



Peter Lutz,  
Director Field Level  
Communications,  
OPC Foundation

**„Der FLC-Ansatz ist,  
OPC-UA-Technologie mit  
all ihren Eigenschaften  
ins Feld zu bringen.“**

Interview – Seite 59

# elektro AUTOMATION

Konzepte • Systemlösungen • Komponenten

**Digitalisierung  
in der Praxis nutzen**

Automation Award – ab Seite 20

**Automation Award 2019  
– jetzt haben Sie die Wahl**

Sonderteil – ab Seite 35 (AW 1)

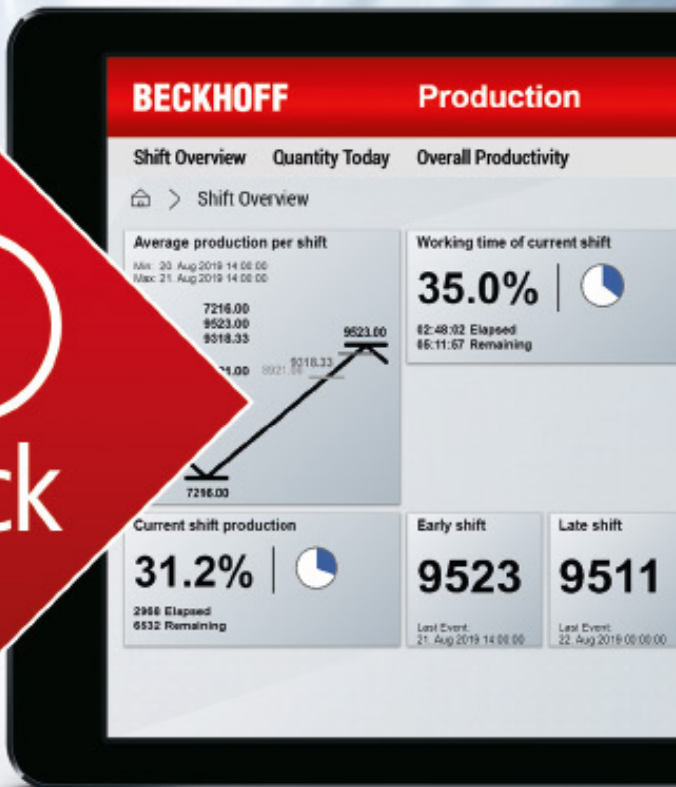
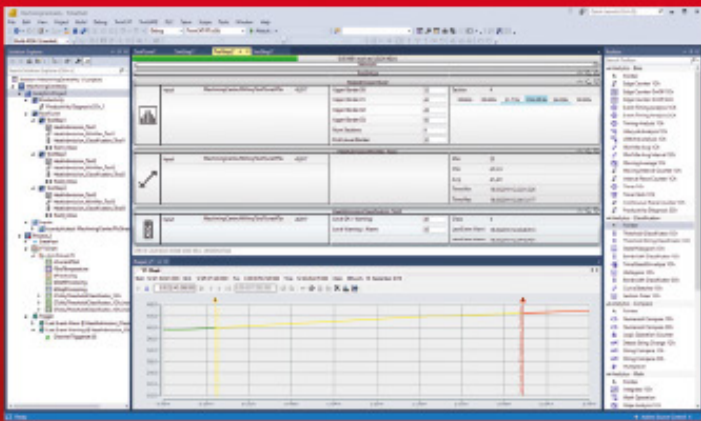
Titelstory – Seite 72

