestehende oder neue Plattformen bei Hexagon, z.B. Machine-Tool-Feedback oder SMART Factory, bietet große Chancen und Synergien, die unseren Kunden noch weit umfassendere Lösungen bieten, als wir sie bisher anbieten konnten. Darüber hinaus profitieren steigt die Verbreitung des Q-DAS Datenformats innerhalb der vielfältigen Hexagon Messsysteme, während wir auch weiterhin mit Systemen anderer Hersteller offen kommunizieren.

Q-DAS wird mittlerweile von einer Dreierspitze geführt. Wie sehen hier die Zuständigkeiten aus?

Die Geschäftsführung teilt sich auf uns beide und David Mills auf. Das operative Geschäft wird jedoch von uns beiden selbst geführt. David Mills vertritt die Gesellschafter in der Geschäftsführung. Auch wenn die Ressorts zwischen uns klar aufgeteilt sind (Michael Wagner: Research Development und Customer Service / Steffen Dilger: Finance & Office, System Integration, Marketing Sales, TEQ Training), fungieren wir als Team.

Seit vergangenen Herbst gehört das Team rund um die eMMA Software Suite in Landau zu Q-DAS. Wie profitieren die Kunden von diesem „Familienzuwachs“?

Nun, die Integration der eMMA Software Suite ist ein Puzzleteil auf dem Weg zu einem komplettierten Produktportfolio. Durch die Integration des eMMA-Teams profitieren unsere Kunden von wertvollen Erweiterungen in den Bereichen der dimensional Messtechnik, Zusammenbauketten, PLM-Integration sowie Assembly-Sequences und Virtual Assembly.

Welche Marktanforderungen erwarten uns in naher Zukunft? Wo geht es mit der Q-DAS Software und den zugehörigen Dienstleistungen in Zukunft hin?

Für unsere Software ergeben sich neue Aufgabenstellungen hinsichtlich der Erstellung von Dashboards, Traceability- und Alarmsystemen. Diese werden auf unterschiedlichsten Plattformen Informationen in übersichtlicher und komprimierter Form zur Verfügung stellen.

Zusätzlich zu den bisher gesammelten Messwerten gewinnen Prozessparameter an Bedeutung, die via Machine-Learning Korrelationen der Daten zur Verfügung stellen und vorbeugende Maßnahmen im Sinne von Predictive Maintenance empfehlen. Daraus ergibt sich zusätzlich die Notwendigkeit, das anfallende Datenvolumen der so genannten IoT-Devices (Internet of Things) kostengünstig auch außerhalb der eigenen IT-Infrastruktur zu speichern.

Mittelfristig werden sich webbasierte Systeme etablieren, die auf unterschiedlichen Plattformen angeboten werden, wie z.B. auf einer kundenspezifischen IT-Infrastruktur wie Citrix oder auch auf cloudbasierten Systemen. Lizenzmodelle werden zukünftig auch Subscription-Modelle (Abonnements) umfassen. Kundenspezifische Betreibermodelle mit den zugehörigen Beratungsdienstleistungen werden ebenfalls an Bedeutung gewinnen.

DIE BEDEUTUNG VON Q-DAS



Paolo Guglielmini, Executive Vice President for Business Development & Solutions von Hexagon Manufacturing Intelligence, beleuchtet, welche Rolle Q-DAS in Hexagon Manufacturing Intelligence einnimmt.

Q-DAS wurde im März 2015 Teil von Hexagon Manufacturing Intelligence und ich muss betonen, dass das Unternehmen bis heute einen erheblichen Einfluss darauf nimmt, wie die Geschichte einer intelligenten Fertigung fortgeschrieben wird. Aus diesem Grund möchte ich es mir zum 30-jährigen Bestehen der Firma Q-DAS nicht nehmen lassen, ein paar Gedanken mit Ihnen zu teilen.

Seit 3 Jahren ist Q-DAS der Spezialist und Ansprechpartner für statistische Analysen und Qualitätsdatenmanagement innerhalb von Hexagon Manufacturing Intelligence. Heute übernimmt das Unternehmen vor allem die Zentralfunktion als „Centre of Excellence for Quality and Production“. Auch die zugehörigen erstklassigen und fundierten Schulungs- und Beratungsangebote basieren stets auf aktuellsten Normen und Richtlinien. Das primär angestrebte Ziel ist die Markt- und Technologieführerschaft bei der Kanalisierung von Datenströmen, um für unsere Kunden wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen.

Das Hexagon Manufacturing Intelligence Portfolio ist einzigartig, denn es liefert die Basis für ein umfassendes Qualitätsmanagement aller Prozessdaten. Diese Tatsache trägt dazu bei, dass wir den engen Austausch mit unseren Kunden und deren Technologien suchen. Hierbei sind vor allem die „offenen“ Lösungen ausschlaggebend, die Q-DAS zur Verarbeitung von Qualitätsdaten anbietet. Eine offene Lösung beinhaltet die Anbindung sämtlicher Mess-, Prüf- und Montagesysteme unterschiedlicher Hersteller bei den Kunden. Diese Lösungen haben oberste Priorität, wenn man einen Schritt weiterdenkt und die Vision von intelligenten Fabriken mit intelligenter Qualität zu Ende denkt.

Q-DAS Softwareprodukte stehen für Qualität, Kompetenz und Zuverlässigkeit und bieten Hexagon Manufacturing Intelligence einen großen Mehrwert. Da das Datenmanagement in Zukunft eine erhebliche Rolle spielen wird, gilt es, die Möglichkeiten, die sich für und durch Q-DAS Software ergeben, zu identifizieren und zu fördern. Wir sind von dem Nutzen, den die Q-DAS Software den Kunden bietet, überzeugt. Jedes Prüfsystem sollte mit einem solchen Produkt zur Datenanalyse und -verwaltung arbeiten.

In diesem Sinne freue ich mich auch in Zukunft auf zahlreiche Innovationen aus dem Hause Q-DAS und gratuliere dem Unternehmen im Namen des gesamten Teams von Hexagon Manufacturing Intelligence zum 30-jährigen Jubiläum.

Paolo Guglielmini
Executive Vice President, Business Development & Solutions
Hexagon Manufacturing Intelligence



NEUE ABSOLUTE ARM REIHE

VIELSEITIGKEIT. PRODUKTIVITÄT. DESIGN.

Komplett überarbeitet und modernisiert, überzeugt die neue Absolute Arm-Produktreihe von Hexagon Manufacturing Intelligence mit deutlich verbesserter Bedienbarkeit bei gleichzeitig kompromissloser Geschwindigkeit und Genauigkeit.

HexagonMI.com

Q-DAS NETZWERKTRAINING FÜR WELTWEITEN SUPPORT

Stephan Sprink, Marketing Sales, Q-DAS GmbH

Eine optimale Betreuung unserer internationalen und globalen Kunden ist ein wichtiger Aspekt für den erfolgreichen Einsatz und Betrieb der Q-DAS Software.

In den letzten Jahren hat die tiefere Integration der Software in die IT-Landschaft unserer Kunden Stück für Stück zugenommen. Die Q-DAS Software erfährt von Version zu Version kontinuierliche Erweiterungen, um diese Anforderungen zu erfüllen. Aber die Einrichtung und der Betrieb vor Ort sowie die Schulung und Einweisung unserer Kunden erfordert entsprechende Präsenz von lokalem Know-how unseres Netzwerks.

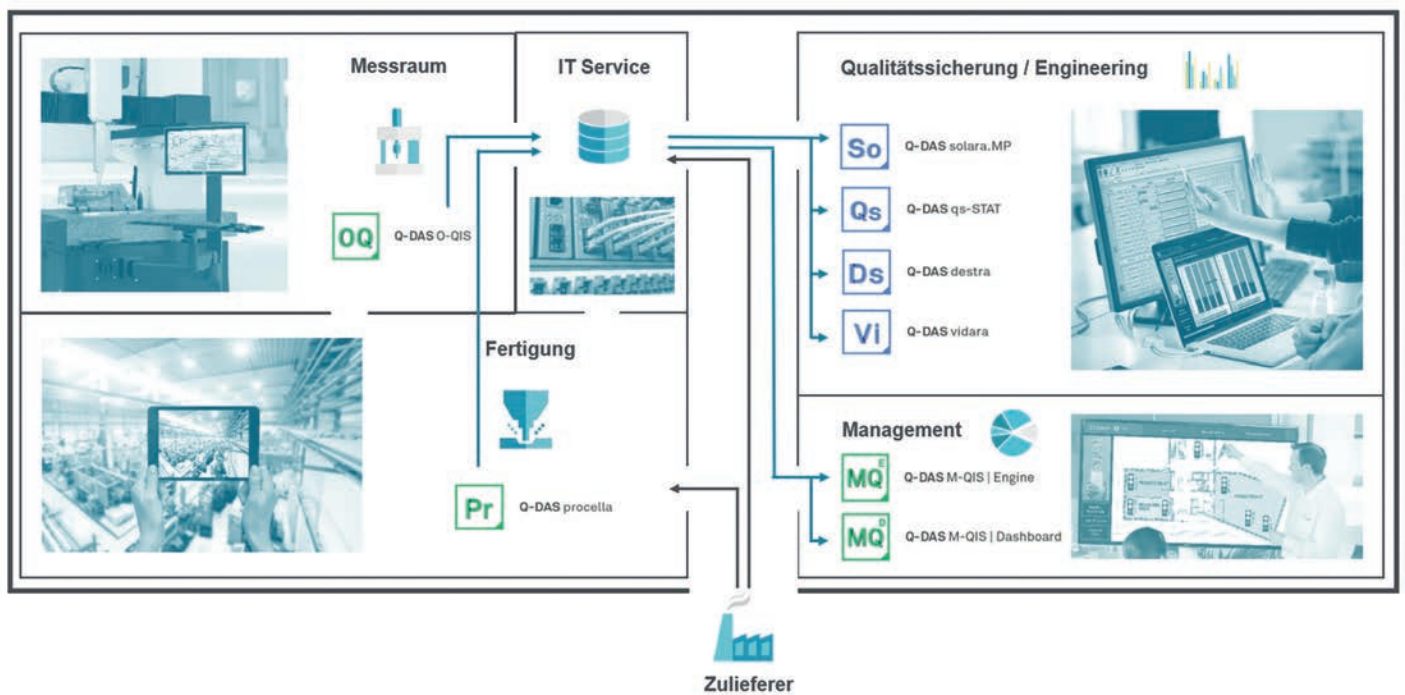
Ein kontinuierliches Ausbildungsprogramm bestehend aus themenspezifischen Produktworkshops, aber auch allgemeine Vertriebsthemen sind eine Notwendigkeit, um hier einen optimalen Support zu gewährleisten.

Insbesondere standortübergreifende Lösungen, zentrale Installationen von weltweit angewandter Software, aber auch die Integration von Lieferanten sind die Aufgaben und Herausforderungen, die wir neben dem „klassischen Projektgeschäft“ zusätzlich meistern müssen. Umso wichtiger ist neben den technischen Lösungen auch die Abstimmung mit unserem Supportnetzwerk.

Somit stand im September 2018 wieder das regelmäßige Treffen mit unserem weltweiten Netzwerk auf dem Programm. Unsere internationalen Schwesterfirmen und Vertriebspartner waren wieder für eine Woche in Weinheim, um mehr über die Neuerungen und Lösungen zu erfahren, aber auch um standardisierte Ausbildungsprogramme und Neuerungen aus Normen und Richtlinien vermittelt zu bekommen.



Ein wichtiges Element unserer Treffen ist, von den regionalen Märkten die jeweiligen Anforderungen zu erfahren. In dem Programmpunkt „It's your day“ waren die Teilnehmer dazu aufgefordert, über ihre Marktsituation zu berichten, regionale Anforderungen zu erläutern und Umsetzungsstrategien vorzustellen. Dies ist insbesondere auch für unsere Standardsoftware ein wichtiger Inputgeber, um neben den regionalen Lösungen auch den globalen Blick zu behalten.



Abgerundet wurde die Woche mit Vorstellungen von Marketingstrategien, Marketingmaßnahmen und Produktpositionierungen sowie mit einem natürlich dazugehörigen Abendprogramm in gemütlicher und entspannter Atmosphäre.

Zusätzlich zu der Betreuung unserer Kunden durch internationale Niederlassungen und Vertriebspartner sind wir in den internationalen Märkten auch durch unsere Commercial Operations von Hexagon Manufacturing Intelligence vertreten. In fast jeder dieser Geschäftsstellen ist ein ausgebildeter Q-DAS Champion tätig. Um auch über diesen Kanal die entsprechende Kundenbetreuung gewährleisten zu können, finden auch hier regelmäßige Weiterbildungsworkshops mit regionaler Unterstützung durch Q-DAS statt.

Sie möchten mehr über unsere Standorte und Partner weltweit erfahren?
Besuchen Sie
www.q-das.de/unternehmen/international

WIR KENNEN DEN WEG

Melanie Feuerstein, Marketing Sales, Q-DAS GmbH

Seit fast 10 Jahren verfügt Q-DAS über ein mehrköpfiges Läuferteam, das sich für den guten Zweck und zur Förderung des Zusammenhalts gemeinsam neuen Herausforderungen stellt.

6. Juni 2018

Zum neunten Mal machte sich das Q-DAS Team auf den Weg zum BASF Firmencup nach Hockenheim und folgte damit dem Beispiel von 16.500 anderen Mitarbeitern aus über 800 Unternehmen, die sich ebenfalls vornahmen, die 4,8 km lange Grand-Prix-Strecke in einer guten Teamzeit zu meistern. Glücklicherweise blieb die bekannte Motorsport-Rennstrecke von den vorbeiziehenden Gewittern und Regenschauern verschont, sodass der Startschuss für die Q-DAS Läufer pünktlich fallen konnte. Gemäß der Shirt-Aufschrift „Wir kennen den Weg“ absolvierten allesamt begeistert die 4,8 km lange Runde und zeigten sich damit von den sommerlich heißen Temperaturen unbeeindruckt.



13. Juni 2018

Zum ersten Mal gingen Q-DAS Mitarbeiter beim BAUHAUS Firmenlauf an den Start und stellten sich der Herausforderung, die Strecke rund um den Mannheimer Luisenpark zu bezwingen. Zusammen mit insgesamt 2.270 Teilnehmern aus 200 Unternehmen stand bei der dritten Ausgabe des Laufs vor allem der Spaß im Vordergrund. Auch der gute Zweck kam nicht zu kurz: Pro Teilnehmer floss ein Euro in den Spendentopf. Ein Teil des Erlöses ging an das Projekt move&do Mannheim², das mithilfe von sport- und erlebnispädagogischen Methoden Schulen dabei unterstützt, die Grundlagen einer wertschätzenden Kommunikation, eines respektvollen Umgangs und eines eigenverantwortlichen Handelns zu vermitteln. Den anderen Teil erhielt die Jugendarbeit des Fußballvereins VfR Mannheim 1896 e.V.



14. September 2018

Da sich die Start-/Zielgerade direkt vor dem Q-DAS Gebäude befindet und es immer um einen guten Zweck geht, war auch in diesem Jahr die Teilnahme des Q-DAS Läuferteams am Spendenlauf „Mit Spaß helfen“ eine Ehrensache. Am Ende gingen stolze 47 der insgesamt 802 gelaufenen Runden auf das Q-DAS Konto – eine Leistung, mit der alle hochzufrieden waren. Bei dieser Benefizveranstaltung wurde eine Gesamtsumme von 5.400 Euro erzielt, die an die Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg e.V. gespendet wurde. Die GUB führt hauptsächlich naturwissenschaftliche Projekte mit Kindern im Kindergartenalter durch. Konkret kam der Gesamterlös fünf Kindergärten und einer Grundschule in Weinheim zugute. Hier werden gesunde Ernährungsprojekte, Kunst und naturwissenschaftliches Forschen gefördert.



AUSGEZEICHNET!

Brownie.Ji, Marketing & Consulting, Q-DAS Software Technology Co., Ltd.

Q-DAS wurde in China für den erzielten Fortschritt im Hinblick auf eine intelligente Fertigung ausgezeichnet.

Am 11. Oktober 2018 lud die Intelligent Manufacturing Alliance der CAST Member Societies (CISM) zum World Intelligent Manufacturing Summit ein, wo die 10 fortschrittlichsten technischen und wissenschaftlichen Errungenschaften für eine intelligente Fertigung in China ausgezeichnet wurden.

Laut Meinung des Wirtschafts- und Expertenkommittees greifen alle ausgezeichneten Projekte die Trends und Entwicklungen einer intelligenten Fertigung auf und bringen diese auf dem chinesischen Markt maßgeblich voran. Die Gewinner des Awards zeigen herausragende Leistungen in den Bereichen Innovation, Nutzerfreundlichkeit, Einflussreichtum und zukunftsvisionäre Entwicklungen. Mit dem dort prämierten Q-DAS System profitieren Anwender von Big-Data-Analysen und selbstlernenden Maschinen.



Das eigens für den chinesischen Markt entwickelte Q-DAS System für intelligente Datenqualität und die damit verbundenen Projekte mit den Firmen Toshiba, Mitsubishi Motors und weiteren bekannten Unternehmen wurden mit dem Award für die zehn weltweit fortschrittlichsten Errungenschaften auf dem Gebiet der intelligenten Fertigung ausgezeichnet.

Die dort ausgezeichnete Q-DAS Lösung steht für ein Qualitätsmanagement entlang des gesamten Produktlebenszyklus, besonders im Hinblick auf HxGN SMART Factory. Durch umfangreiche Datenerfassungs-, Datenverarbeitungs- und Datenanalysefunktionalitäten vereinfacht sie den Entscheidungsprozess in der Fertigung. Unter dem Aspekt der Qualität können Q-DAS Lösungen den Wandel zu einer digitalen, intelligenten Fabrik vorantreiben und beschleunigen.

Ihr kompetenter Partner für präzise, berührungsfreie Dimensionsmessungen im fertigungsbegleitenden Einsatz!

Eigenschaften

- Kein Nachkalibrieren
- Absolute Präzision rückführbar auf nationale Normale
- Meßobjekt muß nicht mittig im Meßfeld sein
- Oberflächenbeschaffenheit ohne Einfluß: matt, glänzend, transparent, hell, dunkel, farbig
- Messung ab $\varnothing 0,025$ mm
- MPE < 0,4 μ

Anwendungen

- PKD-Schneidwerkzeuge
- Hartmetall-Fräser und -Bohrer
- Rundstäbe
- Lehrdorne, Zylinderstifte
- Achsen, Wellen, Kolben
- Einspritzdüsen, Ventile
- Nocken- und Kurbelwellen
- Kopierer- und Druckerwalzen



Z-mike™
Lasermesstechnik GmbH

Steinschönauer Str. 4c Tel.: 06078-935711
D-64823 Groß-Umstadt Fax.: 06078-935749
E-Mail: info@z-mike.de www.zmike.de

Q-DAS IST VIEL MEHR ALS SPC!

Melanie Feuerstein, Marketing Sales, Q-DAS GmbH

Auf ihrer Reise durch Deutschland machte die e-works Delegation 2018 auch einen Zwischenstopp bei Q-DAS in Weinheim, um sich dort über die Zukunft einer intelligenten Fertigung zu informieren.

Eine Delegation der chinesischen Organisation e-works besuchte Q-DAS am 25. April 2018 in Weinheim. e-works ist eine Online-Medien-, Service- und Forschungsorganisation mit dem Fokus auf fertigungsbezogener IT-Anwendungen für den chinesischen Markt. Mit über 690.000 Mitgliedern ist die Organisation sehr populär und weit verbreitet in China. In regelmäßigen Abständen besucht sie Industrienationen wie die USA, Deutschland, Frankreich und Japan, um sich dort von den neusten Entwicklungen in der industriellen Fertigung zu überzeugen.

Die rund 40-köpfige Delegation bestehend aus Vertretern verschiedenster chinesischer Unternehmen wurde von Dr.-Ing. Edgar Dietrich und Stephan Sprink in den Räumen von Q-DAS in Weinheim begrüßt. Stephan Sprink stellte den

Teilnehmern Lösungen aus dem Hause Q-DAS vor sowie Konzepte, wie die etablierte Q-DAS Statistik in andere Systeme integriert werden bzw. mit diesen kommunizieren kann. Weitere Schwerpunkte waren die neue Plattform HxGN SMART Quality und die Produktgruppe eMMA für dimensionales Messdatenmanagement.

Dr.-Ing. Edgar Dietrich berichtete über das Thema Qualität im Bezug zu Big Data und Industrie 4.0. Im Fokus standen die Ansätze aus dem Hause Q-DAS, notwendige Anforderungen, um eine solch umfassende Systemlösung betreiben zu können, sowie die Vision von einem vernetzten Unternehmen. Im Anschluss an die Veranstaltung brachten viele Mitglieder ihre neu gewonnenen Erkenntnisse zum Ausdruck und zogen ein berechtigtes Fazit: Q-DAS ist viel mehr als „nur SPC“!



INNOVATIONEN IM GEPÄCK

Melanie Feuerstein, Marketing Sales, Q-DAS GmbH

Zum ersten Mal präsentierte sich Q-DAS anlässlich der Control 2018 mit erweitertem Produktportfolio bestehend aus Q-DAS Statistiksoftware, eMMA Software Suite sowie Schulungen und Beratungsdienstleistungen.

Vom 24. bis 27. April 2018 stellte sich Q-DAS mit dem neuen Produktspektrum der Fachwelt vor. Während der internationalen Fachmesse für Qualitätssicherung, die in diesem Jahr über 28.000 Fachbesucher aus 98 Nationen verzeichnete, durften weder die bekannten Statistikprodukte, noch die eMMA Software Suite oder das hauseigene Seminar- und Beratungsangebot fehlen.

