

**Jahrbuch**

**Instandhaltungs**  
**Tage '20**



[www.instandhaltungstage.at](http://www.instandhaltungstage.at)

© Copyright dankl+partner consulting gmbh, Messfeld GmbH, MCP Deutschland GmbH  
Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die im Jahrbuch Instandhaltungstage 2020 angeführten Inhalte wurden von den Herausgebern nach bestem Wissen und Gewissen ausgewählt. Dennoch kann keine Garantie für deren Richtigkeit abgegeben werden. Alle Artikel repräsentieren die Meinung des jeweiligen Autors bzw. der jeweiligen Autoren und müssen sich nicht mit jener der Herausgeber decken.

Anmerkung: Werden Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

Umschlaggestaltung, Satz und Layout: Cornelia Koranda  
Coverbild: christian42 - fotolia.de  
Druck: Christian Theiss GmbH, 9431 St. Stefan  
Gesamtherstellung: Leykam Buchverlag

VP € 54,90 | sFr 93,30

ISBN 978-3-7011-8158-2  
[www.leykamverlag.at](http://www.leykamverlag.at)

# VORWORT



In den kommenden Jahren werden die wirtschaftliche Perspektive unseres Bundeslandes und die Wettbewerbsfähigkeit seiner Unternehmen auf den internationalen Märkten in zunehmendem Maße von den Zukunftsmotoren Forschung und Entwicklung abhängen. Fortschreitende Digitalisierung und Klimawandel sollten uns aber nicht in Schockstarre verfallen lassen, sondern eröffnen unseren Betrieben neue Möglichkeiten und Zukunftsperspektiven, schließlich sind viele Branchen im Benchmark österreichischer Regionen überdurchschnittlich effizient im Umgang mit Ressourcen.

Die kommenden Kongresstage sind daher eine ausgezeichnete Möglichkeit das Know-how über Instandhaltung in Salzburg und über die Grenzen des Landes hinweg zu präsentieren: Hinein in die Zukunft! In diesem Sinne wünsche ich den Organisatoren und Teilnehmern der Instandhaltungstage 2020 gutes Gelingen!

**KR. MAG. MARIANNE KUSEJKO**  
**VIZEPRÄSIDENTIN DER INDUSTRIELLENVEREINIGUNG SALZBURG**

Die Instandhaltung erlangt in Zeiten der Ressourcenverknappung immer mehr Bedeutung und insbesondere für das Gewerbe und Handwerk auch wirtschaftliche Relevanz. Darin liegt auch eine der Stärken des Gewerbe und Handwerks – handwerkliches Können mit den neuesten Technologien zu verbinden. Dieses Fachwissen ist die Voraussetzung für den Erhalt und die Instandsetzung vieler Produkte.

Im Bereich der Neuentwicklung und Innovation spielen die Lebenszykluskosten von Produkten immer mehr eine tragende Rolle. Auch ein schon gewährter Reparaturbonus zielt darauf ab. Die handwerkliche Exzellenz ist wieder mehr gefragt und sichert notwendige Qualifizierungsnachweise wie Meister- und Befähigungsprüfung, die hohe Qualität von Produkten und gewerblichen Dienstleistungen sowie die Ausbildungskompetenz für den Berufsnachwuchs in den Unternehmen.

**KOMMR JOSEF MIKL**  
**SPARTENOBMANN GWERBE UND HANDWERK**



# INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort.....	3
Weinzierl: Kooperieren oder verlieren! (Editorial) .....	8
Englert: Fortschritt braucht Verantwortung (Editorial).....	11

## INSTANDHALTUNG: ZURÜCK IN DIE ZUKUNFT?!

Dankl: Instandhaltung im Spannungsfeld von steigendem Kostendruck, Anlagenzuverlässigkeit, Substanzerhaltung, Fachkräftemangel und Digitalisierung.....	13
Aeschbacher: Aktuelle Herausforderungen für Instandhaltung & Facility Management im Instandhaltungswerk der SBB in Olten (Schweiz).....	18
Kleiß: Ganzheitliche Risikobetrachtung für die technischen Einrichtungen einer Produktionsanlage zur Verbesserung der technischen Anlagenverfügbarkeit.....	22
Korb: Zufall ist nicht erkannter Zusammenhang – Fortsetzung .....	25
Calixto: The Reliability 4.0 – Revolution as part of Asset Management Process.....	29

## VOLLE KRAFT VORAUSS: DIGITALISIERTE PROZESSE IN DER TECHNIK

Dankl: Digitalisierte Instandhaltungs-Prozesse .....	33
Güntner: Im Dickicht der Standards.....	38
Künstner / Fan: Instandhaltung 4.0: Vom Kostenverursacher zum Wertschöpfungstreiber .....	42
Breidenbrücker: Digital Connectivity.....	45
Sommer: SAP Intelligent Asset Management – Smart digitalisieren .....	48
Erasmus: Service und Instandhaltung: heute und morgen .....	53
Veuc: Papierlose Fertigung 4.0 in der Schlauchfertigung.....	57
Olck: Innovative Ansätze für die Digitalisierung in Prozessindustrie und Co. ....	60
Schoisswohl: Verschwendung rund um die Anlage vermeiden. OEE steigern.....	64
Ausserbichler: Der Fitnesstracker der Produktion im Einsatz bei Hagleitner .....	68
Güntner: Instand halten mit dem Digital Twin .....	70

## DER BLICK FÜR'S WESENTLICHE: PROZESSE & KENNZAHLEN

Dankl / Loidl: Shop-Floor-Management: Mehrwert in der Praxis.....	74
May / Grombach: Von TPM zu Operational Excellence .....	78
Papst: Beyond Maintenance: Services zur Optimierung der Anlagenverfügbarkeit .....	82
Steinhübel: Objectives und Key Results in der Instandhaltung.....	87
Heindl: Tue Gutes und sprich darüber ... immer wieder!.....	92

## JEDERZEIT DABEI: MOBILE INSTANDHALTUNG

Jeske: Instandhaltung im Hosentaschenformat.....	98
Wasl: Mehrwert durch Instandhaltung – Wie mobile Instandhaltung den Kunden warm hält .....	101
Schwärzler / Geier: Exzellenter Service im Zeitalter von Industrie 4.0 .....	104

**HOT TOPICS**

Heinbach: Ersatzteile sind nicht mehr lieferbar – proaktiver Umgang mit Obsoleszenz .....	107
Walser: Security in der Industrie 4.0 – Datenschutz und Sicherheitsstandards in der industriellen Fernwartung .....	112

**FACHKRÄFTEMANGEL, PERSONAL & QUALIFIZIERUNG**

Korb: Was Sie beitragen können, damit Ihnen die wertvollen Mitarbeiter erhalten bleiben.....	117
Morawek / Piswanger-Richter: Industrial Maintenance Management .....	122

**WIE GEHT'S DER ANLAGE: CONDITION MONITORING & PREDICTIVE MAINTENANCE**

Loinig: Ultraschall und künstliche Intelligenz (KI) .....	126
Freudenthaler: Predictive Maintenance – Grundvoraussetzungen, Schritte und Möglichkeiten aus Data Analytics Sicht .....	131
Gehrig: Predictive Maintenance auf dem Prüfstand.....	135
Kyriakopoulos: Predictive Maintenance in der Praxis: Andritz, BRP-Rotax & Miba.....	140

**FLUID & LUBRICANT**

Meindl: Fluid Condition Monitoring 4.0 – Baustein moderner Instandhaltungskonzepte .....	143
Mitterer: Hydraulikfluids – sauber ist nicht rein genug .....	151
Krethe: Nachhaltige Schmierung in der Instandhaltung .....	156

**METHODEN FÜR TECHNIKER**

Kastner: Ein Erfahrungsbericht – Reinigung zugesetzter Rohrbündelwärmeübertrager .....	160
Ferling: Scan-To-CAD für komplexe kritische Prozesskomponenten .....	164

**FORSCHUNG & ENTWICKLUNG: INSTANDHALTUNG DER ZUKUNFT!**

Maintenance Competence Center. Ihr Service-Center für zukunftsorientierte Instandhaltung.....	168
Forschungsprojekte .....	169
Engbers / Freitag: Für eine vorausschauende Instandhaltung in automatisierten Produktionssystemen: Konzept zur dynamischen Auswahl von Prognosemethoden.....	173
Glawar: Smart Data Analytics 4 Maintenance in der Halbleiterfertigung .....	177

**SERVICE-SEITEN**

Ihre Partner für Instandhaltung und Asset Management! .....	180
Aussteller und Partner der INSTANDHALTUNGSTAGE 2020.....	182
Call for Papers - Beitrag für 2021 einreichen! .....	184



**Der perfekte Antrieb – Ihr Vorsprung!**

**Erfolg durch Weiterbildung.**

Tipp: Praktiker trainieren Praktiker!

Vom Technician über den Supervisor zum Maintenance Manager

Alle Themen: Management – Technik – Zusatzkompetenzen

Termine & Themen checken:

[www.messfeld.com](http://www.messfeld.com) / [www.mcp-dankl.com](http://www.mcp-dankl.com)

**TRAININGS  
AKADEMIE**  
für Instandhaltung und Produktion

# INSTANDHALTUNG: ZURÜCK IN DIE ZUKUNFT?!



Eine moderne und effiziente Instandhaltung ist Rückgrat jedes anlagenintensiven Unternehmens. Konjunkturrückgang und Fachkräftemangel steigern den Druck auf die Technik. Sind digitale Technologien die Lösung?

