



WHITEPAPER

**Unified Namespace:
Skalierbare Datenstrukturen als
Grundlage für die Smart Factory**



Inhalt

Management Summary

1. Die Herausforderungen der Smart Factory

Herausforderung 1: Punkt-zu-Punkt Kommunikation

Herausforderung 2: Daten ohne Kontext

Herausforderung 3: Insellösungen behindern die Digitale Transformation

2. Was ist der Unified Namespace?

Basis für den Datenaustausch in der Smart Factory

Abgrenzung: Das ist der Unified Namespace nicht

3. Die 4 Aspekte beim Aufbau eines Unified Namespace

Kommunikation: Basistechnologie zum Datenaustausch

Topic-Struktur: Hierarchische Organisation der Daten

Datenmodellierung: Vereinheitlichung von Datenstrukturen

Data Governance: Unternehmen müssen die Bedeutung von Daten neu lernen

4. Unser Fazit

5. Mit MaibornWolff zum Unified Namespace

6. Unsere Autoren

Management Summary

Die digitale Transformation in den Unternehmen und speziell im Produktionsumfeld kommt nur schleppend voran, denn der Status Quo der Vernetzung zwischen Informationstechnologie (IT) und operativer Technologie (OT) verhindert effektiv Innovationen. Bedingt durch die gewachsenen Systemlandschaften ist der Aufwand für die Integration neuer Anwendungen sehr hoch und die Einführung neuer Systeme dauert zu lange oder ist zu kostspielig. Damit vergeben die Unternehmen eine Chance: **Denn digitale Lösungen können Prozesse transparenter und stabiler machen und dabei helfen, die Produktion insgesamt effizienter zu gestalten.**

Das Konzept des **Unified Namespace (UNS)** bricht mit dem Status Quo der Vernetzung in der Produktion. Der UNS schafft einen **zentralen Zugriffspunkt auf alle relevanten Daten und Events in der Produktion und darüber hinaus.** Damit legt der UNS die technologische Basis für eine effiziente Entwicklung und Einführung von skalierbaren digitalen Anwendungen und hilft bei der Transformation der Industrie 3.0 Fertigung zur Smart Factory.

In diesem Whitepaper zeigen unsere KI-Experten auf, wie die Herausforderungen einer digitalen Transformation mit dem UNS gelöst werden können. Und sie erklären Ihnen die vier Aspekte, die beim Aufbau eines UNS zu berücksichtigen sind.



KAPITEL 01

Die Herausforderungen der Smart Factory

Unternehmen wollen datengetrieben werden, um aktuelle Herausforderungen meistern zu können. Daten und Fakten statt Bauchgefühl, lautet die Devise. **Daten sollen Prozesse transparenter und effizienter machen.** Die Vernetzung der Produktion und angeschlossener Unternehmensprozesse soll helfen, **Lieferketten zu optimieren** oder mithilfe von Daten **die Produktion gezielt zu steuern und zu optimieren.** All dies mit dem Ziel, die Firmen in einem unsicheren und wettbewerbsintensiven Marktumfeld resilienter zu machen und langfristig den Erfolg zu sichern.

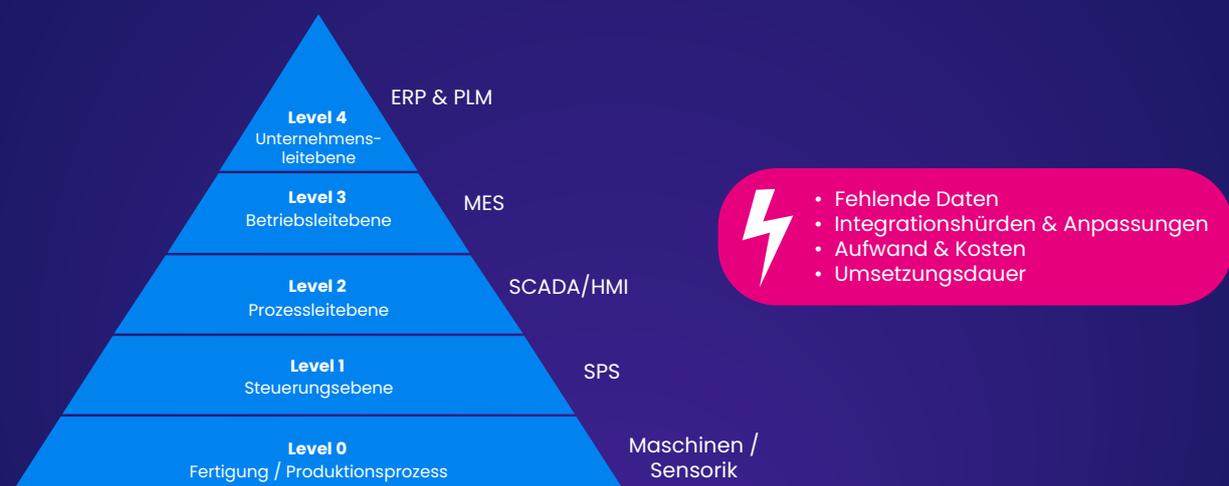
Damit solche Ideen einer Smart Factory Wirklichkeit werden können, müssen die Firmen ihre Daten strukturiert erfassen und verarbeiten. Dem im Weg stehen veraltete, heterogene und komplexe Systemlandschaften. Speziell das Produktionsumfeld ist davon geprägt, dass Maschinen und Systeme mitunter bereits seit Jahrzehnten unverändert betrieben werden. Einzelne Prozesse wurden zwar womöglich digitalisiert, meistens fehlt aber eine einheitliche Strategie, wie Daten und Informationen systemübergreifend verarbeitet und organisiert werden können. Das Resultat: **Isolierte Datensilos, uneinheitliche Datenformate und Protokolle für den Datenaustausch.**