**Dashboards  
sind nur einen Klick  
entfernt**



1  
Click





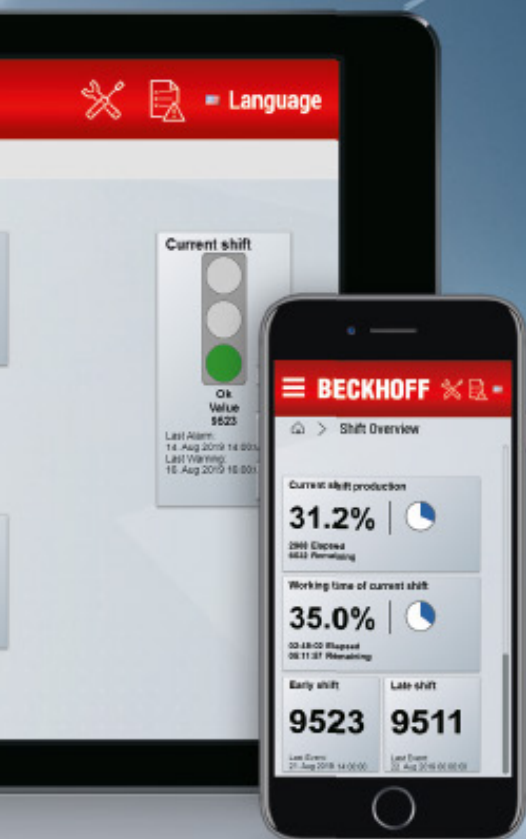
Twincat Analytics unterstützt Maschinenbauer mit Engineering 4.0

# Dashboards sind nur einen Klick entfernt

Leicht erstell- und konfigurierbare Dashboards für die Datenanalyse liefern den Schlüssel zur Umsetzung neuer Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0. Dies erleichtert Beckhoff nun mit einem automatisch generierbaren One-Click Dashboard in Twincat Analytics – ein Klick genügt. Dieses Engineering 4.0 erhöht die Effizienz in der Produktentwicklung, denn als integraler Bestandteil des Twincat-Analytics-Projektes ist auch das Dashboard-Engineering in den durchgehenden Workflow eingebunden.

*Pascal Dresselhaus, Produktmanager Twincat, Beckhoff Automation, Verl*





**A**uf der Suche nach neuen Geschäftsmodellen haben viele Maschinenbauer und Systemintegratoren Daten als die entscheidende Grundlage für die Zukunft identifiziert. Basierend auf Prozessinformationen von Maschinen und Anlagen können Services in den Bereichen Betriebsdatenerfassung, Predictive Maintenance, Energieüberwachung und technischer Support realisiert werden. Da sich diese Geschäftsfelder meist als Zusatzgeschäft verstehen, ist es von besonderer Bedeutung, eine möglichst kosteneffiziente Lösung durch vereinfachtes Engineering bereitzustellen. Ein solches Engineering 4.0 ermöglicht die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG aus Verl mit Twincat Analytics. Dieses reduziert nun zusätzlich die bisher aufwendige Dashboard-Erstellung auf einen einzigen Klick. Ziel von Twincat Analytics ist die maschinenbaunahe, zentrale Datenanalyse von ein oder mehreren parallellaufenden Maschinen bzw. Anlagen (Bild 2). Dies gelingt durch optimal aufeinander abgestimmte Tools, integriert in einem durchgängigen Workflow von der Datenakquisition über die Kommunikation und Auswertung bis hin zur Darstellung in einem Analyse-Dashboard. Die Engineering-Werkzeuge verbinden dabei eine hohe Flexibilität mit intuitiver und einfacher Nutzung.

### Datenerfassung legt die Basis

Der Analytics-Workflow beginnt bereits im Engineeringprozess für die eigentliche Maschinenapplikation. Wie im Twincat Engineering üblich sind alle Tools in Microsoft Visual Studio integriert. Als eine Kernfunktionalität ist der Twincat Analytics Logger bereits im Twincat-Standardprojekt eingebettet, so dass ein externes Konfigurationstool entfällt. Im Logger können Prozessdaten sehr einfach per Checkbox ausgewählt werden, um diese entweder per MQTT an einen Message Broker zu übertragen oder lokal auf der Steuerung in einer Datei abzulegen. Eine aufwendige Programmierung ist hierfür nicht notwendig. Lediglich die Optionen des Loggers, wie IP-Adresse, Datenkomprimierung, Authentifizierung oder TLS (Transport Layer Security), müssen konfiguriert sein, um die Kommunikation nach der Aktivierung des Maschinenprojekts aufzunehmen. Der Echtzeit-Logger eignet sich damit gut für hochaufgelöste Daten. Zusätzlich lässt er sich mit SPS-Aufrufen auch über das Steuerungsprogramm starten und stoppen.