Die **INSTANDHALTUNGSTAGE 2020** widmen sich diesen Themenstellungen unter dem Motto **Instandhaltung: Zurück in die Zukunft?!**

**Zum Nachlesen und Weiterdenken finden Sie im vorliegenden Jahrbuch mehr als 40 Fachartikel von Praktikern.** Die Themen reichen von digitalisierten Prozessen, zu Condition Monitoring und Predictive Maintenance, über Shopfloor-Management, hin zu Fluid & Lubricant und weiter zu Fachkräftemangel, Wissensmanagement und Qualifizierung.



Viel Spaß bei der Lektüre!

ING. DIPL.-ING. JUTTA ISOPP

DIPL.-ING. DR. ANDREAS DANKL

PS: Sie möchten uns Feedback geben? Wir freuen uns über Ihre Rückmeldung! Schreiben Sie uns einfach an [office@instandhaltungstage.at](mailto:office@instandhaltungstage.at).

# KOOPERIEREN ODER VERLIEREN!

STEFAN WEINZIERL | VERANTWÖRTLICHER REDAKTEUR FACHZEITSCHRIFT INSTANDHALTUNG

Digitalisierung, Industrie 4.0, Künstliche Intelligenz, Predictive Maintenance, Augmented Reality – allesamt werden diese Technologien als Heilsbringer der Instandhaltung propagiert. Egal ob als Mittelständler, Industriedienstleister oder Maintenance-Verantwortlicher eines großen Unternehmens steht man aktuell relativ fassungs- und hilflos vor der Fülle der Aufgaben, die mit der erfolgreichen sprich werteerhaltenden Umsetzung der diversen Ideen, Prozesse oder technischen Gadgets einhergehen. Wie soll das ein Mensch / ein Unternehmen alleine schaffen?

Die ebenso schlichte wie zukunftsweisende Antwort ist: Gar nicht! Denn als Solo kann man die Instandhaltung der Zukunft nicht spielen. Das geht nur gemeinsam – in Kooperationen, Joint Ventures, Verbänden und im Austausch. Und zwar

sowohl zwischen Herstellern als auch zwischen Anwendern!

Viele Verantwortliche in der Instandhaltung oder der Fertigung ziehen sich in Sachen Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen gerne auf den Standpunkt ‚Geht nicht wegen Datensicherheit‘ zurück. Das mag in manchen Fällen durchaus stimmen. Aber ganz sicher nicht in der Fülle, in denen dieses Argument gerne ins Feld geführt wird. Denn ohne die Freigabe ausgewählter Daten und ihre gemeinsame Nutzung im Verbund sind aktuelle und künftige Maintenance-Aufgaben nicht zu stemmen. Schließlich haben beispielsweise nur die wenigsten KMU ein ausreichend leistungsfähiges Rechenzentrum, eine Serverfarm oder auch nur die nötige Fülle an eigenerzeugten Daten. Und die Gefahr – die nötige Sorgfalt bei der Auswahl von Technik und Partnern sowie Vertragstreue vorausgesetzt – ist in einem Großteil der Fälle wesentlich geringer als die (auch monetären) Möglichkeiten, die ein erfolgreiches Instandhaltungsprojekt bringen kann. Hier müssen sich möglicherweise die Leiter und Lenker den Verdacht auf eine gewisse Verweigerungshaltung ins Stammbuch schreiben lassen. Auch der zweite Ablehnungsgrund für kooperative Instandhaltungsprojekte, die Kosten, hält nicht in allen Fällen einer genaueren Überprüfung Stand: Denn geteilte Rechnungen sind halbe Rechnungen. Ja, auch geteilte Gewinne sind halbe Gewinne – aber halbe Gewinne wiegen immer noch mehr als gar keine Gewinne.



© Peggy & Marco Lachmann-Ankea / Pixabay

**ABBILDUNG 1** | Kooperieren oder verlieren!



Die Idee der unternehmens- und branchenübergreifenden Zusammenarbeit ist der Branche nicht neu. Spricht man auf Messen, Kongressen und im Rahmen von Recherchen mit den Instandhaltungsexperten an der Basis wird schnell klar, was sie als die große Aufgabe der Zukunft für die Branche sehen: **Mehr, viel mehr Kooperation! Kein Unternehmen kann die Aufgaben der ‚Future Maintenance‘ alleine stemmen.** Zu viele Einzelexpertisen würden für ein solches Projekt benötigt: Von der Entwicklung der Hardware und ihrer späteren Produktion über die Programmierung, Pflege und Weiterentwicklung der nötigen Software bis zum schlussendlichen Vertrieb, in dem das Wissen über die Prozesse und Bedürfnisse der unterschiedlichen Branchen unerlässlich ist. Von der das alles antreibenden Idee, die im normalen Arbeitsalltag in der Anlage gar nicht bis zur Projektreife entwickelt werden kann, einmal ganz abgesehen.

Die komplexen Arbeiten, die nötig sind, einen neuen Prozess in der Instandhaltung inklusive der Entwicklung der dafür nötigen Hard- und Software auf die Schiene zu bringen, sind nur für die industriellen Riesen dieser Welt zu stemmen. Die große Mehrzahl der Unternehmen kann den Erfolg nur durch die Ameisentaktik erreichen: Die hochgradig effiziente Kooperation zwischen hochspezialisierten Experten.

Ein Beispiel überaus erfolgreicher Zusammenarbeit ist die Einführung und der Vertrieb einer Augmented-Reality-Lösung für die Wartung von Spezialmaschinen im Kosmetikbereich, die ein fränkisches Familienunternehmen auf die Beine gestellt hat. Die Franken vertreiben ihre Anlagen in die ganze Welt. Bei Anwendern beispielsweise in Südamerika konnten aber durchaus Probleme auftauchen, die – sei es aufgrund sprachlicher Barrieren, sei es aufgrund technischer oder ausbildungsbedingter Limitationen – nicht mit Hilfe des technischen Handbuchs oder einer E-Mail zu lösen waren. Die dann oft regelmäßig nötige

Entsendung eines Experten über den großen Teich schlug entsprechend deftig ins Kontor. Besonders ärgerlich: In manchen Fällen war es lediglich eine Kleinigkeit oder ein Handgriff, der die Maschine wieder in Gang setzte. Hätte man den Fehler also ‚gesehen‘, wäre die Sache viel effektiver und kostenneutraler über die Bühne gegangen.

Also suchte man nach einer Lösung. Als Experten für Kosmetikabfüllungsmaschinen lagen die Kompetenzen allerdings nicht zwingend in Bereichen, die für die alleinige technische Umsetzung dieser Problematik nützlich gewesen wären. Die Lösung, auf die sich die Projektverantwortlichen schnell einigen konnten, war eine Augmented-Reality-Lösung, also eine AR-Brille. Diese steuerte ein großer, internationaler Soft- und Hardwarekonzern bei. Die nötige Software stammt von einem teils unternehmensinternen Entwicklerteam, das die browserbasierte Lösung auch an die internen Systeme anband. Schließlich war noch die Frage der Datenverbindung zu lösen – hier stieß ein großer deutscher Telekommunikationsanbieter dazu. Gemeinsam mit dem Knowhow der Servicemitarbeiter des Maschinenbauers war so eine neue, effiziente und vor allem nutzbare Lösung entstanden, die keiner der Einzelprotagonisten ohne die anderen auf die Beine hätte stellen können. Die Kenntnis über den Anwendungsfall ohne die technischen Kompetenzen hätte ebenso im luftleeren Raum gestanden wie umgekehrt.

Wie man es auch nennt: Instandhaltung der Zukunft, Maintenance 4.0 oder Intelligente Instandhaltung – die Herausforderungen der Branche, die auf uns zukommen, sind nur gemeinsam in der Zusammenarbeit zu lösen. Seien es der Fachkräftemangel, Retrofitting, Brownfield-Ertüchtigungen, Wartungen immer komplexerer Anlagen, Softwarelösungen, Sensorik, Datenauswertung – als Einzelkämpfer ist die Schlacht schon vor ihrem Beginn verloren. **Daher kann für künftige Instandhaltungsaufgaben nur gelten: Wer nicht kooperiert, verliert!**



© mi-connect

## STEFAN WEINZIERL

ist seit Anfang 2019 der verantwortliche Redakteur des Fachmagazins Instandhaltung. Vor seinem journalistischen Grundschliff bei einer Münchner Tageszeitung absolvierte er eine Ausbildung im Elektrobereich. Seit 2014 ist er bei mi-connect in teils leitenden Funktionen für industrietechnische Themen zuständig.

[www.instandhaltung.de](http://www.instandhaltung.de)

# Instandhaltungssoftware „Next Generation“

Leadsystem

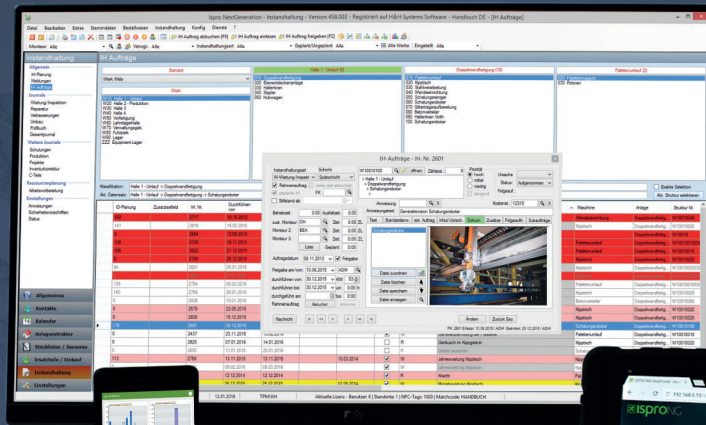
Webportal

Mobile Solution

Modular

Flexibel

Benutzerfreundlich



[www.ispro-ng.com](http://www.ispro-ng.com)

**iSPRONG**  
Ein Produkt von

**H&H SYSTEMS**  
SOFTWARE GMBH

# FORTSCHRITT BRAUCHT VERANTWORTUNG

STEPHANIE ENGLERT | CHEFREDAKTEURIN MASCHINENMARKT ÖSTERREICH | IOT4 INDUSTRY & BUSINESS

EDITORIAL

Die Trilogie des Filmklassikers „Zurück in die Zukunft“ kennen die meisten von uns noch grob. Dass der wesentliche Inhalt des 2. Teils, der unter anderem in der „Zukunft“ 2015 spielte, den Missbrauch der Zeitmaschine behandelt und welche Folgen dieser für die Menschheit hat, ist sicher nur den wenigen Fans noch geläufig, aber nicht unwesentlich. Da das Motto der diesjährigen Instandhaltungstage „Instandhaltung: Zurück in die Zukunft?!“ lautet, könnte man genau hier ansetzen.