Viele Firmen scheitern daran, diese Silos aufzubrechen und ihre Produktion nachhaltig digital zu transformieren. Ohne die passende Datengrundlage bleibt die sinnvolle Nutzung z.B. von maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz (KI) zur Optimierung der Produktion aber graue Theorie. Der Status Quo der Vernetzung verhindert zu oft den Wandel der Unternehmen zu datengetriebenen Organisationen.

Die folgenden zwei Herausforderungen sehen sich Unternehmen bei der digitalen Transformation ihrer Produktion gegenüber.

ABBILDUNG 1

Verknüpfung nach Logik der Automatisierungspyramide, hemmt den Wandel hin zur Smart Factory



HERAUSFORDERUNG 01

Punkt-zu-Punkt Kommunikation

Die grundsätzliche Struktur der Vernetzung in produzierenden Unternehmen folgt oft noch der Logik der Automatisierungspyramide mit den ursprünglichen Ebenen SPS, SCADA, MES, ERP, inzwischen ergänzt um die Cloud-Ebene. Diese Struktur geht zurück auf die in den 90ern entwickelte Purdue Reference Architecture. Der Datenaustausch über diese Ebenen hinweg ist essenziell dafür, dass ein Unternehmen das machen kann, was es eigentlich möchte: Produkte herstellen und verkaufen. Allerdings ist die **Verknüpfung der verschiedenen Systeme im Unternehmen aufwändig – und der Aufwand steigt mit jedem neu eingeführten System weiter**. Das liegt vor allem daran, dass die Systeme vorwiegend über Punkt-zu-Punkt Verknüpfungen kommunizieren. Daraus resultiert eine Reihe von Problemen:

- Einige Geräte lassen nur eine **begrenzte Anzahl von Verbindungen** zu. Wenn die Daten potenziell für mehrere Konsumenten interessant sind, braucht es einen Workaround, damit mehrere Teilnehmer auf die Daten zugreifen können.
- Schnittstellen werden oft nur für einen einzelnen Anwendungsfall aufgebaut und nur die am Aufbau beteiligten Nutzer können die Kommunikation nachvollziehen. Selbst wenn interessante Daten potenziell über eine Schnittstelle verfügbar sind, ist **für Außenstehende nicht nachvollziehbar, welche Daten überhaupt vorhanden sind**. Für jeden neuen Use Case müssen die Verantwortlichen deshalb aufs Neue die passenden Daten im Unternehmen und über Systeme hinweg zusammensuchen.
- Für die Kommunikation nach der Logik der Automatisierungspyramide müssen Daten Stück für Stück durch die einzelnen Ebenen durchgereicht werden. Anstatt einer einzigen Verbindung zwischen Maschinen-Ebene und ERP braucht es zwei bis drei Schnittstellen, um die Daten von der Maschine über ein SCADA-System und ggf. noch ein MES-System schließlich im ERP-System verarbeiten zu können. **Für jede Schnittstelle müssen neue Namenskonventionen entwickelt oder angepasst werden, damit die Systeme miteinander sprechen können**.
- Die verschiedenen Systeme, die die Produktion treiben, vom ERP- über MES- bis zu SCADA- und SPS-Ebene, werden von Experten aus verschiedenen Disziplinen betreut. Zu der rein technischen Herausforderung kommt damit noch die **Abstimmung zwischen Menschen, mit unterschiedlichem fachlichem Hintergrund und unterschiedlichen Prioritäten in ihren jeweiligen Bereichen**. Wer schon einmal in einem produzierenden Unternehmen gearbeitet hat, weiß, dass dieser Abstimmungsprozess oft eine der größten Herausforderungen ist.

HERAUSFORDERUNG 02

Daten ohne Kontext

Selbst wenn mit viel Aufwand die Systeme weitgehend durchgängig über die Unternehmensebenen hinweg vernetzt sind, ist das noch kein Garant dafür, dass die Daten sich für neue Anwendungsfälle sinnvoll nutzen lassen – geschweige denn für komplexere Analysen, die über einen einzelnen Prozessabschnitt hinausgehen. Das Problem ist, dass **den Daten häufig der Kontext fehlt**. Ein einzelner Prozesswert kann zwar für ein einfaches Monitoring genutzt werden, tiefere Einblicke lassen sich aber nur gewinnen, wenn Prozesswerte in **Korrelation zu Maschinenausfällen, Auftragsdaten oder Umweltdaten** gesetzt werden können. Das setzt mindestens voraus, dass die Daten mit korrektem Zeitstempel erfasst werden, die eine Zuordnung der Daten ermöglichen.