Als Teil des Hexagon-Stands wurden alle Besucher bereits beim Betreten der Halle 5 von den großen Q-DAS Leuchtwänden begrüßt. Im Mittelpunkt der insgesamt sieben Arbeitsplätze standen die kürzlich erschienene Version 12, die Q-DAS Webapplikationen sowie die eMMA Produktfamilie mit dem Fokus auf ein integriertes Datenmanagement für den Gesamtprozess der 3D-Messtechnik.

Viele Kunden nutzten die Gelegenheit, um sich über die Neuerungen in der Version 12 zu informieren. Im Zentrum des Interesses standen die Web-Lösungen von qs-STAT und O-QIS sowie die 3D CAD Integration. Damit wurde auch erfolgreich der Bogen zur eMMA Software Suite geschlagen. Nachdem eMMA im Herbst 2018 Teil von Hexagon und Q-DAS wurde, haben viele Besucher die Chance ergriffen, sich die neuen Möglichkeiten anzusehen, die Statistik in Kombination mit dimensionalem Messdatenmanagement bietet.

Gut bekannt und gern genutzt war auch der procella Arbeitsplatz zur Datenerfassung und Prozessüberwachung. Unterschiedlichste Messgeräte demonstrierten die Vielseitigkeit der Q-DAS Software bei der Datenübertragung. Zudem setzte man die Synergien innerhalb des Mutterkonzerns ein und veranschaulichte die Interaktion mit TESA Technologien am Nachbarstand.

Auch die Q-DAS Trainer und Berater waren 2018 mit auf dem Stand vertreten und beantworteten zahlreiche Fragen zum aktuellen Seminarangebot sowie kundenspezifischen und allgemeinen Beratungsdienstleistungen.

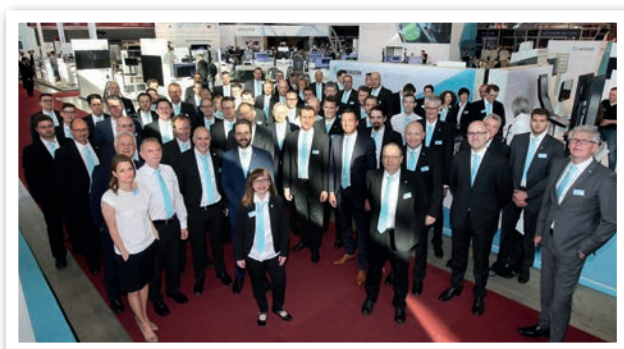
Eine Verbindung einer Heidenhain-Steuerung mit der Software-Plattform HxGN SMART Quality zog viele Blicke auf sich und präsentierte Hexagons umfassende Lösung zum Ressourcenmanagement kombiniert mit der statistischen Auswertung von Q-DAS.



HxGN SMART Quality Produktmanager im Interview

Auf hohe Resonanz stieß zudem der Fachvortrag von Stephan Conrad, bei dem er die Messunsicherheit nach VDA 5 genauer unter der Lupe nahm und auf gewohnt kreative und humoristische Weise komplexe Sachverhalte erläuterte.

Zahlreiche interessierte Besucher und viele ausgiebige Kundengespräche sorgten seitens Q-DAS für eine sehr positive Messebilanz und machten die 32. Control in Stuttgart für das gesamte Messteam zu einem vollen Erfolg.



Hexagon Manufacturing Intelligence Team auf der Control 2018



Q-DAS Stand mit interessierten Besuchern

MIT VERLÄSSLICHEN KENNZAHLEN ZUM GIPFEL DES ERFOLGS

Alexander Besrukow, Marketing Sales, Q-DAS GmbH

Erhalten Sie exklusive Einblicke in die Entstehung des neuen Q-DAS Imagefilms.

Der Kern eines guten Films? Klar, viele Emotionen. Doch was noch wichtiger war – die Werte von Q-DAS in den Vordergrund zu stellen. Qualität, Zuverlässigkeit, Kompetenz und Begeisterung prägen das Unternehmen seit 30 Jahren - und das gemeinsam mit den Kunden! So lautete auch das Ziel für eine mitreißende Story. Mit der Mission zur pünktlichen Fertigstellung für das Firmenjubiläum startete das Projekt „Neuer Imagefilm“. Viele zeitintensive Abstimmungen und eindrucksvolle Drehtage bei über 35 Grad später war es dann soweit: Mit dem großen Anwenderforum und dem 30-jährigen Jubiläum feiert der Film Premiere; doch zurück zum Anfang.

Auf der Grundlage von den oben genannten Ideen begann die Entwicklung eines gemeinsamen Konzepts. Doch wie sollte eine Geschichte in Verbindung mit dem Unternehmen aussehen? Waren es die Mitarbeiter, die anhand ihrer Hobbys zeigen sollten, mit welcher Hingabe und Leidenschaft sie an Kundenprojekte herangehen, oder sollte man sich lieber für eine klassische Erfolgsgeschichte beim Kunden entscheiden?



Die Lösung war schnell gefunden: Eine Kombination aus beidem musste es sein. Somit entstand eine Story mit facettenreichen, spannenden Szenen, die die Interaktion zwischen Mitarbeiter und dem Kunden im Privaten sowie im Beruflichen veranschaulichte und am Ende den gemeinsamen Weg zum Ziel aufzeigte.

Durch ungeahnte Herausforderungen verrät die Bildsprache die Parallelen zwischen dem Hobby und der Arbeit mit dem Kunden und versinnbildlicht den gemeinsamen Weg zum Erfolg. Die Handlung spielt sich in drei verschiedenen Locations ab: einer Kletterhalle, einem Steinbruch und beim Kunden. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Dramatische Musik mit dynamischen Szenewechseln und eine Geschichte, die den heutigen Trends des Storytellings gerecht wird.

Ist Ihre Neugier geweckt? Das Ergebnis erwartet Sie auf www.q-das.de. Erklimmen Sie mit uns gemeinsam den Gipfel und lassen Sie den neuen Q-DAS Imagefilm für sich sprechen!



WAS IST NEU IN VERSION 12?

Markus Pffirsching, Marketing Sales, Q-DAS GmbH

Mit der Freigabe der Version 12 der Q-DAS Softwareprodukte sind hunderte von Änderungen in die Software eingeflossen. Hier erfahren Sie alles über die Hauptmerkmale der neuen Version.

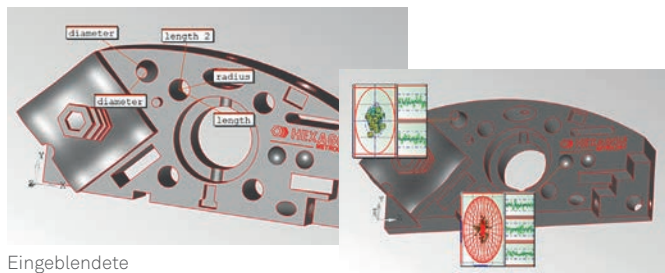
3D-Zeichnungen

Mit der Version 12 werden die Q-DAS Softwareprodukte durch neue Komponenten ergänzt. Eine davon ist der 3D CAD Viewer, der zur Visualisierung von 3D-CAD-Dateien dient. Weiterhin kann er auch zur Prüfplanung verwendet werden, wenn Prüfplaninformationen im CAD-Modell bzw. in zugehörigen Definitionsdateien vorhanden sind.

Für die visuelle Darstellung wird in Q-DAS Programmen eine 3D-CAD-Datei geöffnet. Diese wird in einem Fenster dargestellt und kann gedreht, verschoben und skaliert werden.

Sind in der 3D-CAD-Zeichnung bereits Feature- und Merkmalsinformationen enthalten, können diese aus dem Modell übernommen werden. Entweder erfolgt dies über die Funktion „alle Informationen suchen“ oder die Informationen werden manuell ausgewählt.

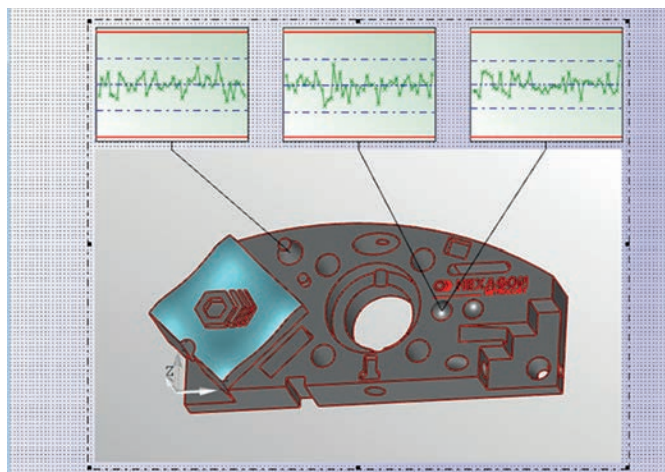
Es ist auch möglich, 3D-CAD-Zeichnungen zu bestehenden Q-DAS Datensätzen zuzuordnen. Wenn Messwerte vorhanden sind, kann der 3D CAD Viewer die entsprechenden Messwertgrafiken anzeigen.



Eingeblendete Merkmalsbezeichnung

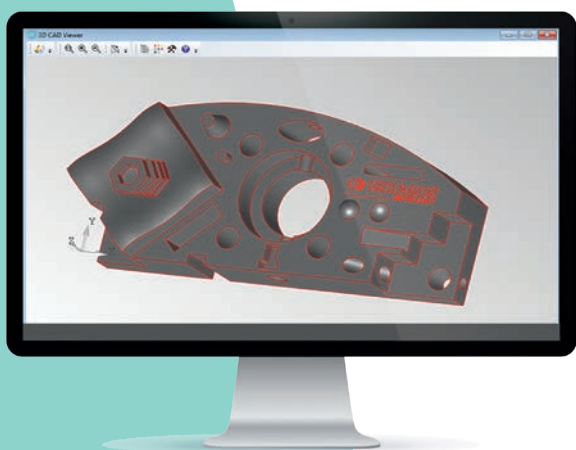
Anzeige x-y-Plot für 2D- und 3D-Positionen

Die Q-DAS Software kann sogar eine vollautomatische Zuordnung von Feature- und Merkmalsinformation realisieren. Dafür ist eine beschreibende Datei nötig, die Feature- und Merkmalsinformationen sowie die zugehörigen Koordinaten der 3D-CAD-Zeichnung erhält, beispielsweise als XML-Datei. Dies ist eine Standardausgabe der meisten führenden Messgerätehersteller. Ein Q-DAS Konverterskript bringt diese Datei mit der Grafikdatei zusammen. Besonders bei vielen Merkmalen ist dieses vollautomatisierte Vorgehen empfehlenswert.



3D CAD Viewer in einer Berichtsvorlage

In den Q-DAS Berichten kommen die 3D-CAD-Zeichnungen und Funktionalitäten ebenso zum Einsatz und bieten eine automatische Anordnung der Merkmale. Zudem unterstützen 3D-CAD-Grafiken die Messdatenerfassung in procella, denn die Grafik rotiert und skaliert sich für den Bediener automatisch auf das Erfassungsmerkmal.



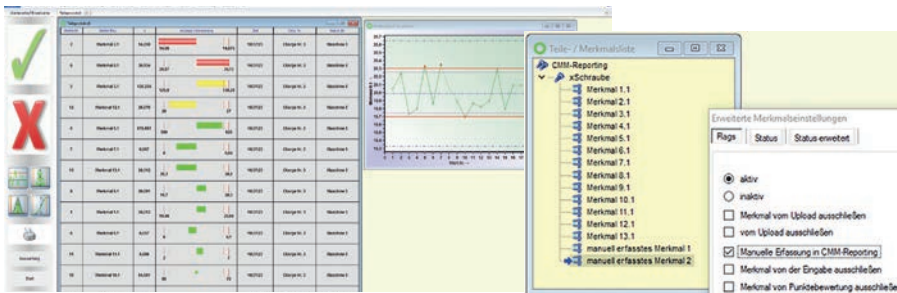
Automatische und manuelle Messungen kombinieren

Wenn Q-DAS Dateien beispielsweise über ein KMG geschrieben und beurteilt werden sollen, ist O-QIS MCA/CMM Reporting die passende Software. Sollen hingegen Messwerte manuell eingegeben oder über serielle Messmittel erfasst werden, so ist procella die richtige Wahl. In der Version 12 kann O-QIS auch Messabläufe, bei denen beide Varianten zusammen auftreten, direkt realisieren.

In diesem Beispiel soll eine Q-DAS Datei von einem KMG mit 13 Merkmalen beurteilt werden, während anschließend zwei weitere Merkmale über die Tastatur mit Messwerten versorgt werden.

Zunächst wird eine neue Messung als Datei abgelegt, sodass das MCA/CMM Reporting der Software O-QIS die Daten visualisiert und beurteilt.

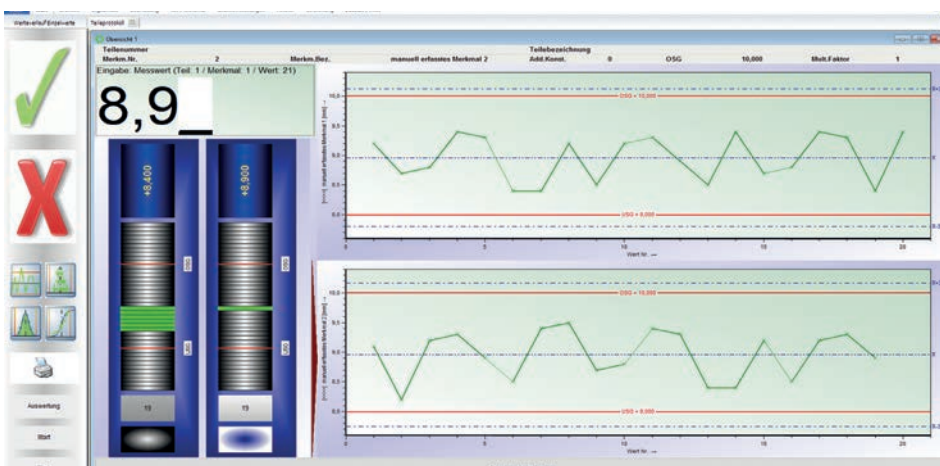
Um eine manuelle Erfassung zusätzlicher Merkmale einzustellen, werden weitere Merkmale angelegt - in diesem Beispiel „manuell erfasstes Merkmal 1 und 2“. Zusätzlich wird eine spezifische Merkmalseinstellung vorgenommen.



Beurteilung der Messwerte aus einer Q-DAS Datei

Anlegen und Zuweisen der manuellen Erfassungsmerkmale

Wenn nun eine neue Messung erfolgt, werden die beiden angelegten Merkmale nach der Bestätigung in einer procella Ansicht erfasst. Diese Ansicht kann wie üblich konfiguriert werden.



procella Ansicht zur Datenerfassung

Anschließend ist die Messung abgeschlossen und das Programm wartet auf neue Q-DAS Dateien. Die Möglichkeit, manuelle Erfassungsmerkmale zusätzlich zu erfassen, spart den Wechsel zwischen O-QIS MCA/CMM Reporting und procella. Die procella Funktionen sind in den Messablauf voll integriert, sodass auch attributive Merkmale und serielle Messmittel zur Datenerfassung verwendet werden können.



Qualitätsdaten direkt aus der Maschine



Adam ProcessLink



SIEMENS S7-1500

Besuchen Sie uns:
Q-DAS Anwenderforum
am 15. November 2018
in der Stadthalle Weinheim

sps ipc drives 

Smarte und Digitale Automation
29. Internationale Fachmesse
Nürnberg, 27. – 29.11.2018

Halle 5 Stand 5-461

adam
SOFTWARE
adam-software.de

Web-Produkte

Die Q-DAS Web-Lösungen sind ab der Version 12 individueller auf den jeweiligen Anwendungsfall zugeschnitten und in aufgabenbezogene Produkte strukturiert. Die Web-Applikationen orientieren sich an den bereits bestehenden „klassisch installierbaren“ Softwareprodukten.

qs-STAT Web

Mit qs-STAT Web können Anwender qs-STAT im Browser starten, von wo aus sie Daten aus der Q-DAS Datenbank laden sowie Grafiken, Kennwerte und Berichte wie in qs-STAT öffnen. Dem Bediener stehen so interaktiv die Auswertemöglichkeiten von qs-STAT Web zur Verfügung, ohne dass eine lokale Installation notwendig ist. Die gesamte Anwendung läuft im Internetbrowser.

Da der Zugang derzeit rein lesend erfolgt, können keine Änderungen an Messwertinformationen vorgenommen werden. Die Gefahr einer versehentlichen Fehlbedienung, die zu Veränderungen des Datenbestands führt, besteht somit nicht. Der Anwender entscheidet, ob er bei der aktuellen Nutzung über die Web-Anwendung oder die Windows-Anwendung auf die Daten zugreifen möchte. Die Web-Lösung ist ein Zusatz zur klassischen Windows-Anwendung.

O-QIS Web

O-QIS Web visualisiert Prozesse sowie Prozesskennzahlen und bietet eine interaktive Navigation. Übersichtsgrafiken mit Ampeln überwachen die in die Q-DAS Datenbank eingehenden Daten. Wird die Ampel rot, so ist ein zuvor definierter Alarm aufgetreten. Ein Klick auf die Ampel führt zu den Prozessdaten, die den Alarm verursacht hat.

Beispielhaft lässt sich eine Übersicht über alle Merkmale automatisch aktualisieren. So kann der Anwender ein Monitoring der aktuellen Prozesslage mehrerer Merkmale sehen. Prinzipiell können alle Grafiken, die Q-DAS anbietet, zur Visualisierung eingesetzt werden.

Im Gegensatz zu qs-STAT Web ist O-QIS Web kein Produkt, das sofort nach der Installation angewendet werden kann. Die Seiten müssen zunächst individuell konfiguriert werden, da die Anforderungen an die Visualisierung und Navigation stets unterschiedlich sind. Q-DAS unterstützt seine Kunden dabei, sodass schnell eine passende Lösung verfügbar ist.



Allgemeine Nutzung der Web-Funktionalitäten

M-QIS Web Dashboard

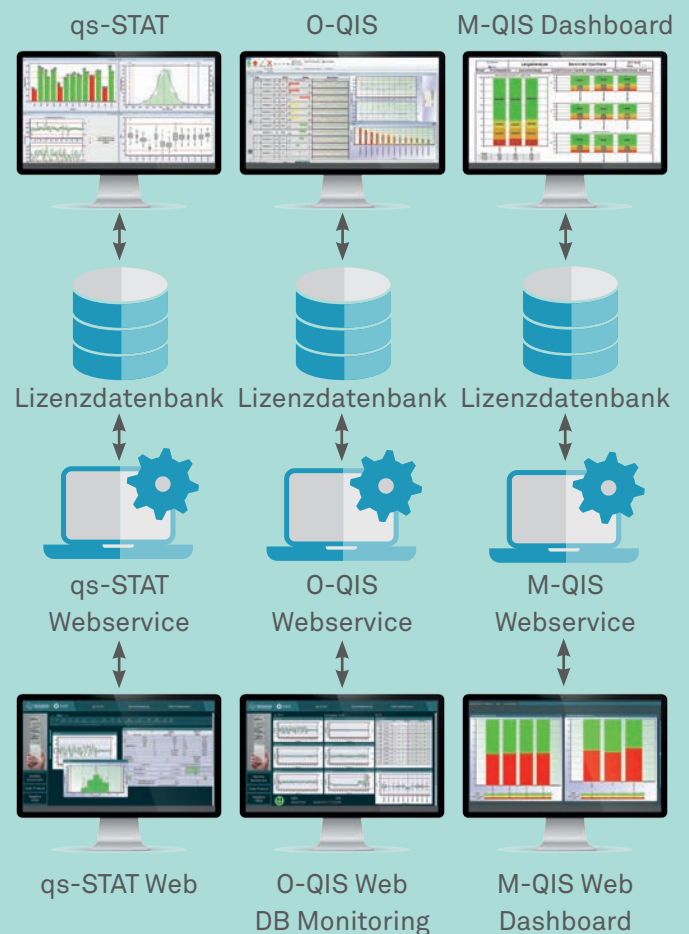
Dieses Web-Produkt dient hauptsächlich der Navigation durch bereits berechnete statistische Kennzahlen. Meist sind diese auf Zeiten und/oder Zusatzinformationen verdichtet.

Möchte man beispielsweise sehen, wie in einem bestimmten Bereich eines Werks die Produktionsprozesse laufen, bewegt man sich schnell in tiefere hierarchische Ebenen. In Werk 1 werden alle Prozesse der letzten 4 Wochen betrachtet. Die Anteile, wie viele Merkmale in welchem Monat eine Fähigkeit unter 1,0, zwischen 1,0 und 1,33 und darüber haben, werden klar ersichtlich. Es wird deutlich, dass in der vergangenen Woche besonders viele „rote“ Merkmale dabei waren. Durch Anklicken der Grafik wird der Monat für die nächste Hierarchieebene geladen, z. B. Produktionslinie. An jeder Linie gibt es mehrere Stationen, an jeder Station zwei Bearbeitungsmaschinen, jede Maschine kann Werkzeuge verwenden und jedes Werkzeug hat wiederum mehrere Formnester. Eine solche Struktur kann also durchaus komplex werden.

M-QIS Web Dashboard bietet einerseits eine einfache Erzeugung der Strukturen, durch die sich die Anwender navigieren sollen, und eine übersichtliche und interaktive Web-Anwendung, die zur Darstellung der Ergebnisse verwendet wird.

