

## Big Data – Industrie 4.0 – Qualität 4.0

Das Schlagwort „Big Data“ ist heute in aller Munde und hält auch im Bereich der industriellen Produktion Einzug. Die Hintergründe liegen auf der Hand. So können einerseits Daten und Informationen schnell automatisiert erfasst und kostengünstig abgespeichert werden. Darüber hinaus haben die Möglichkeiten der globalen Kommunikation durch das Internet enorm zugenommen. Wie die Social Media zeigen, erhöht sich die Bereitschaft, Informationen preiszugeben, immer mehr. Damit scheint das Gold der Zukunft in den Daten bzw. den darin enthaltenen Informationen zu liegen. Konzerne wie Amazon, Apple, Facebook, Google, Ebay usw. nutzen diese Möglichkeiten bereits heute und richten ihre Geschäftsmodelle immer mehr danach aus.

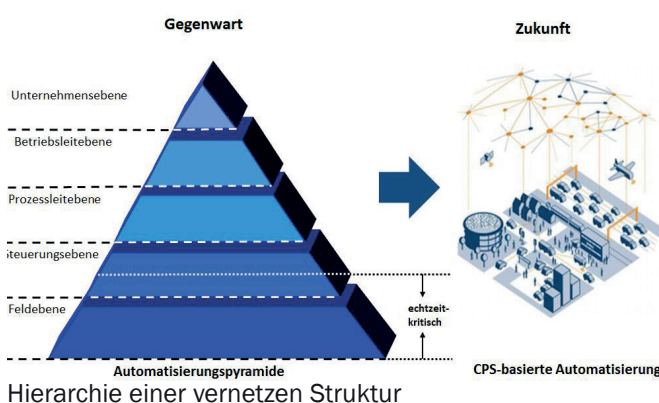
### Wie sieht das in der industriellen Produktion aus?

Hier ist es insbesondere wichtig, valide Daten zu erfassen und diese strukturiert abzulegen. Nur so können Auswertungen schnell und nahezu in Echtzeit durchgeführt und verlässliche Ergebnisse kommuniziert werden. Um dies zu erreichen, wird in Deutschland – auch von der Regierung unterstützt – das Thema Industrie 4.0 diskutiert. Man spricht in Chronologie zu den zurückliegenden drei industriellen Revolutionen von einer sich anbahnenden vierten industriellen Revolution.

Ob die heutigen Vorstellungen von Industrie 4.0 das halten, was man sich verspricht, wird man allerdings erst in 20 bis 30 Jahren wissen. Die erklärten Ziele von Industrie 4.0 sind:

- Ressourceneffizienz
- Erhöhung der Produktivität
- Mehr Flexibilität bei der Produktion
- Kosten bei der Erstellung eines Einzelteils, die sich in Richtung der Kosten eines Massenprodukts bewegen
- Schnelle Information über Prozesszustände
- Höhere Transparenz, insbesondere unter Einbezug der gesamten Lieferkette
- Die einzelnen Systeme kommunizieren miteinander und tauschen ihre Daten direkt aus
- Selbststeuerung der Produkte durch ein vorhandenes Gedächtnis.

Insbesondere die Notwendigkeit, in der Zukunft kundenindividuell zu produzieren und schnell marktreif zu sein, erfordert flexible und effiziente Entwicklungs- und Produktionsprozesse. Dies ist vor allem für Hochlohnländer von großer Bedeutung. Erreichen kann man diese Ziele, indem man sich weg von den heute üblichen hierarchischen Systemen hinein in eine vernetzte Welt bewegt.