### Datenanalyse einfach in IoT-Konzepte einbindbar

Die mit Twincat Analytics einfach umsetzbare Infrastruktur eines Internet of Things (IoT) sorgt für eine Entkopplung der verschiedenen Applikationen. Alle MQTT-Clients müssen sich lediglich mit dem Message Broker verbinden und nicht untereinander. Es spielt dabei keine Rolle, ob sich der Message Broker im lokalen Netzwerk oder beispielsweise in der Cloud befindet. Die ausgehenden Verbindungen vom Client zum Broker vereinfachen das IT-Setup.

Bild: Beckhoff Automation

Per One-Click Dashboard in Twincat Analytics kann der Anwender wertvolle Engineeringzeit sparen – und so effizient neue Geschäftsfelder in den Bereichen Betriebsdatenerfassung, Predictive Maintenance, Energieüberwachung und technischer Support realisieren

Dies spiegelt sich auch in der Nutzung wider. Ein Servicetechniker kann beispielsweise das TwinCAT Analytics Servicetool nutzen, um sich ortsunabhängig als MQTT-Client am Message Broker anzumelden und Maschinendaten zu analysieren. Dabei kann er nicht nur auf Live-Daten der Maschine zurückgreifen, sondern auch auf die vom TwinCAT Analytics Storage Provider in gleicher Weise zur Verfügung gestellten historischen Daten. Für die Analyse stehen in TwinCAT Analytics zahlreiche Algorithmen als Module zur Verfügung. Dazu zählen einfache Flankenzähler mit und ohne Hysterese, Funktionen für die zeitliche Analyse von Maschinenprozessen, logische Operatoren, Einhüllenden-Überwachung, Produktivitätsdiagnose sowie unterschiedlichste Klassifikatoren und Vergleiche.

Der Servicetechniker kann diese Algorithmen nun einfach im TwinCAT-Analytics-Projekt innerhalb von Visual Studio nutzen, ohne

ringprozess in eine weitere Phase über. Dies bietet ein deutliches Potenzial für neue Geschäftsmodelle, die sich entweder per Einmalzahlung oder als Abonnementmodell monetarisieren lassen. Hierbei erhält der Endkunde eine speziell auf ihn abgestimmte Visualisierungsoberfläche, also ein genau an seinen Informationsbedarf angepasstes Dashboard. Für dieses Geschäftsmodell ist – ganz im Sinn von Engineering 4.0 – entscheidend, dass sich ein solches Dashboard möglichst einfach und somit kostengünstig umsetzen lässt.

Die Zielsetzung für möglichst großen Kundennutzen ist dabei eine 24/7-Analyse-Applikation. Diese soll über den gesamten Lebenszyklus der Maschinen laufen und die Streaming-Daten kontinuierlich auswerten. Die besten Voraussetzungen für eine solche Daueranwendung bietet die SPS, die genau für solche Szenarien, in denen es um Kontinuität und Langlebigkeit geht, ausgelegt ist. Aufwendig

ist hier nur die Programmierung mathematischer Algorithmen. Diese lässt sich in Script-Sprachen oder in grafischen Konfiguratoren häufig einfacher realisieren. Dabei liegt der Fokus jedoch anders: Anstelle von Live-Daten in einem Stream werden häufig historische Daten bequem im Engineering analysiert. Ein Endkunde kann und möchte jedoch nicht in einem Engineering-Tool arbeiten. Daher gibt es die Möglichkeit, die Einfachheit der Datenanalyse mit der SPS zu kombinieren.