Hinzu kommt, dass **Datenanalysten in einem eigenen Data-Science Team mitunter keinen direkten Bezug zum Prozess haben**. Damit die Datenanalysten ihre Arbeit effizient erledigen können, benötigen sie weitere Informationen, wie z.B. die Einheiten, in denen die Daten vorliegen, sowie eine klare Zuordnung zu den Datenquellen. Ohne passenden Kontext sind weitergehende Analysen teilweise gar nicht möglich oder es braucht aufwändige Nacharbeiten zum Bereinigen der Daten. Häufig ist die Herstellung eines Kontextes im Nachhinein nur über Zeitstempel möglich. Da die Zeiten in den verschiedenen Systemen aber nicht immer perfekt synchronisiert sind, ist die Methode unzuverlässig und bedeutet zusätzlichen Aufwand.

ABBILDUNG 2

Statt Punkt-zu-Punkt Verknüpfung durch die Automatisierungspyramide schafft der UNS einen zentralen Platz für Daten und Events aus den verschiedensten Datenquellen im Unternehmen.



HERAUSFORDERUNG 03

Insellösungen behindern die Digitale Transformation

Die gewachsenen digitalen Infrastrukturen in den Unternehmen führen dazu, dass **immer neu Insellösungen entwickelt werden, um einzelne Prozesse zu digitalisieren**. Das Problem bei diesem Vorgehen: Neu eingeführte Tools und Systeme sind oft nicht auf die einfache Integration mit anderen Lösungen ausgerichtet. Selbst wenn gelegentlich Leuchtturmprojekte entstehen, skalieren sie in der Regel nicht, da einheitliche Strukturen für die Implementierung und den Betrieb fehlen und stattdessen neue Datensilos geschaffen werden. Statt mit jedem neuen Use Case das Rad neu zu erfinden, braucht es einen einheitlichen Technologie-Stack, der es den Unternehmen ermöglicht, neue Anwendungen einfach und schnell aufzubauen und mit bestehenden Systemen zu integrieren. Genau hier setzt der Unified Namespace an. Im Folgenden wird genau beschrieben, wie das Konzept hilft, die digitale Transformation in der Produktion voranzutreiben.

KAPITEL 02

Was ist der Unified Namespace?

Basis für den Datenaustausch in der Smart Factory

Das Konzept des UNS wurde maßgeblich geprägt von Walker Reynolds, einem amerikanischen Systemintegrator und Online Educator im Bereich Industrie 4.0.

In den letzten zwei Jahren hat sich das Konzept als Basis für den Datenaustausch beim Aufbau von Smart-Factory-Infrastrukturen fest etabliert. Statt Systeme kreuz und quer über die Automatisierungspyramide zu verknüpfen, gibt es mit dem UNS eine **zentrale Quelle für alle Daten in der Produktion – und potenziell auch für weitere Unternehmenseile**. Entscheidend dabei: Der UNS bildet den Ist-Zustand der Produktion ab, also alle wichtigen Daten und Events. Diese sind in einer für das Unternehmen sinnvollen Struktur organisiert, sodass sie für die Menschen, die mit den Daten arbeiten sollen, leicht auffindbar sind.

Abgrenzung: Das ist der Unified Namespace nicht

Der UNS ist keine Of-the-shelf Software oder ein Feature einer einzelnen Anwendung, die man installiert. Man braucht allerdings verschiedene Software-Tools, um einen UNS sinnvoll aufzubauen.

Der UNS ist kein Data-Lake oder Historian: **Er ist nicht der Ort, an dem historische Daten**, z.B. Zeitreihendaten oder Transaktionsdaten, **gespeichert werden**. Hierfür gibt es entsprechende Datenbanken, Object Stores oder Historians. Diese Systeme werden allerdings genutzt, um Daten aus dem UNS zu speichern.

Aktuelle Analysen auf Basis der historisierten Daten werden idealerweise wiederum im UNS für alle interessierten Teilnehmer publiziert.

KAPITEL 03

Die 4 Aspekte beim Aufbau eines Unified Namespace

Beim Aufbau eines Unified Namespace gibt es vor allem vier Aspekte zu berücksichtigen, die im Folgenden genauer beschrieben werden:



Kommunikation

Basistechnologie
zum Datenaustausch



Topic-Struktur

Hierarchische
Datenorganisation



Datenmodellierung

Vereinheitlichung
von Datenstrukturen



Data Governance

Die Bedeutung von
Daten neu lernen



Kommunikation: Basistechnologie für Datenaustausch

Jedes Gerät, jede Maschine und jedes System, das Daten bereitstellt oder konsumiert, soll über den Unified Namespace kommunizieren können. Das gelingt nur, wenn die Kommunikationsteilnehmer von sich aus ihre Informationen bereitstellen und für andere Teilnehmer verfügbar machen. Hierfür setzt der UNS auf eine **Publish-Subscribe-Architektur**. Für UNS-Implementierungen hat sich für diese Art der Kommunikation das MQTT-Protokoll fest etabliert. Dafür gibt es mehrere Gründe:

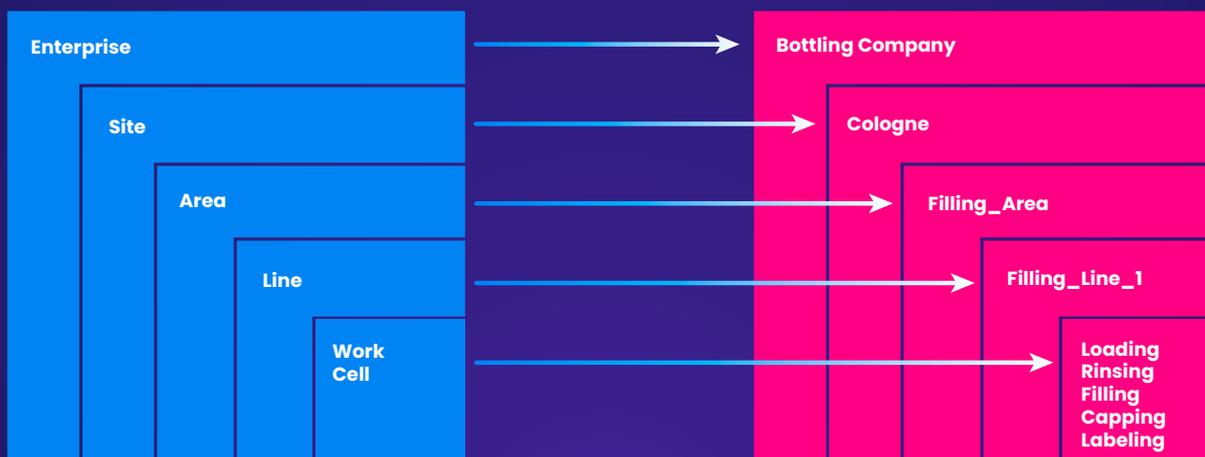
- **Offenheit:** MQTT ist ein offenes Protokoll. Die Nutzung ist nicht an bestimmte Firmen und deren Software-Produkte gekoppelt. Es wird inzwischen von einer Vielzahl von IIoT-Tools und auch Industrie-Hardware unterstützt. Damit ist sichergestellt, dass potenziell alle künftigen Kommunikationsteilnehmer in das System eingebunden werden können.
- **Effizienz:** Durch die Pub-/Sub-Kommunikation von MQTT werden Sender und Empfänger entkoppelt. Das vereinfacht die Kommunikation, weil sich die Kommunikationsteilnehmer nicht direkt kennen müssen, sondern lediglich eine Verbindung mit dem Broker aufbauen. MQTT ermöglicht auch, dass nur Nachrichten mit Informationswert gesendet werden. Diese Form der Kommunikation wird „Report by Exception“ genannt. Bei der klassischen Kommunikation im Produktionsumfeld hingegen müssen die Daten kontinuierlich von den Geräten abgerufen werden, um die Verbindung aufrecht zu halten. Das führt automatisch dazu, dass oft dieselben Werte versendet werden. Mit „Report by Exception“ können die Nutzer immer davon ausgehen, dass sie die aktuellen Werte bekommen. Das macht die Datenverarbeitung deutlich einfacher.
- **Erprobte Skalierbarkeit:** Die bereits angesprochene Entkopplung von Sendern und Empfängern hilft auch beim Skalieren. Mit MQTT muss der Sender eine Nachricht nur einmal an den Broker verschicken und eine beliebige Anzahl an Empfängern kann das entsprechende Topic abonnieren, um die Nachricht zu erhalten. Moderne MQTT-Broker erlauben außerdem die Umsetzung von IoT und IIoT Use Cases mit mehreren Millionen gleichzeitiger Verbindungen, riesigen Zahlen verschiedener Topics und hohem Datendurchsatz. Es gibt eine breite Palette von Tools und Programmierbibliotheken, die die Umsetzung von Use Cases auf Basis von MQTT sowohl für Software-Entwickler als auch für Ingenieure im Produktionsumfeld erleichtern.

Topic-Struktur: Hierarchische Organisation der Daten

Die **Struktur zur Organisation der Daten** ist der zweite wichtige Faktor beim Aufbau eines Unified Namespace. Sie wird durch eine planvolle Definition der MQTT-Topics erstellt. Dadurch bekommen die Daten Kontext, sind leicht auffindbar und für andere Teilnehmer nutzbar. Genau das ermöglicht die schnelle Entwicklung von neuen Anwendungen. Die zeitfressende Definition und Implementierung stets neuer Schnittstellen entfallen, da die Live-Daten des Unternehmens an einem einzigen Ort zu finden sind. Ein Ingenieur, der die Fehler einer Maschine zusammen mit den auf der Maschine gefertigten Aufträgen aufzeichnen und auswerten soll, muss sich nicht mehr darum kümmern, wie er an die Signale und die Auftragsnummern kommt und diese Daten miteinander verknüpft. Er kann im UNS gezielt nach der entsprechenden Maschine browsen und die Daten zusammen loggen und für Analysen nutzen. Wenn zu den Datenpunkten auch noch **Metadaten**, wie die verwendeten Einheiten, hinterlegt werden, beschleunigt das zusätzlich die Entwicklung von neuen Anwendungen.

