

COMPETENCE IN AUTOMATION

Analytik Werkzeug für die Industrie von GE Digital

PROFICY CSENSE 8.5

www.tug.at

Herausforderungen

- Qualitätsprobleme frühzeitig erkennen
- Produktionsausfälle abstellen
- Hoher Energieverbrauch
- Rohstoffverbrauch
- Komplexe Softwarewerkzeuge
- Mangel an Fachpersonal (Data Scientists...)



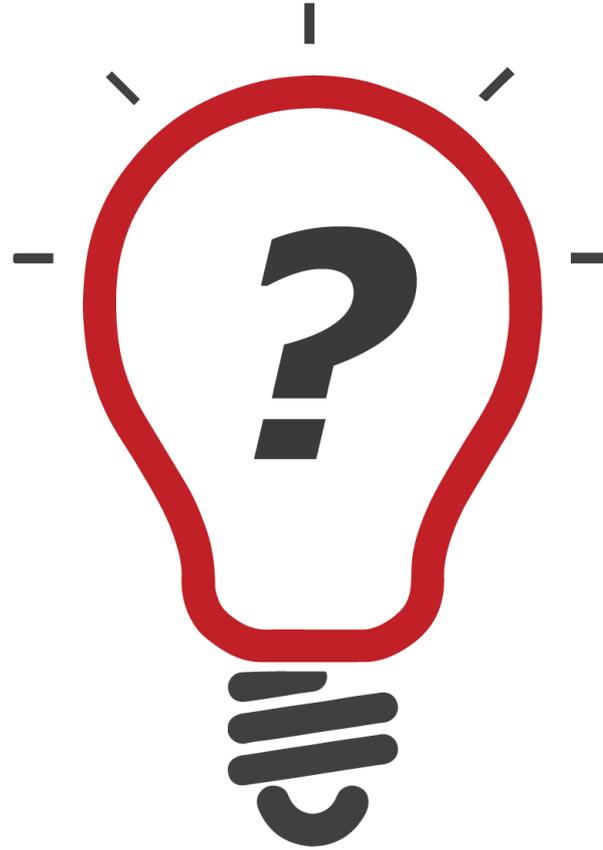
COMPETENCE IN AUTOMATION



Proficy CSense

LÖSUNG

COMPETENCE IN AUTOMATION



www.tug.at

*Ein für IngenieurInnen verständliches Analytik
Werkzeug für die Industrie, welches Ergebnisse
innerhalb von Tagen anstatt innerhalb
von Monaten liefert.*

DI Martin Paczona, Produktmanager Digitalisierung T&G Automation GmbH

COMPETENCE IN AUTOMATION



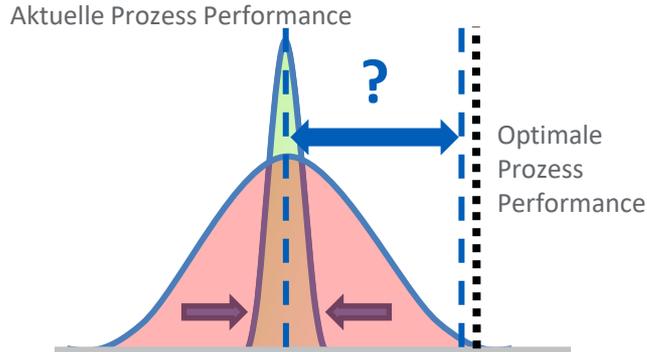
www.tug.at

Drei Schritte zum optimierten Prozess

1. VERSTEHEN der Prozessvariation

Prozessanalyse

Gewinnen Sie neue Erkenntnisse aus Daten und entdecken Sie die Grundursachen von Prozessleistungsschwankungen

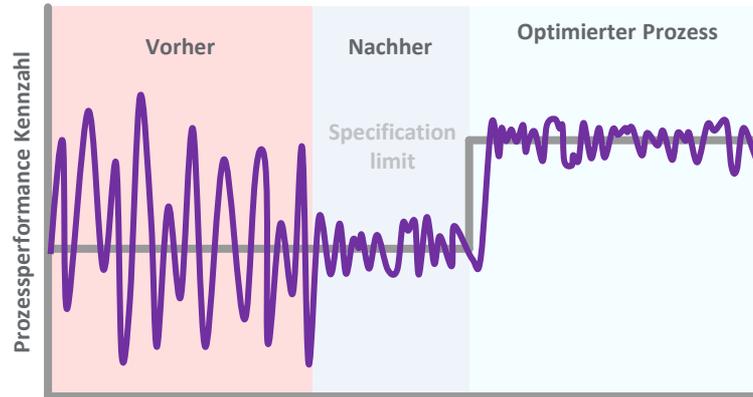


COMPETENCE IN AUTOMATION

2. REDUKTION der Prozessvariation

Prozessüberwachung & Vorhersage

Überwachung der Prozessleistung zur frühzeitigen Erkennung von Abweichungen und Vorhersage von Fehlern und KPIs zur Verringerung von Prozessleistungsschwankungen



3. OPTIMIERUNG des Prozesses

Prozesssimulation & Optimierung

Empfehlung optimaler Einstellungen oder Schließen des Regelkreises für eine optimale Steuerung der Prozessollwerte