### Workbench reduziert die Engineeringkomplexität

Diese Kombination schafft die TwinCAT Analytics Workbench, indem sie die Funktionen des Servicetools ergänzt. Wie der Servicetechniker nutzt auch der Datenanalyst – in vielen Fällen der Maschinenapplikateur – den Analytics-Konfigurator in Visual Studio für die Datenanalyse. Er kann komplexe Analysen aufgegliedert in verschiedene Netzwerke, die stellvertretend für Maschinen, Maschinenteile oder Maschinenaufgaben stehen, grafisch erstellen. Zudem lassen sich die Algorithmen miteinander verketten, wodurch die Komplexität weiter steigt.

Die Schlüsselfunktion der Workbench zur Reduzierung der Komplexität ist daher die vollständige und automatische Umsetzung der Konfiguration einfach per Knopfdruck in lesbaren und ausführbaren SPS-Code. Dies schließt die Konnektivität sowie alle Netzwerk- bzw. Algorithmenamen mit ein. Parallel wird auf Basis des SPS-Codes ein vollständiges Html-5-basiertes Analyse-Dashboard – das sogenannte One-Click Dashboard – mitgeneriert und in die ausgewählte Analytics-Runtime geladen. Der Nutzer erhält direkt am Ende der Code- und Dashboard-Generierung die zugehörige Netzwerkadresse, auf der das Dashboard per Webbrowser abgefragt werden kann – ohne dafür auch nur eine Zeile Code schreiben oder Grafikdesign selbst vornehmen zu müssen.

### Automatische Dashboards sparen viel Zeit

Insbesondere die Dashboard-Generierung wirkt sich innerhalb des Engineeringprozesses zeitsparend aus. Diese Funktion basiert auf TwinCAT 3 HMI und bietet für jeden TwinCAT-Analytics-Algorithmus mindestens ein eigenes, auf aktuellsten Webstandards basierendes HMI Control in einem modernen Kachel-Design an. Die verfügbaren Controls können in den jeweiligen Eigenschaften der

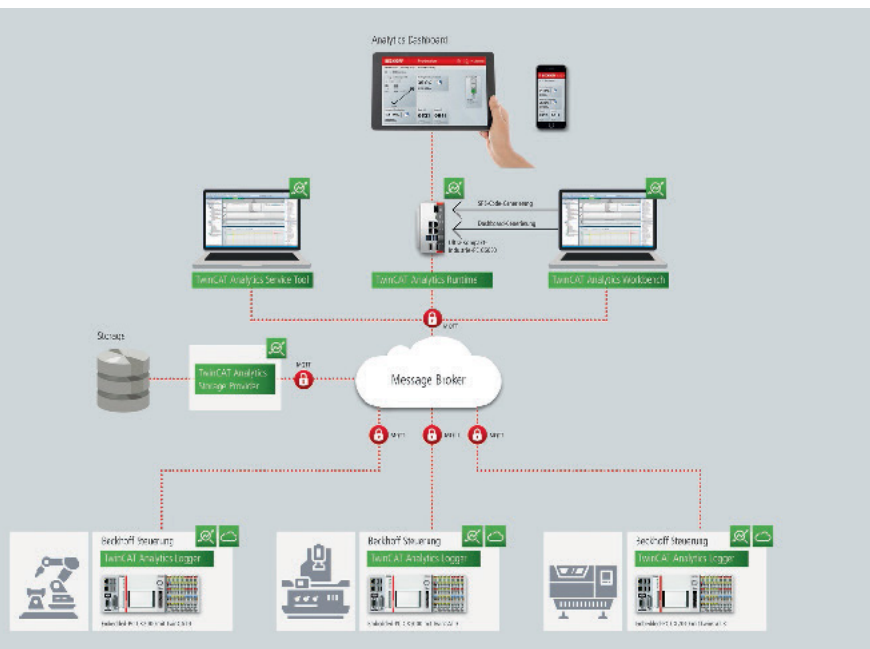


Bild: Beckhoff Automation

**Bild 2: TwinCAT Analytics ermöglicht die effiziente Datenanalyse sowohl von einzelnen Maschinen als auch von ganzen Maschinenparks**