ABBILDUNG 3

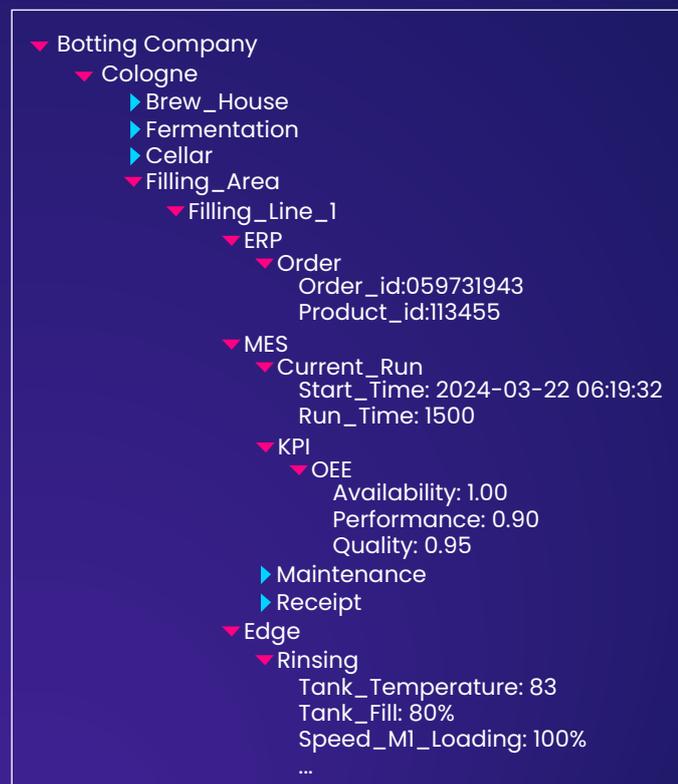
Die klare Topic-Struktur im UNS macht Daten leicht auffindbar und zugänglich. Eine gängige Struktur folgt der Organisationsstruktur nach ISA-95 Standard



Eine der gängigsten Methoden zur Definition einer Topic-Struktur für den Unified Namespace folgt dem **ISA-95 Standard (Part 2)** mit der Struktur Enterprise/Site/Area/ProductionLine/WorkCell (siehe Abbildung 3). Diese Struktur ist einfach und verständlich. Grundsätzlich gilt aber, dass die gewählte Logik zum Unternehmen passen muss. Das Unternehmen sollte sich nicht verbiegen, um in die ISA-95 Struktur zu passen. Vielmehr muss der UNS so aufgebaut sein, dass er zum Unternehmen passt und Daten leicht zugänglich macht.

Wie bereits beschrieben, liegt der besondere Vorteil des UNS darin, dass er einen **zentralen Platz schafft, an dem alle relevanten Daten zu finden sind**. Wie das aussehen kann, zeigt Abbildung 4. Nehmen wir als Beispiel eine fiktive Brauereiabfüllung: Der UNS der fiktiven Bottling Company zeigt eine detaillierte Datenstruktur für eine Produktionslinie. Die Struktur ist in diesem Fall nach den Systemen gegliedert, die die Daten bereitstellen. Das ist aber nur eine mögliche Struktur. Eine Gliederung nach Fachlichkeit ist genauso gut denkbar. In dem Fall könnten z.B. die Aufträge in einem eigenen Knoten „Orders“ oder „Planning“ unterhalb der Linie angeordnet sein.

ABBILDUNG 4
Der UNS setzt Daten aus unterschiedlichen Systemen in Bezug zueinander. Maschinendaten, ERP- oder MES-Daten lassen sich so leicht verknüpfen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen.





Datenmodellierung: Vereinheitlichung von Datenstrukturen

Neben Pub/Sub-Kommunikation und einer strukturierten Topic-Hierarchie ist die **Datenstruktur** selbst der nächste Erfolgsfaktor beim Aufbau eines UNS. Denn technisch ist es auch mit sauber definierten Topics immer noch möglich, einzelne Datenpunkte ohne zusätzliche Informationen unter einem MQTT-Topic abzulegen. Erst durch zusätzliche Werte, die einen Datenpunkt beschreiben und mit anderen Daten in Verbindung setzen, entsteht der Kontext, der aus Rohdaten verwertbare Informationen macht.