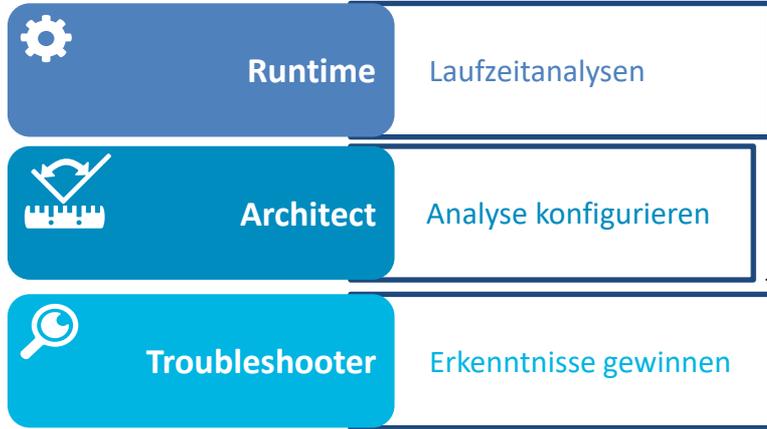
Proficy CSense Methode



COMPETENCE IN AUTOMATION



Aufbau von Proficy CSense



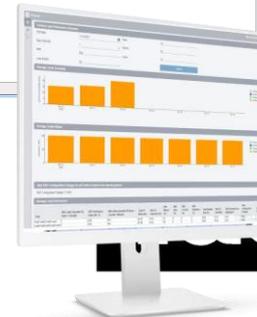
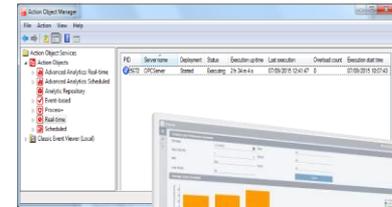
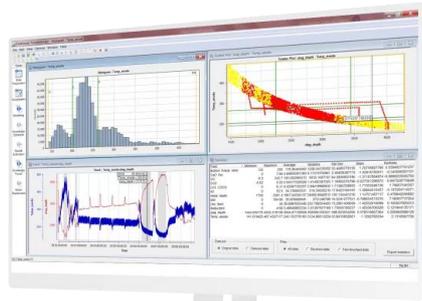
Für intelligente Prozessüberwachung, Vorhersage, Simulation und Optimierung