**Die Instandhaltung hat sich gerade in jüngster Zeit durch die gleichzeitig rasante technologische (Weiter-)Entwicklung auf einen Pfad begeben, in dem Digitalisierung eine immens beeinflussende Rolle spielen kann.** Instandhaltung bedeutet heutzutage, dass anstatt langfristiger Planungen, situationsbedingt – also auch sofort – reagiert werden kann. Das spart nicht nur Zeit und Nerven, sondern ist für Maschinen- und Anlagenbetreiber eine entscheidende Basis für ihr Geschäft geworden.

Die so genannte Kernaufgabe der Instandhaltung ist, dass Störungen und somit Ausfälle vermieden werden können und in Folge die Brauchbarkeit der Maschinen und Anlagen etc. beibehalten wird. Fallen Entscheidungen der zuständigen Instandhalter auch durch Beihilfe von etwa Künstlicher Intelligenz sowie weiteren digitalen Möglichkeiten sehr präzise, umso genauer können die hoch gesteckten Ziele auch erreicht werden.

Darüber hinaus kann der Einsatz von Digitalisierung innerhalb der Instandhaltung aber auch

mögliche Manipulationen an Maschinen und Anlagen verhindern und folgerichtig auch Unfälle und Ausfälle vermeiden. Digitalisierung führt somit zu einer Win-Win-Situation. Gleichzeitig ist aber auch der vertrauensvolle Umgang mit Maschinen und Anlagen sowie neuester Technik Voraussetzung. Fingerspitzengefühl, aber natürlich auch Know-how und Informations-Vermittlung spielen hierbei eine Rolle.

Weiters werden bei der modernen Instandhaltung, oft als Instandhaltung 4.0 bezeichnet, auch Tablets, Smartphones oder Laptops eingesetzt. Das Ergebnis ist ein unabhängiger Mitarbeiter, der sofort auf Störungen reagieren kann, egal wo er sich befindet und wie spät es am Einsatzort ist. So ist die so genannte mobile Instandhaltung zu weit mehr als einer „digitalen Abbildung der papierbasierten Auftragsabwicklung“ geworden – das hört man immer wieder – und sie bietet neben Arbeits erleichterungen zahlreiche neue Anwendungsmöglichkeiten an. Eine Historie ist schnell abrufbar, Nachweise können wieder in das Backendsystem einfließen und alle entscheidenden Informationen sind abrufbar und gesichert. Die Vorteile liegen förmlich auf der Hand beziehungsweise dem Tablet. Aber: **Neue Techniken bringen eben auch neue Herausforderungen mit sich.** Ohne, dass man gleich von möglichen Gefahren sprechen muss, sind diese aber vorhanden. Cyberangriffe scheinen nicht nur üblich in unserer Arbeitswelt zu werden, die Täter dieser Störungen sind inzwischen auch zu einer Art neuen „Berufsgruppe“ etabliert.

Sich diesen Gefahren als Instandhalter der Maschinen- und Anlagenbetreiber zu stellen, ist wahrhaftig ein Zukunftsthema. Denn auch hier geschieht Manipulation durch neueste Techniken, der Missbrauch geht leider eben auch einher mit dem Fortschritt und hier kann der technische Fortschritt – also die Digitalisierung – aber auch wieder einen positiven Effekt erzielen, indem man sie eben gezielt positiv einsetzt. Dies wiederum erfordert aber verantwortungsvolle Mitarbeiter.

Das Genie „Doc Brown“ aus „Zurück in die Zukunft“ ist einerseits Erfinder „seiner“ Zeitmaschine, doch gleichzeitig auch Hüter über die angemessene

Nutzung dieser – Missbrauch seiner Innovation will er tunlichst vermeiden, die Vorteile jedoch gezielt nutzen. Folgerichtig muss wie erwähnt auch dieser Schritt beim Thema Instandhaltung 4.0 beachtet werden. Fortschritt und Möglichkeiten für Instandhalter sind die eine Seite der Medaille, missverständlicher Umgang die andere. Wissensvermittlung für Anwender durch gezielte Informationsweitergaben und Schulungen oder eben Veranstaltungen wie diese – **die Instandhaltungstage 2020 – können ein entscheidender Schritt sein, den optimalen Weg beizubehalten und über Chancen und Risiken zu sprechen.**



## STEPHANIE ENGLERT

ist seit 2011 beim Technik & Medien Verlag in Wien für die B2B-Fachzeitschrift MaschinenMarkt Österreich tätig, seit 2017 als Chefredakteurin. Weiters ist sie zuständige Chefredakteurin des B2B-Fachmagazins IoT4 Industry & Business. Stephanie Englert studierte an der Universität Göttingen in Deutschland Geografie, Geologie und Sozialökonomik und schreibt seit 2001 für verschiedene Publikationen (Automobil, Industrie, Wirtschaft), seit 2004 in Österreich.

# INSTANDHALTUNG IM SPANNUNGSFELD

## VON STEIGENDEM KOSTENDRUCK, ANLAGENZUVERLÄSSIGKEIT, SUBSTANZERHALTUNG, FACHKRÄFTEMANGEL UND DIGITALISIERUNG

ANDREAS DANKL | GESCHÄFTSFÜHRER  
DANKL+PARTNER CONSULTING GMBH | MCP DEUTSCHLAND GMBH

„Zurück in die Zukunft?!“ Ist diese Frage bzw. Aussage ein Denkfehler? Eine Aufmerksamkeits-heischende Überschrift? Einfach nur Schwachsinn? Nichts davon trifft zu! Denn die Botschaft darin ist recht einfach: „Mit erarbeiteten Werten aus der Vergangenheit die Zukunft meistern“! (Hinweis: Hierbei werden unter „Werte“ die vorhandenen Erfahrungen / Ergebnisse zu angewendeten Organisationskonzepten, Methoden, Techniken, eingesetzten IT-Systemen und Tools, usw. verstanden).

**Denken Sie an das aktuelle Spannungsfeld der Anforderungen, in dem sich (auch Ihre) Instandhaltung und Anlagenwirtschaft (Asset Management) befinden:** Anlagenverfügbarkeit, Substanzerhaltung, Anlagenzuverlässigkeit, Kostendruck, Fachkräftemangel, Produktionsverluste & CO2-Bilanz, Einsatz „neuer“ Lösungen aus Industrie 4.0 / Digitalisierung. Und bei jeder dieser Forderungen bzw. Ziele können Sie Attribute wie „stark steigend, zunehmend, unbedingt erforderlich“ davor setzen.

Denken Sie auch daran, wie Sie mit Ihrer Instandhaltung und Anlagenwirtschaft diese Anforderungen in der Vergangenheit bewältigt haben bzw. welche Pläne und Konzepte Sie anwenden, um in Zukunft diese (z.T. neuen) Anforderungen zu bewältigen. Die Herausforderungen dabei sind groß und deren Bewältigung ist ein absolutes „Muss“. Denn mittlerweile liegt in fast allen Unternehmen die Erkenntnis vor, dass **ein leistungsfähiges**

**Instandhaltungs- und Anlagen-Management unverzichtbare Voraussetzung für eine wettbewerbsfähige Produktion sind.**

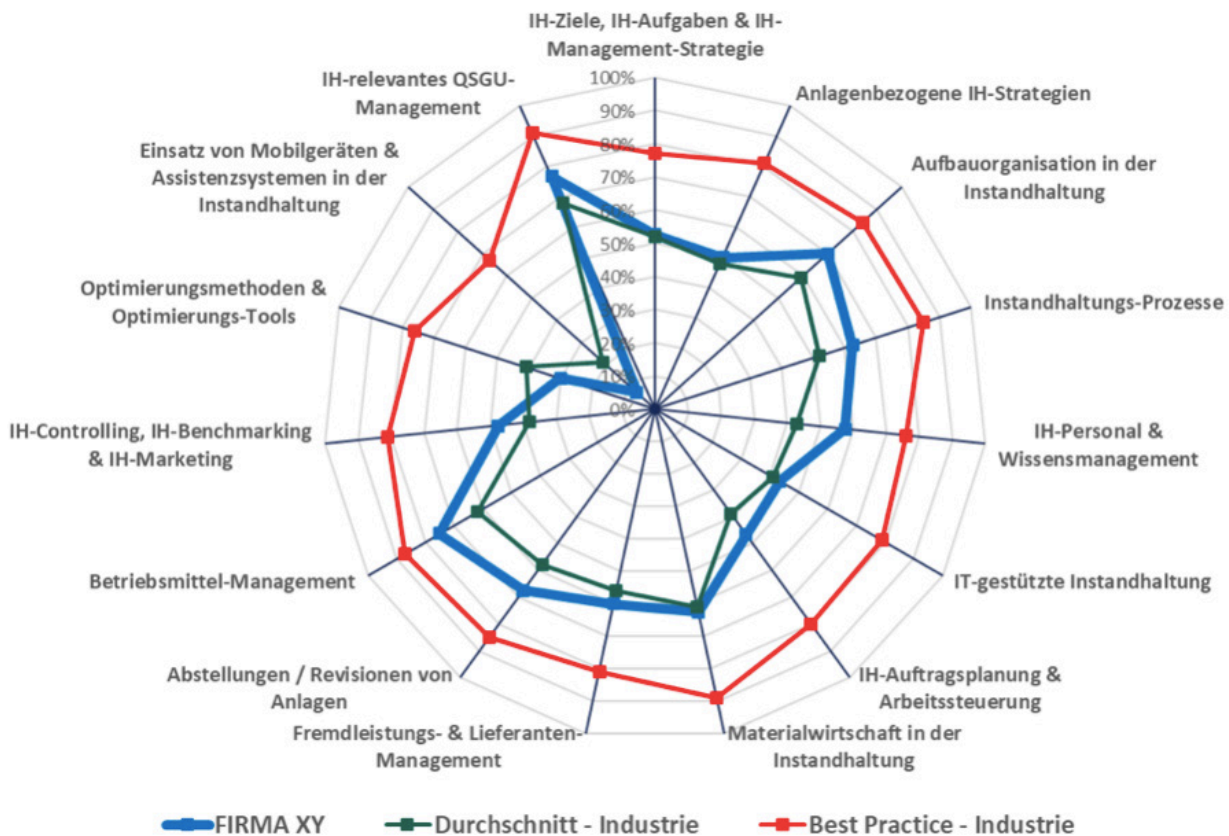
Dazu stellen Sie sich bitte folgende Fragen:

1. Kennen Sie die Performance (Leistungsfähigkeit) Ihrer Instandhaltung und Anlagenwirtschaft? Und wie gut ist diese? Was sind die Stärken und Schwächen (= Verbesserungsansätze)?
2. Wie hat sich diese Performance in den vergangenen Jahren entwickelt?

Welche Verbesserungsthemen haben Sie erkannt und umgesetzt oder sind noch im „Planungsstatus“?

Um diese Fragen ein wenig zu konkretisieren: Mit welcher Intensität und wie gut verfolgen Sie die nachfolgend dargestellten Ansätze zu Anlagenwirtschaft und Instandhaltung, um obige Anforderungen bestmöglich zu erfüllen:

- Flächendeckende Umsetzung geeigneter Produktions- und Anlagenbetriebskonzepte (z.B. TPM-Bausteine, Lean-Prinzipien)
- Anwendung eines „idealen“ Mix aus Instandhaltungsstrategien (korrektiv – vorausbestimmt – zustandsorientiert – prädiktiv) inkl. systematischer Anlagenbesserung – idealerweise abgeleitet aus Anlagen-bezogenen Risikoanalysen
- Etablierung eines schlagkräftigen Instandhaltungs- und Asset Managements mit geeigneten Strukturen und Prozessen, eingesetzten Methoden, Techniken und IT-Tools



**ABBILDUNG 1** | Beispielhaftes Bewertungsprofil einer Instandhaltung mit Industrie-Benchmarks

- Selektive Einbindung von Lösungen aus Industrie 4.0 / Digitalisierung, wie z.B. Anlagensensorik, Condition Monitoring, Mobilgeräte und Auto-ID-Techniken

Hierfür wurde das Webportal [www.excellence-radar.com](http://www.excellence-radar.com) geschaffen; mit diesem Portal können Sie kostenlos auf Basis von ausgewählten Bewertungskriterien die Leistungsfähigkeit Ihrer Instandhaltung und Anlagenwirtschaft ganzheitlich analysieren und gezielt optimieren. Von Bedeutung hierbei ist, dass diese Kriterien international bewährte „Good Practices“ beschreiben und wichtige, aktuelle Entwicklungen aus Industrie 4.0 / Digitalisierung berücksichtigen; so wird bspw. die Instandhaltung anhand von 15 Themenbereichen und ca. 70 Bewertungskriterien analysiert (siehe Abbildung 1).

Durch die Anwendung des Webportals resultie-

ren u.a. folgende Möglichkeiten:

- Rasche Bestandsaufnahme und Identifikation der bestehenden Stärken und Schwächen
  - Übersicht und Priorisierung der relevanten Gestaltungs- und Optimierungsansätze
  - Vergleich mit Industrie-Benchmarks (Industriedurchschnitt & Best Practice-Unternehmen)
  - Darstellung möglicher Einsparungspotenziale bei den direkten Instandhaltungskosten
- Grundsätzlich ist es von untergeordneter Bedeutung, mit welchem Tool bzw. auf welcher Basis Sie die Performance Ihrer Instandhaltung und Anlagenwirtschaft bewerten. Von elementarer Bedeutung sind folgende Punkte bei der Performance-Bewertung und Performance-Entwicklung:
- Strukturiertes „Hinterfragen“ der bestehenden Ansätze und Ableiten von zukunftsorientierten Verbesserungen

- Klare Priorisierung der wichtigen Optimierungsmaßnahmen
- Transparente Darstellung und „Vermarktung“ der Optimierungsergebnisse (z.B. bei Mitarbeitern aus Produktion und Instandhaltung und beim Management)

**Zusammenfassend gilt also unter dem Motto „Zurück in die Zukunft“: Erkenntnisse aus der Vergangenheit nutzen und das Bestehende überprüfen. Seien Sie offen, aber auch kritisch gegenüber Neuem und definieren Sie klare Prioritäten und Ziele für Ihre zukunftsgerichteten Verbesserungen. Und sorgen Sie für die notwendigen Rahmenbedingungen zur konsequenten Umsetzung dieser Verbesserungen.**

## VORTRAGENDER INSTANDHALTUNGSTAGE 2020

### DIPL.-ING. DR. ANDREAS DANKL

ist Geschäftsführer der international agierenden Beratungsunternehmen dankl+partner consulting und MCP Deutschland GmbH. Er engagiert sich seit mehr als 20 Jahren für das Thema Instandhaltung mit Fokus auf Instandhaltungsmanagement und AssetManagement. Andreas Dankl ist Gründungsmitglied und Geschäftsführer der Trainingsakademie für Instandhaltung und Produktion sowie des MCC Maintenance Competence Centers. Er engagiert sich als Fachvortragender und Trainer und ist Initiator von Branchenevents. Er leitet das Branchennetzwerk MFA Maintenance and Facility Management Society of Austria.



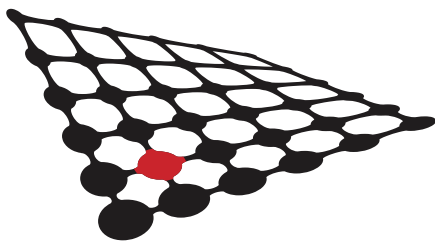
[www.mcp-dankl.com](http://www.mcp-dankl.com)

# We work to solve your problem!



## Unsere Kompetenzen:

- Condition Monitoring
- Energiemonitoring
- Industriemesstechnik
- Trainings für Instandhaltung und Produktion



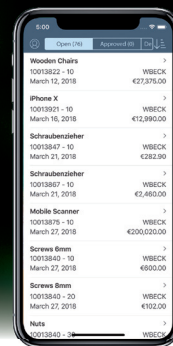
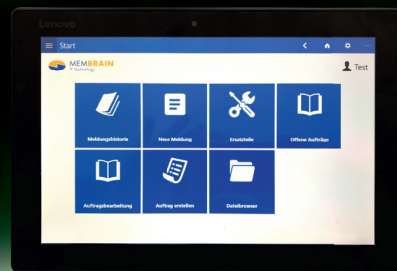
**Messfeld**  
Kompetenz in  
Condition Monitoring





# Multitalent

- flexible Business Apps in einer neuen Dimension



Membrain GmbH ist der innovative Softwarehersteller für die Entwicklung von Business Apps und Standard-SAP-Modulen. Dank der führenden Technologie MembrainRTC – mobile platform 4.0 können App Projekte einfach, kostengünstig und in kürzester Zeit realisiert werden. Mehr erfahren: [www.membrain-it.com](http://www.membrain-it.com)



**MEMBRAIN**  
IT Technology

# AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN FÜR INSTANDHALTUNG & FACILITY MANAGEMENT IM INSTANDHALTUNGSWERK DER SBB IN OLTEN (SCHWEIZ)

## UND WIE WIR DAMIT UMGEHEN

ANDRÉ AESCHBACHER | SBB AG

*Für die schwere modulare Revision von Trieb- und Gliederzügen des Regionalverkehrs der Schweizerischen Bundesbahnen SBB mit Fahrzeuglängen bis 150m wurde 2018 ein Ersatzneubau mit drei neuen Revisionsgleisen erstellt. Die moderne Halle ist mit einem Prüffeld, einem hochgenauen Messgleis mit einer dynamischen Radaufstandskraftmesseinrichtung und einer schwenkbaren Fahrleitung ausgerüstet. Ein weiteres Revisionsgleis ist wegen der Vielfalt der zu hebenden Fahrzeuge mit einer der komplexesten Unterflurhebeanlagen weltweit ausgerüstet. Sie ermöglicht, kürzere Fahrzeuge unterschiedlicher Fahrzeugtypen unabhängig voneinander und hintereinander positioniert heben zu können. Damit können auch einzelne Drehgestelle sicher und schnell getauscht werden. Parallel können alle weiteren Arbeiten unter dem Fahrzeug, im Fahrzeug, seitlich und auf dem Dach durchgeführt werden. Gleich angrenzend befindet sich die 40-jährige Produktionshalle, welche für die Revisionen und Modernisierungen von Einzelwagen bis 30m und für die Komponentenaufarbeitung genutzt wird. In dieser Halle gibt es auch einige Anlagen, welche mehr als 15-jährig sind und noch konventionell angetrieben und gesteuert werden. Diese Vielfalt an Anlagentechnologien stellt eine große Herausforderung an das lokale und operativ tätige Instandhaltungsteam dar. Der technologische Wandel hatte in den letzten Jahren auch Einfluss auf die Berufsbilder im Bereich Instandhaltung. Der pensionierte Maurer wurde durch einen Steuerungsfachmann ersetzt,*