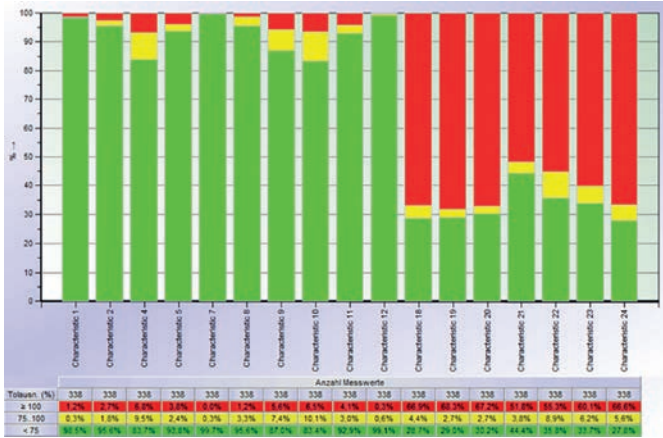


Um die beschriebenen Q-DAS Web Produkte nutzen zu können, ist zunächst der Erwerb einer Q-DAS Softwarelizenz erforderlich, z. B. zwei Lizenzen qs-STAT. Zusätzlich ist einmalig pro Standort die Anschaffung der entsprechenden Web Service Lizenz erforderlich, in diesem Fall der qs-STAT Web Service. Dann können die beiden qs-STAT Lizenzen entweder als Installation oder als Web Lizenz verwendet werden. Die zeitgleiche Nutzung wird dabei gezählt. Es ist also möglich, beide Lizenzen im Browser zu öffnen, eine installierte Variante und eine qs-STAT Web Version zu nutzen oder beide als installierte Variante zur gleichen Zeit anzuwenden, unabhängig vom Installationsort. In diesem Sinne sind alle Q-DAS Web Lizenzen nutzbar.



Neue Grafiken in qs-STAT

In qs-STAT gibt es nun auch alle Benchmark-Grafiken, die bisher nur in M-QIS verfügbar waren.



Merkmalbenchmark mit Klassierung der Toleranzausnutzung in qs-STAT

Textänderungen im Programm

In der Q-DAS Software werden zwei Arten von Texten verwendet: Texte aus der Textdatenbank und benutzerspezifische Texte.

Texte aus der Q-DAS Textdatenbank enthalten Programmtexte wie „Prozessanalyse“, „Merkmal“ oder „Mittelwert“. Diese werden genutzt, um die Texte innerhalb der Software mit einem Klick in andere Sprachen übersetzen zu können.

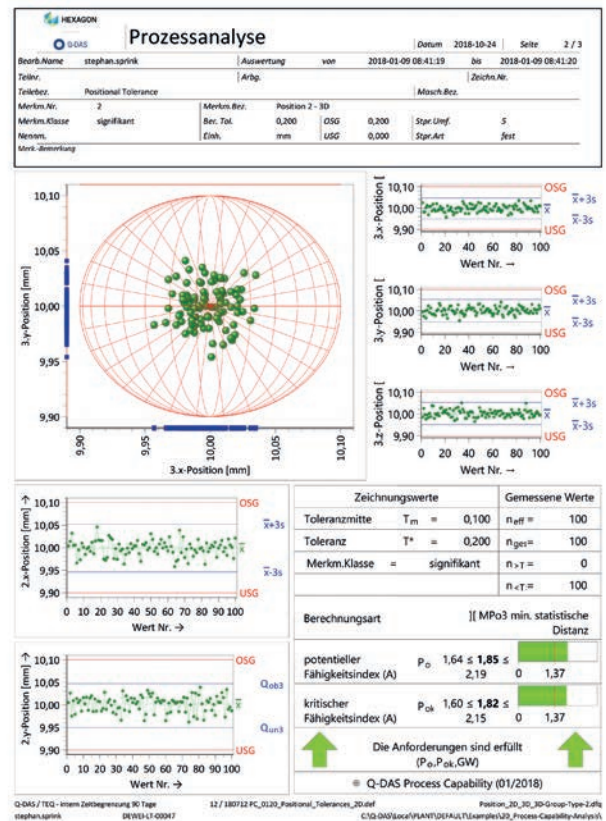
Die zweite Art von Texten sind Benutzereingaben, z. B. bei der Merkmalsbezeichnung kann der Anwender Durchmesser, Länge, Gewicht, Farbe usw. willkürlich eingeben. Für beide Textarten gibt es in der Version 12 einfache Änderungs- und Verwaltungsarten basierend auf K-Feldern.

Performance-Optimierung

Um die Geschwindigkeit der Q-DAS Software zu erhöhen, gibt es nun auch eine 64-bit Version. Diese nutzt bei der Berechnung mehrere vorhandene Prozessorkerne sowie den Hauptspeicher aus. Berechnungen großer Datenmengen erfolgen dadurch deutlich schneller.

Neue Berichtsvorlagen

In der Version 12 sind viele neue Berichtsvorlagen in die Standardauslieferung mit aufgenommen worden. Die Berichte sind teilweise optisch angepasst aber auch komplett neu erstellt worden. Der Fokus lag dabei auf der optimalen Druck- und Lesbarkeit der Berichte sowie den häufigsten Anwendungsfällen. Die gewohnten Berichtsvorlagen aus der Version 11 sind weiterhin in einem eigenen Ordner vorhanden.



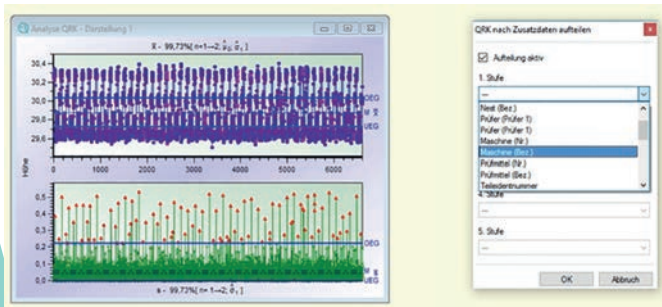
Beispiel einer neuen Berichtsvorlage

Benutzergruppenimport und -export

Berechtigungseinstellungen auf Benutzergruppenebene können nun direkt aus dem Programm exportiert und wieder importiert werden, um Einstellungen nicht neu tätigen zu müssen. Das erleichtert die Administration des Q-DAS Systems.

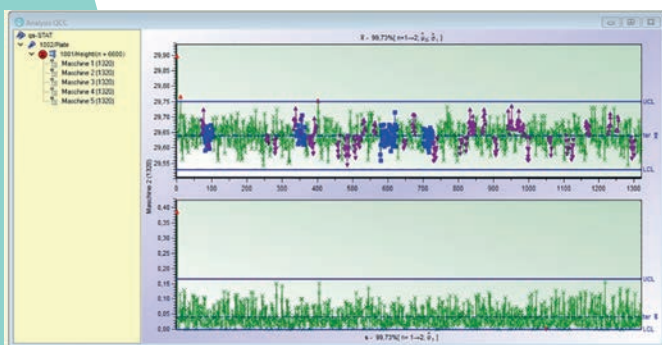
Neue Grafikeinstellungen für Qualitätsregelkarten

Bei Qualitätsregelkarten (QRKs) können zum aktuellen Prozess die Eingriffsgrenzen vom Programm berechnet und angezeigt werden. Neu ist, dass eine grafische Aufteilung nach Zusatzdaten möglich ist.



QRK-Einstellungen - Aufteilung nach Maschinenbezeichnung

Der Effekt dieser Einstellung ist, dass das Programm die Werte je Maschine herausfiltert, diese als temporäres Merkmal anzeigt und für jede Maschine auch Eingriffsgrenzen berechnet. Dies ist eine Grafikeinstellung und bedarf keiner Aufteilung aus der Datenbank.



Ergebnis der Aufteilung nach Maschinenbezeichnung

Diese Anzeige kann dabei helfen, die Einflüsse wie Maschinen, Charge, Nester, usw. zu erkennen und die Prozessregelung detailliert beurteilen zu können.

Nested ANOVA in solara.MP

Für die Messsystemanalyse bei zerstörenden Prüfungen bietet solara.MP nun die Möglichkeit der ‚Nested ANOVA‘ an. Man geht bei diesem Vorgehen davon aus, dass die Teile zwar bei der Prüfung zerstört werden, beispielsweise bei einer Zerreiprüfung, jedoch dennoch eine Vergleichbarkeit gegeben sein soll.

Ein Beispiel: Es sollen Airbag-Stoffe einer Zerreiprüfung unterzogen werden. Dazu schneidet man aus einer Bahn Stücke heraus, die dann geprüft werden. Es sind zwar nicht die gleichen Teile, dennoch kann man davon ausgehen, dass sich der restliche Stoff ähnlich verhält. Die Messwerte werden dann in solara.MP bewertet. Die Ergebnisse sind ähnlich einem MSA Verfahren 2. Die Wiederholbarkeit am Prüfobjekt wird dabei jedoch nicht berücksichtigt, da sie nicht gegeben ist.

| | Varianz | Standardabw. | Vertrauensniveau | 1- α = 95,000% | |
|--------------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------|-----------|
| Wiederholpräzision | 0,0000017500 | 0,0013229 | EV = | 0,0010571 | 0,0017683 |
| Prüfsystemstreuung | 0,0000017500 | 0,0013229 | GRR = | 0,00000 | 0,0023955 |
| Teilstreuung | 0,00038148 | 0,019531 | PV = | 0,013455 | 0,028546 |
| Gesamstreuung | 0,00038323 | 0,019576 | TV = | | 0,020 |

| Versuchsplan | | Bezugsgröße | |
|------------------|------|---------------------|---------|
| Anzahl Messungen | = 2 | Prozessstreuung | = 0 |
| Anzahl Teile | = 10 | Toleranz | = 0,060 |
| | | geforderter Cp-Wert | = |

| | | | |
|---|----------------|----------|--------|
| Aufteilung | %RE | = 1,67% | |
| Zahl d. unterschiedb. Messwertklassen (ndc) | ndc | = 20 | |
| Prüfsystemstreuung | %GRR | = 13,23% | |
| Minimale Bezugsgröße für fähiges Prüfsystem | $T_{min}(GRR)$ | = | 0,0529 |
| Minimale Bezugsgröße für bedingt fähiges Prüfsystem | $T_{min}(GRR)$ | = | 0,0265 |
| Prüfsystem fähig (%RE, min. %GRR) | | | |

• Q-DAS Measurement Process Qualification (012018): Type 2 Study (nested)

Ergebnisse einer Nested ANOVA

Neue Installationsstruktur

Die Ordner und Dateien, die bei einer Q-DAS Installation angelegt werden, sind in der Version strukturell unterschiedlich zu vorangegangenen Versionen. Es gibt nur noch eine .exe Datei für alle Produkte. Über .ini Dateien werden die entsprechenden Programme dann aufgerufen. Diese Struktur ist besonders bei Terminalserver-Installationen vorteilhaft, da sie schlanker und besser verteilbar ist. Für jedes Software-Release wird auch ein separater Ordner erzeugt, sodass Upgrades sauber verwaltet werden können.

PRODUKTFAMILIE eMMA: INTEGRIERTES DATENMANAGEMENT FÜR DEN GESAMTPROZESS 3D-MESSTECHNIK

Silke Baumgärtel, eMMA Software Suite, Q-DAS GmbH

Qualitätssicherung in der modernen Industrie ist ein komplexer Prozess, der die Unterstützung von immer speziellerer Hardware und Software erfordert. Dieser Artikel bietet einen Überblick über die Funktionen, die eMMA zu einer intelligenten und effizienten Lösung für die Verwaltung und Analyse von Dimensionsdaten machen.

Die Herausforderung

Kurze Anlaufphasen bei der Einführung neuer Produkte, eine hohe Prozessstabilität mit geringen Ausschussquoten und eine konstant hohe Qualität der Produkte sind wesentliche Ziele der 3D Messtechnik. Die Produktqualität, erzielt durch Bewertung und Sicherstellung der kundenrelevanten Qualitätskriterien, hat sich zu einem strategischen Wettbewerbsfaktor für produzierende Unternehmen entwickelt. Damit diese Herausforderungen durch frühzeitiges Erkennen, Abstellen und durch die Prävention von Fehlern in allen Phasen des Produktlebenszyklus in einem global tätigen Unternehmen erfüllt werden können, wird ein zentrales System für das Datenmanagement benötigt. Dieses muss sich in die bereits vorhandenen Softwarelösungen und IT Infrastrukturen integrieren und dabei den verteilten Qualitätsprozess von der Konzeption des Produktes bis zum Ende der Gewährleistung mit möglichst einheitlichen Datenformaten bedienen.

Effizient von der Produktentwicklung bis zur Fertigungsüberwachung

Für eine enge Verknüpfung der Produktentwicklung mit der Qualitätssicherung bietet eMMA Kopplungen zu CAD und PDM/PLM. Dies ermöglicht eine schnelle und strukturierte Verwaltung der Prüfmerkmalspläne zusammen mit den CAD Geometrien entsprechend der Fügefolgen der Produkte. Eine Verlinkung der Prüfmerkmalspläne mit den CAD Modellen im PLM erlaubt dann wiederum auch der Entwicklung einen effizienten Zugriff auf die Fertigungsüberwachung.



Die zentral verwalteten Daten stehen einem autorisierten Anwenderkreis standortübergreifend zur Verfügung. Änderungen in der Konstruktion oder bei der Prüfmerkmalsplanung, Tolerierung oder Messprogrammierung werden dokumentiert und ohne Umwege entlang der Fügefolge und bis an die Fertigungslinien weitergegeben. So wird der gesamte Produktentstehungsprozess unterstützt und es ist sichergestellt, dass Messergebnisse immer an den richtigen Stellen mit den aktuellen Toleranzen und CAD Daten ausgewertet, protokolliert und analysiert werden. Komplettiert wird dies mit einer Versionsverwaltung mit Freigabestatus, einem teilautomatisierten Änderungsmanagement und einer automatisch erstellten Änderungshistorie.

Kompatibel

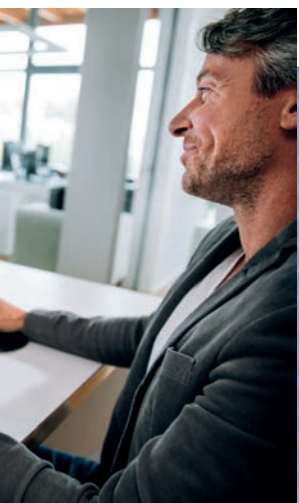
Mit standardisierten Schnittstellen zu den Erfassungssystemen der 3D Messtechnik (von Hexagon und anderen; taktil oder optisch; inline oder offline) und mit einer Portalerweiterung für die Integration von Zulieferern deckt die Produktfamilie eMMA den Gesamtprozess der 3D-Messtechnik ab. Zur Anbindung externer Systeme bietet eMMA als einzige Lösung zusätzlich die standardisierte I++ DMS Onlineschnittstelle zum Suchen, Lesen und Speichern von Prüfmerkmalsplänen und Messergebnissen an.

Die neue Version 3 unterstützt den gesamten Qualitätssicherungsprozess von der Prüfplanung bis zur Dokumentation und Analyse des Reifegrades der Produkte im 3D. Messergebnisse können dabei aus taktilen, optischen oder Handmessmitteln zusammengeführt und gemeinsam ausgewertet werden. Weiterhin wurde die Performance in allen Modulen, von eMMA Planner über den eMMA Illustrator bis hin zum eMMA Reporter und eMMA Analyst deutlich verbessert. Für einen Schnellzugriff auf die Daten eines Prüfmerkmalsplans wie Messergebnisse, Auswertevorlagen, Ausrichtkonzepte, Messprogramme oder die Änderungshistorie wurde zusätzlich eine Volltextsuche in Echtzeit implementiert.

Sie möchten mehr über die einzelnen Produkte der eMMA Software Suite erfahren?

Besuchen Sie

www.q-das.de/software/dimensionales-messdatenmanagement



HxGN SMART QUALITY

Benjamin Bickel, HxGN SMART Quality Product Manager, Q-DAS GmbH

HxGN SMART Quality bietet Informationsautomatisierung und Ressourcenverwaltung im Qualitätsmanagement sowie eine „Solution“ auf dem Weg zur „SMART Factory“ von Hexagon Manufacturing Intelligence.

Auf der diesjährigen HxGN Live in Las Vegas stellte Hexagon Manufacturing Intelligence seine neue Strategie und Produktlinie „SMART Factory Solutions“ vor. Im Rahmen dieser Initiative werden in Zukunft neue, fortschrittliche Technologien in kundenorientierte Lösungen umgesetzt. Darunter werden Lösungen aus den Bereichen Konnektivität, Simulation, Produktion, aber auch Machine Learning/Artificial Intelligence und Messtechnik sein. Diese Lösungen, zusammen mit HxGN SMART Quality als Bestandteil der SMART Factory Vision, tragen dazu bei, Produktivitäts- und Qualitätsverbesserungen voranzutreiben.

Im Folgenden möchten wir HxGN SMART Quality näher vorstellen. Hierbei soll der Fokus insbesondere auf den Bereich „Ressourcenverwaltung“ und dessen Beitrag zu Produktivitäts- und Qualitätsverbesserung gelegt werden.

HxGN SMART Quality ist eine web-basierte Software-Lösung zur Verwaltung von Qualitätsdaten und Messsystemen wie bspw. Koordinatenmessgeräte, die für die Informationsautomatisierung in der Qualitätssicherung sorgen und Fertigungsbetrieben für intelligente, datenbasierte Produktionsabläufe volle Kontrolle über ihre Systeme und Prozesse verschaffen. Auf der Grundlage bewährter Technologien aus der Automobilindustrie bereitet HxGN SMART Quality Daten aussagekräftig auf, um tiefe Einblicke in die Fertigung zu gewähren und den kontinuierlichen Verbesserungsprozess durch Optimierungen während des gesamten Produktlebenszyklus zu beschleunigen.

Alle Daten, die über die Konnektivitätslösungen gesendet werden (Messprogramme, Messergebnisse, etc.), werden zentral in einer Datenbank gespeichert. Die einzelnen Module der Teilbereiche sind mit dieser Datenbank verbunden und können die Daten nutzen. HxGN SMART Quality strukturiert sich im Wesentlichen in drei Teilbereiche, deren Module entweder isoliert oder in Kombination eingesetzt werden können:

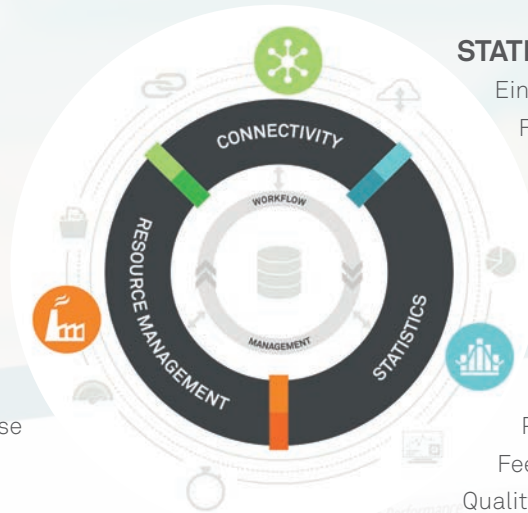


KONNEKTIVITÄT

Konnektivität ist der erste Schritt zu einer „SMART Factory“. Darum bietet HxGN SMART Quality ein umfangreiches Tool-Set zur Vernetzung einer Vielzahl von Messgeräten, wie Handmessmitteln und KMGs. Als offene Plattform strebt man danach, diese Konnektivität kontinuierlich auszubauen, um sowohl die Anzahl an unterstützten Herstellern als auch die Menge an verfügbaren Daten aus dem Messmitteln stetig zu steigern. Unsere Kunden haben den Vorteil, mit HxGN SMART Quality eine größtmögliche Anzahl an Messmitteln und anderer Maschinen und Geräte zu vernetzen und Daten zentral zu verwalten.

RESSOURCENVERWALTUNG

Produkte in der geforderten Qualität zu liefern, ist sehr aufwendig, da u. a. auch Messungen regelmäßig zur Qualitätsprüfung durchgeführt werden müssen. Das wiederum erfordert Personal und Messgeräte. Ziel des Resource Management Tool-Sets von HxGN SMART Quality ist es, diesem Aufwand Rechnung zu tragen und eine Optimierung der Auslastung, der Prozesse und somit der Kosten zu ermöglichen. HxGN SMART Quality bringt somit die Qualitätsanforderungen an Produkte mit den Kosten, die für die Qualität dieser Produkte anfallen, in Einklang.



STATISTIK

Ein wesentliches Merkmal einer „SMART Factory“ ist auch, dass Qualitätsdaten für die Produktion und Produktentwicklung sowohl verfügbar als auch genutzt werden. Dies erfolgt durch eine anwenderzentrische Aufbereitung mit der zugehörigen Darstellung von Daten oder durch den direkten Einbezug von qualitätsrelevanten Daten in die Produktion, dem sogenannten „Intelligent Feedback-Loop“. Hier bietet HxGN SMART Quality mit den Q-DAS Softwareprodukten genau das passende Tool-Set, um der neuen Bedeutung der Qualitätsdaten optimal gerecht zu werden.

Was ist die Ressourcenverwaltung im Detail und wie können Kunden davon profitieren?

Mit den Lösungen der Ressourcenverwaltung von HxGN SMART Quality erhalten Kunden die Möglichkeit, die Effizienz, die Effektivität sowie die Kapazität der eingesetzten Messressourcen zu steigern. Zum einen können durch eine Echtzeitüberwachung der Messmittel ungeplante Stillstände reduziert werden; zum anderen erlaubt die Reporting-Funktionalität von HxGN SMART Quality eine detaillierte Analyse der gesammelten Nutzungsdaten der Messmittel zu deren ständigen Optimierung. Das Tool-Set kann das Management z. B. bei der Entscheidung über die Anschaffung und/oder Abschaffung von Messmitteln unterstützen.