▶ *Analyselösungen entwickeln und testen*



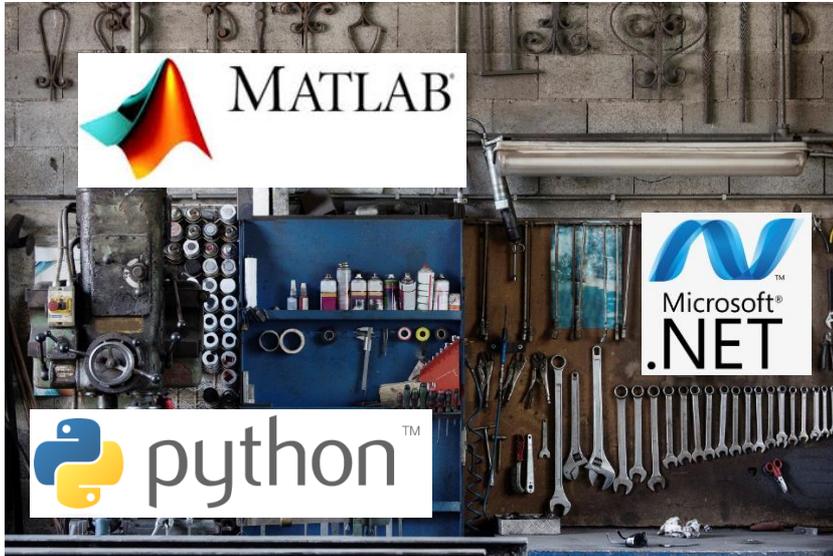
Für eine intelligente Prozessanalyse

▶ *Historische Daten analysieren*



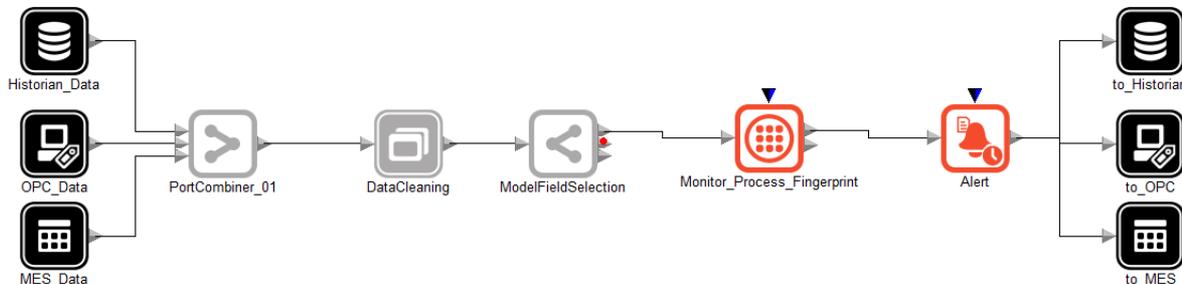
COMPETENCE IN AUTOMATION

Integration & Automatisierung



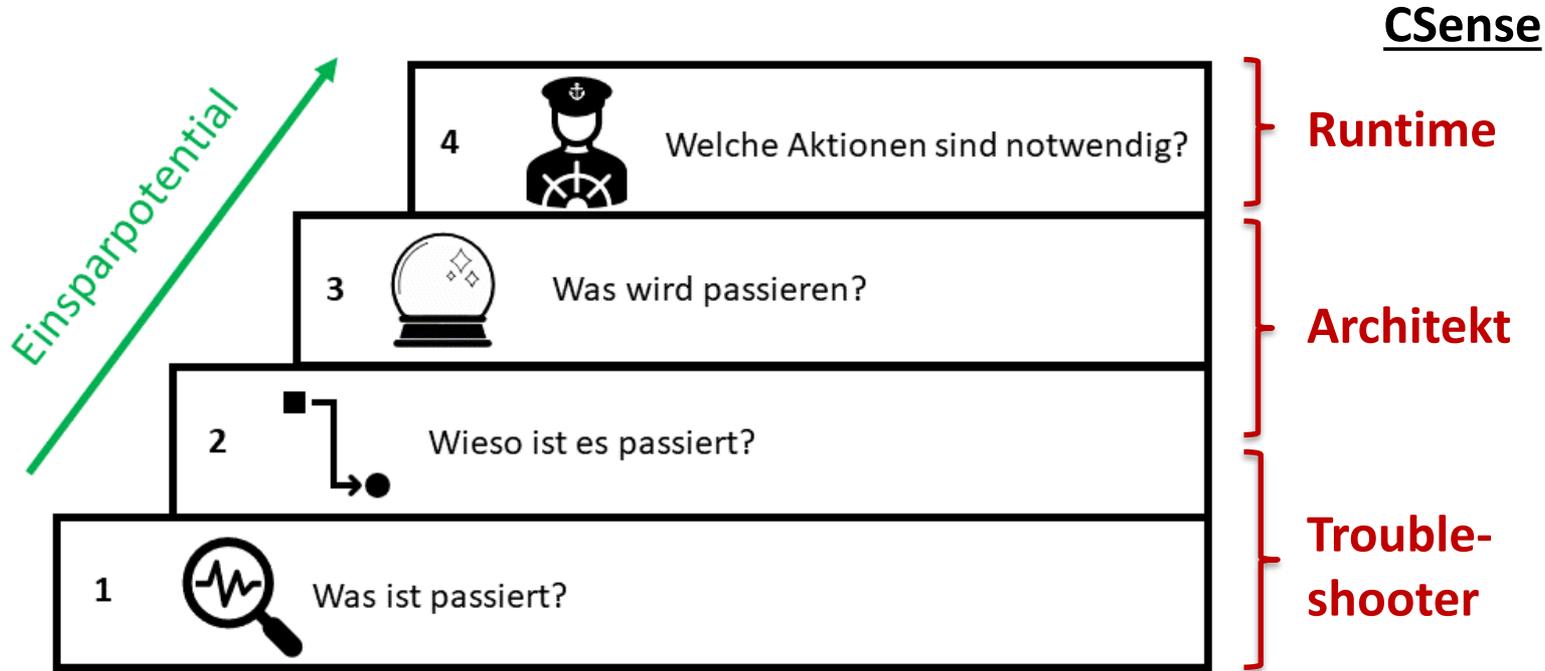
- Regler-Parametrierung
- „Digitalen Zwilling“
- Adaptierung der Produktion
- Vorrusschauende Alarmierung (siehe Bild unten)

Nahtlose Integration in bestehende Werkzeuge



T&G

Abdecken aller Stufen der Datenanalyse



Stufen der Datenanalyse basierend auf Gartner

COMPETENCE IN AUTOMATION



Was wird passieren? (Prädiktive Analytik)

- Entscheidungsbaum
- Künstliches neuronales Netz (KNN)
- Multiple lineare Regression
- Linear Regression

✓ Features in CSense integriert

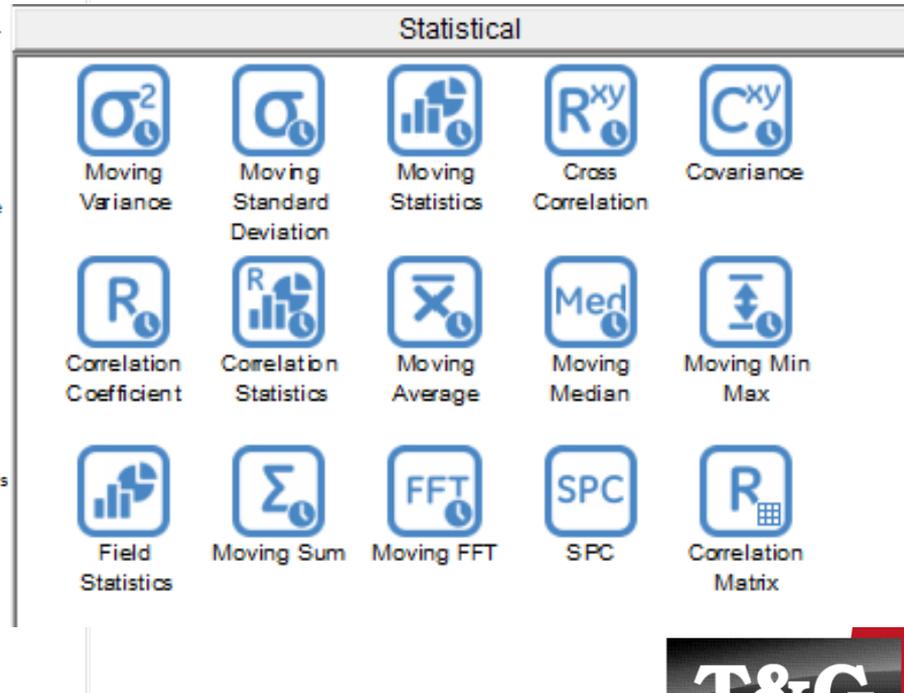
Welche Aktionen sind notwendig?

Präskriptive Analytik

- Künstliches neuronales Netz (KNN)
- Genetischer Algorithmus
- Was-wäre-wenn-Szenario
- Entscheidungsregeln
- Kriterienbasierte Regeln
- Fuzzy-Regeln