*der Allrounder durch einen IT-versierten Elektriker. Parallel wird mittels Aufbaus verschiedener Rollen im Umfeld des Facility-Managements der Wichtigkeit eines kosten- und ressourcenoptimierten Betriebs der Infrastruktur Rechnung getragen.*

### **EINLEITUNG**

Das Streckennetz der SBB gehört zu einem der meist befahrenen Netze der Welt. Der öffentliche Verkehr in der Schweiz ist aufgrund seiner Attraktivität sehr beliebt. Die immer noch eingesetzten lokbespannten Züge werden immer länger und kommen in Bezug auf Schub- und Zugkräfte der Einzelwagen und Reibungsbeiwerten der Lokomotiven an ihre Grenzen. Die SBB beschaffte daher in den letzten Jahren und beschafft weiterhin eine große Anzahl an Trieb- und Gliederzügen, die nach und nach die lokbespannten Züge ersetzen. Diese neuen Züge sind insbesondere im Regionalverkehr in Niederflurbauweise ausgeführt, die technischen Ausrüstungen sind im Gegensatz zu Einzelwagen lokbespannter Züge über den ganzen Zug hauptsächlich auf dem Dach oder im Fahrzeug verteilt. Dies bedingt daher auch die Anpassung aller Instandhaltungsanlagen für die leichte und schwere Instandhaltung, die bei der SBB bereits modular ausgeführt werden.

### **PROJEKTVORSTELLUNG NEUE LANGGLEISE**

Im Gegensatz zu den Einzelwagen, welche über mehrere Wochen komplett revidiert werden, kommen die Trieb- und Gliederzüge für wenige Stun-

den oder Tage in das Instandhaltungswerk. Es werden dann nur die fälligen Module und Komponenten gemäß Verschleiß und Herstellerangaben getauscht. Damit stehen die Sitzplatzkapazitäten für die Reisenden rasch wieder zur Verfügung. Ebenso soll der Verschleißvorrat der Module und Komponenten optimal aufgebraucht und damit die Kosten des Gesamtsystems weiter optimiert werden. Dieses Vorgehen hat großen Einfluss auf das Layout und die Ausrüstung von Instandhaltungsanlagen für die modulare Revision von Trieb- und Gliederzügen. Für das SBB-Werk Olten wurden hierzu ein Ersatzneubau mit drei Revisionsgleisen mit einer Nutzlänge von 187m erstellt. Davon ist ein Revisionsgleis als Prüffeld mit hochgenauem Messgleis und schwenkbarer Fahrleitung ausgestattet. Somit können alle Fahrzeuge vermessen und alle Tests an der elektrischen Anlage des Fahrzeugs durchgeführt werden, bevor das Fahrzeug freigegeben wird und das Werk verlässt. Das zweite Revisionsgleis besitzt eine Unterflurhebeablage für alle Fahrzeugtypen des Regionalverkehrs der SBB und deren Tochtergesellschaften bis Fahrzeuglängen von 150m. Das dritte Revisionsgleis ist mit einer Hebebockanlage ausgerüstet. Es steht für die modulare schwere Revision auch für Fahrzeugprojekte und andere Fahrzeugtypen zur Verfügung. Eine Bekranung dient dem Tausch aller Komponenten auf dem Dach der Fahrzeuge sowie von im Fahrzeug eingebauten Komponenten, die über das Fahrzeugdach herausgehoben werden können. Ebenso können mit zwei 32t-Krananlagen Fahrzeuge in Jacobs-Bauart leicht auseinander gebaut werden, um beispielsweise Wagenkästen für Neulackierungen oder Schlosserarbeiten vorzubereiten!

## STÄRKUNG DES FACILITY MANagements UND TRANSFORMATION DER INSTANDHALTUNG

Wie erwähnt, grenzt die neue Halle an die bestehende Produktionshalle. Die Infrastruktur dieser Halle ist demzufolge auch sehr heterogen. Neben ebenfalls modernen Ersatzanlagen gibt es noch eine große Anzahl an Anlagen, welche 15 Jahre



**ABBILDUNG 1** | Blick in die moderne Instandhaltungshalle im SBB-Werk, Olten (Schweiz)

oder älter sind. Die Instandhaltung dieser Anlagen ist aufgeteilt in eine Kleinwartung (Tagesparkdienst) durch die Nutzer, eine präventive Wartung durch das Anlagenmanagement und eine jährliche Wartung (sowie bei Messanlagen auch Kalibrierung) durch den Lieferanten oder Drittfirmen. Die Vielfalt der Anlagen benötigt viel Knowhow und Erfahrung. Neben den Anlagen ist auch die Instandhaltung des Gebäudes in der Verantwortung des Anlagenmanagements. Durch altersbedingte Wechsel in den Instandhaltungsteams gingen in den letzten fünf Jahren ca. 50% der Personen und somit viel Wissen und Erfahrung verloren. Die Herausforderungen sind deshalb groß. Technologischer Wandel und sich verändernde Berufsbilder müssen unter einen Hut gebracht werden. Mit einer durchdachten Stellenbesetzung konnten die Anforderungen der neuen Anlagen abgedeckt werden. Die im Team verbleibenden langjährigen Mitarbeitenden bringen ihr Knowhow zu den alten Anlagen mit ein. So kann der Spagat von alten und neuen Anlagen und Gebäuden geschafft werden.

## NEUE ROLLEN IM FACILITY MANAGEMENT UND DER INSTANDHALTUNG

Zusätzlich wurden im Umfeld des Facility-Managements Rollen geschaffen, welche die strategische Stossrichtung für die Instandhaltung der Infrastruktur konzeptionell unterstützen soll. Weil die Struktur der Instandhaltung in den verschiede-

nen Regionen der Schweiz mit den Werken und Servicestandorten recht ähnlich ist, wurde eine SBB-weite Stelle für die Entwicklung des Facility-Managements geschaffen. Die Umsetzung oder Einbringung von konzeptionellen Themen wird von den in den Werken tätigen Facility Management-Leitern (FM-Leiter) übernommen. So werden die operativen Instandhaltungsteams mit Standards unterstützt und bei größeren Werterhaltungsarbeiten, welche Projekt-mäßig ausgeführt werden, entlastet. Die Instandhaltung kann sich somit auf die vorwiegend operativen Tätigkeiten wie die präventive Instandhaltung, Störungsbehebung und Sonderaufgaben fokussieren.

Der FM-Leiter ist somit das Bindeglied zwischen der FM-Entwicklung und der Instandhaltung. Damit können in der Zentrale definierte Standards auf andere SBB-Standorte ausgerollt und vice versa Anliegen diesen aufgenommen und an die Zentrale verdichtet übermittelt werden. Mit dieser Aufbauorganisation soll dem technologischen und organisatorischen Wandel und dem robusten Betrieb Rechnung getragen werden. Mittels Kennzahlen wird die Leistungsfähigkeit der Anlagen gemessen und bei Abweichungen werden Maßnahmen definiert und umgesetzt. Ziel ist eine mit dem Nutzer vereinbarte Verfügbarkeit zu bezahlbarem Auf-

wand (Personal-, Material- und Lagerkosten). Zu den Kennzahlen gehören die Messung der Verfügbarkeit, MTBF, MTTR sowie die Kosten.

## HERAUSFORDERUNGEN AN DAS FACILITY MANAGEMENT UND DER INSTANDHALTUNG

Die Anforderungen der Fahrzeuginstandhaltung haben neben dem technologischen Wandel auch hinsichtlich Effektivität und Effizienz zugenommen. Mit dem Fließ-, Takt- und Ziehprinzip wurde auch die Erwartung an die Anlagen- resp. Prozessverfügbarkeit erhöht. Mit der intensiveren Nutzung muss auch die Instandhaltungsplanung für die präventive Instandhaltung Schritt halten. Dieser höhere Planungsaufwand wird durch den Disponenten ausgeführt. Diese Rolle ist im Werk Olten im Aufbau, sie bedingt neben guten Anlagenkenntnissen auch ein hohes Mass an Planungs- und Organisationsfähigkeiten.

Mit dieser Anpassung in der Aufbauorganisation wurden das Facility Management und die Instandhaltung gesamthaft gesehen für die bestehenden und zukünftigen Aufgaben breiter aufgestellt. Damit können die Kompetenzen fokussiert eingesetzt und durch die präventive Instandhaltung die Störungen von Anlagen oder Prozessen reduziert werden.