Nehmen wir erneut das Beispiel eines Datenpunktes beim Abfüllvorgang in einer Brauerei.

```
{„CounterPressure“: 2.3}
```

Der Wert steht erst einmal nur für sich und hat nur einen **Informationsgehalt** für Mitarbeiter, die direkt mit diesem Prozess vertraut sind, weil eben nur sie den Kontext kennen. Gibt man dem Wert weitere Informationen mit, liefert sich ein konkreteres Bild:

```
1 | {  
2 |   "CounterPressure":2.3,  
3 |   "Unit":"bar",  
4 |   "Description":"CO2 prefill pressure in the bottle to minimize foaming during beer filling",  
5 |   "TargetPressure":2.5,  
6 |   "MinPressure":2.2,  
7 |   "MaxPressure":2.9,  
8 |   "ProcessStep":"0010",  
9 |   "BatchNumber":"812345",  
10 |  "ProductId":"0914798"  
11 | }
```

Jetzt ist leicht zu erkennen, wie der Druck beim Befüllen einzuordnen ist. Es ist klar ersichtlich, dass sich der Wert innerhalb der vorgegebenen Grenzen bewegt. Wenn die Datenstruktur in dieser Form gespeichert würde, wäre auch beim Blick auf die **historischen Daten** klar nachzuvollziehen, ob die Prozesswerte für eine bestimmte Charge eingehalten wurden. Das ist zum Beispiel wichtig bei Prozessen, für die bestimmte **Qualitätskennzahlen** dokumentiert werden müssen.

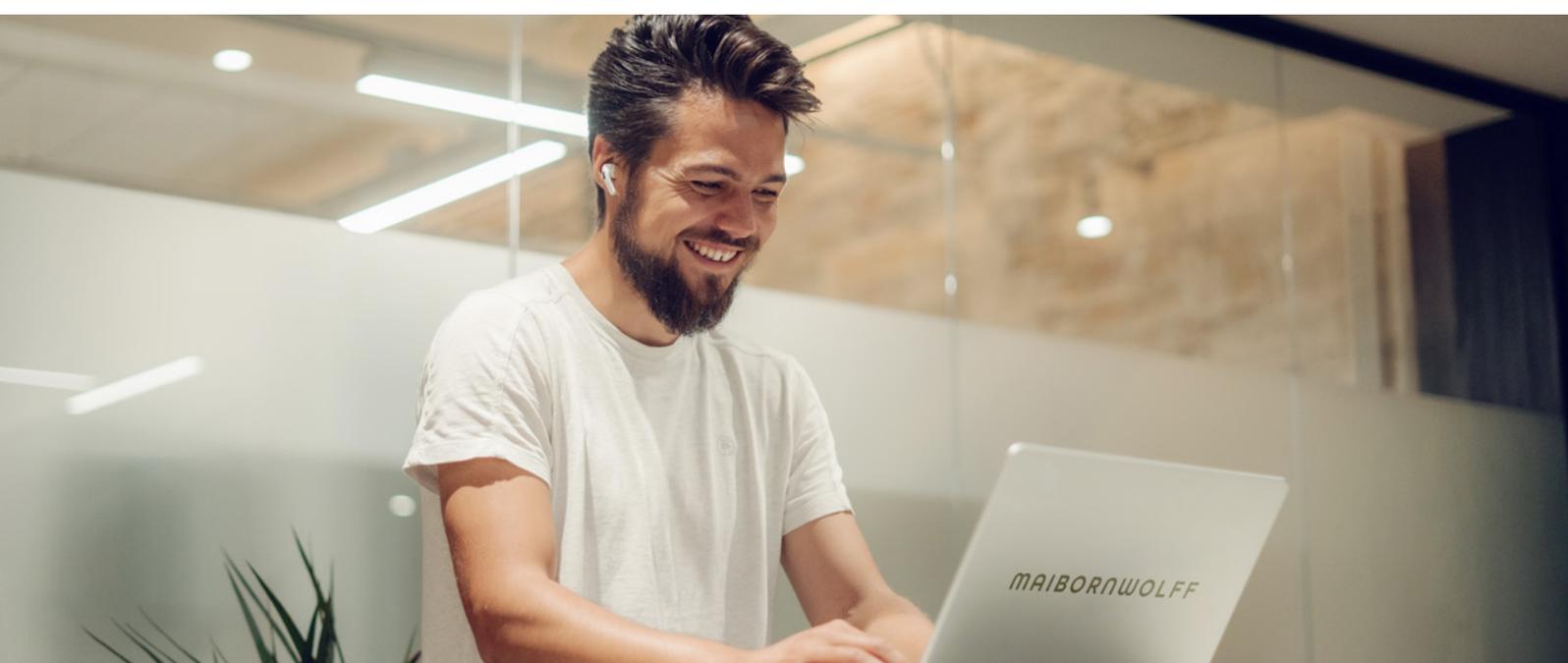
Zusammen mit der Topic-Hierarchie „Munich/Filling_Area/Filling_Line_1/Edge/Filling/CounterPressure“ zeigt sich, für welchen Prozess der Wert relevant ist. Die Datenstruktur ließe sich so oder so ähnlich für jede Brauerei definieren. Mit solch **einheitlichen Modellen** für bestimmte Maschinentypen oder Prozesse bzw. Prozessabschnitte können neue Systeme und Anwendungen deutlich schneller und mit wenig Aufwand auf weitere Prozesse oder gar unternehmensweit über mehrere Standorte ausgerollt werden.