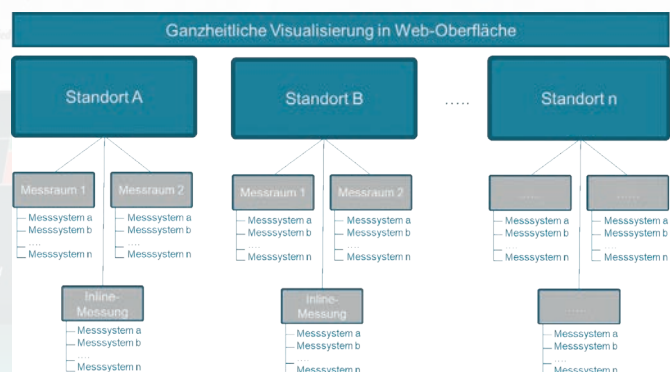
Echtzeit-Messmittel-Statusanzeige

Mittels des integrierten Dashboards werden die aktuellen Status der Messgeräte übersichtlich und in Echtzeit angezeigt. Sollte es beispielsweise zu einem unerwarteten Stopp des Messgeräts kommen, können umgehend Maßnahmen ergriffen und Stillstandszeiten reduziert werden.



Abbildung der Organisationsstruktur

HxGN SMART Quality bietet die Möglichkeit, die Organisationsstruktur des Kunden - angefangen bei der gesamten Fabrik bis hin zu einzelnen Werksebenen - zu strukturieren und Messgeräte dadurch zu untergliedern. So können sich z. B. Messraumverantwortliche ganz und gar auf die Ressourcenverwaltung ihrer Messmittel konzentrieren.



Aggregierte Nutzungsmetrik und Nutzungsauswertungen

Zur besseren Übersichtlichkeit wurde in der neuesten Version eine Metrik eingeführt, die auf den ersten Blick die Auslastung der eingesetzten

Messgeräte ebenso wie die Effizienz visualisiert. Neben der Darstellung auf Messgeräteebene wird eine Aggregation auf Unternehmensebene durchgeführt. Das Metriksystem wurde inspiriert von den allgemein bekannten Metriken zur Effizienzmessung in der Produktion,

wie z. B. OEE (Overall Equipment Efficiency). Daneben bietet HxGN SMART Quality weiterhin eine Vielzahl an Auswerte- und Visualisierungsmöglichkeiten zur Darstellung von Auslastungsdaten der Messgeräte. Dazu gehört, neben vielen weiteren Informationen, die Darstellung der Auslastungsintensität einer, mehrerer oder aller im Unternehmen und an HxGN SMART Quality angebotenen Messgeräte. So können Kunden die Auslastung bewerten und ggf. Maßnahmen ergreifen.



Integrierte Workflows

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass viele ungeplante Stillstände ungenaue Prozesse zur Ursache haben. Ein Beispiel dafür ist die Messung eines Teils mit einem nicht mehr aktuellen Messprogramm. Aus diesem Grund bietet HxGN SMART Quality ein integriertes Workflow-Konzept, um Anwender durch vordefinierte oder kundenspezifische

Prozesse Schritt für Schritt zu begleiten und das gewünschte Endergebnis zu erzielen. Alle gestarteten Workflows werden übersichtlich angezeigt zusammen mit dem aktuellen Status und diverser Zusatzinformationen. Eine automatische Notiz erfolgt zeit- oder situationsgesteuert an den Anwender.



Überwachung der Umgebungsbedingungen

Als Erweiterung und Ergänzung zu den bereits bestehenden Funktionalitäten von HxGN SMART Quality besteht die Möglichkeit, mittels einer zusätzlichen Hardware die Umgebungsbedingungen durch Sensoren zu überwachen. Die Überwachung umfasst im Wesentlichen Sensoren für Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck, Helligkeit sowie Vibration. Diese Daten ermöglichen sowohl eine Erweiterung der Überwachung der Messsysteme als auch die Anreicherung von Messdaten mit Umgebungsdaten bzw. die eigenständige Auswertung in der Q-DAS Software.



Standen bislang die reinen Messdaten im Mittelpunkt, deren Bedeutung im Übrigen dadurch in keiner Weise geschmälert werden soll, erweitert sich nun die Anzahl der Datenquellen um die Daten der Messmittel sowie um Umgebungsdaten (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck, etc.).



MSC One™

Schaffen Sie sich für Ihre Innovationen eine flexible Lösungsumgebung mit dem MSC One™ Token-System.

- Ein erweitertes Produkt-Token-System, das Ihnen Zugriff auf das MSC Simulations-Portfolio gewährt
- Reduziert Ihr finanzielles Risiko, indem Sie die Kapazität je nach Bedarf erhöhen oder verringern



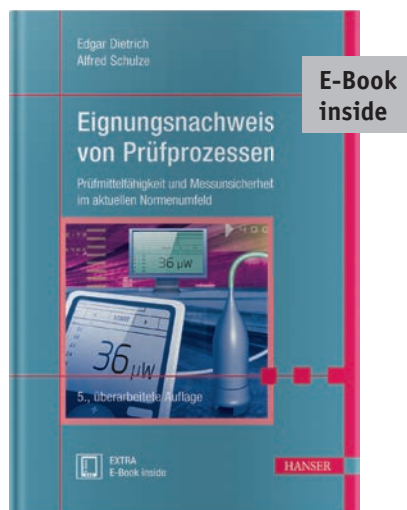
Auf die richtige Umsetzung kommt es an



Das Praktikerbuch

- Das Standardwerk für statistische Fragestellungen in der industriellen Produktion
- Errechnete Ergebnisse korrekt interpretieren und visualisieren
- Inkl. Demo-Version der qs-STAT®-Software und eLearning Kursen auf der Q-DAS® Website

Dietrich, Schulze | **Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation**
780 Seiten, komplett in Farbe | € 69,99



Umfangreiche Orientierung und Hilfestellung

- Verpflichtende Anforderungen an die Automobilindustrie mit möglichst wenig Aufwand praktisch umsetzen
- Berichtet über die Erfahrungen von Firmen, die die beschriebenen Verfahren bereits in ihre Firmenrichtlinien aufgenommen haben (Bosch, Daimler, GM, Ford)
- Berücksichtigt die aktuellsten Änderungen bei Normen und Richtlinien

Dietrich, Schulze | **Eignungsnachweis von Prüfprozessen**
656 Seiten, komplett in Farbe | € 59,-

Mehr Informationen und online bestellen unter www.hanser-fachbuch.de



Besuchen Sie auch den **HANSER E-Book-Shop**
www.hanser-fachbuch.de/ebooks

Fax: +49 89 99830-157

Ja, hiermit bestelle ich 14 Tage zur Ansicht und gegen Rechnung:

Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation

ISBN 978-3-446-44055-5 | € 69,99,- [D] zzgl. Versandkosten

Eignungsnachweis von Prüfprozessen

ISBN 978-3-446-45124-7 | € 59,- [D] zzgl. Versandkosten

Firmenadresse

Privatanschrift

Name

Firma

Branche

Abteilung

Position

Straße | Postfach

Land | PLZ | Ort

Datum | Unterschrift

Unternehmensgröße: 1 – 49 50 – 99 100 – 199 200 – 499 500 – 999 über 1.000 Beschäftigte

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) des Verlags die unter www.hanser.de verfügbar sind. Über die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten informiert Sie unsere Datenschutzerklärung unter www.hanser.de/datenschutz.



Überblick über das Q-DAS CAMERA Concept

Betriebssysteme und Serversysteme zum Einsatz kommen, welches Datenbankmanagementsystem das richtige ist und nicht zuletzt, welche Drittsysteme an die Q-DAS Architektur angebunden werden sollen. Typische Vertreter dieser Drittsysteme sind ERP Systeme - SAP im Speziellen - CAQ, MES-Systeme oder die Anbindung einer SPS. Für jede Komponente wird einzeln geklärt, welche Informationen sie in welchem Format liefern können und welche Daten das Q-DAS System eventuell für diese Systeme ausgeben muss.

Insgesamt ist dies ein wichtiger Schritt der Projektdefinition und gibt dem Q-DAS Projektingenieur die Chance, Einblicke in das Produktionsumfeld der Kunden zu erhalten, den Projektumfang zu definieren und mit den Kunden zusammen Lösungskonzepte zu erarbeiten.

Alle Vorgaben und Anforderungen fließen in die Q-DAS Auswertestrategie mit ein. Ein kritischer Unterpunkt ist hierbei die Alarmdefinition der statistischen Prozesslenkung.

2) BERICHTE

- Wie soll ein Bericht aussehen?
- Welche Informationen sollen enthalten sein?
- Wer soll ihn wann erhalten?

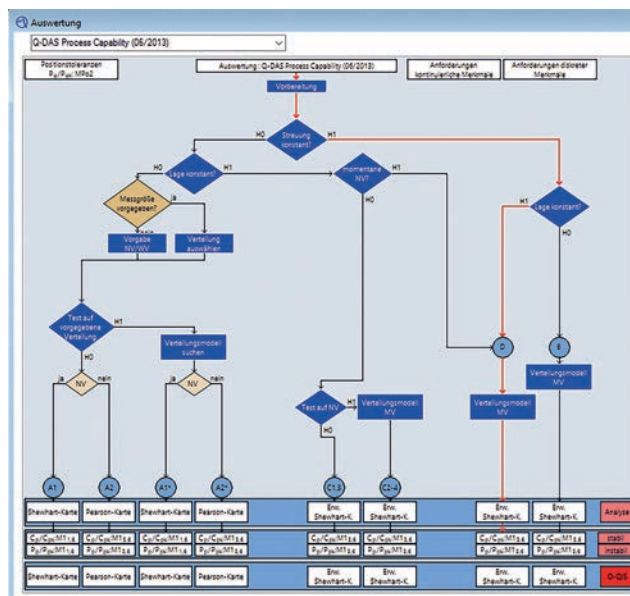
Alle Vorgaben und Anforderungen fließen in die Q-DAS Reporting-Matrix mit ein, die wiederum die benötigte Konfiguration zum Aufbau eines automatischen Reporting Systems spezifiziert.

Schritt 2 Zieldefinition

Ist die Ist-Situation vollständig erfasst, werden im nächsten Schritt die Zielanforderungen detailliert erfasst. Optimalerweise sind alle betroffenen Parteien anwesend, z. B. Qualitätsmanagement, Produktion und IT. Konkret werden immer mindestens folgende Themen detailliert besprochen:

1) AUSWERTUNG

- Welche Studien sollen durchgeführt werden?
- Wie soll die statistische Auswertung erfolgen?
- Was ist für deren Umsetzung notwendig?



Nachfolgendes Frageschema hilft dabei, umfassende Informationen über den Reporting-Job zu sammeln, sodass dieser vollständig definiert ist.

Warum?

- Regelkreis
- Reporting-Ebene
- Berichtsbezeichnung

Wer?

... soll die Informationen bekommen?

Wie?

- ... sollen die Berichte übermittelt werden?
- ... oft werden die Berichte erzeugt (Intervall)?

Wann?

- ...sollen die Berichte / Informationen erzeugt werden?
- Uhrzeit?

Welche Daten?

- ... aus der Datenbank (*.udl)?
- ... sollen betrachtet werden?
- Filterung nach K-Feldern?
- Prüfgrund?
- Zeitraum?
- ... sollen für die Verdichtung genutzt werden?
- Wie sollen diese verdichtet werden?
- Wie sortiert?
- ... müssen geändert werden?
- ... sollen ausgefiltert / eingegrenzt werden?

Welche Kennzahlen?

- ... sollen berechnet werden?
- Wie sollen diese dargestellt werden?
- ... werden wie berechnet?
- ... aus welchem Modul?

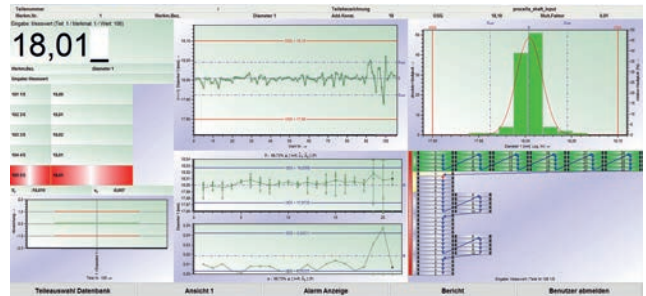
Welche Darstellung?

- Bezug zu Teilen / Merkmalen, ...
- Grafiken
- Verläufe
- Alle Merkmale, Bewertung n.i.o.?

3) VISUALISIERUNG

Welche Informationen sollen dem Benutzer – insbesondere bei der Datenerfassung – angezeigt werden, z. B. Werteverlauf oder Qualitätsregelkarte?

Alle Vorgaben und Anforderungen fließen in die Konfiguration von O-QIS bzw. procella mit ein, aber auch in die Konfiguration möglicher anderer Produkte, die zum Einsatz kommen.



Sofern die Q-DAS Erfassungssoftware procella im Projektumfang enthalten ist, wird in diesem Schritt auch geklärt, wie Prüfpläne zu öffnen sind. Zu den Möglichkeiten gehören das Öffnen über spezielle Schaltflächen, einen Barcodescanner oder sogar mittels einer Drittsoftware (wie MES), die procella über einen Aufrufparameter startet und den Prüfplan lädt. Weiterhin wird festgelegt, wann und welche Zusatzdaten und Alarmer abgefragt werden.

4) DATENMANAGEMENT

Welche Informationen sollen erfasst werden?

Was bedeuten diese hinsichtlich der Selektionskriterien und Datenbankstruktur (Q-DAS K-Felder)?

Dies bedarf im Umkehrschluss auch manchmal einer Erweiterung der Ausgabe eines KMGs oder einer Drittsoftware und der Anpassung eines Prüfplans. Hierbei wird von Q-DAS zusammen mit dem Kunden eine sogenannte K-Feld-Liste erstellt, die wiederum als Input für die Anpassungen von Messroutinen oder der Ausgabe von Drittsystemen dient.

Die Richtigkeit dieser Ausgabe wird von Q-DAS geprüft; die Software liefert anschließend etwaige Rückmeldungen.

Auch die Bezeichnung für gewisse Informationen kann kundenspezifisch unterschiedlich sein und muss in der Q-DAS Textdatenbank berücksichtigt werden.

Alle Vorgaben und Anforderungen fließen in die Q-DAS K-Feld-Liste mit ein.

5) HARD- UND SOFTWARE-SPEZIFIKATIONEN

Hier wird festgelegt, welche IT-Anforderungen für die oben genannten Kriterien gelten. Hiervon sind in erster Linie die Hardwareleistung, das Datenvolumen, die Software und deren Konfiguration (Q-DAS Produkte, Drittanbieterprodukte, Datenbanken) betroffen. Gleichzeitig werden Benutzerrollen definiert.

Zudem werden im Kern die Konfigurationen verschiedener Q-DAS Komponenten besprochen. Gemeint sind vor allem der Q-DAS Upload zum Sammeln, Verarbeiten und Schreiben der Daten in die Datenbank, das Q-DAS Installationschema (Server/Client, offline, Terminalserverlösungen, etc.), Kataloge und Eingabemasken. Inhaltlich geschieht dies im Zuge von (4) Datenmanagement.

Anschließend werden die Architektur und der Datenfluss von unseren Ingenieuren getestet.

6) TRAININGS

Nicht zuletzt wird das Trainingskonzept mit dem Kunden erstellt. Dies kann je nach Bedarf variieren - vom individuellen Einzeltraining, über allgemeine

Einweisungen, Standardschulungen zur Methodik bzw. Softwarehandhabung und das sog. „Key-User-Training“ für Poweruser mit hoher Verantwortung für die Q-DAS Installation - Q-DAS Key-User erfüllen administrative Aufgaben und stehen typischerweise als erster Kontakt bei internen Anfragen bereit.



Schritt 3 Projektdefinitionsabschluss

Ist die Zieldefinition abgeschlossen, steht dem erfolgreichen Rollout Ihres Q-DAS CAMERA Concepts nichts mehr im Wege. Die inhaltliche und zeitliche Planung ist nun abgeschlossen und wird an alle Beteiligten kommuniziert. Ein sinnvoller und typischer Ablauf beginnt damit, die Datenbank aufzusetzen und sich danach allen Datenerfassungskanälen zu widmen, sodass letztendlich sichergestellt ist, dass eingehende Daten ein Höchstmaß an Authentizität, Integrität und Vollständigkeit haben. Im weiteren Verlauf rücken die klassischen Produkte zum Durchführen spezieller Studien in den Mittelpunkt. Hat man bei der Datenerfassung und Auswertung einen hohen Perfektions- und Reifegrad erreicht, rückt das Reporting System in den Fokus. Darauf aufbauend können letztendlich verschiedene Dashboards bzw. Webfunktionalitäten erstellt und genutzt werden.

Insgesamt steht mit diesem solidem Planungs- und Beratungsansatz innerhalb eines Projektworkshops der erfolgreichen Implementierung des CAMERA Concepts nichts im Wege.



Die neue Qualitätssicherung

Setzen Sie neue Impulse für Ihr Qualitätsmanagement der Zukunft!

- ☉ Wissen präventiv nutzen
- ☉ Konsequente Fehlervermeidung
- ☉ Transparente Prozesse

Als einer der Branchenführer im Bereich CAQ-Software steht die iqs Software GmbH für innovative und zukunftsweisende Technologien in Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement. Zahlreiche Installationen – vom mittelständischen Unternehmen bis zum globaltätigen Großunternehmen – beweisen die Leistungsfähigkeit und den Nutzen des iqs CAQ-Systems.

Informieren Sie sich jetzt über Ihre CAQ-Lösung:

📄 www.iqs.de

☎ +49 7223 28148-0

iqs
CAQ mit System

DATENINTERFACE TASTATURINTERFACE DIREKTANSCHLUSS VON MESSMITTELN

WEGE, DIE MESSWERTE AN DIE SOFTWARE ZU ÜBERMITTELN

Volker Huss, Geschäftsführer, Brecht Elektronik GmbH

In modernen Prozessen wird eine Vielzahl von verschiedenen Messmitteln eingesetzt. Diese verwenden viele verschiedene Schnittstellen und Kommunikationsprotokolle oder Dateiformate zur Datenübergabe. Während die Datenübergabe in Dateiform durch die Softwarepakete direkt gelöst wird, können die Hardware-Schnittstellen und Kommunikationsprotokolle nur zum Teil durch die Softwarepakete selbst gelöst werden.

Interface-„Boxen“ erledigen die Anpassung an die verschiedensten Messmittel, ohne dass der PC besondere Hardware benötigt oder die Software angepasst werden muss. Messmittel mit eigenem USB-Anschluss arbeiten entweder als Tastatur- oder Dateninterface und werden in der jeweiligen Rubrik mit betrachtet.

Tastaturinterfaces

Tastaturinterfaces melden sich am PC über USB als zusätzlicher numerischer Ziffernblock an. Es wird der Standard-Tastatortreiber des Betriebssystems verwendet, eine spezifische Treiberinstallation ist in der Regel nicht erforderlich.

Die Anwendung ist denkbar einfach: Cursor in das Eingabefeld stellen, Datenübernahmetaste am Tastaturinterface drücken und der Messwert wird „eingetippt“. Das funktioniert mit jeder Software die eine Dateneingabe über die Tastatur zulässt. Die Einfachheit bringt jedoch auch Nachteile mit sich. Wenn verschiedene Messmittel verwendet werden, muss am Tastaturinterface Prüfschritt für Prüfschritt das richtige Messmittel über die Auswahltasten selektiert sein. Auch könnte so jederzeit ein von Hand „guter Messwert“ eingegeben werden statt eines ggf. außer der Toleranz liegenden Messwerts zu übertragen.

Viele Messmittel mit USB-Anschluss melden sich am PC als Tastatur an und arbeiten als Tastaturinterface. Da ein PC theoretisch beliebig viele Tastaturen haben kann, können auch mehrere Messmittel mit Tastaturfunktion verwendet werden. Allerdings wird es dann sehr schnell unübersichtlich von welchem Messmittel tatsächlich der aktuelle Messwert stammt.

Die Brecht-Geräteserie T-Mux N sind Tastaturinterfaces mit 3, 3+1 und 5+1 Kanälen. An die T-Mux N 3 können 3 Messmittel mit Digimatic-Anschluss angeschlossen werden. Die T-Mux N 3+1 und T-Mux N 5+1 haben 3 bzw. 5 Digimatic- und jeweils einen RS-232 Messgeräteanschluss. Die Auswahl des aktuell benötigten Messmittels erfolgt über eine übersichtliche Funktionstastatur.



Dateninterfaces

Dateninterfaces haben eine eigene Kommunikationsschnittstelle, meist einen COM-Port (RS232 oder USB) und ein eigenes Kommunikationsprotokoll. Die PC-Software muss nur das Kommunikationsprotokoll des Dateninterface „sprechen“, die Messgeräteseite wird eigenständig durch die „Interface-Box“ behandelt. Durch die Kommunikation mit dem Dateninterface kann die PC-Software selbstständig das jeweils benötigte Messmittel auswählen. Messwerte können vom Messmittel gesendet werden oder am Dateninterface mit der Datenübernahmetaste gesendet werden oder die Software kann die Daten selbst abholen. Damit ist die Steuerung auch komplexer Prüfpläne problemlos realisierbar.

Einige Messmittel mit USB-Anschluss verwenden wie die Dateninterfaces eine Kommunikation mit der Software oder bieten dies als Alternative zur Tastaturfunktion an. Wenn mehrere Messmittel jeweils mit USB angeschlossen werden, kann ggf. ein Teil davon als Tastaturinterface und der andere als Dateninterface fungieren. Damit sind Verwechslungen quasi schon vorprogrammiert. Wenn sich durch Umstecken an den USB-Anschlüssen ggf. die COM-Port Nummern ändern, muss die Konfiguration der Messmittel im Prüfplan wieder angepasst werden.

Um es mit einem Zitat von Q-DAS zu beschreiben:

Die Erfassung von Daten ist sicherlich mit einer der aufwendigsten Phasen innerhalb eines Qualitätsinformations- bzw. Kennzahlensystems. Umso wichtiger ist es, dass die erforderlichen Kosten- und Zeitaufwendungen wirksam sind und zu einer nachhaltigen Verbesserung führen (z. B. Reduzierung von Ausschuss bzw. Fehlerkosten und Reklamationen, Erhöhung der Kundenzufriedenheit, u.a.m.). Es sollten daher alle Maßnahmen ergriffen werden, die ein Höchstmaß an Datenqualität hinsichtlich Inhalt, Vollständigkeit und Korrektheit sicherstellen. Die Auswertung der Daten, die Beschreibung der Prozesszustände und das Treffen von Entscheidungen können nur so gut sein wie die zugrundeliegende Datenbasis.