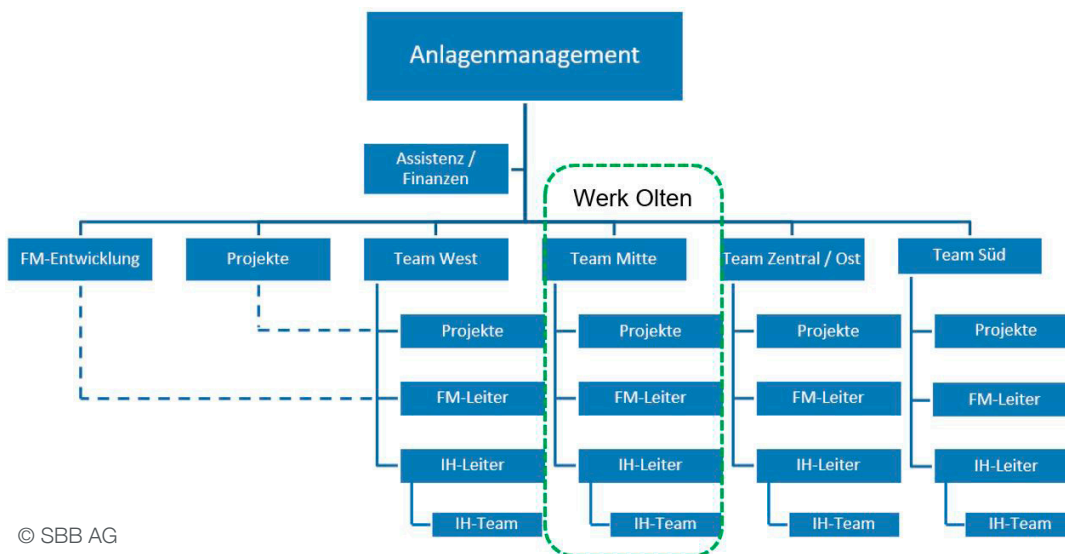


ABBILDUNG 2 | Organigramm SBB-Anlagenmanagement

## DIPL.-ING. ANDRÉ AESCHBACHER

ist Maschinen- und Wirtschaftsingenieur FH und IPMA B zertifizierter Senior-Projekt-leiter bei der Schweizerischen Bundesbahnen SBB. Seit 2020 neu in der Funktion eines FM-Leiters Region Mitte als Bindeglied der strategischen, CH-weit wirkende FM-Entwicklung und dem lokalen Instandhaltungsteam im Werk Olten. Bis Sep-tember 2020 Besuch der Weiterbildung CAS Instandhaltungsmanagement an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (zhaw) in Winterthur.



[www.sbb.ch](http://www.sbb.ch)

## Wir unterstützen Ihre Service & Wartungsaufgaben

- + Eindeutige Identifizierung der Anlage / des Objekts
- + Erfassen des Anlagen- /Gerätezustands
- + Vor Ort Informationen zur Wartungshistorie
- + Protokollieren der durchgeführten Tätigkeiten & Zeiten
- + Nachbestellung von defekten/fehlenden Teilen
- + Etikettendruck am Service-Point



 ZEBRA

 DATALOGIC  
THE VISION IS YOURS

Honeywell

CIPHER LAB  
Smarter

WWW.  .at

[sales@bsr.at](mailto:sales@bsr.at)

+43 (0)662 456323

# GANZHEITLICHE RISIKOBE- TRACHTUNG FÜR DIE TECHNI- SCHEN EINRICHTUNGEN EINER PRODUKTIONSANLAGE

## ZUR VERBESSERUNG DER TECHNISCHEN ANLAGENVERFÜGBARKEIT

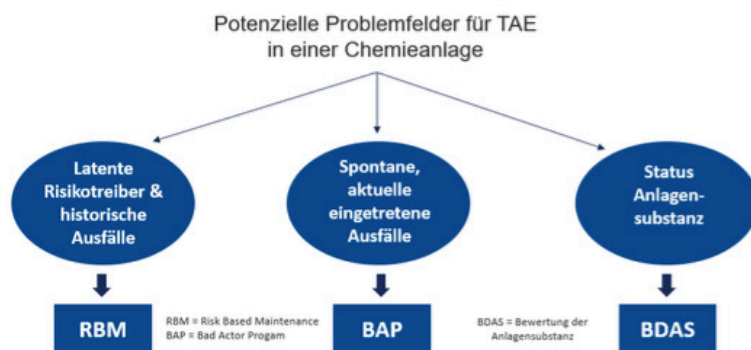
MICHAEL KLEISS | ASSET MANAGER, BASF SE LUDWIGSHAFEN

### ANHALTENDER WETTBEWERBSDRUCK

Durch die anhaltende Globalisierung und das Wachstum und Erstarren der Unternehmen außerhalb Europas, vor allem im asiatischen Raum, hat der Wettbewerbsdruck in der Chemischen Industrie weiter zugenommen. Die aktuelle und zukünftige Wettbewerbsfähigkeit hängt damit entscheidend von den Ergebnissen der Produktionsbetriebe ab. Ergebnismanagement oder Performance Management ist von entscheidender Bedeutung geworden.

Produktion, Logistik, Instandhaltung und Asset Management stehen dabei im Fokus eines Produktionsbetriebes. Für das Asset Management, aber auch für die Instandhaltung, spielt dabei die Technische Anlagenverfügbarkeit (Technical Asset Effectiveness TAE) eine Schlüsselrolle. Steht die Anlage entstehen Verluste, läuft die Anlage können Gewinne generiert werden.

### Wie wollen wir die technische Anlagenverfügbarkeit (TAE) steigern?



© BASF SE

**BASF**  
We create chemistry

### BEWÄHRTE METHODEN ZUM RISIKO MANAGEMENT

Anfang 2003 wurden in der BASF Ludwigshafen systematische und strukturierte Methoden zum Risiko Management entwickelt und flächendeckend eingeführt. Mit der Risiko basierten Instandhaltungsanalyse (RBM) wurde ein Instrument geschaffen, mit dem aus dem historischen Ausfallgeschehen Risikotreiber ermittelt werden können. Mit dem Bad Actor Program wurden zeitnahe und aktuelle relevante Anlagenausfälle erfasst, die Ursachen in Erfahrung gebracht und Lösungsvorschläge umgesetzt. Mit der Bewertung der Anlagensubstanz wurden die Schlüsselkomponenten einer Anlage identifiziert, bewertet und Maßnahmen zur Steuerung der Anlagensubstanz festgelegt.

### WEITERENTWICKLUNG DES RISIKOMANAGEMENTS

Die oben beschriebenen Methoden wurden parallel, ohne Verzahnung bzw. Bezug zueinander eingesetzt. Mit dem neuen Ansatz wurde eine Verknüpfung der bereits vorhandenen Metho-

ABB. 1 | Potenzielle Problemfelder für die technische Anlagenverfügbarkeit

den und technischen Daten herbeigeführt. Alle bereits generierten Informationen, wie z.B. Alter, Ausfallverhalten, Schädigungszustand, Stand der Technik, Werkstoff, Abnutzungsvorrat mit der dazu korrespondierenden restlichen Lebensdauer stehen nun für jede technische Einrichtung bzw. für jeden technischen Platz aktuell zur Verfügung.

### ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Mit der neuen Ganzheitlichen Risikobetrachtung wurden bereits gut etablierte Methoden in einer gemeinsamen Datenbasis integriert. Bei der praktischen Durchführung wurden die einzelnen Methoden zeitnah nacheinander durchgeführt. Auch Informationen aus älteren Analysen wurden in die aktuelle Betrachtung mit eingebunden und somit auf den neuesten Stand gebracht.

### Vorgehensweise, Prozessbeschreibung Abarbeitung der einzelnen Methodenbausteine

Methode	Ziel & Prozessschritte	Ergebnisse, Maßnahmen
<b>RBM</b> Risiko basierte Instandhaltung	Ermittlung der Risikotreiber und Senkung des Risikos in €/Jahr. Vorselektion, qualitative Analyse, quantitative Analyse, Maßnahmen ableiten, Besserstellung.	Senkung des Risikos, Festlegung der IH-Strategie in Abhängigkeit des Risikos, Optimierung des Ersatzteilkonzeptes, notwendige Anlagenänderungen initiieren.
<b>BAP</b> Bad Actor Program	Zeitnahe Ermittlung der bereits eingetretenen relevanten Ausfälle durch Nutzung der Ausfallhistorie in SAP. Schwachstellenanalysen mit Ableitung von Verbesserungspotentialen.	Bewertung der optionalen Lösungen. Umsetzungsmaßnahmen im Technik Team festlegen. Besserstellung (Kosten/Nutzen) ausweisen. Eliminierung des Bad Actors bzw. der Schwachstelle.
<b>BDAS</b> Bewertung der Anlagensubstanz	Bewertung und Steuerung der Anlagensubstanz. Selektion der Schlüsselkomponenten. Einstufung der technischen Einrichtungen bezüglich der Vorschädigung, Abnutzungsvorrat, restliche Lebensdauer.	Alter der technischen Einrichtung. Stand der Technik (Abkündigungen, aktuelle Version). Maßnahmen (Reparatur, Inspektion, Austausch) mit Kosten, Zeitpunkt und Verantwortlicher für Umsetzung.

© BASF SE



**ABB. 2 | Beschreibung der Methoden in der gesamtheitlichen Risikoanalyse**

Das neue Werkzeug wird vom Asset Management im Tagesgeschäft permanent eingesetzt. Gibt es neue Erkenntnisse zu einer technischen Einrichtung, so wird sie sofort eingepflegt bzw. die veraltete Information aktualisiert.

**Für die Transparenz der realen Anlage mit all seinen installierten Assets, zum Risiko Management und zur Steuerung der Anlagensubstanz ist die Gesamtheitliche Risikobetrachtung als schlagkräftiges Werkzeug nicht mehr wegzudenken.**

## VORTRAGENDER INSTANDHALTUNGSTAGE 2020

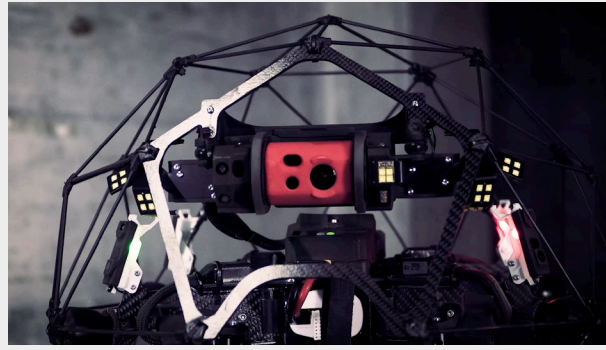
### MICHAEL KLEISS, MSC

ist seit 2012 im Asset Management in einer Produktionsanlage der BASF SE in Ludwigshafen tätig. Herr Kleiß ist schwerpunktmäßig verantwortlich für die technische Anlagenverfügbarkeit und die Steuerung der technischen Einrichtungen (Assets) sowie für die technischen Auftragskosten.