✓ Features in CSense integriert

Auszug aus der CSense Toolbox



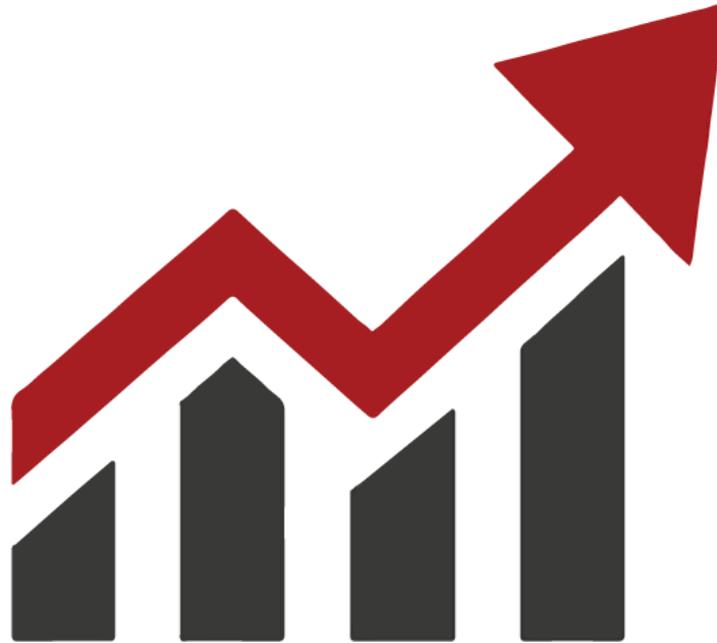
COMPETENCE IN AUTOMATION



Proficy CSense

NUTZEN

COMPETENCE IN AUTOMATION



selbstlernende-maschine
qualitätsmonitoring
lagerdisposition
autonome produktion
echtzeitanalyse
auslastungsplanung
anomalieerkennung
weiterbildung
forecast
condition monitoring
virtuelle sensoren
mustererkennung
prozessstabilität
vorhersagemodelle
predictive maintenance