Messdaten können mit vielen Q-DAS Produkten über einen COM-Port (RS-232 oder USB) übernommen werden. Für die Datenübernahme von Dateninterfaces wird in der Regel das Schnittstellenpaket IF M benötigt. Das Modul O-QIS beinhaltet dieses Paket bereits.

Die Brecht-Geräteserie EcoMux ist die neueste Generation der Dateninterfaces.

Diese verfügen über „Multiport“ Anschlüsse, die gleichzeitig Digimatic und Opto-RS unterstützen. Somit ist die klassische Trennung der Digimatic- und der Opto-RS-Welt aufgehoben. Man muss sich nicht mehr auf ein System festlegen und kann das jeweils optimale Messmittel wählen. Zum Anschluss von Opto-RS wird lediglich ein Adapter ohne jegliche Elektronik benötigt, der die Steckerbauform anpasst.



BRECHT
ELEKTRONIK



Lösungen für die Messwertübertragung



Tastatur- und Dateninterfaces der neuesten Generation



Messgeräteanbindung:
Digimatic - Opto-RS - Blue-Dat

Synchrone High-Speed
Messwernerfassung für Digimatic
und Opto-RS gleichzeitig

PC-Anschluss
USB, RS232 und Ethernet

Unsere Leistungen:
Messwertübertragung
Steuer- und Regeltechnik
Individuelle Sondergeräte

**Ihre Verbindung zu uns:
www.brecht-elektronik.de**

Brecht Elektronik GmbH
Rechbergstraße 6
D-73079 Sülzen
Tel.: +49 7162 9464080
Fax: +49 7162 9464081
Mail: info@brecht-elektronik.de

Ein weiteres Highlight ist die gleichzeitige (synchrone) Messwerterfassung auf allen Kanälen. Auf allen Kanälen wird gleichzeitig der Messwert angefordert und ausgelesen, unabhängig ob Opto-RS oder Digimatic. Dazu bieten die ECOmux zum Anschluss an den PC eine RS232- und eine USB-Schnittstelle. Die Baudrate ist per Kommando einstellbar.

Das Kommunikationsprotokoll Brecht EUROmux ist seit annähernd 30 Jahren effektiv unverändert, es gab nur rückwärtskompatible Erweiterungen. Durch diese Kontinuität ist die Verfügbarkeit in vielen Softwarepaketen gewährleistet. Zusätzlich sind die klassischen Protokolle MUX10 und MUX50 implementiert und können einfach per Kommando umgeschaltet werden. procella im Zusammenspiel mit einem Dateninterface ermöglicht somit die Erfassung aller Merkmale auf Knopfdruck.



Als Beispiel wird ein komplexes Kunststoffbauteil aus dem Automotive Bereich in eine Prüflinse eingelegt und an 28 Messstellen die Maße geprüft. procella sendet nacheinander an den Brecht EUROmux (modular aufgebautes Dateninterface) die Messwertanforderungen für die im jeweiligen Prüfschritt benötigte Messstelle. Der EUROmux steuert selbstständig die Pneumatik für den Vorschub der induktiven Messtaster. Sobald die Messtaster in Arbeitsposition sind, werden die angeforderten Messwerte übertragen. Wenn keine weiteren Werte angefordert werden, steuert der EUROmux die Messtaster wieder in die Ruheposition, um ein kollisionsfreies Ent- und Beladen der Prüflinse zu ermöglichen.

Elektronische Komponenten für die Qualitätssicherung: Produktionsbegleitende Qualitätssicherung

Modulare Systeme für die Messdatenerfassung und automatisierte Prüfung/Selektion in der Serienproduktion sind schon lange am Markt. Dass diese auch Messergebnisse an die QS übermitteln können ist selbstredend. Diese Lösungen sind aber meist groß, komplex und teuer. Es gibt aber viele „kleine“ Aufgaben die durch eine „elektronische Unterstützung“ verbessert werden können. Das ist die Domäne der individuellen Lösungen.

Hier einige Beispiele für individuelle Lösungen:



WERKZEUG- ÜBERWACHUNG FÜR HANDBESTÜCKTE PRESSEN

Bei der manuellen Bestückung von Pressen kommt es immer wieder vor, dass die Presslinge nicht korrekt in ihrer Position liegen, oder dass versehentlich ein ähnliches aber falsches Teil eingelegt wird. Wenn nun der Pressvorgang startet, entsteht Ausschuss oder im schlimmsten Fall ein Werkzeugschaden.

Es wurde eine kleine robuste Logikeinheit entwickelt, die direkt am Werkzeug montiert wird und die im Werkzeug eingebaute Sensorik auswertet. Über ein Kabel wird die Logikeinheit mit der Pressensteuerung verbunden und gibt nur dann eine Freigabe, wenn alle Sensoren im richtigen Zustand sind. Somit werden Fehlbestückung und Werkzeugschäden verhindert.



AUSRICHTHILFE FÜR EINE VORRICHTUNG

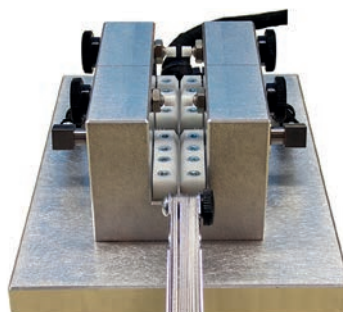
Ein Werkstück soll in Bezug zu einem 2ten zwischen 2 Endlagen ausgerichtet und für den nächsten Bearbeitungsschritt fixiert werden. Das Ablesen der Messuhr und Kopfrechnen der korrekten Position soll durch eine elektronische Unterstützung verbessert werden.

Die Vorrichtung ist frei dreh- und schwenkbar, eine Kabelführung ist nicht möglich. Daher wird an der Messuhr ein Elias-BlueDat-Sender verwendet.

Die Ausrichthilfe hat den entsprechenden Empfänger integriert. Über eine LED-Bandanzeige wird die aktuelle Position in Ampelfarben angezeigt. Wenn die korrekte Position „grüne LED“ erreicht ist und stillsteht, wird eine Freigabe an die gekoppelte Spannvorrichtung erteilt und das Werkstück kann weiterbearbeitet werden.

VORRICHTUNG ZUR WERKSTÜCKDICKENMESSUNG

Die Werkstückdicke wird im Summenverfahren mit 2 Messtastern gemessen. Durch die Verwendung von 2 Messtastern kann die Messung schwimmend erfolgen, das Werkstück ist während der Messung frei beweglich. Lageänderungen werden automatisch ausgeglichen. Somit kann die Dicke dynamisch über die gesamte Länge geprüft werden.



BRECHT
ELEKTRONIK



Individuelle Lösungen für die Qualitätssicherung

Wenn Systemlösungen zu komplex, zu groß, zu teuer sind, helfen unsere individuell angepassten Lösungen:

Werkzeugüberwachung für handbestückte Pressen



Logikeinheit zur Montage am Werkzeug. Die korrekte Bestückung des Werkzeugs wird überwacht.

Dynamische Dickenmessung



Prüfvorrichtung mit induktiven Messtastern zur „schwimmenden“ Dickenmessung.

Die zugehörige Auswerteeinheit misst die Dicke bis zu 500 mal pro Sekunde und berechnet die Toleranz.

Unsere Leistungen:
Messwertübertragung
Steuer- und Regeltechnik
Individuelle Sondergeräte

Ihre Verbindung zu uns:
www.brecht-elektronik.de

Brecht Elektronik GmbH
Rechbergstraße 6
D-73079 Sülben
Tel.: +49 7162 9464080
Fax: +49 7162 9464081
Mail: info@brecht-elektronik.de

VDA 5: QUO VADIS?

Mike Pfeiffer, Customer Support Engineer, Q-DAS GmbH

Erhalten Sie einen Einblick in die Entstehung und Arbeit des VDA 5 Expertenkreises

Seit nun knapp 8 Jahren gibt es den VDA Band 5 „Prüfprozesseignung“ in der zweiten Auflage. An der Erstellung wirkte auch Dr.-Ing. Edgar Dietrich mit, seinerseits Gründer von Q-DAS. Ziel war es damals, die Industrie und zugehörige Anwender bei dem Nachweis der Prüfprozesseignung zu unterstützen und dabei möglichst pragmatische Ansätze und Methoden zu empfehlen.

Die Firma Q-DAS galt damals als Vorreiter, denn fast zeitgleich mit dem Erscheinen der 2. Auflage des VDA Band 5 setzte die vor acht Jahren entwickelte Version 10 der Q-DAS Software solara.MP bereits die Anforderungen und Methoden dieser Richtlinie um.

Vor diesem Zeitpunkt wurden anstelle einer Prüfprozesseignung nur Fähigkeitsanalysen analog zur MSA oder diversen Firmenrichtlinien erstellt. Die darin häufig vorkommende ARM-Methode konnte auch ohne größeren Aufwand mittels EXCEL-Tabellen durchgeführt werden. Die Teilnehmer des VDA 5 Expertenkreises beschlossen jedoch, sich komplett von der ARM-Methode zu lösen und die Berechnungen mit der ANOVA-Methode durchzuführen, da die damit erzielten Vorteile deutlich überwogen. Diese Methode gilt mittlerweile als Standard und selbst die MSA in der 4. Auflage gibt eine eindeutige Empfehlung dafür.

Die Anforderungen an die Umsetzung einer Softwarelösung für den VDA Band 5 waren sehr umfangreich. So mussten sowohl die darin beschriebenen Spezialfälle wie D-optimale Pläne, als auch die benötigte Flexibilität zum Erstellen eines

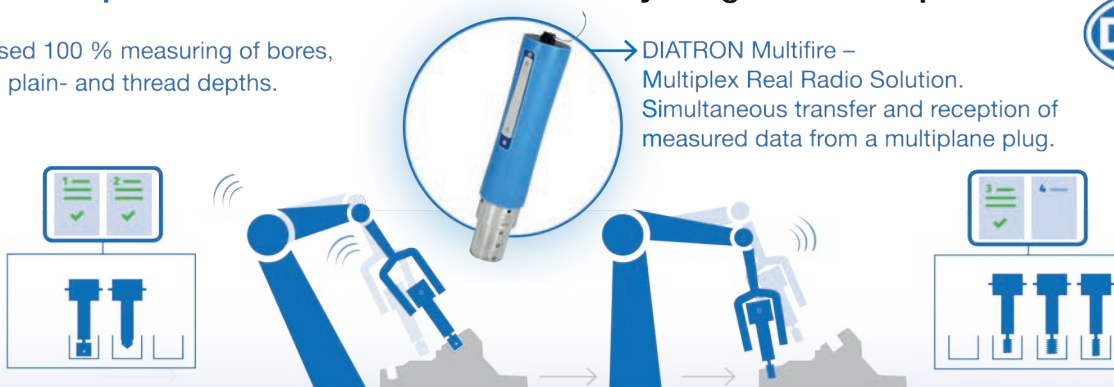
individuellen Unsicherheitsbudgets gewährleistet sein. Mit den ersten Anwendern kamen schnell auch viele weitere individuelle Wünsche an die VDA 5 Funktionalitäten in solara.MP hinzu.

Um die Kundenanforderungen zu bündeln und mit der Entwicklung besser abstimmen zu können, initiierten Christian Neukirch von VW und Rolf Ofen als Vertreter von VDA-QMC einen speziellen „VDA 5 Expertenkreis“ aus Mitgliedern von Firmen wie Q-DAS, Schaeffler und Festo. Dieser traf sich im April 2013 zu seiner ersten Sitzung. Hier wurden noch einmal die Besonderheiten der VDA 5 Anwendung besprochen, aber auch die Neuerungen in der damals anstehenden Version 11 von solara.MP diskutiert. Alle Teilnehmer bewerteten diese Sitzung als positiv und beschrieben den Expertenkreis als eine WIN-WIN Situation für alle.

Aufgrund der positiven Rückmeldungen wurde der VDA 5 Expertenkreis fortgeführt. Mittlerweile haben Stepan Matousek von Schaeffler und Mike Pfeiffer von Q-DAS die Organisation federführend übernommen. Über die Jahre wurden dabei vielfältige Themengebiete bearbeitet, darunter die „Handhabung vieler Studien“, die „Berücksichtigung von Fehlergrenzwerten / MPE“ und die „Temperaturbetrachtungen laut VDA 5“. Neben den anwendungsspezifischen Themen wurden der allgemeine Erfahrungsaustausch und die offenen Diskussionen sehr geschätzt. Auch wenn sich Diskussionen vereinzelt mit methodischen Problemen beschäftigten, wurde festgelegt, dass der VDA 5 Expertenkreis in keiner Konkurrenz

The solutions provide 100 % measured values! Easy integration with qs-STAT.

Robot-based 100 % measuring of bores, chamfers, plain- and thread depths.



More information: see www.diatest.com

| Teilnummer | F.1 | Teil | | | Kolben | | | | |
|---------------|--------------------------------|-----------|--------|-----|------------------|-----------|------|--------|-------|
| Merkmalnummer | 1 | Merkmal | | | Innendurchmesser | | | | |
| Nennmaß | 30,0000 | Einheit | mm | | U | 30,0080 | | | |
| | | Ber. Tol. | 0,0050 | | L | 30,0030 | | | |
| aktiv | Einflussgr. | Symbol | Typ | --- | --- | u | Rang | Anhang | Hilfe |
| | Auflösung der Anzeige | URE | B | | | 0,0000289 | 5* | | |
| | Kalibrierunsicherheit | UCAL | B | | | 0,0000130 | 6 | | |
| | Wiederholbarkeit am Normal | UEVR | A | | | 0,0000738 | 3* | | |
| | Linearität | ULIN | B | | | 0,000 | 7* | | |
| | Bias | UBI | A | | | 0,0000635 | 4 | | |
| | U-Rest MS | UREST | B | | | | | | |
| | Messsystem | UMS | | | | 0,0000982 | | | |
| | Vergleichbarkeit Prüfer | UAV | A | | | 0,0000892 | 2 | | |
| | Wiederholbarkeit am Prüfojekt | UEVO | A | | | 0,000151 | 1 | | |
| | Wiederholbarkeit Vorrichtungen | UGV | A | | | | | | |
| | Stabilität | USTAB | A | | | | | | |
| | Umwirkungen | UW | A | | | [pooling] | | | |

| %RE | u | U | Q | | u | U | | u | U |
|-------|-----------|----------|--------------------------|---|----------|----------|--------------------------|---|---|
| 2,00% | 0,0000982 | 0,000196 | Q _{US} = 7,86% | 😊 | 0,000187 | 0,000374 | Q _{UP} = 14,98% | 😊 | |
| 25% | 0,00144 | 0,00288 | Q _{US} = 14,42% | 😊 | 0,00147 | 0,00295 | Q _{UP} = 14,73% | 😊 | |
| 5% | 0,00115 | 0,00231 | Q _{US} = 11,54% | 😊 | 0,00217 | 0,00433 | Q _{UP} = 21,67% | 😊 | |
| 5% | 0,00159 | 0,00317 | Q _{US} = 12,69% | 😊 | 0,00263 | 0,00526 | Q _{UP} = 21,03% | 😊 | |

Formblatt...

Messsystem

TOL = 0,0050

%RE = 2,00%

UMS = 0,0000982

UMS = 0,000196

QMS_max = 15,00%

QMS = 7,86%

TOL_MIN_UMS = 0,00262

Gesamtbeurteilung 😊

Messprozess

UMP = 0,000187

UMP = 0,000374

QMP_max = 30,00%

QMP = 14,98%

TOL_MIN_UMP = 0,00250

Gesamtbeurteilung 😊

zum Arbeitskreis des VDA-QMC stehen sollte. Letzterer ist für die im VDA Band 5 beschriebenen Methoden zur Prüfprozesseignung zuständig, während der Expertenkreis sich mit der praxismässigen Umsetzung dieser Verfahren beschäftigt (speziell mit deren Realisierung in solara.MP).

Ende 2018 trifft sich der VDA 5 Expertenkreis bereits zum achten Mal und es wird 2019 voraussichtlich auf der CONTROL in Stuttgart eine Abstimmungsrunde sowie weitere Treffen geben. Interessierte Key-User, die für die Standardisierung von solara.MP und die Umsetzung des VDA Band 5 im eigenen Konzern verantwortlich sind, sind als Gast einer VDA 5 Expertenkreissitzung herzlich willkommen.

Interesse an der Arbeit des VDA 5 Arbeitskreises?
Kontaktieren Sie Herrn Pfeiffer:

Mike M. Pfeiffer
Tel. +49 6201 3941 262
mike.pfeiffer@hexagon.com

Der firmenübergreifende Austausch zur Umsetzung der Forderungen aus VDA Band 5 bietet die großartige Gelegenheit, die Funktionalitäten, Handhabung und Weiterentwicklung der Software aus Sicht des Endanwenders mitzugestalten.

Stepan Matousek, Spezialist für dimensionelle Messtechnik, Schaeffler Technologies AG & Co. KG

BERÜCKSICHTIGUNG DER ERWEITERTEN MESSUNSICHERHEIT BEI 100-%-PRÜFUNGEN

Morteza Farmani, Trainer & Consultant, Q-DAS GmbH

Wie die 2. Auflage des VDA 5 in der Praxis angewandt wird.

Die Kundenforderungen sind recht einfach (zu verstehen) und lauten: 100 % fehlerfreie Teile. Da die 100-%-Prüfung in der Regel unwirtschaftlich ist, wird meist die statistische Prozesslenkung (SPC) angewendet. Damit können zwar realistischer Weise nicht wirklich 100 % garantiert, aber Fehleranteile im ppm-Bereich (parts per million) erreicht werden.

Als führender Industriezweig verlangen die Automobilhersteller von ihren externen Lieferanten für die Prozessfähigkeit C_p/C_{pk} meist einen Mindestwert von 1,67, was einem theoretischen Ausschussanteil von max. 0,6 ppm entspricht. Wird diese Forderung erfüllt, kann der Prozess anhand von Stichproben mit Qualitätsregelkarten überwacht werden. Wenn diese Forderung nicht eingehalten werden kann oder eine Stichprobe eine Prozessstörung anzeigt, müssen die (seit der letzten i. O. Stichprobe) produzierten Teile zu 100 % geprüft werden, bevor sie an den Kunden geliefert werden können. Daher sollte der Stichprobenabstand nicht zu groß gewählt werden, weil bei einer Serienproduktion im Falle einer n. i. O. Stichprobe schnell einige Tausend Teile zur 100-%-Prüfung anstehen können.

Dieser Beitrag erläutert die Auswirkung der Messunsicherheit bei einer 100-%-Prüfung. Es werden Hintergrundinformationen zum Thema gegeben sowie die Herleitung, auf welche Weise die Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit an den Spezifikationsgrenzen in der Praxis umgesetzt werden kann.

DIN ISO 3534-2 definiert unter 2.1.8 die statistische Prozesslenkung (SPC) als **Tätigkeiten, die darauf gerichtet sind, mittels statistischer Verfahren die Streuung (2.2.1) zu verringern, das Wissen über den Prozess (2.1.1) zu verbessern und den Prozess in der gewünschten Weise zu lenken.**

Die Deutsche Gesellschaft für Qualität (DGQ) konkretisiert diese Definition im Band 11-04 „Begriffe“, indem sie hierfür explizit Regelkarten und Prozessfähigkeitsanalysen nennt.

Wesentliche Schritte zur Umsetzung von SPC sind typischerweise:

1. PROZESS- UND MERKMALSAUSWAHL

- Welche Produktmerkmale sind wichtig bzw. sind für den Kunden relevant und sind für diese Spezifikationen vorhanden?

2. MESSBARKEIT DER PRODUKTMERKMALE

- Sind die Messsysteme / Messmittel geeignet, die Messwerte der Produktmerkmale ausreichend genau zu erfassen? (Prüfprozesseignung)

3. MACHBARKEIT DER PRODUKTE

- Sind die Maschinen / Anlagen geeignet, die Produkte in ausreichender Qualität herzustellen? (Maschinenfähigkeit)

4. HERSTELLBARKEIT DER PRODUKTE

- Ist der Prozess in der Lage, die Produktqualität über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten? (Prozessfähigkeit)

5. REGELBARKEIT DER PROZESSE

- Kennen wir den Prozess ausreichend genau, um auf Änderungen angemessen reagieren zu können? (Qualitätsregelkarten)

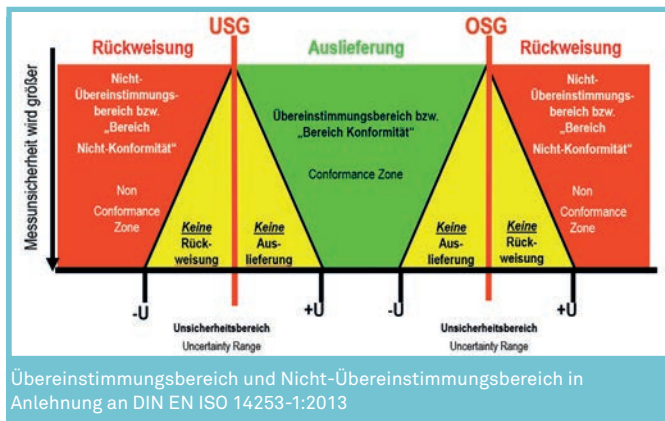
Nachdem geklärt ist, welches Merkmal ein kundenrelevantes Merkmal ist, muss für dieses Merkmal das im Produktionslenkungsplan (PLP oder auch „control plan“) zwischen Kunde und Lieferant vereinbarte Messsystem für den Einsatz qualifiziert werden.