Die dafür notwendige Technologie bilden sogenannte Cyber Physical Systems (kurz CPS), die bereits existieren. Dabei besteht jedes der Systeme aus einem Kommunikationsteil sowie einem Verarbeitungsteil und wird als sogenanntes „Embedded System“ in die Netzwelt integriert. Es löst eigenständig die an ihn übertragenen Aufgaben und gibt die Ergebnisse der Community zurück. Andere Systeme greifen bei Bedarf auf die jeweilige Informationsbasis zurück. Integriert werden dabei nicht nur die firmeninternen



Systeme, sondern auch die im Internet verfügbaren Informationen. Dabei kommt der Datenhaltung eine große Bedeutung zu. Da die Informationen ständig und quasi überall verfügbar sein müssen, bietet sich die Datenhaltung in der Cloud an. Es ist allerdings zwischen der „Public“ und der „Private“ Cloud zu unterscheiden. Je produktionsnäher die Informationen abgelegt werden, umso mehr gewinnt die Sicherheit und die strukturierte Datenhaltung an Bedeutung. So gehen keine Wettbewerbsvorteile verloren und eine performante sowie valide Auswertung ist gewährleistet.

Bezüglich der Datensicherheit ist man in Deutschland besonders sensitiv. Auf der einen Seite wird eine 100-prozentige Sicherheit nie erreicht werden können, da sich Hackerangriffe und Sabotageversuche nicht verhindern lassen. Daher müssen andererseits Risikoanalysen herangezogen werden, um die Datensicherheit unter Kosten-, Nutzen-, Chancen- und Risikoaspekten zu bewerten. Hier steht man sicherlich erst am Anfang.

Gerade Qualitätsinformationen spielen bei Industrie 4.0 eine große Rolle. Daher spricht man auch von Qualität 4.0. Bei einer quasi selbststeuernden Produktion, bei der die Produkte selbst entscheiden, welche Merkmale wie von welcher Einrichtung bzw. von welchem Werkzeug und mit welchen Prozessparametern bearbeitet werden sollen, müssen Entscheidungen unter Qualitätsaspekten getroffen werden. Ansonsten werden die Kundenanforderungen nicht erfüllt werden können. Hierzu müssen Datenbasen aufgebaut werden, die wesentliche Informationen über die Eignung von Messprozessen, die Qualifikation von Maschinen und Fertigungseinrichtungen, die optimale Einstellung von Prozessparametern sowie die zu erwartende Lebensdauer der Produkte enthalten. Auf diese Informationen greifen die anderen Systeme zur Entscheidungsfindung zu. Für den Aufbau dieser Informationsplattform ist es wichtig, einheitliche und unternehmensweit gültige Auswerteregeln festzulegen. Hierbei sollte man sich an internationalen Standards wie Normen, Firmenrichtlinien und Leitfäden bedienen.



Diese können zusätzlich in Form von Verfahrensanweisungen auf firmenspezifische Belange angepasst werden. Somit wird sichergestellt, dass einerseits innerhalb eines Konzerns einheitliche Spielregeln gelten und andererseits Lieferanten ihren international verbreiteten Kunden durch akzeptierte Auswertungen ihre Prozesse transparent präsentieren können. Dies ist besonders für die Rückverfolgbarkeit nicht nur bei Reklamationen bedeutsam, da die Integration der Zulieferer innerhalb der Produktionskette weiter an Bedeutung zunehmen wird.

## • Datenerfassung und Datenhaltung

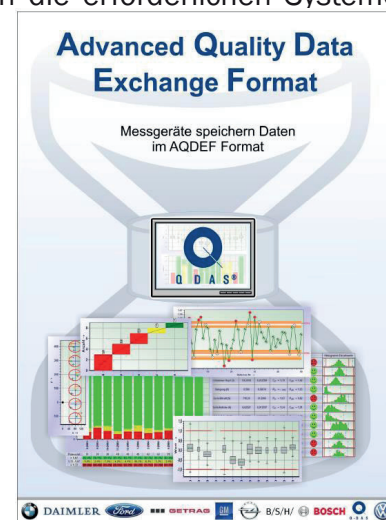
Aufgrund der vorhandenen Sensoren ist zu erwarten, dass häufig mehr 100%-Prüfungen durchgeführt werden. Dies erhöht einerseits die Sicherheit, allerdings steigt andererseits das Datenvolumen in nicht unerheblichem Maße an. Auch wenn aufgrund der vorhandenen technischen Möglichkeiten die Daten – immer valide Daten vorausgesetzt – schnell zu erfassen und kostengünstig zu speichern sind, sollte die Notwendigkeit der Erfassung von Daten immer hinterfragt werden. Die Aussage: „Wir speichern die Daten - wir wissen ja nicht, ob wir sie benötigen oder nicht!“ sollte auf Sinnhaftigkeit bewertet werden. Denn gespeicherte Daten müssen langfristig archiviert und verwaltet werden. Auch dies kostet Zeit, Geld und die Performance leidet. Dieser Aufwand steigt mit zunehmendem Datenvolumen unweigerlich. Daher sind Entscheidungsregeln festzulegen:

- Wann sollen Daten mit welcher Häufigkeit erfasst werden?
- Wie lange müssen erfasst Daten in ihrer Urform aufbewahrt werden?
- Können Daten zu Kennzahlen verdichtet werden?

Bei der Datenverdichtung ist festzulegen, welche Kennzahlen relevant sind und wie diese bestimmt werden, um sie langfristig verwenden zu können. Empfehlenswert ist auch die kontinuierliche und nachvollziehbare Ablage von Kennzahlen in grafischer Form, beispielsweise als PDF-Datei. Auf diese Dateien kann bei entsprechend strukturierter Ablage sehr schnell ohne weitere Auswertungen zugegriffen werden.

Ob sich die hier beschriebenen Ideen einstellen und die angesprochenen Vorteile tatsächlich den erwarteten Nutzen bringen, wird die Zukunft zeigen. Auch wenn die erforderlichen Systeme vorhanden sind oder in naher Zukunft vorhanden sein werden, sind heute die Themen Schnittstellen und Datenformate für eine umfassende Kommunikation der Systeme mit- und untereinander nur rudimentär gelöst. Dies zu lösen, wird eine wesentliche Voraussetzung zum Gelingen von Industrie 4.0 sein. Erforderlich sind weltweit gültige Standards, an die sich die einzelnen Systeme halten können. Insel- bzw. individuelle Lösungen sind für die Verbreitung nicht geeignet, da zusätzliche Schnittstellen erforderlich sind, die in der Regel erhebliche Kosten verursachen, pflegeaufwändig und oftmals instabil sind.

Beispielsweise hat sich für den Datenaustausch von Qualitätsinformationen aus der Produktion das Q-DAS ASCII Format weltweit immer weiter verbreitet. Eine Untermenge daraus ist das Format AQDEF (Advanced Quality Data Exchange Format), das von mehreren Konzernen bei der Beschaffung und Installation von Messprozessen gefordert wird.



AQDEF-Format für strukturierte Qualitätsdaten

Durch die Standardisierung können erfasste Qualitätsinformationen strukturiert abgelegt und automatisiert ausgewertet werden. Dabei sorgen die Erfassungssysteme für die Datenkonsolidierung. Durch entsprechende Mechanismen wird überprüft, ob die Daten vollständig sowie sinnhaft sind und können den jeweiligen Feldern korrekt zugeordnet werden. Dabei helfen heute bei der Datenerfassung Scanner und die Auswahl von ergänzenden Informationen aus vordefinierten und unternehmens- bzw. bereichsweise gültigen Katalogen.

## ● Zusammenfassung

Wenn die in den Daten enthaltenen Informationen das Gold darstellen sollen, muss es insbesondere in der industriellen Produktion gelingen, die Datenerfassung so zu realisieren, dass die Daten valide sind und alle erforderlichen beschreibenden Informationen mit erfasst werden. Für hohe Transparenz und schnelle Bereitstellung von Ergebnissen anhand von Kennzahlen und deren grafischen Aufbereitung sorgt eine strukturierte Datenhaltung mit einheitlichen Schnittstellen. Somit können in der vernetzten Welt die einzelnen Systeme gezielt die gewünschten Informationen bedarfsweise abrufen und weiterverarbeiten.



Q - D A S

Q-DAS GmbH  
Eisleber Str. 2  
69469 Weinheim  
+ 49 6201 3941-0

Haben wir Ihr Interesse geweckt?  
[www.q-das.de](http://www.q-das.de)  
Kontakt zum Autor:  
[edgar.dietrich@q-das.de](mailto:edgar.dietrich@q-das.de)