digitale zwillinge
regelung
prozessanalyse

prozesszwillig
digitale geschäftsmodell
mensch-maschine

close-loop-analytics

schulungsmodelle

generatives design

bestandsdigitalisierung

qualitätskontrolle

energieoptimierung

werkzeugzustand

COMPETENCE IN AUTOMATION

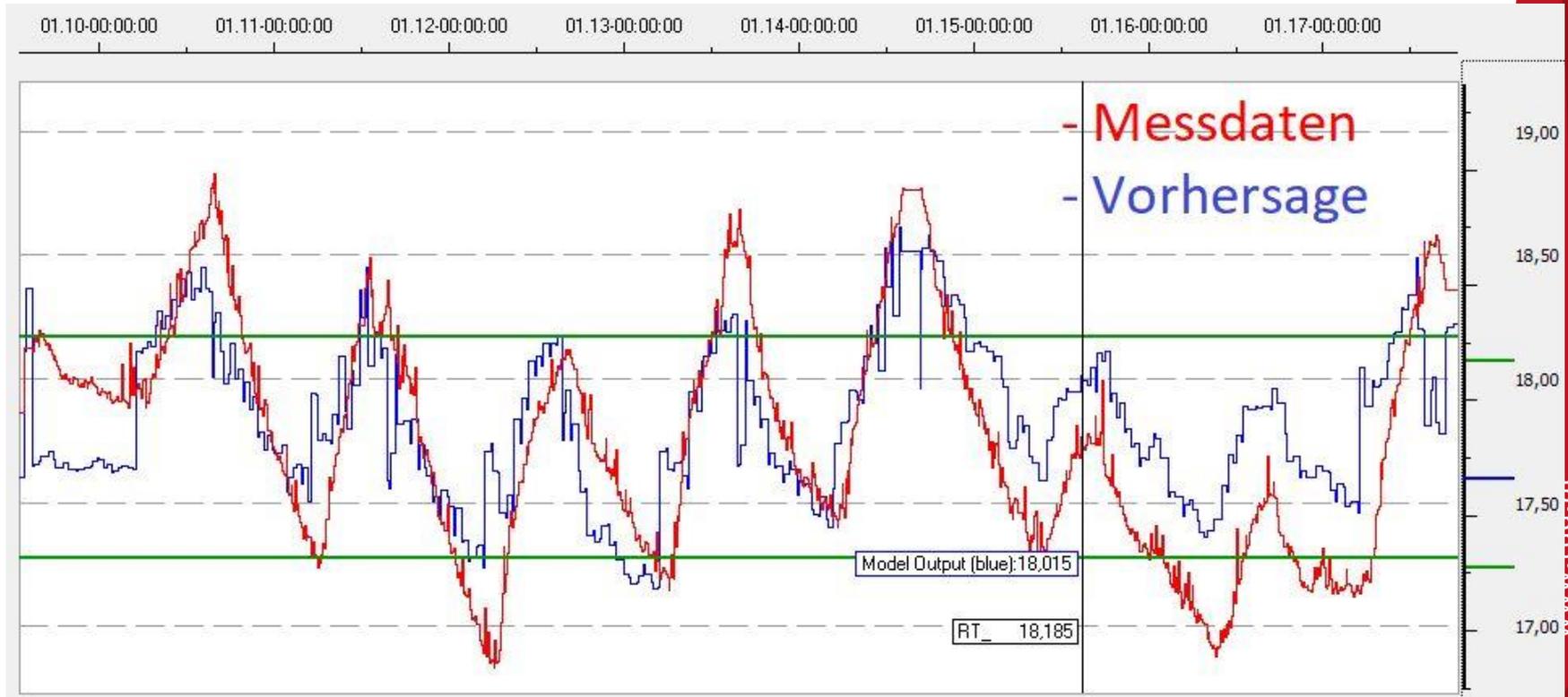


Nutzen im Überblick

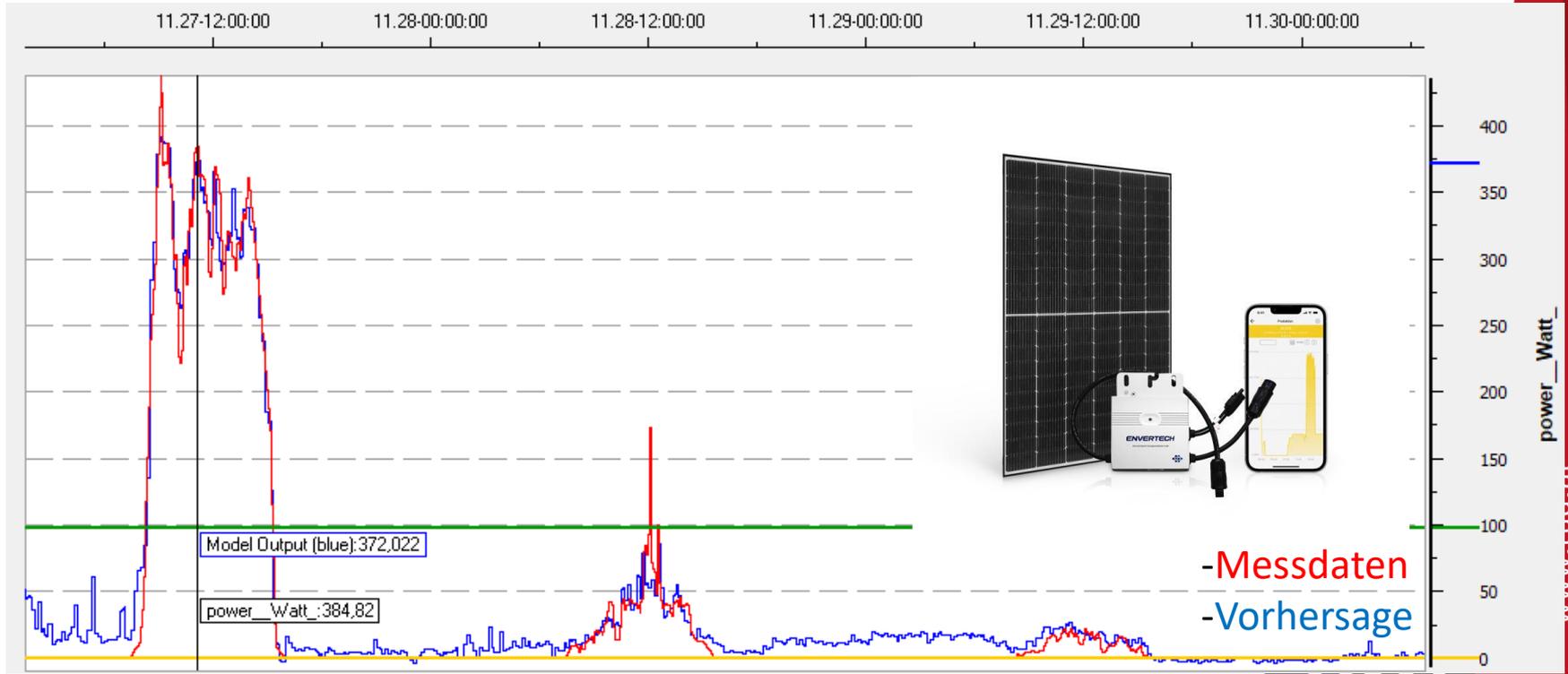
- Steigerung der Qualität
- Senkung des Energie- und Ressourcenbedarfs
- Reduktion Maschinenausfälle
- „Anzapfen des Fachwissens der Ingenieure“



Datenbasiertes Modell per Mausklick



Vorhersage Ertrag PV-Anlage



COMPETENCE IN AUTOMATION



Regelung: Automatische Systemidentifikation

System Identification Assistant

System Parameters

Name	Value
— Sys Id	
Name	OPENLOOP-FO
— Model	
Type	Auto
Configuration	Open Loop
— Data	
Sampling Time (secs)	1
Process Variable (PV)	pv
Manipulated Variable (MV)	mv
Setpoint (SP)	
Number of Samples (Max 10 000)	2501
— Controller Parameters	
Proportional Term	1
Integral Term	1
Controller Configuration	Ideal
Error Configuration	Direct Acting
Scale Factor	1
— Model Identification Parameters	
Approximate Settling Time (secs)	1322
Minimum Time Delay (secs)	25
Maximum Time Delay (secs)	112

Generate Model

System Identification Model

Name	Value
Model Result	Success
Model Type	First Order
Model Fit (%)	98.968
Sampling Time (secs)	2501
Delay (secs)	48
DC Gain	5.804
Time Constant (secs)	330.71

Apply

Chart Options

Zoom Mode Pan Mode

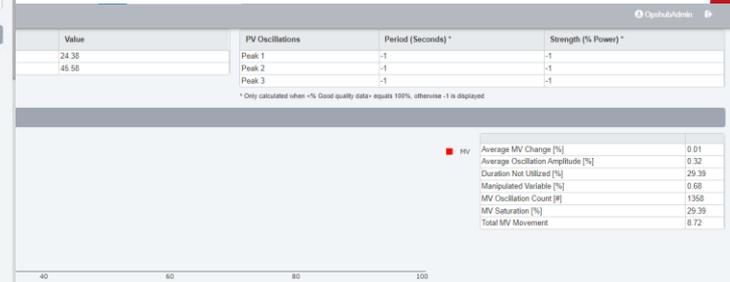
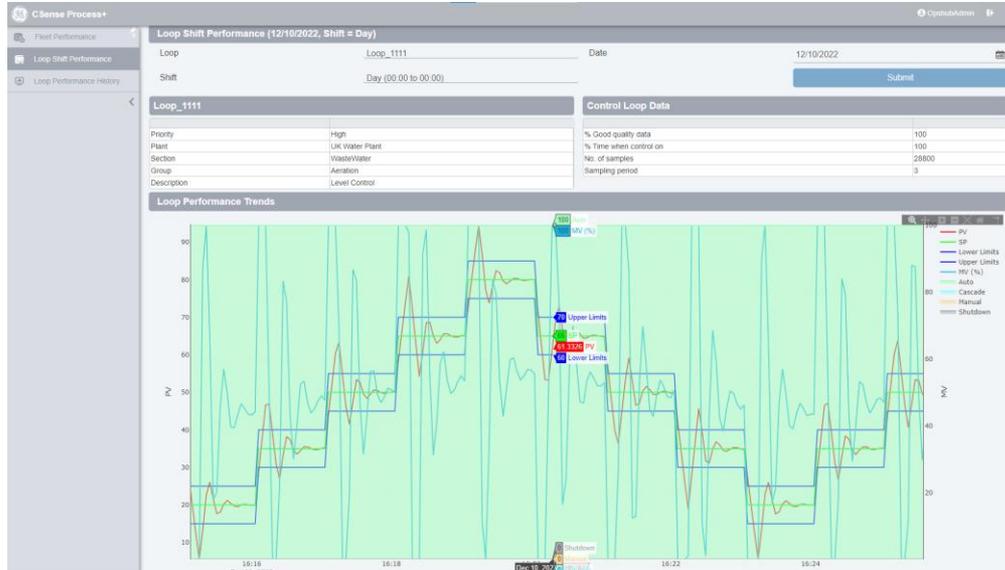
Model Response PV MV