Im 2. Schritt wird nun mit dem zu untersuchenden Messsystem für dieses Merkmal eine Messsystemanalyse nach Verfahren 1 und 2 bzw. - sofern kein Bedienerinfluss gegeben ist - Verfahren 1 und 3 unter realen Bedingungen durchgeführt. Wenn die Eignung des Messsystems hiermit für das vorgesehene Merkmal bestätigt ist, können die produzierten Teile mit diesem Messsystem im 3., 4. und 5. Schritt unter realen Bedingungen gemessen werden.

Hat man im optimalen Fall einen Prozess mit einem hohen Fähigkeitswert, besagt z. B. der VDA Band 5 Prüfprozesseignung 2. Auflage 2010 auf Seite 43: [Wenn die Fähigkeit des Fertigungsprozesses in ausreichender Höhe \(z. B. \$C_p, C_{pk} \geq 2,0\$ \) mit einem geeigneten Messprozess nachgewiesen ist, ist eine gesonderte Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit an den Spezifikationsgrenzen nicht mehr erforderlich, da die Streuung des Messprozesses in der Prozessbeurteilung enthalten ist.](#)

In allen anderen Fällen, in denen eine Konformitätsprüfung durchzuführen ist, also insbesondere bei einer 100-%-Prüfung, sind die nachfolgenden Regeln zu beachten.

Bei einer 100-%-Prüfung darf für die Entscheidung gut/schlecht nicht die gesamte Toleranz in Betracht gezogen werden, sondern es muss die Unsicherheit des Messprozesses nach DIN EN ISO 14253-1:2013 an den Toleranzgrenzen berücksichtigt werden:

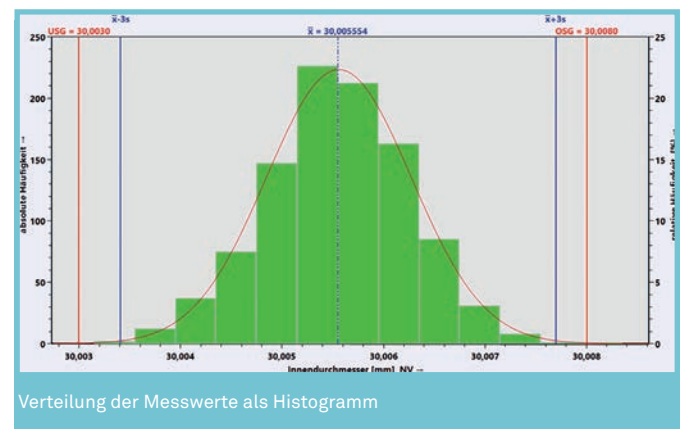
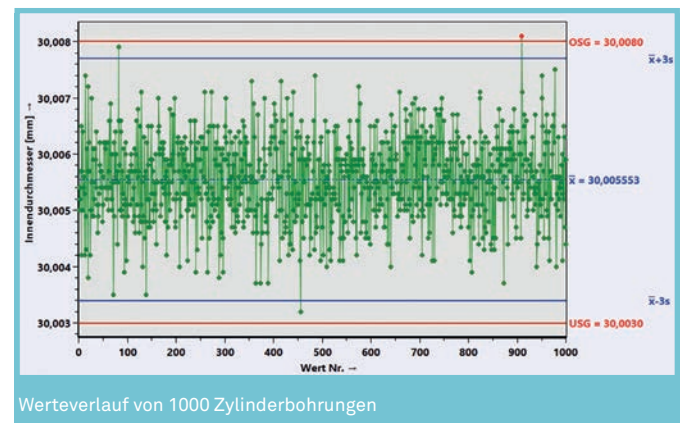


Diese Unsicherheit wird ausgedrückt als die erweiterte Messunsicherheit U_{MP} . Die nutzbare Toleranzbreite wird dadurch enger und nur die Teile, die innerhalb des sogenannten Übereinstimmungsbereichs liegen, dürfen zum Kunden geliefert werden!

$T' = T - 2 \cdot U_{MP}$ wobei T die Zeichnungstoleranz und T' der Übereinstimmungsbereich für 100-%-Prüfungen sind. Die erweiterte Messunsicherheit U_{MP} wird gemäß VDA Band 5, 2. Auflage ermittelt.

Die Auswirkungen der Berücksichtigung der Messunsicherheit wird im nachfolgenden Fallbeispiel veranschaulicht. Die Daten des Fallbeispiels sind:

- Teil = Zylinderbohrung
- Merkmal = Innendurchmesser
- OSG = 30,008 mm
- USG = 30,003 mm
- T = 0,005 mm
- Messgerät = Bolzenbohrungsmessgerät mit
- Auflösung RE = 0,0001 mm



Aufgrund der sehr engen Toleranz ist dieser Fertigungsprozess nicht fähig:

$C_p = 1,16$; $C_{pk} = 1,14$, daher muss man die gefertigten Teile zu 100 % prüfen und nur die Teile innerhalb des Übereinstimmungsbereichs dürfen zum Kunden geliefert werden.

Die Messunsicherheitsstudie wurde gemäß VDA 5, 2. Auflage durchgeführt und die Ergebnisse wurden in solara.MP ermittelt.

| Messsystem | | |
|--|-------------------|-------------|
| Toleranz | TOL | = 0,0050 |
| Auflösung | %RE | = 2,00% |
| Kombinierte Standardunsicherheit | u_{MS} | = 0,0000982 |
| Erweiterte Messunsicherheit | U_{MS} | = 0,000196 |
| Eignungsgrenzwert | Q_{MS_max} | = 15,00% |
| Eignungskennwert | Q_{MS} | = 7,86% |
| minimale Toleranz | $TOL_{MS-U_{MS}}$ | = 0,00262 |
| ↑ Prüfsystem fähig (RE, QMS, QMP) ↑ | | |
| ⊗ VW / AUDI (10/2015) Prüfmittelfähigkeit: VDA 5 | | |
| Messprozess | | |
| Kombinierte Standardunsicherheit | u_{MP} | = 0,000187 |
| Erweiterte Messunsicherheit | U_{MP} | = 0,000374 |
| Eignungsgrenzwert | Q_{MP_max} | = 30,00% |
| Eignungskennwert | Q_{MP} | = 14,98% |
| minimale Toleranz | $TOL_{MP-U_{MP}}$ | = 0,00250 |
| ↑ Prüfsystem fähig (RE, QMS, QMP) ↑ | | |
| ⊗ VW / AUDI (10/2015) Prüfmittelfähigkeit: VDA 5 | | |

Ergebnisse der Messunsicherheitsstudie

Die Unsicherheitsstudie wurde für diesen Messprozess nach VDA 5, 2. Auflage durchgeführt. U_{MP} wurde ermittelt:

$$U_{MP} = 0,000374 \text{ mm}$$

$$T^* = T - 2 * U_{MP} = 0,005 \text{ mm} - 2 * 0,000374 \text{ mm} = 0,004252 \text{ mm}$$

Die passenden Seminare zu diesem Thema:

Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7

Handhabungsschulung zur Ermittlung der Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7 mit solara.MP

Termine unter www.q-das.de/training/seminare

| Teilnr. Merkm.Nr. | F1 T | Teilebez. Merkm.Bez. | Zylinderbohrung Innendurchmesser |
|---|----------|----------------------------|-------------------------------------|
| Zeichnungswerte | | Gemessene Werte | |
| T_m | 30,0055 | \bar{x} | 30,00560 |
| USG | 30,0030 | x_{min} | 30,0032 |
| OSG | 30,0080 | x_{max} | 30,0081 |
| T | 0,0050 | R | 0,0049 |
| Merkmalklasse : signifikant | | n_{eff} | 1000 |
| | | n_{ges} | 1000 |
| | | $n_{<T^*}$ | 999000,00 ppm |
| | | $n_{>OSG}$ | 1000,00 ppm |
| | | $n_{<USG}$ | 0,00 ppm |
| | | $6s$ | 0,004295 |
| | | $p_{<T^*}$ | 999503,94 ppm |
| | | $p_{>OSG}$ | 315,19 ppm |
| | | $p_{<USG}$ | 180,87 ppm |
| Modell-Verteilung | | Normalverteilung | |
| Vert. Regr. Koeff. | | f_{ges} | : 0,99883215 |
| Vert. Regr. Koeff. | | $f_{25\%}$ | : 0,98779338 |
| Berechnungsart M4 ₁ Perzentil (0,135%- \bar{x} -99,865%) | | | |
| potentieller Fähigkeitsindex | C_p | $1,11 \leq 1,16 \leq 1,22$ | 1,67 |
| kritischer Fähigkeitsindex | C_{pk} | $1,09 \leq 1,14 \leq 1,19$ | 1,33 |
| ↓ Die Anforderungen sind nicht erfüllt (C_p, C_{pk}) ↓ | | | |
| Forderung potentieller Fähigkeitsindex | | $C_p \text{ soll}$ | 1,67 |
| Forderung kritischer Fähigkeitsindex | | $C_{pk} \text{ soll}$ | 1,33 |
| ⊗ Mercedes Benz Cars (11/2012) | | | |

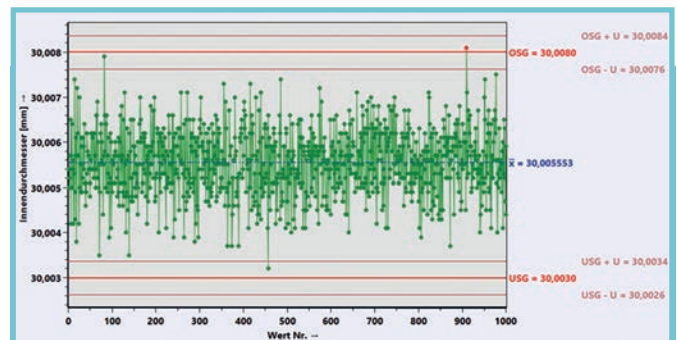
Berechnung der zu erwartenden Ausschussanteile außerhalb der Spezifikationsgrenzen

OG (T^*) = 30,007626 mm, UG (T^*) = 30,003374 mm, wobei OG (T^*) und UG (T^*) die Grenzen des Übereinstimmungsbereichs bedeuten.

Für T = 0,005 mm beträgt der geschätzte Ausschussanteil knapp 500 ppm.

Wenn die erweiterte Messunsicherheit $U_{MP} = 0,000374$ mm von beiden Toleranzgrenzen abgezogen wird, beträgt der Übereinstimmungsbereich nur noch $T^* = 0,004252$ mm und der Anteil der auszusortierenden Teile steigt auf ca. über 3000 ppm an.

Das folgende Bild zeigt maßstäblich den Bereich der Messunsicherheit an den Spezifikationsgrenzen.



Darstellung der Unsicherheitsbereiche an den Spezifikationsgrenzen

Fazit:

Der Nachweis der Prozessfähigkeit auf dem vom Kunden geforderten Niveau und die kontinuierliche Überwachung der Prozessstabilität schützen vor hohem Prüfaufwand und einer unnötig großen Menge von Teilen, die nicht an den Kunden ausgeliefert werden darf – und somit vor hohen Fehlerkosten.

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER REALISIERUNG EINES INTELLIGENTEN QUALITÄTSMANAGEMENTS

Edgar Dietrich, Q-DAS Gründer

Dieser Artikel beschreibt, wie sich das Qualitätsmanagement in der industriellen Produktion und Fertigung während der letzten Jahrzehnte verändert hat und gibt einen Überblick über die von Unternehmen eingesetzten Verfahren und Maßnahmen.

Historische Entwicklung von Qualitätsmanagementsystemen

VON DER QUALITÄTSKONTROLLE ZUR WERKER- SELBSTPRÜFUNG

Mit der Einführung der Massenproduktion in der Automobilindustrie durch Henry Ford gewann die Präzision bei der Montage von Komponenten an Bedeutung. Konnten Teile nicht verbaut werden oder waren fehlerhaft, musste das Band angehalten oder das Produkt zur Nacharbeit ausgesteuert werden. Um solche Situationen zu vermeiden, wurden Qualitätskontrollen eingeführt. Diese Aufgabe erledigte die Abteilung „Qualitätskontrolle“ bzw. „Qualitätssicherung“, die unabhängig von der eigentlichen Fertigung handelte. Nur sie erteilte die finale Freigabe nach der Endkontrolle, was zwangsläufig Konfliktsituationen zwischen den Produktherstellern und den Qualitätskontrolleuren heraufbeschwor. 100%-Prüfungen in Produktionsprozessen reduzierten zwar die Fehlerraten, erhöhten aber den Aufwand immens.

Mit der Etablierung der Massenproduktion verbunden mit steigenden Qualitätsansprüchen an die Produkte ging man zur Stichprobenprüfung über, um Qualitätskosten zu reduzieren. Diese basierte weltweit auf unterschiedlichen Verfahren. In den 1930ern war es Walter Shewhart [1], [2], der bei seinem Arbeitgeber - den Bell Telephone Laboratories - die heute nach ihm benannten Shewhart Qualitätsregelkarten erfolgreich einführte. Auch wenn seine Verfahren in der Welt der Statistiker damals revolutionär waren und immer mehr Beachtung fanden, kamen diese nur spärlich in der zunehmend industriellen Fertigung und Produktion zum Einsatz.

Als die Fertigungstiefe bei den Herstellern abnahm,

die Produktion einzelner Komponenten ausgelagert wurde und sich die „Just-in-time“-Lieferung durchsetzte, erhöhten sich die Qualitätsanforderungen weiter; insbesondere die Zulieferer in der Automobilindustrie waren davon betroffen.

Anfang der 1980er Jahre veränderte die Firma Ford mit der Einführung des Qualitätsmanagementsystems Q-101 [3] intern und besonderes bei den Lieferanten das Thema Qualitätskontrolle grundlegend. Sie führte unter der Bezeichnung SPC (Statistical Process Control) [4] die von Shewhart entwickelten Qualitätsregelkarten und zur Beurteilung der Maschinen-, Prozess- und Produktqualität die sogenannten Fähigkeitskennwerte ein.



Abb. 1: Deckblatt und Zwischenblatt des 1985 veröffentlichten Q101 QM-Systems von Ford [3]

Hinzu kam nun der Wandel von der unabhängigen Qualitätskontrolle hin zu der Werker-Selbstprüfung. Damit ging die Verantwortung für die Qualität der Maschinen, Prozesse und Produkte an die Verantwortlichen in der Fertigung über. Es kam quasi zu einer Abschaffung der Abteilung und Bezeichnung „Qualitätskontrolle“. Von nun an verwendete man die Begriffe „Qualitätssicherung“ und „Qualitätsmanagement“ und die dabei eingesetzten Methoden und Verfahren wurden unter dem Synonym „Qualitätsmanagementsysteme“ zusammengefasst.



DANK DER BIG THREE ZU EINHEITLICHEN RICHTLINIEN IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

In den USA haben Chrysler, General Motors und Ford (auch die Big Three genannt) 1994 gemeinsam das Qualitätsmanagementsystem QS-9000 Quality System Requirements - Qualitätsmanagement-System-Forderungen [5] herausgegeben, das in vielen Bereichen eine Fortsetzung des Q-101 QM-Systems von Ford darstellte, nur mit einigen Verbesserungen. So beinhaltete es in Anforderungen u. a. SPC (statistische Prozesslenkung), MSA (Messsystemanalyse), FMEA (Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse), DoE (statistische Versuchsplanung), APQP (Produkt-Qualitätsvorausplanung), PPAP (Produktionsteil-Abnahmeverfahren) und ISI (Erstbemusterung).

QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME WELTWEIT IM AUFBAU

In Deutschland war es der VDA (Verband der Deutschen Automobilindustrie), der zum Thema Qualität das Regelwerk VDA 6.x [6] herausgegeben hat. Für die Aspekte Zuverlässigkeit, SPC sowie Eignungsnachweise von Prüfprozessen wurden spezielle Bände veröffentlicht:

- VDA Band 3: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Zuverlässigkeits-Methoden und -Hilfsmittel
- VDA 4: Sicherung der Qualität in der Prozesslandschaft
- VDA 5: Prüfprozesseignung - Eignung von Messsystemen, Mess- und Prüfprozessen, erweiterte Messunsicherheit, Konformitätsbewertung

Weltweit wurden Regelwerke mit ähnlicher Zielsetzung veröffentlicht. Diese wurden aufgrund neuer Anforderungen und erweitertem Kenntnisstand kontinuierlich angepasst und in neuen Ausgaben bzw. Versionen herausgegeben. Zulieferer hatten das Problem, dass sie je nach Kunde unterschiedliche Anforderungen erfüllen mussten. Aus diesem Grund hat sich die Automobilindustrie weltweit, mit Ausnahme von Japan, in der IATF (International Automotive Task Force) dazu entschieden, die ISO/TS 16949 [7] herauszugeben, die für Automobilhersteller und deren Zulieferer im Qualitätsmanagement firmenübergreifend gilt. Heute lautet ihre aktuelle Bezeichnung IATF 16949:2015 (basierend auf ISO 9001:2015).

ISO 9000ff ALS UMFASSENDE BASIS

1987 erschien die erste Ausgabe der Normenreihe ISO 9000ff. Sie bestand aus ISO 9000 Qualitätsmanagementsysteme – Begriffe und Grundlagen, ISO 9001 Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen und ISO 9004 Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer

Organisation – Ein Qualitätsmanagementansatz. Von nun an mussten nahezu alle produzierenden Firmen ihr Qualitätsmanagement basierend auf den Qualitätsanforderungen dieser Normen aufbauen. Der Aufbau wurde von unabhängigen Zertifizierungsstellen überwacht, die bis heute bei erfolgreichem Audit ein entsprechendes Qualitätszertifikat ausstellen.

Während die ISO 9000 die Grundlagen und Begriffe definiert, legt die ISO 9001 die Mindestanforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem (QM-System) fest. Diesen Mindestanforderungen muss eine Organisation genügen, um Produkte und Dienstleistungen bereitstellen zu können, die Kundenerwartungen sowie generelle behördliche Anforderungen erfüllen. Zugleich soll das Managementsystem einem stetigen Verbesserungsprozess unterliegen. Dabei gilt es die Organisation so aufzubauen, dass die Kundenanforderungen mit einer hohen Kundenzufriedenheit erfüllt werden. Der Problemlösung dient der PDCA-Zyklus (Deming-Kreis), dessen vier Schritte (Plan, Do, Check/Control, Act) zum gewünschten Ergebnis führen (s. Abb. 2).

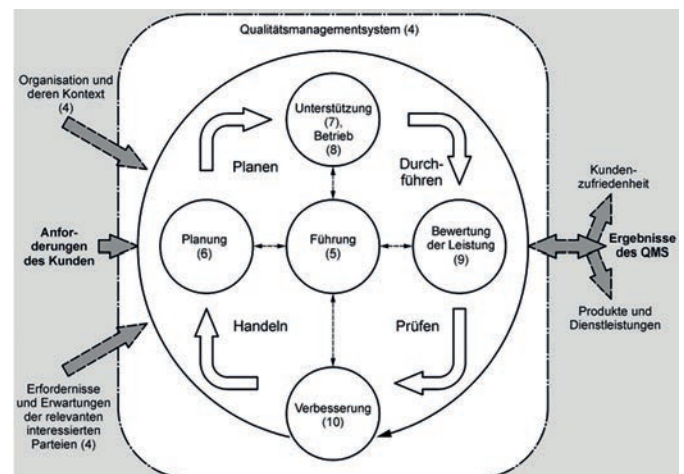


Abb. 2: Darstellung des PDCA-Zyklus in der Struktur der ISO 9001:2015

Diese Methode wurde bis heute weiterentwickelt und ist in vielen Firmen und Betrieben ein gängiges Verfahren zur Lösungsfindung bei Problemen.

Mit der Einführung der ISO 9000 Normenreihe haben sich die Unternehmen vorrangig mit den organisatorischen Maßnahmen zur Beurteilung und Verbesserung der Qualität beschäftigt. Eine datenbasierte Prozessbeurteilung im Sinne von Walter A. Shewhart, wie sie in den unterschiedlichen SPC Leitfäden beschrieben ist, hat daraufhin an Bedeutung verloren.

EIN NEUER ANSATZ NAMENS SIX SIGMA

Um die Jahrtausendwende stellte man u. a. in der

Automobilindustrie fest, dass die rein organisatorischen Maßnahmen doch nicht ausreichen, um die Qualität zu verbessern. Von Motorola 1987 ins Leben gerufen und 1996 von GE General Electric eingeführt, entwickelte man unter dem Deckmantel Six Sigma ein System, das wieder das Prozesswissen in den Vordergrund rückte.

Das Kernelement von Six Sigma (6σ) ist die Beschreibung, Messung, Analyse, Verbesserung und Überwachung von Geschäftsvorgängen mit statistischen Mitteln. Dabei kommt häufig die DMAIC-Methodik (Define – Measure – Analyse – Improve – Control) zum Einsatz. Die Ziele orientieren sich an finanzwirtschaftlich wichtigen Kenngrößen des Unternehmens sowie an Kundenbedürfnissen.

Six Sigma wurde auch unter dem Akronym DFSS (Design for Six Sigma) in der Entwicklung eingeführt. Das Ziel: „Von Anfang an das Richtige tun!“ Bei der Umsetzung solcher Projekte wird häufig die IDOV-Methodik (Identify - Develop - Optimize - Verify) verwendet.