[www.basf.com](http://www.basf.com)

# DIE INTUITIVSTE, ZUVERLÄSSIGSTE UND PRÄZISESTE INDOOR INSPEKTIONSDROHNE



Die ELIOS 2 Drohne von Flyability ist in der Lage, auf engstem Raum zu fliegen, um visuelle Inspektion verschiedener Assets durchzuführen – bei gleichzeitiger Reduzierung von Ausfallzeiten und Steigerung der Effizienz der Inspektoren.

Wir sind überzeugt, dass in gefährlichen Umgebungen keine Menschen, sondern Maschinen arbeiten sollten. Durch die innovative Kollisionsbeständigkeit ermöglicht die ELIOS 2 Inspektionen jedes Winkels und jeder Ecke komplexer und beengter Anlagenkomponenten aus sicherer Entfernung heraus.

Mit der ELIOS 2 bedienen Sie völlig intuitiv die sicherste und zuverlässigste Indoor Drohne. Ihre Techniker bleiben ausserhalb gefährlicher Arbeitsumgebungen. Dennoch erzielen sie bereits mit dem ersten Flug dank modernster Datenerfassung ein einwandfreies Inspektionsergebnis.

## ENTWICKELT FÜR INDOOR FLÜGE

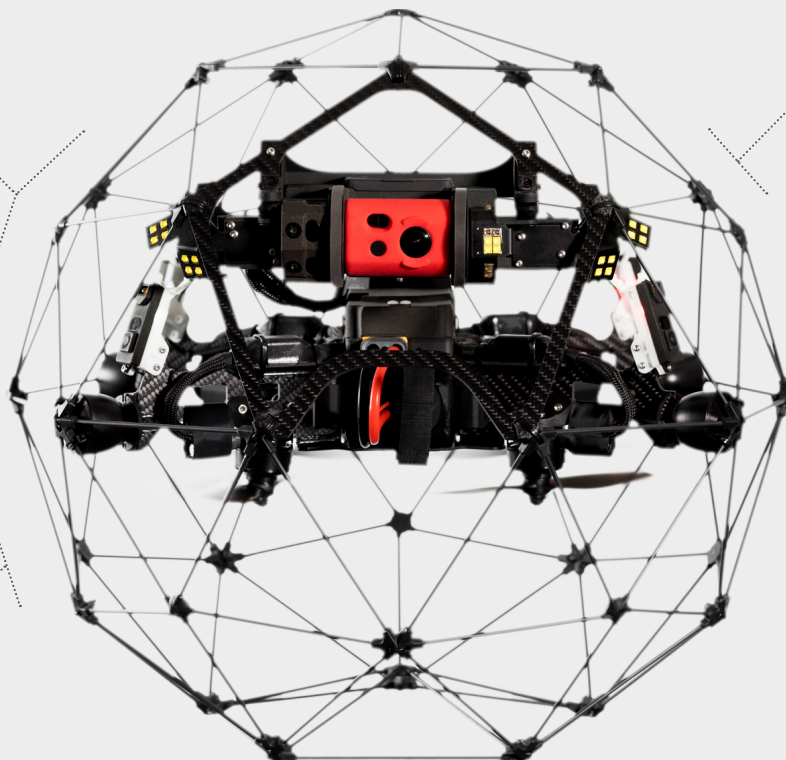
- Kollisionsbeständig
- Stoßfest gelagerte Bauteile
- Zugang zu engsten Räumen
- Stabile drahtlose Datenübertragung

## INTUITIV ZU FLIEGEN

- GPS-freie Stabilisierung
- Abstandsassistent
- Full HD live Streaming

## KONSTRUIERT FÜR IHREN ERFOLG

- Einfache Handhabung
- Schulung inklusive
- Engagiertes Supportteam



## DATEN QUALITÄT

- Detailinspektion
- 4K Kamera
- Wärmebild Kamera
- 180° schwenkbare Kamera
- 10K lumen
- Einstellbare Beleuchtung
- Staubdichte Beleuchtung
- Angestellte Beleuchtung
- Hinderniss-freie Sicht

## DATENVERARBEITUNG

- Modernstes Datenmanagement
- 3D Modellerstellung
- 2D Messung



# ZUFALL IST NICHT ERKANNTER ZUSAMMENHANG – FORTSETZUNG

REINHARD KORB | NETZWERKPARTNER  
DANKL+PARTNER CONSULTING GMBH | MCP DEUTSCHLAND GMBH

Dieser Artikel ist die Fortsetzung des ersten Artikels im Jahrbuch der **INSTANDHALTUNGSTAGE 2018**.

Informationen zur Bestellung des Jahrbuchs 2018 finden Sie auf unserer Website [www.instandhaltungstage.at](http://www.instandhaltungstage.at)

Es ist schon wieder zwei Jahre her, dass wir einen **Einblick in den Arbeitsalltag von Laura und Peter** bekommen haben. Das Gute gleich vorweg: Die beiden sind noch immer ein Team und als Zuverlässigkeitsingenieure tätig, auch wenn die Gerüchte einer bevorstehenden Veränderung nicht verstummen.

**In den letzten zwei Jahren haben die beiden ihre Erfahrung immens ausbauen und auch einige Erfolge verbuchen können.** Auf diese sind auch obere Führungskräfte im Konzern aufmerksam geworden, und so haben sowohl Peter als auch Laura in anderen Standorten an der Lösung von Problemen mitwirken dürfen, die schon zum Teil mehrere Monate viel Ärger im Produktionsablauf hervorgerufen haben. Selbstverständlich hat ihnen diese Anerkennung sehr gutgetan und sie hat immer die Kraft gespendet, die so sehr gebraucht worden ist, wenn sich ein neues Problem nicht und nicht hat knacken lassen.

Heute hat Laura einen Termin mit Herrn Staudinger, der die Scherenstrecke leitet. Das ist der Bereich, wo warmgewalztes Stahlblech zu Blechtafeln geschnitten wird. Dazu werden zunächst die Blechbahnen links und rechts besäumt, sodass die Blechtafeln die gewünschte Breite haben.

Laura ist inzwischen bekannt, dass die Probleme mit der Besäumschere schon seit Monaten

bestanden haben – eigentlich seit im vorgelagerten Walzschrift die Produktionsleistung gesteigert worden ist.

Herr Staudinger, mit dem es bislang noch keine Berührungspunkte gegeben hat, begrüßt sie sehr freundlich. Er ist mittelgroß, hat ganz kurze braune Haare und funkelnde, tiefbraune Augen. Laura schätzt ihn auf Mitte 40. Zu „fremden“ Problemen hinzugerufen zu werden, ist eine Wertschätzung, doch auch immer eine Falle - eine Falle in mehrfacher Hinsicht. Die eine Gefahr lauert in der Einschätzung aufgrund eigener, bisheriger Erfolge das Problem, das anderen seit langem zu schaffen gemacht hat, schnell lösen zu können und dann letztendlich genauso wie die anderen zu scheitern. Die andere Gefahr ist, in kürzester Zeit die Zusammenhänge zu erkennen und damit das Problem zu lösen. Die anderen, die bisher erfolglos gewesen sind, stehen dann wie Idioten da. Und das hilft niemandem. Laura frischt in Situationen wie heute immer ihre Erinnerung an die elektromagnetische Betätigung der Gestänge an der Füllmaschine auf, wo sie tagelang Datenberge durchforstet hat, die Steuerungssoftware bis ins letzte Detail zu verstehen versucht hat und dennoch keinen Millimeter weitergekommen ist. Irgendwann hat sie den Punkt erreicht, ihrem Kollegen Peter einzugestehen, dass sie noch immer keinen Ansatzpunkt

hat. Peter hat ihr aufmerksam zugehört. Nach fünf Minuten hat er gesagt: „Ich habe verstanden. Der Elektromagnet wird angesteuert, doch die Kraft reicht manchmal nicht aus. Was schwächt den Magnet?“ Laura ist in ihre Gedanken vertieft gewesen und hat auf ihren Bildschirm geschaut, wo die vom Datenrekorders aufgezeichneten Signale noch angezeigt worden sind. Doch so halb hat sie die Frage von Peter wahrgenommen. Der hat gar nicht auf die Antwort warten wollen, sondern hat mit Vorschlägen fortgesetzt: „Vielleicht wird der Magnet zwar angesteuert, aber nie abgedreht. Dadurch erwärmt sich die Wicklung, der Widerstand steigt, Strom und somit die Magnetkraft sinken. Oder ...“. Peter hat Lauras starren Blick gesehen. „Na was ist denn los, siehst du da Gespenster auf dem Bildschirm oder was schreckt dich so?“, fragte Peter launig. Mehr als ein: „Verdammt!“, hat Laura zunächst nicht herausgebracht. Sie hat ge-

merkt, wie ihr das Blut in den Kopf gestiegen ist und die Tränendrüsen sich an die Arbeit gemacht haben. „Nein, bloß das nicht auch noch! Auf keinen Fall!“, ist es Laura durch den Kopf geschossen. Sie hat geschluckt und ihrer Stimme befohlen zu funktionieren: **„Vier Tage habe ich auf diese doofen Kurven gestarrt und nicht bemerkt, dass der Elektromagnet permanent an ist! Wie peinlich!“** Peter ist aufgestanden, hat ihr mit seinen 51 Jahren väterlich auf die Schulter geklopft und gesagt: „Stell dir mal vor, dass mir vor fünf Jahren das Gleiche bei einem anderen Elektromagnet auch passiert ist. Es ist ein saudummes Gefühl, wenn es ein anderer knackt. Zum Glück hat es diesmal keiner gemerkt.“ Peter hat Laura angelächelt. Langsam ist ihre Wut auf sich selbst abgeschwollen und ein Gefühl der Erschöpfung hat sich breitgemacht. „Lernen wir doch was aus der Sache!“, hat Peter sie aufgemuntert. „Deine Selbstständigkeit hat dazu geführt, dass wir in den letzten Monaten zu sehr nebeneinander gearbeitet haben. Wir müssen uns viel häufiger abstimmen. Ein Tag, an dem wir es nicht gemacht haben, ist ein schlechter Tag!“ Laura hat genickt.