OK Cancel

COMPETENCE IN AUTOMATION

T&G

Überwachung Regelkreise mit CSense Process+ Web App



Shift Performance

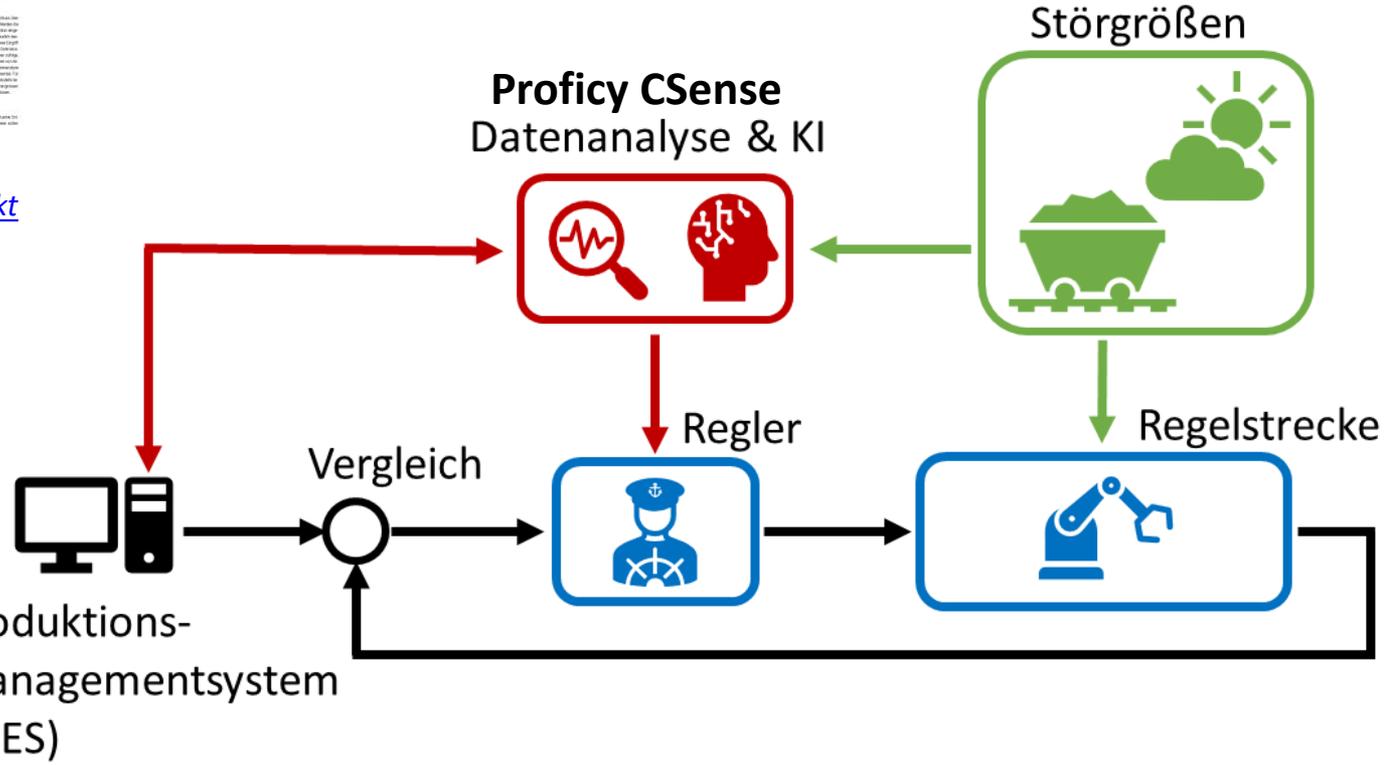
Shift	Limits Exceeded (%)	Manual (%)	Auto (%)	Cascade (%)	Shutdown (%)
Day	29.5	0	100	0	0
Morning	100	0	100	0	0
Afternoon	100	0	100	0	0
Night	88.31	0	100	0	0

COMPETENCE IN AUTOMAT

Integration in Echtzeitregelung

Regel-IT-gestützte parametrisieren
Alles im grünen Bereich
Die Parametrierung von Anlagen ist zeitaufwendig und erfordert Fachwissen – und führt demnach zu hohen Kosten, wenn es nicht richtig geht. Das ist insbesondere bei Anlagen mit hoher Flexibilität, Produktvielfalt und steigenden Ressourcenkosten eine Herausforderung zu bewältigen.
Anlagenparametrierung und -überwachung
Echtzeitregelung & KI
Produktions-Management-System (MES)
Die Parametrierung von Anlagen ist zeitaufwendig und erfordert Fachwissen – und führt demnach zu hohen Kosten, wenn es nicht richtig geht. Das ist insbesondere bei Anlagen mit hoher Flexibilität, Produktvielfalt und steigenden Ressourcenkosten eine Herausforderung zu bewältigen.
Anlagenparametrierung und -überwachung
Echtzeitregelung & KI
Produktions-Management-System (MES)
Die Parametrierung von Anlagen ist zeitaufwendig und erfordert Fachwissen – und führt demnach zu hohen Kosten, wenn es nicht richtig geht. Das ist insbesondere bei Anlagen mit hoher Flexibilität, Produktvielfalt und steigenden Ressourcenkosten eine Herausforderung zu bewältigen.
Anlagenparametrierung und -überwachung
Echtzeitregelung & KI
Produktions-Management-System (MES)