die gewohnte TwinCAT-Umgebung verlassen zu müssen. Alles ist rein grafisch und somit intuitiv bedienbar. Besonders vorteilhaft ist die automatische, auf Knopfdruck erzeugte TwinCAT-Scope-Konfiguration. Natürlich kann das aus der TwinCAT-Welt bekannte Charting-Tool individuell ergänzt werden; es enthält aber bereits alle wichtigen Variablen der konfigurierten Analyse. Durch die so entstandene Verknüpfung können Ergebnisse aus der Analyse einfach per Drag&Drop in das Darstellungstool TwinCAT Scope View gezogen und so Resultate komfortabel visualisiert oder signifikante Events im Datenstrom markiert werden (Bild 3).

### Services als neues Geschäftsmodell

Für den Servicetechniker oder Inbetriebnehmer, der auch per ADS-Kommunikationsprotokoll, also ohne IoT-Infrastruktur, auf Maschinendaten zugreifen kann, endet hier der Engineeringprozess. Möchte der Maschinenbauer oder der Systemintegrator seinem Endkunden jedoch einen zusätzlichen Service anbieten, geht der Enginee-

Bild: Beckhoff Automation

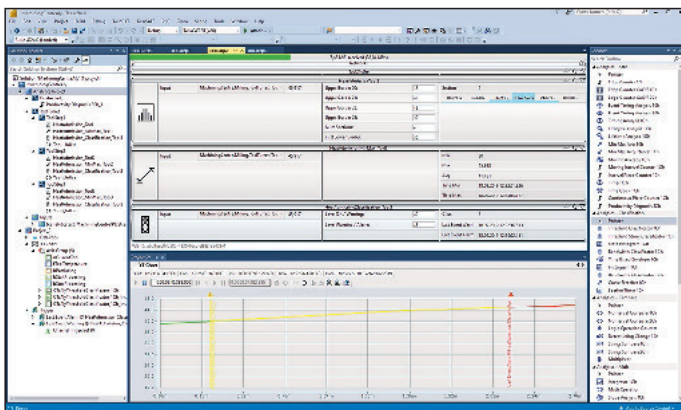


Bild 3: Im Engineering lassen sich mit dem Servicetool oder der Workbench die Analyseergebnisse übersichtlich und detailliert in Twincat Scope View darstellen

Bild: Beckhoff Automation

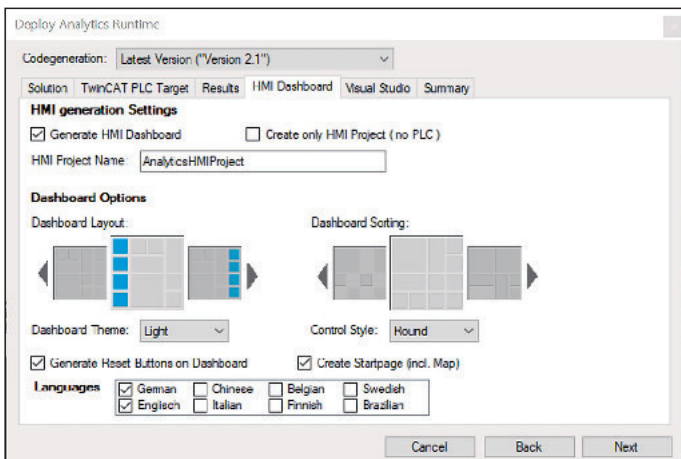


Bild 4: Wählt man für das Dashboard mehr als eine Sprache im Analytics Runtime Deploy Wizard aus, wird automatisch ein Sprachumschalt-Menü miterzeugt

Algorithmen mit einer entsprechenden Control Preview ausgewählt werden. Es ist auch möglich, mehrere Algorithmen in einem Control zu vereinen.