Data Governance: Unternehmen müssen die Bedeutung von Daten neu lernen

Das Konzept des UNS beschränkt sich keineswegs nur auf den Bereich der Produktion. Vielmehr geht es darum, einen zentralen Platz zu schaffen über den alle relevanten Daten und Events ausgetauscht werden. Dazu gehören sowohl **Maschinen-Events** wie der Maschinenstatus oder relevante Prozesswerte, aber eben auch **Daten aus der Betriebsleitungsebene und Unternehmensebene**, wie aktuelle Aufträge, Plandaten, Unternehmens-KPI oder Absatzprognosen. Damit ist der UNS ideal dafür geeignet, eine Brücke über den Graben zwischen OT und IT zu bauen. Das gelingt am besten, wenn Daten proaktiv von den verantwortlichen Abteilungen bereitgestellt werden.

Damit sorgt der UNS für eine **Demokratisierung** des Datenzugriffs. Die Daten werden nicht mehr als Schatz in einzelnen Abteilungen gehütet. Im Gegenteil, es braucht ein Verständnis dafür, dass die Daten aus dem eigenen Bereich auch für andere Bereiche relevant sind und so einfach wie möglich zugänglich sein sollten. Wenn das gelingt, **profitiert das ganze Unternehmen**. Neue Fragestellungen und Probleme lassen sich viel schneller lösen, wenn eine grundsätzliche Bereitschaft besteht, Daten und Wissen einfach zu teilen. Das heißt allerdings nicht, dass die Teams, die die Daten bereitstellen, die Hoheit über die Daten verlieren. Sie sind explizit **„Daten-Owner“**. In der Rolle können sie einerseits Zugriff auf die Daten gewähren und sind andererseits verantwortlich für Korrektheit und Vollständigkeit der Daten.

Dieser neue Umgang mit Daten setzt jedoch einen **Kulturwandel** voraus. Dieser Kulturwandel ist eine der großen Herausforderungen beim Aufbau eines Unified Namespace im Speziellen und bei der digitalen Transformation insgesamt. Um diesen Wandel erfolgreich zu gestalten, braucht es **kontinuierliches Engagement der Führungsebene**. Das Management muss ein klares Zielbild für das Unternehmen entwerfen und kontinuierlich erklären, wie das Unternehmen und auch die Mitarbeitenden von neuen digitalen Technologien profitieren können.



KAPITEL 04

Unser Fazit

Unternehmen, die es schaffen, ihre Daten aus der Produktion sinnvoll zu nutzen, **können Probleme und neue Fragestellungen besser lösen**. Sie arbeiten **schneller und effizienter** und können langfristig ihre **Wettbewerbsfähigkeit** sichern. Viele Firmen schaffen es aber nicht, das Potenzial ihrer Daten zu nutzen. Die Umsetzung neuer Use Cases auf der bestehenden Infrastruktur dauert zu lang und ist oft zu teuer. Das Konzept des Unified Namespace setzt genau hier an. Der **UNS ist ein entscheidender Baustein für eine flexible und skalierbare IIoT-Infrastruktur**.

Durch die Standardisierung des Datenaustauschs und die -Strukturierung von Daten nach einheitlichen Modellen, liefert er die Grundlage dafür, das Use Cases auch über mehrere Werke ohne große Reibungsverluste ausgerollt werden können. Der UNS kann helfen, bestehende Datensilos aufzubrechen und Menschen, Maschinen und Systeme zu verknüpfen. Er macht Daten im Unternehmen strukturiert für alle Kommunikationsteilnehmer schneller und einfacher zugänglich. Der Vernetzungsaufwand sinkt und damit eine der größten Hürden auf dem Weg zur Smart Factory.



KAPITEL 05

Mit MaibornWolff zum Unified Namespace

Wir unterstützen Sie gerne bei der Entwicklung einer **umfassenden Datenstrategie für Ihre Digitalisierungs-, Automatisierungs- und KI-Projekte**. Gemeinsam mit Ihnen entwerfen wir Maßnahmen zur Optimierung Ihrer Dateninfrastruktur und zur Sicherstellung Ihrer Datenverfügbarkeit und -qualität.

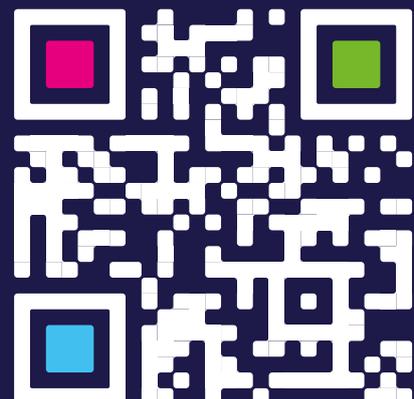
Ein Schlüsselement hierbei ist die Implementierung des **Unified Namespace**, der eine konsistente und standardisierte Datenstruktur über alle Ihre Systeme hinweg gewährleistet. Dabei können wir moderne Ansätze wie Data Mesh nutzen, um die Datenverwaltung dezentral zu organisieren und Ihren Teams die Verantwortung für ihre eigenen Datenprodukte zu übertragen.