[Artikel in MES Wissen Kompakt](#)



COMPETENCE IN AUTOMATION

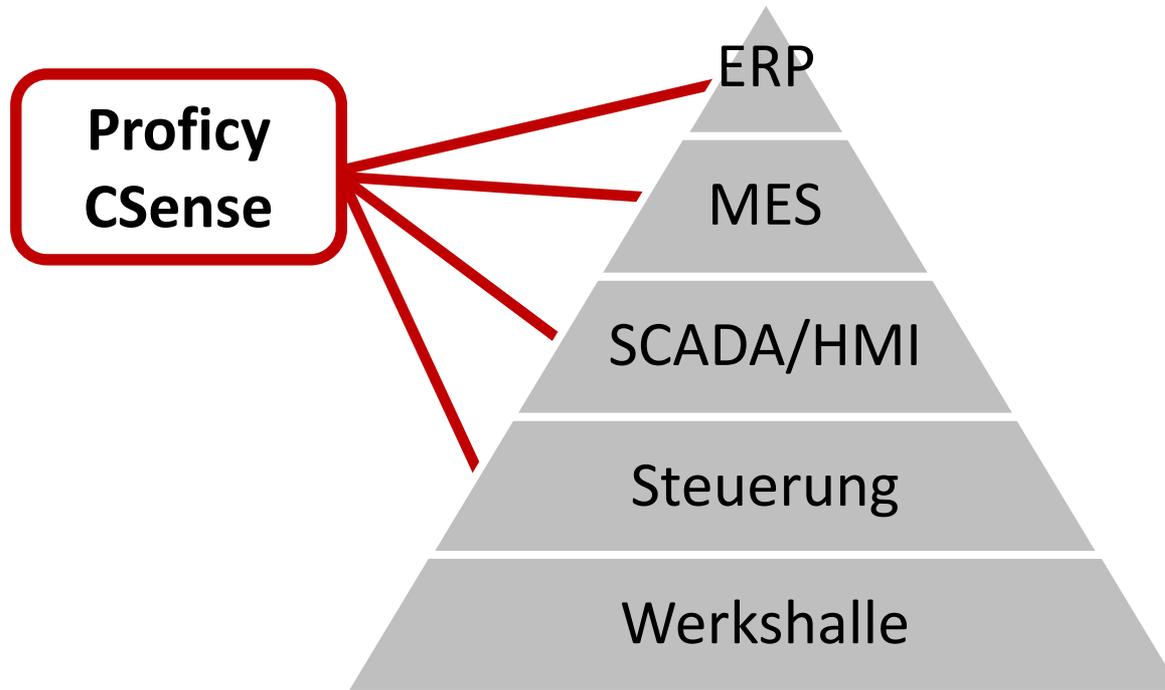


www.tug.at

Regelkreis in CSense Architect



Direkter Zugriff auf die „Industriedaten“



COMPETENCE IN AUTOMATION



Qualitätssteigerung mit Proficy CSense

- ✓ Absicherung der Funktion von Soft- und Hardware
- ✓ Einflüsse wie Alterung-
/Verschleißerscheinungen erkennen
- ✓ Umwelteinflüsse erkennen (Luftfeuchtigkeit,
Luftdruck, Temperatur...)

Ergebnisse

- + Qualitätsverbesserung
- + Energieeinsparung
- + Rohstoffeinsparung
- + Produktivitätssteigerung

Spart Geld und Ressourcen



Anwendungsbeispiele in der Industrie

Analysieren

Lebensmittelunternehmen **reduziert Abfall um 75%** und Qualitätsbeschwerden der Kunden um 35%.

Herning Water: Steigerung der Erdgasproduktion um 20%.

Hedensted Water: **reduziert den Energieverbrauch** bei der Abwasserbehandlung um **35-45%**.

Skjern Paper: gewinnt neue Erkenntnisse über die Produktqualität

Überwachen

Metallunternehmen Überwacht Wassernetz zur Erkennung von Lecks

Bergbauunternehme: Überwacht den Zustand des Regelkreises, um Abweichungen zu vermeiden und die Kapazität zu erhöhen

Skjern Paper überwacht den Zustand des PID-Regelkreises, um Schwankungen zu vermeiden

Vorhersage

Papierunternehmen Prognostiziert die Wasserqualität, um die Einhaltung der Vorschriften zu gewährleisten

Bergbauunternehmen Prognostiziert Laborproben, um Qualitätskontrolle in Echtzeit zu ermöglichen

Skjern Paper sagt die Produktqualität voraus, um eine proaktive Kontrolle zu ermöglichen

Simulation

Rockwool Baustoffe: Simuliert das Prozessverhalten, um Bediener zu schulen

Brauereiunternehmen Simuliert Prozessverhalten zur Vereinfachung des Prozessablaufs und zur Kostensenkung