Bei der automatischen Dashboard-Generierung lassen sich bei Bedarf zahlreiche individuelle Anwendervorgaben berücksichtigen. Es können Header-Farben und Logos vorgegeben oder optional eine Weltkarte auf der Startseite angezeigt werden, auf der alle analysierten Maschinen automatisch verortet sind. Darüber hinaus stehen für alle Controls mehrere Sprachen zur Verfügung (Bild 4). Der Applikateur kann zudem zwischen verschiedenen Layouts und Themes wählen. Es gibt beispielsweise Layouts mit feststehenden Controls, die links- oder rechtsbündig auf jeder Dashboard-Seite verankert werden können. Der Endnutzer, sei es der Endkunde oder der Servicetechniker des Maschinenbauers, hat so immer den Gesamtstatus einer Maschine im Blick (Bild 5). Je nach Umgebungsbedingungen ist eine Umschaltung der Darstellung zwischen Light und Dark Theme möglich. Ebenfalls vollkommen automatisch werden Reset-Methoden für die Algorithmen im Dashboard verlinkt.

### Individuelle Anpassungen jederzeit möglich

Trotz der hohen Flexibilität wird eine automatische Dashboard-Generierung nicht immer alle Bedürfnisse direkt erfüllen können.

Bild: Beckhoff Automation

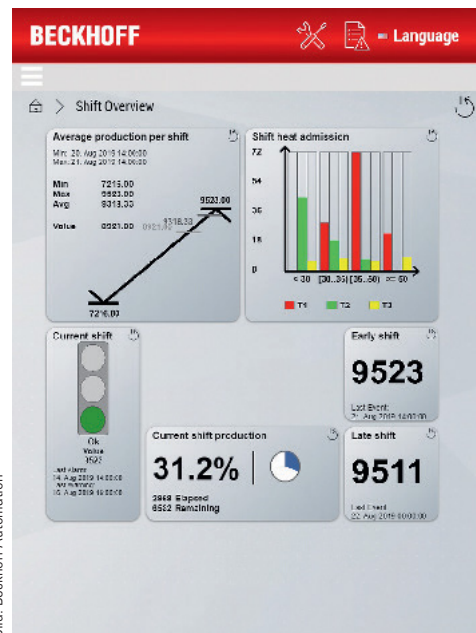


Bild 5: Für ein automatisch generiertes Dashboard lassen sich je nach Bedarf unterschiedliche Layouts und Themes wählen

Daher wird grundsätzlich in Visual Studio bei der Generierung nicht nur das komplette Analytics-SPS-Projekt, sondern auch das Twincat-3-HMI-Projekt integriert. Der Anwendungsingenieur kann dann bei Bedarf im grafischen Editor das generierte Dashboard frei verändern und eigene oder Standard-Controls zusätzlich verwenden. Selbst bei einer deutlichen nachträglichen Individualisierung des Dashboards werden im Engineeringprozess gegenüber der konventionellen Vorgehensweise aber sicherlich mehr als tausend Klicks und damit viel Zeit und Geld gespart. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, individuell gestaltete HMI Controls in den Analytics Workflow und damit in das One-Click Dashboard einzugliedern.

### Fazit

Twincat Analytics zeichnet sich durch einfaches, weil bekanntes und bewährtes Engineering sowie einen kompletten Workflow für die punktuelle sowie die kontinuierliche Analyse von Maschinen aus. Viele Automatismen bringen den Maschinenbauer oder Systemintegrator schnell zum Ziel. Dabei bleibt stets die Offenheit und Flexibilität von Twincat gewahrt. Von der Analyse-SPS bis zum Analyse-Dashboard kann bei Bedarf alles individualisiert werden. Während der Endkunde in einer neuen Welt von IoT- und Service-basierten Geschäftsmodellen ankommt, kann der Applikateur in seiner bekannten Welt, dem Twincat Engineering, bleiben und viele Synergien nutzen. Neue Geschäftsmodelle und Maschinenoptionen lassen sich so auf Grundlage von Datenanalysen effektiv und kostengünstig erschließen.

www.beckhoff.de



Weitere Infos zum  
Analytics-Angebot von Beckhoff:  
[hier.pro/IXCL4](http://hier.pro/IXCL4)

Messe SPS: Halle 7, Stand 406

elektro  
AUTOMATION

INFO