Unabhängig von der Skalierung legen wir besonderen Wert auf **Zukunftsfähigkeit**. Wir unterstützen Sie beim Aufbau und der Integration von IoT-Datenplattformen, die sich nahtlos in Ihre bestehenden IT-Systeme einfügen und gleichzeitig flexibel genug sind, um zukünftige Technologien zu integrieren.

Sie möchten Ihre Datenstrategie mit unseren IoT-Experts diskutieren?

In einem unverbindlichen, kostenlosen Expert Call stehen wir Ihnen gerne für Ihre Ideen und Fragen zur Verfügung.

Jetzt Termin vereinbaren

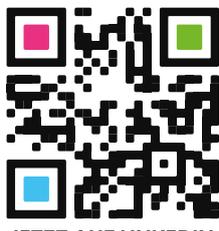


Die Autoren



Henning Heine

Henning Heine arbeitet als Lead Smart Factory Expert bei MaibornWolff. Seit gut sieben Jahren entwickelt er maßgeschneiderte Smart Factory Anwendungen mit und für die Mitarbeiter auf dem Shop Floor. Henning vernetzt Maschinen und Prozesse durch den ganzen ISA95 Stack von der SPS bis zum ERP-System und in die Cloud. Er fokussiert sich auf den engen Austausch mit den Nutzern in der Produktion, um die Erfahrungen der Mitarbeiter in neue Anwendungen zu übertragen und die Akzeptanz für neue Tools bei den Nutzern zu steigern. Henning ist spezialisiert auf den Einsatz von Low-Code-Plattformen in der Produktion und deren Einbettung in die IIoT-Infrastruktur. Als Maschinenbauer mit langjähriger Erfahrung in produzierenden Unternehmen unterstützt er Kunden auf dem Weg zur Smart Factory.

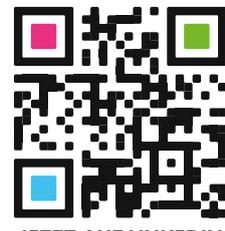


JETZT AUF LINKEDIN
VERNETZEN!



Marc Jäckle

Marc Jäckle ist technischer Bereichsleiter des IoT-Bereichs bei MaibornWolff. Er verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Konzeption und Umsetzung von Lösungen in anspruchsvollen Softwareentwicklungsprojekten. Als Berater und Softwarearchitekt konzipiert er zusammen mit seinem Team kundenspezifische IoT-Lösungen für Smart Products sowie Smart-Factory-Lösungen in der diskreten Fertigung und in der Prozessindustrie für Kunden wie BMW, VW, Weidmüller, STIHL, Miele und KUKA. Marc und sein Team sind technologisch führend in der Entwicklung hochverfügbarer und sicherer Hybrid-Cloud-Plattformen auf Basis von Kubernetes, die auf dem Konzept des Unified Namespace basieren und sich auf mehrere Werke skalieren lassen.



JETZT AUF LINKEDIN
VERNETZEN!



Über MaibornWolff

MaibornWolff inspiriert seit mehr als **35 Jahren** Kunden aller Branchen bei IT-Beratung, Software-Engineering, UX/UI und Testmanagement. Dazu gehören namhafte Unternehmen wie BMW, CreditPlus, Daimler, Deutsche Bahn, Miele, ProSiebenSat.1, SMA Solar und Sonax.

Mehr als **1000 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen** in München, Augsburg, Berlin, Bonn, Darmstadt, Frankfurt, Hamburg, Leipzig, Tunis, Alicante und Valencia sorgen in allen Phasen von anspruchsvollen IT-Projekten dafür, dass der Mensch im Fokus bleibt: Wir legen die Technologie-Grundlage für neue Geschäftsmodelle.

Unsere Kunden

Wir sind in der ganzen IT-Welt zu Hause. Von Automobil über Health zu Touristik – unsere Kunden bilden das gesamte Branchenspektrum ab.



Creditreform

DERTOUR

JOCHEN
SCHWEIZER

Dräger

KUKA



Miele



DEKRA

STIHL

SONAX

Weidmüller

Unsere Technologiepartner

Als zertifizierter und mehrfach ausgezeichneter Top-Softwareentwicklungs- und Technologiepartner von u.a. **Microsoft**, **AWS** Amazon Web Services, **HiveMQ** und **Cybus** eröffnen wir unseren Kunden innovative Cloud-basierte Lösungen und Dienstleistungen durch die Kombination unserer MaibornWolff-Expertise in Cloud-Architektur, Cloud Native, DevOps, künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen mit den Azure- und PowerPlattform-Lösungen von Microsoft bzw. den Advanced Tier Services von AWS.





MAIBORNWOLFF