Optimierung

Industriebetrieb **senkt Heizkosten** für Fertigungshalle um **15%**

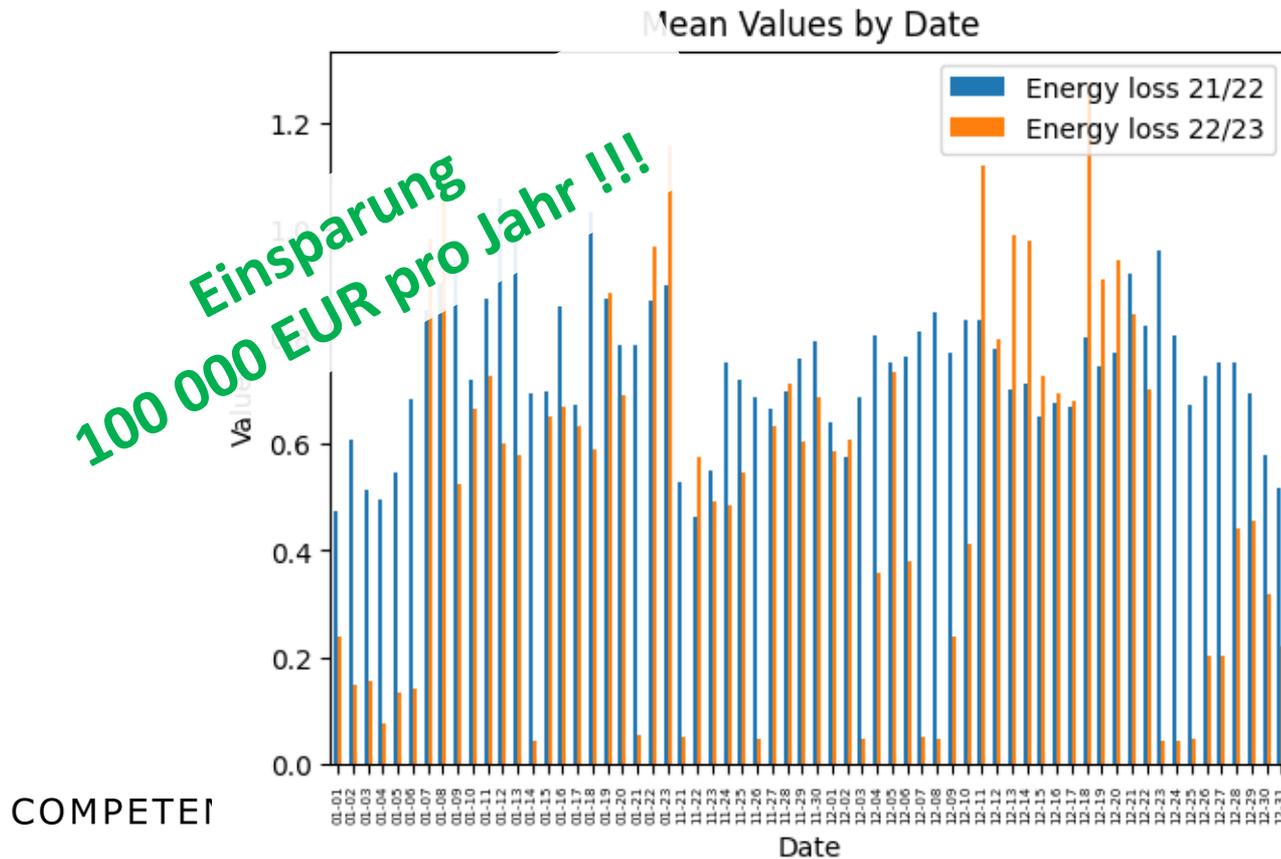
Bergbauunternehmen Optimiert Prozess-Sollwerte, um den **Durchsatz** der Prozesseinheit um **10 % zu erhöhen**

Typische Performance Verbesserung >10%

COMPETENCE IN AUTOMATION

T&G

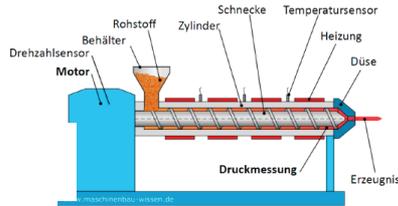
CSense Vorhersagemodell: Reduktion Wärmeverbrauch Industriehalle



Applikationsberichte

Extruder-Regler Optimierung mit dem Analytik-Tool Proficy CSense T&G

Extruder finden in zahlreichen Branchen Anwendung, beispielsweise in der Lebensmittelindustrie zur Erzeugung von Nudeln, Keksen, Knabbergebäck oder in der Kunststoffindustrie für die Herstellung von Rohren, Autoreifen und Folien [1]. Stillstandzeiten in der Produktion aufgrund Ausfälle der Extruder führen zu hohen Kosten und schlecht eingestellte Regelkreise des Extruders führen zu Ausschuss in der Produktion. Zusammen mit den steigenden Rohstoffpreisen stellt diese eine große Herausforderung für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen dar. In dem Beitrag wird gezeigt, wie



[->Artikel](#)



[->Video](#)

COMPETENCE IN AUTOMATION



Mittels Prozesszwilling 10% der Heizkosten sparen

Das Heizen von Industriehallen stellt einen wesentlichen Kostenfaktor für die Betriebe dar, für eine Industriehalle mit 10 000m² können diese mehrere 100 000 Euro jährlich betragen, wie in Tabelle 1 ersichtlich.

Der aktuelle Trend zeigt, dass die Energiekosten noch weiter steigen werden. Solche herausfordernden Situationen sollen dabei nicht Anlass dienen den Kopf in den Sand zu stecken, sondern bieten die Chancen neue Konzepte auszuprobieren und bestehende Heizungsprozesse zu hinterfragen.

Energiepreise betreffen alle Betriebe auch die Konkurrenz, somit ist das die ideale Chance die Konkurrenz zu überholen.

[->Artikel](#)

Brennstoff	pro kWh	KOSTEN	
		pro Jahr Neubau	pro Jahr Altbau
Gas	€ 0,10	€ 65 000	€ 243 000
Fernwärme	€ 0,05	€ 32 500	€ 121 500
Pellets	€ 0,06	€ 39 000	€ 145 800

Tabelle 1: Heizkosten jährlich, Industriehalle mit 10 000m². Energieverbrauch 243kWh/m² Altbau, 65kWh/m² Neubau basierend auf [1]





DI Martin Paczona

T&G Automation GmbH
Produktmanager Digitalisierung

Telefon: +43 676 4511 016
E-Mail: m.paczona@tug.at
www.tug.at

COMPETENCE IN AUTOMATION



www.tug.at