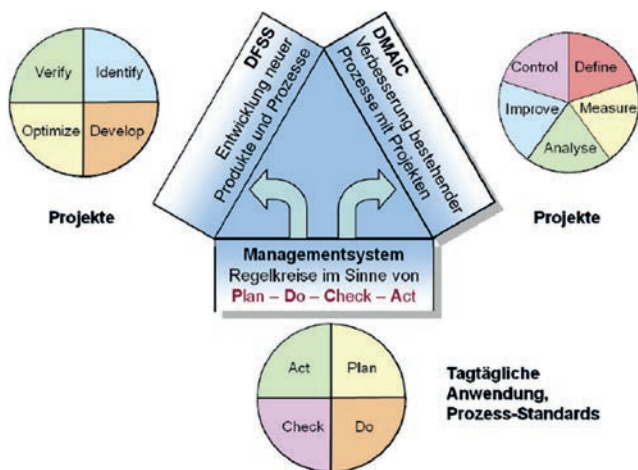


Abb. 3: Zusammenspiel zwischen den Projektzyklen DMAIC, IDOV und dem Management-Regelkreis PDCA

Wie bereits bei der Einführung von SPC, war es erneut die Automobilindustrie, die in Sachen Six Sigma eine Vorreiterrolle einnahm. Verglichen damit, war das Besondere bei der Umsetzung von Six Sigma, dass es sich um ein Gesamtpaket handelte. Dieses besteht bis heute aus Schulungen, Softwareunterstützung, Awards und praktisch durchzuführenden Projekten, die sich an der DMAIC-/IDOV-Methodik orientieren. Insbesondere die mittlerweile auf dem Markt verfügbaren statistischen Softwarepakete haben die Umsetzung wesentlich vereinfacht.

Heutige Anforderungen laut internationalen Standards und Verbandsrichtlinien

Die Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem sind in erster Linie durch die weltweit anerkannte ISO 9001 definiert. In der Automobilindustrie sowie für deren Zulieferer gilt zusätzlich die IATF 16949, während in anderen Branchen wie Pharmazie, Medizin oder Nahrung ebenfalls ergänzende Vorgaben angewandt werden. Nachfolgend eine Übersicht relevanter Schwerpunkte.

FMEA - FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS

Je früher Schwachstellen oder auftretende Fehler bei der Herstellung eines Produktes erkannt und damit vermieden werden können, desto geringer sind die Kosten zur Fehlervermeidung oder -beseitigung. Zu diesem Zweck wurde die „Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse“ mithilfe analytischer Methoden der Zuverlässigkeitstechnik entwickelt. Es werden mögliche Produktfehler nach ihrer Bedeutung für den Kunden, ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit und ihrer Entdeckungswahrscheinlichkeit bewertet.

Im Qualitätsmanagements bzw. in der Risikobewertung wird die FMEA zur Fehlervermeidung und Erhöhung der technischen Zuverlässigkeit vorbeugend eingesetzt, insbesondere in der Design- bzw. Entwicklungsphase neuer Produkte oder Prozesse. Damit vor allem Zulieferer keine unterschiedliche Verfahren erfüllen müssen, haben AIAG und VDA einen harmonisierten Leitfadens „Failure Mode and Effects Analysis“ [8] herausgegeben.

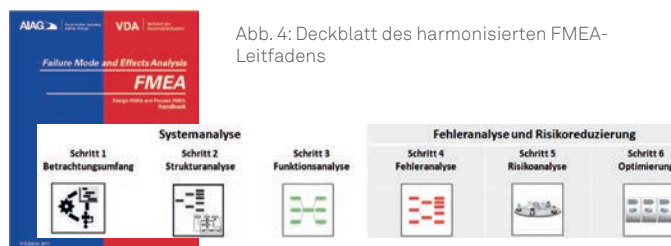


Abb. 4: Deckblatt des harmonisierten FMEA-Leitfadens

Abb. 5: Übersicht der sechs FMEA-Schritte

Die FMEA durchläuft sechs Schritte (s. Abb. 5). Basierend auf vorhandenen Erfahrungen und Erkenntnissen werden Punkte von „10“ bis „1“ vergeben. Die Abstufung erfolgt stets von der höheren Bewertung zur niedrigeren Bewertung:

- **Bedeutung** oder Schwere der Fehlerfolge wird aus der Sicht des Kunden bewertet (hoch = „10“ bis gering = „1“)
- **Auftretenswahrscheinlichkeit** der Ursache (hoch = „10“ bis gering = „1“)
- **Entdeckungswahrscheinlichkeit** der Ursache oder des Fehlers im Prozess vor Übergabe an den Kunden (gering = „10“ bis hoch = „1“)

Daraus wird eine Risikoprioritätszahl (RPZ = B*A*E) berechnet, anhand derer die Maßnahmen abgeleitet werden.

APQP - ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING

Die Qualitätsplanung ist die gedankliche Vorwegnahme der zukünftigen Beschaffenheit, die ein Produkt bzw. eine Dienstleistung benötigt, und nach den Anforderungen der ISO 9001:2015 und IATF 16949 als „Teil des Qualitätsmanagements, der auf das Festlegen der Qualitätsziele und der notwendigen Ausführungsprozesse sowie der zugehörigen Ressourcen zur Erfüllung der Qualitätsziele gerichtet ist“ definiert. Sie ist eng mit der Prüfplanung verbunden.

Ziel ist die Fehlervermeidung mittels einer einheitlichen, produktbezogenen Dokumentationsstruktur, die dem Anwender die notwendige Transparenz über das Herstellgeschehen liefert. Alle projekt- und produktrelevanten Informationen und Dokumente werden zentral geplant, überwacht und verwaltet.

PPAP - PRODUCTION PART APPROVAL PROCESS

Das Produktionsteil-Abnahmeverfahren ist ein Verfahren aus IATF 16949 zur Bemusterung von Serienteilen. Diese Vorgehensweise stammt aus der Automobilindustrie und wird dort seit Jahren erfolgreich umgesetzt. Dabei geht es um die Qualität der gelieferten Teile, d.h. die Teile aus Serienwerkzeugen bzw. -prozessen müssen den jeweiligen Zeichnungen entsprechen. Auch der Bemusterungsprozess ist ein zentrales Element. Alle wichtigen Informationen zu Anforderungen und Tests werden zusammengefasst und anschließend dokumentiert.

Allen Bemusterungen ist eines gemein - die Einteilung in fünf verschiedene Ebenen:

- Ebene 1: Teilverlagebestätigung wird dem Kunden vorgelegt
- Ebene 2: Teilverlagebestätigung mit Musterteilen und eingeschränkt unterstützende Daten werden dem Kunden vorgelegt
- Ebene 3: Teilverlagebestätigung mit Musterteilen und umfassend unterstützende Daten werden dem Kunden vorgelegt
- Ebene 4: Teilverlagebestätigung und andere Forderungen, wie sie vom Kunden festgelegt wurden
- Ebene 5: Teilverlagebestätigung mit Musterteilen und vollständig unterstützende Daten stehen am Produktionsstandort des Lieferanten für eine Bewertung zur Verfügung

PRÜFPLANUNG

Die Prüfplanung plant die Qualitätsprüfung im gesamten Produktionsablauf, vom Wareneingang bis zur Auslieferung. Sie dient der Umsetzung und Überwachung von Qualitätsforderungen an Produkte im jeweiligen Betrieb. Diese Anforderungen sind in der Regel in CAD-Zeichnungen spezifiziert, die gleichzeitig die Grundlage der Kunden- und Lieferantenvereinbarungen sind. Typische Anforderungen



Abb. 6: Zeichnungsangaben entsprechend der GPS Normenreihe

sind Produktmerkmale im Sinn der GPS (Geometrical Product Specification) [9] wie Längen, Durchmesser, Schichtdicken, Oberflächenbeschaffenheit, Form- und Lagemaße sowie Positionen, die alle mit einer vorgegebenen Toleranz bemessen sind. Andere Produkteigenschaften wie Härte, Viskosität usw. sind ebenfalls mit Toleranzvorgaben versehen.

In der Prüfplanung werden die Prüfkriterien (z. B. zu prüfendes Teil, Ablauf der Prüfung, zu prüfende Merkmale, Prüfplatz usw.) festgelegt und in einem Prüfplan dokumentiert. Dieser dient dem Prüfer als Arbeitsanweisung, wie er den jeweiligen Messprozess zu bedienen hat.

Weiter wird festgelegt, welche zu 100 % und welche stichprobenartig geprüft werden. Bei einer Stichprobenprüfung sog. SPC-Merkmale ist zusätzlich die Stichprobenfrequenz und der -umfang sowie die für die Überwachung erforderliche Qualitätsregelkarte mit anzugeben.

ERSTBEMUSTERUNG

IATF 16949 definiert Forderungen für die Bemusterung nach dem sogenannten Production Part Approval Process (PPAP). Damit gilt es grundsätzlich den Nachweis zu erbringen, dass der Lieferant die Anforderungen verstanden und eine Qualitätsplanung durchgeführt hat sowie die Erwartungen des Kunden unter serienmäßigen Bedingungen erfüllen kann.

PRÜFMITTELMANAGEMENT

Zur Beurteilung von Sachverhalten werden mittels Sensoren oder Messsystemen qualitative und quantitative Daten erfasst. Anhand dieser Prüfergebnisse kann nach entsprechenden Auswertungen die Produktqualität beurteilt werden. Prüfergebnisse müssen allerdings validiert sein, da sie Grundlage für relevante Entscheidungen sind. Andernfalls könnten Annahmen und darauf basierend Entscheidungen getroffen werden, die aufgrund falscher Prüfergebnisse nicht zutreffend sind.

Die Anforderungen an ein Prüfmittelmanagementsystem sind in ISO 10012 [11] „Messmanagementsysteme - Anforderungen an Messprozesse und Messmittel“ spezifiziert. Wesentlicher Schwerpunkt sind dabei die Organisation und Verwaltung der einzelnen Messmittel und die Sicherstellung, dass diese bei der Verwendung qualifiziert sind. Die Qualifizierung der Messmittel erfolgt durch laut ISO/IEC 17025:2017 akkreditierte Labors. Nach erfolgreicher Prüfung bestätigt das Labor in einem Zertifikat den Anwendungsbereich des Messmittels und die Dauer bis zur nächsten Qualifizierung. Diese Beurteilungen finden unter idealisierten Bedingungen statt und lassen nur wenige Rückschlüsse auf das Verhalten des Messmittels im realen Einsatz zu. Daher muss für jeden Einsatzfall die Messunsicherheit des jeweiligen Messprozesses bestimmt werden.

Grundlage für die Bestimmung der Messunsicherheit ist GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement) [10]. Trotz der Komplexität und der Vielzahl der Einflussparameter muss im Sinne von ISO 14253-1 „Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen“ die Messunsicherheit für den jeweiligen Messprozess bestimmt werden. Aus diesem Grund wurden vereinfachte Verfahren entwickelt, um die Messunsicherheit von Messprozessen im realen Einsatz zu bestimmen. Diese sind in folgenden Werken näher beschrieben:

- ISO 22514-7 Statistische Verfahren im Prozessmanagement - Fähigkeit und Leistung - Teil 7: Fähigkeit von Messprozessen
- ISO/TR 12888 Ausgewählte Beispiele für Untersuchungen der Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit von Lehren
- ISO/TR 14468 Erläuterungen der Übereinstimmungsanalyse bei attributiven Merkmalen
- MSA Measurement Systems Analysis (AIAG)
- VDA 5 Prüfprozesseignung (VDA)

Die Dokumente sind allgemein gehalten und Verfahren müssen ggf. angepasst werden. Ist die Messunsicherheit bekannt, besteht das Messergebnis y aus dem gemessenen Wert x zuzüglich der ermittelten erweiterten Messunsicherheit U : $y = x \pm U$. Dies gilt in gleichem Maße auch für attributive Prüfungen.

SPC - STATISTICAL PROCESS CONTROL

Um die Herstellung von Komponenten, Teilen oder Produkten effizient zu gestalten, ist die Eignung der Maschinen, Fertigungs- und Montageeinrichtung nachzuweisen. Damit wird sichergestellt, dass diese die Anforderungen erfüllen können, insbesondere



MESSDATEN ERFASSUNG

**Wir verbinden über
2000 Messgeräte mit
Ihrer CAQ-Software!**

■ Schnittstellen für:

- DIGIMATIC / OPTO
- PROXIMITY / POWER
- RS232 / 422 / 485
- BCD / IEEE
- INDUKTIV / ANALOG
- INKREMENTAL
- DIGITAL I/O
- STEINWALD bt / FUNK

NEU:

**Empfänger für
Funk-Messmittel:**

- Mahr i-wi
- Sylvac BT
- TESA TLC-BLE



PF 250 · D-95602 Marktredwitz
Tel. +49 9231 9630-10 · Fax -11
www.steinwald.com

beim Neukauf solcher Einrichtungen und bei signifikanten Veränderungen während des laufenden Betriebes. Die ISO 22514 Serie unterstützt den Anwender bei der Umsetzung dieser Aufgabenstellungen.

Ist die Eignung der Maschinen, Fertigungs- und Montageeinrichtung gegeben, ist zu überwachen, dass sich während des laufenden Herstellungsprozesses keine Änderungen ergeben, die sich negativ auf die Qualität auswirken. Dazu bedient man sich der Qualitätsregelkartentechnik, wie in der ISO 7870 Serie beschrieben. In der Automobilindustrie sind dies das SPC Reference Manual [17] der AIAG und VDA Band 4 [9] des VDA.

DoE – DESIGN OF EXPERIMENTS

Stellt man im Rahmen der FMEA oder anhand von Eignungsnachweisen fest, dass die Maschine, die Fertigungseinrichtung oder der Prozess verbessert werden muss, kann man sich der Verfahren der statistischen Versuchsplanung bedienen. Dazu zählen:

- diverse grafische Darstellungen der erfassten Daten
- statistische Testverfahren
- Versuchspläne (s. Abb. 8)
- Regressions- und Korrelationsanalysen.

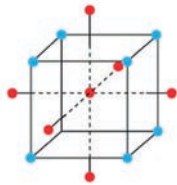


Abb. 7: Typisches Synonym für Versuchspläne

So sind mit möglichst geringem Versuchsaufwand alle relevanten Einflussfaktoren berücksichtigt, um anhand der in den Versuchen ermittelten Ergebnisse die Parameter so zu optimieren, dass die Qualität verbessert wird.

ZUVERLÄSSIGKEIT

Bevor Produkte auf den Markt kommen, sollte eine Aussage über ihre zu erwartende Lebensdauer gemacht werden. Insbesondere zu viele Ausfälle während der Gewährleistung führen zu hohen Qualitätskosten. In der Automobilindustrie sind es jährliche mehrere Millionen Fahrzeuge, die zurückgerufen werden. Hinzu kommt ein hoher Imageschaden,

wenn die Produktqualität von einem Hersteller nicht gewährleistet werden kann.

Um die zu erwartende Lebensdauer eines Produktes abzuschätzen, werden im Vorfeld, also bereits in der Entwicklung, Zuverlässigkeitsuntersuchungen durchgeführt. Je nach Art des Produkts werden mittels eines eigens dafür entwickelten Versuchsstands unter unterschiedlichen Bedingungen mehrere Produkte untersucht und die Ausfallzeiten bestimmt. Erfahrungsgemäß lassen sich Ausfallzeiten mittels einer Weibullverteilung beschreiben. Mit dieser Wahrscheinlichkeitsverteilung kann, basierend auf den ermittelten Daten, die zu erwartende Lebensdauer berechnet werden. Anhand von Risikobewertungen wird entschieden, ob die bestimmte Lebensdauer akzeptabel ist oder ob Verbesserungen am Produkt vorgenommen werden.

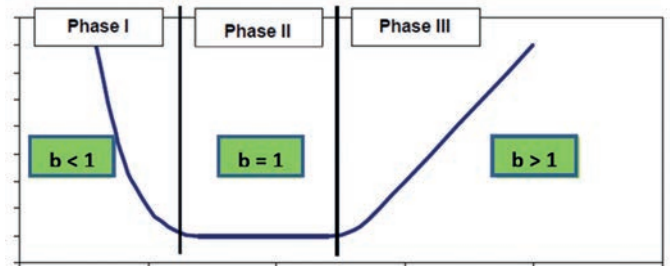


Abb. 8: Verlauf der Ausfallraten basierend auf der Weibullverteilung

Als Ergebnis unterscheidet man drei Phasen:

- Phase 1: Frühausfälle
- Phase 2: Ausfällen bei Benutzung durch den Käufer
- Phase 3: Ausfälle aufgrund von Verschleiß oder Alterung

Typische Ausfallraten in diesen drei Phasen sind in Abb. 9 dargestellt. Aufgrund der Form wird dieser Verlauf auch „Badewannekurve“ genannt.

IT-Unterstützung

Für die vielfältigen Aufgaben zur Beurteilung und Bewertung von Maschinen, Einrichtungen, Prozessen und Abläufen sowie hergestellten Komponenten, Teilen und Produkten stehen unterschiedlichste Softwarepakete zur Verfügung. Ähnliches gilt für den planerischen Bereich des Qualitätsmanagements. Workflow-gesteuerte Abläufe führen Anwender zielgerichtet durch ihre Aufgaben, Verantwortliche werden automatisch zur Freigabe aufgefordert und bestimmte Personenkreise erhalten automatisiert relevante Informationen.

Im Qualitätswesen gibt es zwei Kategorien von Software: aufgabenbezogene Softwareprogramme und integrierte Lösungen, die alle wesentlichen Aufgaben des Qualitätsmanagements bearbeiten. Letztere werden als CAQ-Pakete (Computer Aided Quality) bezeichnet.

Prinzipiell sind Qualitätsinformationen auch in anderen Systemen, wie PLM (Product Lifecycle Management), ERP (Enterprise), CRM (Customer Relationship Management) oder MES (Manufacturing Execution System) enthalten. Weitere Daten können auch aus dem World Wide Web stammen oder in textlicher oder tabellarischer Form vorliegen. Besonders unstrukturierte Daten machen die automatisierte Auswertung schwer realisierbar.

Die heutige Herausforderung besteht darin, die für eine Aufgabenstellung relevanten Qualitätsdaten zeitnah - möglichst in Echtzeit - von einem System zu erhalten und diese für die Weiterverarbeitung bereitzustellen.



Auf der Werkerebene ist es das Monitoring der "eigenen" Prozesse, während Prozesseigner tieferegehende Analysen und Auswertungen benötigen. Auf der Managementebene geht es primär um hoch verdichtete Kennwerte, die Aussagen über die Qualitätsstatus des Unternehmens bzw. einzelner Bereiche zulassen. Dabei unterscheidet man zwischen:

- Ad-hoc-Analysen zu bestimmten Aufgabenstellungen, die aktuell zu bearbeiten sind
- Signalisierung von Ereignissen (Alarmer), die beim Überschreiten von vordefinierten Kriterien auftreten
- Zeitgetriggerte Auswertungen, wie Schicht-, Tages-, Wochen- oder Monatsberichte.

Die heute zur Verfügung stehende intelligente Sensorik, hohe Rechenleistung und große Speicherkapazitäten verbunden mit performanten Kommunikationsmöglichkeiten unterstützen Unternehmen dabei, diese Herausforderung zu meistern. Dabei spricht man von Industry 4.0, IoT (Internet of Things) oder IoP (Internet of Production). Bezogen auf das Thema Qualität wird konsequenterweise der Begriff Quality 4.0 verwendet.

Wesentliche Voraussetzungen für Qualität 4.0-basierte Prozesse sind die automatisierte Messwerterfassung von

Qualitätsmerkmalen sowie die Erfassung und Verknüpfung von Prozessparametern, womit eine Wechselbeziehung zwischen Inspektion und Produktion hergestellt werden kann. Damit können Unternehmen ihre Produkte zu geringeren Kosten herstellen (Stillstandszeiten reduzieren, Ausschuss und Nachbearbeitung vermeiden), ihre Reaktion auf Nachfrageveränderungen beschleunigen, die Vorlaufzeiten verkürzen und ihre Wettbewerbsfähigkeit insgesamt steigern.

Ausblick

Während in den letzten drei Jahrzehnten der Aufwand in der Produktion zur Absicherung der Qualität enorm zugenommen hat, konzentriert man sich heute verstärkt darauf, das in den vorhandenen Daten enthaltene Wissen zu nutzen, um die Qualität von Produkten zu beurteilen und zu beeinflussen. Künftig werden sicherlich Verfahren der künstlichen Intelligenz eingesetzt werden, um Zusammenhänge und Sachverhalte zu beschreiben, damit Qualität noch besser plan- und steuerbar wird. Dadurch kann der Messaufwand dramatisch reduziert werden. Im Qualitätsmanagement wird es eine neue Ära geben.

Literatur

- [1] Shewhart, Walter A.: Economic Control of Quality of Manufactured Product, 1931
- [2] Shewhart, Walter A.: Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control, 1938
- [3] Ford Motor Co: Q-101 Quality System Standard, 1985
- [4] Ford Werke AG: Prozessfähigkeit – Richtlinie, 1991
- [5] Chrysler, Ford and General Motors: QS-9000 - Quality System Requirements, 1994
- [6] VDA – Verband der Automobilindustrie: VDA 6.X - Regelwerke für Organisationen in der automobilen Lieferkette
- [7] ISO – International Organization for Standardization: ISO/TS 16949 Quality systems - Automotive suppliers - Particular requirements for the application of ISO 9001:1994, 1999
- [8] AIAG – Automotive Industry Action Group and VDA – Verband der Automobilindustrie: Failure Mode and Effects Analysis, 2017
- [9] DIN – Deutsches Institut für Normung: DIN EN ISO 14253-1 Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen - Teil 1: Entscheidungsregeln für den Nachweis von Konformität oder Nichtkonformität mit Spezifikationen, 2018
- [10] ISO – International Organization for Standardization: ISO/IEC Guide 98-3 Guide to the expression of uncertainty in measurement, 2008
- [11] ISO – International Organization for Standardization: DIN EN ISO 10012 Messmanagementsysteme - Anforderungen an Messprozesse und Messmittel, 2004

GEOMETRISCHE PRODUKTSPEZIFIKATION GPS - POPULATIONSSPEZIFIKATIONEN

Gunter Effenberger, TEQ Training, Q-DAS GmbH

Vorbemerkungen

Vor nun mittlerweile drei Jahren erschien der letzte der nachfolgend aufgelisteten PIQ-Artikel zum Thema Geometrische Produktspezifikation, die heute allesamt auf www.piq-online.de verfügbar sind.