Diese Erinnerung nutzt Laura jedes Mal, wenn sie zu einem Problem gerufen wird, an dem andere schon lange arbeiten. Stück für Stück grenzt Laura in dem Gespräch mit Herrn Staudinger nach dem Pareto-Prinzip den wesentlichen Kern der Probleme mit der Besäumschere ein. Sie betont mehrfach, dass sie auch Selbstverständlichkeiten abfragen muss, um sich ein vollständiges Bild machen zu können. Oft würden bloße Vermutungen angestellt. Wenn diese sich dann als falsch erwiesen, würde das Fundament aller Überlegungen zusammenbrechen, führt sie aus.

Auf die zentralen Probleme eingehend, erklärt nun Herr Staudinger: „Der Blechstreifen, der auf der Seite abgetrennt wird, wird durch das Schrottmesser geteilt, damit die Streifen automatisch über ein Förderband in die Schrottmulde abtransportiert werden können. Die Länge der Schrottstücke variiert je nach Blechtafelgröße. Es gibt eine Software, die den Vorschub einteilt, damit keine zu großen



Restlängen herauskommen. Doch das funktioniert nicht immer.“ - „Wer hat die Software geschrieben?“, unterbricht Laura und merkt gleichzeitig, dass sie in ihrer forschen und zielgerichteten Art aufpassen muss, nicht jemandem zu sehr auf die Füße zu treten. Sie könnte dadurch eine wichtige Informationsquelle verlieren. „Das war ein Externer. Der wurde schon vor zwei Jahren beauftragt, das Programm zu überarbeiten. Soweit ich informiert bin, ist da nichts herausgekommen“, antwortet der Leiter der Scherenstrecke. „Hmm, vielleicht zu früh aufgegeben“, denkt sich Laura. Sie fragt: „Welche Schrottlängen sind denn das Problem?“ - „Es sind Blechstücke, die eine mittlere Länge haben – genau so, dass die sich im Trichter, der zum Förderband führt, querlegen, zunächst unbemerkt bleiben und einen riesigen Schrottstau verursachen, der sich nur sehr aufwändig entfernen lässt. Da kommen unsere Ausfallszeiten her“, führt Herr Staudinger aus.

**Laura hat schon einen Plan.** Zunächst muss sie diesen in der Form von Fragen und Bitten formulieren, damit er nicht befehlsartig Herrn Staudinger entgegenschlägt. Laura beginnt: „Ich würde gerne eine Kamera mit Speicherkarte aufstellen, die jeden Schnittvorgang festhält. Es werden keine Mitarbeiter am Video zu sehen sein.“ Herr Staudinger nickt und sagt: „Ja, beim Messer dürfen ohnedies keine Mitarbeiter sein. Nur habe ich keine Kamera. Und der Bereich ist zappenduster.“ - „Kein Problem. Die Kamera kann ich organisieren und einen LED-Fluter habe ich auch noch im Büro stehen. Denken Sie, dass uns die Aufnahmen weiterhelfen?“, erwidert Laura. „Auf jeden Fall! Ich bin schon gespannt, was wir im Detail auf dem Video sehen werden. Der Teufel steckt immer im Detail! Wir kämpfen schon so lange mit diesen Ausfällen und tapen noch immer im Dunkeln!“, antwortet Herr Staudinger. Zufrieden freut sich Laura, dass sie bereits Zustimmung bekommt. „Selbstverständlich müssen wir alle Mitarbeiter in dem Bereich informieren, was wir mit dem Video machen, und welche Vorteile sich für sie ergeben, wenn wir die Störungen wegbekommen“, ergänzt Laura.

„Da wird es kaum Überzeugungsarbeit brauchen. Ich höre die Jungs jedes Mal aus 100 Meter Entfernung fluchen, wenn sie die verkeilten Schrottstücke händisch entfernen müssen. Sie werden Ihnen die Füße küssen, wenn es Ihnen gelingt, diese unnötige Schwerarbeit zu vermeiden.“ Herr Staudinger hält sichtlich inne, weil er überlegt, ob diese Formulierung einer jungen Dame gegenüber nicht doch etwas zu locker war. Laura bemerkt das und entschärft die Situation mit einem „Naja, Füße – das kann ich noch als zulässigen Annäherungsversuch durchgehen lassen!“ Danach grinst sie breit. Der Produktionsleiter muss auch lachen. Laura Steiner wird sicher gut mit seinen Leuten zurechtkommen. „Ich habe noch ein Anliegen“, ergänzt Laura. „Ja, was denn?“, fragt ihr Gesprächspartner. „Ich befürchte, dass ich keine Chance habe bei der Problemlösung zu helfen, wenn ich die von Ihnen angesprochene Software für die Schnittlängenfestlegung nicht verstanden habe. Wer könnte mir da aufklärend zur Seite stehen?“, erwidert Laura.

„Herr Mahler vom Instandhaltungsteam kann Ihnen die Software geben. Ich glaube, dass Sie Details wissen wollen, die keiner von uns beantworten kann. Das ist für uns eine Black Box. Wenn Sie hier Hilfe brauchen, werden wir externe Unterstützung benötigen. Die können wir selbstverständlich organisieren“, antwortet Herr Staudinger. Laura nickt zufrieden.

Abschließend halten sie gemeinsam ihre To-Dos schriftlich fest, und Herr Staudinger merkt an, wie sehr er sich über Lauras Unterstützung freut.

Auf dem Weg zurück ins Büro, überlegt Laura zwei Dinge: Erstens, wie sie gegenüber Peter das Gespräch gut zusammenfassen kann und zweitens, wie die Steuerung die Schnittlängen geschickt errechnen muss, damit die ungünstigen Längen nicht vorkommen können.

## **DIE CHEMIE MUSS STIMMEN**

Noch etwas reflektiert Laura auf der kurzen Fahrtstrecke. Sie genießt, dass es ihr so gut gelungen ist, das umzusetzen, was ihr Lehrmeister

Peter ihr immer wieder klar gemacht hat: „Wenn die „Chemie“ mit neuen Kontakten nicht stimmt, brauchst mit der Arbeit gar nicht anfangen. Und zu 98% kannst Du die Chemie herstellen. Es ist nicht Zufall, wenn es passt. Du musst nicht warten, bis es der andere macht. Du kannst es herbeiführen.“

Drei Monate später ist es klar: Laura hat keine 24 Stunden gebraucht, um auf die Fährte der Problemlösung zu kommen. Bis die Software geändert worden ist und die nötigen Bleche zur Beseitigung der Stoßkanten eingeschweißt worden sind, sind allerdings mehr als zehn Wochen vergangen. Das ist unglaublich, doch so ist sie, die Realität im Leben eines Zuverlässigkeitsingenieurs. „Das ist peinlich, das muss wirklich schneller gehen, das nächste Mal!“, nimmt sich Laura vor. Peter freut sich über den Ehrgeiz, von dem er sich gerne anstecken lässt.

Das ist wieder ein kleiner Einblick in den Alltag

von Peter und Laura gewesen. Haben Sie in Ihrem Betrieb auch erkannt, wie wichtig es ist, einen Zuverlässigkeitsingenieur zu nominieren, der sich ein Stück aus dem Tagesgeschäft herausnehmen kann und zugleich eng mit dem Tagesgeschäft interagiert? Haben Sie das schon in der Praxis umgesetzt? Wenn nicht, gehen Sie nochmals zu Peter und Laura zurück. Sie werden im Text viele Hinweise finden, die Sie für eine erfolgreiche Umsetzung verwenden können.

Die zahlreichen, während der letzten beiden Jahre von mir in Angriff genommenen Praxisprojekte zeigen deutlich, wie Zuverlässigkeitsmanagement zur Anwendung gelangen muss, damit ein Funktionieren gewährleistet ist. Unzweifelhaft ist auch, dass bei der Lösung dieser äußerst anspruchsvollen und faszinierenden Aufgabe die Erfahrungen aus anderen Betrieben von unschätzbarem Wert sind.



## DIPL.-ING. DR. REINHARD KORB

Teilhaber und Geschäftsführer Korb Consulting KG

Teilhaber MCP Deutschland GmbH

Netzwerkpartner von dankl+partner consulting gmbh

Fachgebiete: Strategieentwicklung und -umsetzung, Organisationsentwicklung, Modellierung und Simulation, Prozessoptimierung, Asset Management, Produktivitäts-, Verfügbarkeits- und Zuverlässigkeitsanalysen, OEE-Optimierungen, TPM Umsetzung und Training (5S, Anlagenoptimierungen, KPIs), Lebenszykluskosten, Ersatzteilmanagement

[www.mcp-dankl.com](http://www.mcp-dankl.com)