- Eine unvollständige Bestandsaufnahme (PIQ 01/2012)
- Die GPS-Grundnorm DIN EN ISO 8015 (PIQ 02/2012)
- Beschreibung und Tolerierung von Längenmaßen - DIN EN ISO 14405-1 (PIQ 01/2013)
- Konsequenzen für die Tolerierung von Maßelementen (PIQ 02/2013)
- Anwendung der Geometrietolerierung auf Stufenmaße (PIQ 01/2014)
- Allgemeintoleranzen im GPS-Konzept (PIQ 01/2015)

Die Zeit ist nicht stehengeblieben, einige der Standardwerke sind schon wieder aktualisiert worden, aber auch neue nützliche Normen sind entstanden.

Der vorliegende Artikel widmet sich dem Thema Populationsspezifikationen (für geometrische Merkmale), das in der GPS-Norm DIN EN ISO 18391:2017-03 behandelt wird.

Konvention: Alle im Folgenden aufgeführten Zahlenangaben beziehen sich auf die Maßeinheit mm.

Populationsspezifikation – was ist das?

Eine Populationsspezifikation stellt Anforderungen an ein Merkmal, das aus einer Menge von Werten eines globalen individuellen Merkmals berechnet wird. Diese Menge von Merkmalswerten wird von einer Population (Grundgesamtheit, Kollektiv) erhalten und dieser zugeordnet.

Der Begriff der Population ist in der Statistik etabliert und wurde hier in dieser GPS-Norm als exakter Fachbegriff aufgenommen. Im Kontext zur Beschreibung von Anforderungen auf einem Konstruktionsdokument ist er ungewöhnlich. In der industriellen Praxis wird eher von Charge oder Los gesprochen. Werden Anforderungen an Chargen oder Lose gestellt, fallen häufig die Begriffe Prozessfähigkeit, Prozessleistung oder Maschinenfähigkeit, die mit einem einzuhaltenden Grenzwert, z. B. dem kritischen Prozessleistungsindex P_{pk} , verknüpft werden.

Ein Populationsmerkmal wird verwendet, um Toleranzen, die auf Grundlage statistischer Modelle ermittelt worden sind, anzuzeigen und diese auf der Grundlage von statistischen Kenngrößen während des Herstellprozesses zu überwachen (SPC-Merkmale).



**Messinterface
MESAS tetra new generation**

**Messrechner MESAS pico 17
MESAS MQMD Software
Messinterface MESAS tetra USB/4**



www.mesas.de
info@mesas.de

Im nachstehenden Schaubild ist das Maß $10,2^{+0,2}$ die Spezifikation für das individuelle globale Merkmal. An jedem Werkstück muss das größte, in diese "Bauteillücke" hineinschreibbare Maß (Modifikator nach DIN EN ISO 14405-1) in den Grenzen von 10,2 bis 10,4 liegen. Das Kollektiv dieses Bauteils Führungsbolzen (Los, Charge) darf bezogen auf das gleiche Merkmal den Wert für den kritischen Prozessleistungsindex P_{pk} von 1,33 nicht unterschreiten. Die Kennzahl P_{pk} ist hier der einzuhaltende Kennwert für die Population, die Angabe $P_{pk} \geq 1,33$ in Verbindung mit einem firmenspezifischen Symbol, wie hier das Symbol \diamond , ist die aktuell oft verbreitete Darstellung.

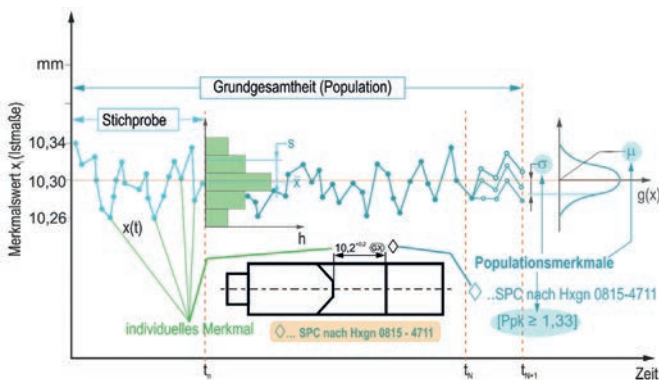


Abb. 1: Individuelle Spezifikation und Populationspezifikation am gleichen Merkmal (zum besseren Verständnis des Bauteiles s. Abb. 9)

Kenngrößen für Populationspezifikationen

In der genannten GPS-Norm DIN EN ISO 18391:2017-03 werden 32 verschiedene Kenngrößen angeboten, die auf einer Zeichnung resp. am bemaßten und tolerierten 3D-Modell angetragen und vereinbart werden können. Eine Kenngröße für eine Populationspezifikation ist nach zitierter Norm "eine vollständig bestimmte Funktion aus Zufallsvariablen". Unterschieden wird in Kenngrößen ohne und mit Bezug.

KENNGRÖSSEN OHNE BEZUG

Kenngrößen ohne Bezug sind reine statistische Maßzahlen oder Parameter von Verteilungsmodellen.

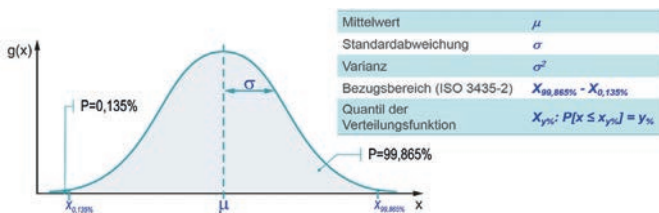
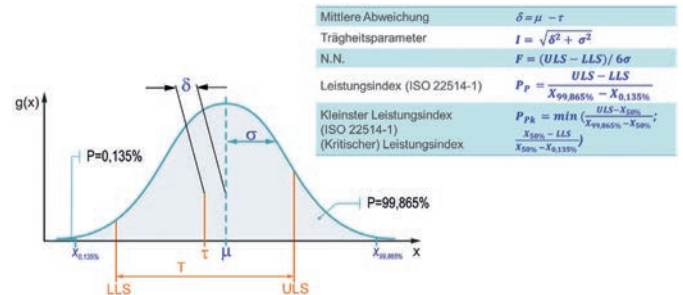


Abb. 2: Auswahl von Kenngrößen für Populationspezifikationen ohne Bezug, dargestellt an der Dichtefunktion der Normalverteilung

KENNGRÖSSEN MIT BEZUG

Kenngrößen mit Bezug werden aus den o. g. Kenngrößen durch ins Verhältnissetzen zu Toleranzgrenzen, Zielwerten o. ä. relativiert und sind dann maßeinheitenfrei. Andere Kenngrößen wiederum werden mit Zielwerten mathematisch verknüpft (s. mittlere Abweichung und Trägheitsparameter in folgender Tabelle).



mit T als Zielwert, ULS als oberen Spezifikationsgrenzwert und LLS als unteren Spezifikationsgrenzwert

Abb. 3: Auswahl von Kenngrößen für Populationspezifikationen mit Bezug, dargestellt an der Dichtefunktion der Normalverteilung

Somit kann sowohl die Produktentwicklung als auch die Fertigungssteuerung auf geeignete Kenngrößen zurückgreifen, die für die jeweilige Anforderung am besten geeignet sind oder die ggf. bereits existieren und angewendet werden.

Vereinbarung einer Populationspezifikation an einem Merkmal

Grundlage für die Vereinbarung einer Populationspezifikation ist das Vorhandensein einer globalen, individuellen Spezifikation für ein geometrisches Merkmal. Global heißt hier, dass das Merkmal keinem Streuungseinfluss am Bauteil selbst unterliegt. Diese Streuung am Bauteil selbst wird sich bei Größenmaßen an zylindrischen Geometrieelementen unter Verwendung des lokalen Zweipunktmaßes aufgrund der immer vorhandenen Zylinderformabweichungen einstellen. Absicht ist es, diese Zufallseinflüsse an einem Bauteil von den Zufallseinflüssen von Bauteil zu Bauteil innerhalb einer Population zu trennen.



Es folgen zwei Beispiele für die Anwendung von globalen individuellen Merkmalsvereinbarungen am Bauteil Führungsbolzen.

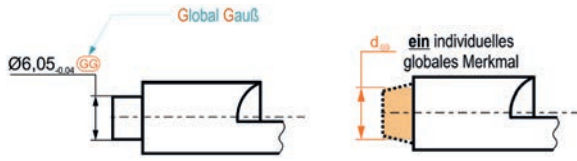


Abb. 4: Direktes globales Merkmal, hier Größenmaßmerkmal nach der Methode der kleinsten Abweichungsquadrate GG (s. DIN EN ISO 14405-1)

Die Streuung, die das Zweipunktmaß durch die kegelförmige Ausprägung des mit $\text{Ø}6,05$ bemaßten Zylinders am Bauteil selbst hätte, wird durch das globale Merkmal GG "unterdrückt". In den Populationskennwert geht nur die Streuung des Ersatzdurchmessers d_m von Bauteil zu Bauteil innerhalb der untersuchten Population ein.

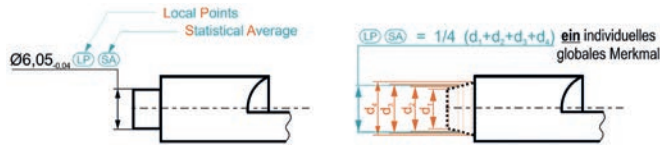


Abb. 5: Indirektes globales Merkmal, hier Größenmaßmerkmal arithmetischer Mittelwert SA von Zweipunktmaßen LP (s. DIN EN ISO 14405-1)

Die Streuung, die das Zweipunktmaß durch die kegelförmige Ausprägung des mit $\text{Ø}6,05$ bemaßten Zylinders über die vier eingetragenen Messebenen am Bauteil selbst hätte, wird durch die Mittelwertbildung zu LP(SA) "unterdrückt". In den Populationskennwert geht nur die Streuung des Ersatzdurchmessers d_m von Bauteil zu Bauteil innerhalb der untersuchten Population ein.

Nach den Festlegungen in DIN EN ISO 18391 folgt der Spezifikation für das individuelle Merkmal der Modifikator ST . Die individuelle und die Populationspezifikation müssen unabhängig voneinander erfüllt sein. Für eine einseitige Spezifikationsgrenze der Populationskenngröße ist der default (Vorgabe, Standardangabe, Vorzugsvariante), d. h. die ausschließliche Angabe eines Zahlenwertes, immer eine obere Grenze. In diesem Fall darf oder kann U für upper mit angegeben werden. Ist jedoch die einseitige Spezifikationsgrenze eine untere Grenze, muss L (lower) angegeben werden (s. Abbildung 6 bis Abbildung 8).

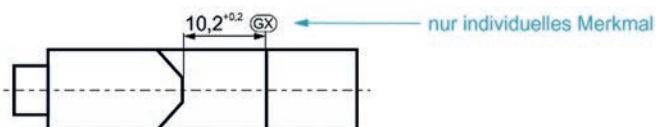


Abb. 6: Für die "Bauteillücke" ist nur ein individuelles Merkmal vereinbart



Abb. 7: Für die "Bauteillücke" ist nur ein individuelles und ein Populationsmerkmal vereinbart

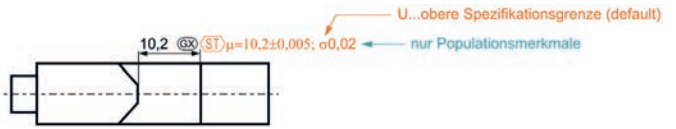


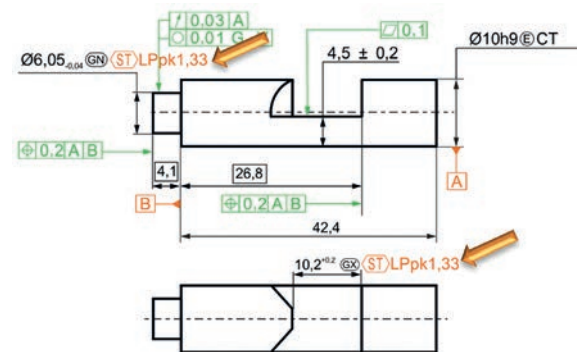
Abb. 8: Für die "Bauteillücke" sind zwei Populationsmerkmale ohne Bezug vereinbart (zu beachten: Das Merkmal $10,2 @X$ hat damit keine Allgemeintoleranz mehr!)

Vereinbarung von Populationspezifikationen an mehreren Merkmalen

Für die Vereinbarung mehrerer Populationspezifikationen sind folgende Regeln und Varianten eingeführt.

ANGABE EINER POPULATIONSSPEZIFIKATION DIREKT AM MERKMAL

Die Zuordnung erfolgt direkt nach dem individuellen, globalen Merkmal, wie unter 4 beschrieben. Alle Angaben werden hintereinander ohne Leerzeichen notiert (s. Abb. 9).



Toleranzen ISO 2768 mK
Tolerierung ISO 8015

| Bearb. | 10.02.15 | Effenberger | Zeichn.-Nr. | 5480/19-07:109 | Bezeichnung | Führungsbolzen | Werkstoff | 1.0503 (C45k) | Maßstab | 5:1 |
|--------|----------|-------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-----------|---------------|---------|-----|
| Gepr. | 12.02.15 | Seelig | | | | | | | | |
| Norm. | 15.02.15 | Krobath | | | | | | | | |

Abb. 9: Variante A – Direkte Zuordnung der Populationspezifikation zum jeweiligen Merkmal

ANGABE EINER GLEICHARTIGEN POPULATIONSSPEZIFIKATION ALS SAMMELANGABE

Sind die Anforderungen an die Population mehrerer Merkmale identisch, kann diese Variante genutzt werden. Hinter dem individuellen globalen Merkmal wird lediglich der Modifikator ST notiert. Die einzuhaltende Kenngröße steht in der Nähe des Schriftfeldes, wie in Abbildung 10

dargestellt. Hier sind die einzelnen Elemente mit Leerzeichen voneinander zu trennen.

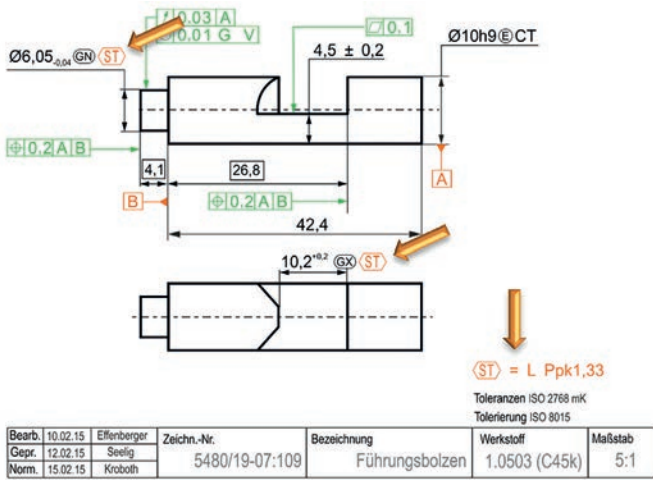


Abb. 10: Variante B – Sammelangabe in der Nähe des Schriftfeldes für gleichartige Populationsanforderungen

ANGABE UNTERSCHIEDLICHER POPULATIONSSPEZIFIKATIONEN ALS SAMMELANGABE

Sind die Anforderungen an die Population mehrerer Merkmale unterschiedlich, kann diese Variante genutzt werden. Hinter den individuellen globalen Merkmalen wird lediglich der Modifikator (ST) notiert, der zu nummerieren ist. Die einzuhaltenden Kenngrößen stehen in der Nähe des Schriftfeldes, wie in Abbildung 11 dargestellt. Auch hier sind die einzelnen Elemente mit Leerzeichen voneinander zu trennen.

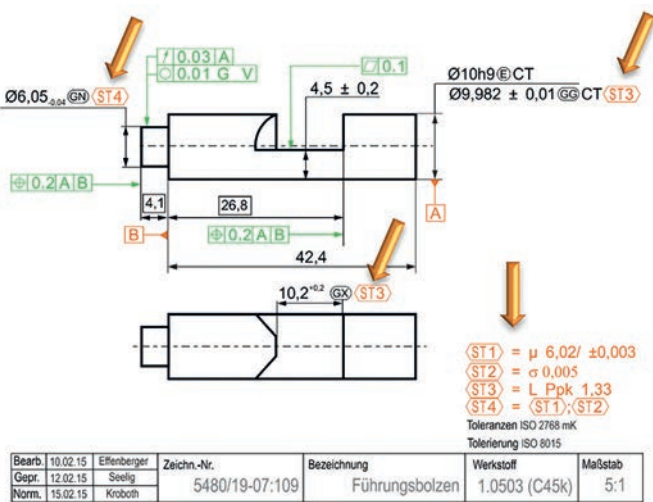


Abb. 11: Variante C – Sammelangabe in der Nähe des Schriftfeldes für unterschiedliche Populationsanforderungen

Zusammenfassung

Die DIN EN ISO 18391 ist eine fundamentale GPS-Norm und setzt Regeln zum Vereinbaren von Spezifikationen für Populationen (Grundgesamtheiten, Kollektive eines Merkmales). Sie schließt damit eine wichtige Lücke im Gesamtkonzept der GPS-Normen. Seit 2017 kann eine Anforderung z. B. an die Prozessfähigkeit nun erstmalig firmenneutral und auch unabhängig von sprachlichen Barrieren am Verwendungsstandort formuliert und bei der Produktherstellung umgesetzt werden.

Die bloße Reduktion auf Fähigkeitskennwerte schließt diese Norm aus, da 32 (statistische) Kenngrößen für die Anwendung vorgeschlagen werden. Andererseits sind die seit Ford Q101 bekannten und in DIN EN ISO 22514 seit längerem auch international genormten Fähigkeitskennwerte mit darunter.

Die längst fällige Querverbindung zur statistischen Tolerierung wird durch diese Norm ansatzweise gezogen. Damit wird sie für Produktentwickler wahrlich interessant.

Noch ist diese Norm aus Sicht des Autors nicht zu 100% "rund". Für Positionstoleranzen gibt es Hinweise, die zylindrische Toleranzzone für das individuelle Merkmal in eine Populationspezifikation mit Koordinatenbezug in x, y, (z) -Richtung aufzulösen. Hier ist aus den Beschreibungen und bildlichen Darstellungen die Art und Weise, wie das zu tun ist, nicht eindeutig nachvollziehbar. Im Hinblick auf die vorstehend genannten positiven Aspekte ist das jedoch eher eine Randnotiz.

Das passende Seminar zu diesem Thema:

GPS 1 - Tolerierung von Maß-, Form- und Lageabweichungen

Termine unter www.q-das.de/training/seminare

Q-DAS[®] KANALISIERT DATENSTRÖME ZU ERKENNTNISGEWINN.

Die von uns entwickelten Instrumente sind in der Lage, Merkmalswerte und Prozessparameter zu zuverlässigen Kennzahlen aufzubereiten und zu kommunizieren. Wir bahnen den Weg zur strukturierten, kundenindividuellen Bewertung und Steuerung industrieller Prozesse. Unsere Softwareprodukte und unser Know-how zum Aufbau der Kennzahlensysteme stellen sicher, dass das Potenzial statistischer Auswertungen jederzeit vollumfänglich in die Effizienzsteigerung einfließen kann – ein wertvoller Erkenntnisgewinn für den Erfolg unserer Kunden.

Über **8.000 Unternehmen** der unterschiedlichsten Branchen und rund 150.000 Benutzer weltweit vertrauen auf die Q-DAS Software. Die Tools werden in **55 Ländern** der Erde eingesetzt. Unternehmenseinheitliche Standards gewährleisten länderübergreifend die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Die **21 unterstützten Landessprachen** verhindern Sprachbarrieren ebenso wie unser weltweites **Netzwerk von Tochter- und Partnerfirmen sowie den Niederlassungen von Hexagon Manufacturing Intelligence**.

ARGUMENTE, DIE ÜBERZEUGEN

Richtlinienkonforme Auswertung

Korrekt und vertrauenswürdig – wir haben das Patent auf die „automatisierte statistische Auswertung von Daten“.

Statistikkompetenz

Gemeinsam Anforderungen definieren – wir werden als kompetenter Partner bei der Erstellung von Firmenrichtlinien, Leitfäden und Normen eingebunden.

Wissensvermittlung

Experts in Statistics - wir können den Nutzen und die Anwendung statistischer Verfahren praxisnah vermitteln.

Formathoheit

Q-DAS ASCII Transferformat – wir sind die Entwickler des Industriestandards AQDEF zum Austausch von Qualitätsinformationen.

Schnittstellen-Vielfalt

Messgerätenbindung out of the box – wir bieten bereits im Standardumfang – für eine Vielzahl von Messgeräten – eine direkte Anbindung.

Konverter-Schnittstellen

Flexibel und kostengünstig – wir können Fremdformate für Q-DAS Produkte lesbar machen.

Systemlösungen

Q-DAS CAMERA Concept - wir können mit Produkt- und Dienstleistungsstandards ein (Qualitäts-) Kennzahlensystem effizient implementieren.

Q-DAS inside

Integration in Fremdsysteme – unsere Statistik-Bibliothek kann direkt oder als Webservice in Applikationen anderer Anbieter eingebunden werden.

Offenes System

Kommunikation mit anderen Systemen - wir können mit Drittsystemen wie CAQ, MES oder SAP Informationen austauschen.

Sonderfunktionen

Wir implementieren in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden spezielle statistische Funktionen, die nur in der Q-DAS Software verfügbar sind.

Kundennähe weltweit

Internationales Partnernetzwerk – wir gewährleisten Vor-Ort-Service weltweit und die Programmsprache in der jeweiligen Landessprache.

Global Standard

International etabliert - unsere Kunden entscheiden sich häufig für einen globalen Rollout und fordern oder empfehlen Q-DAS Produkte in ihren Richtlinien.