



## Digitalisierung in der Fahrzeugelektrik - Stand der Technik

*Fachbeitrag von Dr. Peter Geigle*

---

### Hintergrund

Mit dem Begriff Industrie 4.0 wird seit Jahren ein Trend beschrieben, der einhergeht mit den Begriffen IoT (Internet of Things – Internet der Dinge) oder Ubiquitäres Computing (allgegenwärtiges Rechnen). Vereinfacht gesagt, werden Funktionen oder Prozesse miteinander verbunden. Meist mit dem Internet, um durch geeignete Algorithmen oder KI-Einheiten (Künstliche Intelligenz), zu analysieren und dadurch Prozesse und Funktionen zu verbessern. Die damit verbunden Risiken, wie Datenschutz und Fremdzugriff, sind natürlich vorhanden und sollten entsprechend abgesichert werden.

Oftmals versehen aber in der Praxis verschiedene Hersteller Ihre Produkte mit einer Ethernet-Buchse und sind dann Industrie 4.0. Damit ist es aber in der Regel nicht getan. Wir verstehen Industrie 4.0 bzw. die Digitalisierung vielmehr als eine Verbesserung des Produkteinsatzes, die für den Kunden auch einen (wirtschaftlichen) Mehrwert haben muss. Die Technologien von heute ermöglichen einen Blumenstrauß an Möglichkeiten und Funktionen, die oft keinen vernünftigen Überblick mehr zulassen und auch häufig mehr Komplexität erzeugen. Ob dann tatsächlich eine Verbesserung erzeugt wird, ist fraglich.

In den letzten 20 Jahren wurde gerade im Bereich der mobilen Maschinen ein Technologieschritt vollzogen, der im Vergleich zur automobilen Welt in Bezug auf Funktion in vielem weit voraus ist. Gerade im Bereich der Automatisierung gibt es z.B. im landwirtschaftlichen Bereich Fahrzeuge, die nicht nur fahren, sondern ernten, reinigen, sortieren und verpacken. Eine kleine Fabrik auf Rädern. Die Anzahl der Steuerungen und den darin enthaltenen Funktionen nimmt ständig zu. Das eigentliche Fahren steht hierbei schon fast im Hintergrund. Auch das Thema Steer- and Drive-by-Wire ist hier schon längst in Serie. Fairerweise muss man hier berücksichtigen, dass die Entwicklungsprozesse im Automotiv deutlich aufwendiger und abgesicherter sind als in diesem Bereich. Dennoch ist dieser Vorsprung vorhanden.

Wir als Firma Wölfle rüsten seit Jahrzehnten Fahrzeuge mit Elektrik- und Elektroniksystemen aus und haben schon seit mehr als 10 Jahren Systeme im Baumaschinen-Markt eingeführt, die den heutigen PLD Systemen nach EN 13849-1 entsprechen.





# INDUSTRIE 4.0



Automation



Vernetzung



Cloud Computing



Internet of Things (IoT)



Big Data



System Integration

## Was bedeutet Industrie 4.0 für Wölfe?

Den klaren Trend und den Vorteil von vernetzten Funktionen sehen wir seit Jahren. Je komplexer eine Maschine wird, umso schwieriger wird zum einen der sichere Betrieb und deren Aufrechterhaltung und zum anderen die Transparenz der Prozesse und deren Verbesserung.

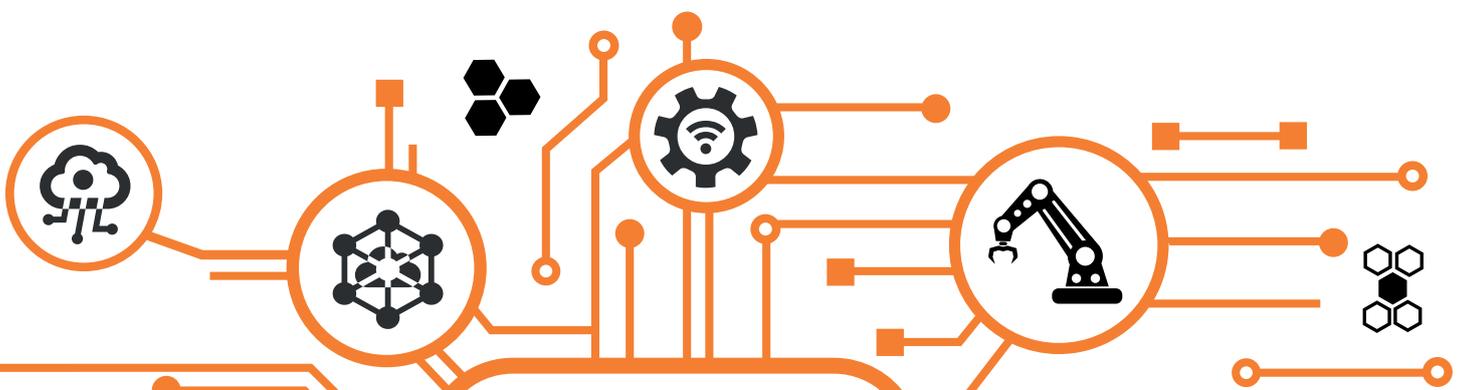
Beispiel an einem einfachen Prozess: Das Düngen eines Feldes

Mittels sog. Feldspritzen bringen Landwirte Flüssigdünger oder auch Schutzmittel aufs Feld. Früher wurde hierzu das Spritzmedium im Tank einer Feldspritze gebrauchsfertig gemacht und relativ einfach mit einer Pumpe aus dem Tank zu den Spritzdüsen gepumpt. Oftmals war die Pumpe noch an der mechanischen Kardanwelle angebunden. Ausgeklappt wurden die Spritzarme manuell. Die Spritzen hatten keine Elektrik oder Elektronik.

Heutzutage sind dies hochkomplexe Anbaugeräte, die aus dem Ernteergebnis die Düngemittelmenge pro m<sup>2</sup> für jeden Abschnitt des Felds errechnet und aufbringen kann. Dazu benötigen diese neben den präzisen Kartendaten, auch die exakte Position, Fahrgeschwindigkeit, Windrichtung und -geschwindigkeit, Höhe zum Boden, Bodenfeuchte, etc.

Man kann sich vorstellen, dass dies nur mit leistungsstarken Steuergeräten und einer vernünftigen Vernetzung, auch zum Internet, möglich ist.

Fazit: Jegliche Prozesse werden durch Effizienz- und Kostensteigerungen, durch gesetzliche Vorgaben, Rohstoff- und Umweltschutzaspekte verbessert. Dies ist heutzutage nur mit komplexen Steuerungen realisierbar.



## Folgen der Industrie 4.0 für Hersteller und Kunden

Durch die Komplexität der Prozesse ergeben sich folgende Problemstellungen:

- Komplexe Funktionen bedingen eine komplexere Maschine. Die Bedienung und die Entwicklung sind bedeutend schwieriger.
- Meist steckt die Komplexität in der Steuerung und in der Software. Durch den Anstieg der Komponenten, des Softwareumfangs und der Funktionsmöglichkeiten ergeben sich etliche Kombinationsmöglichkeiten, die in ihrem vollen Umfang nicht mehr getestet werden können. Die Fehlerhäufigkeit nimmt zu.
- Die Instandsetzung und Wartung solcher Maschinen, ebenso die Bedienung, die deutlich schwieriger ist, benötigt oft eine umfangreiche Schulung. Gerade im Service werden die Anforderungen an den Kundendienst deutlich zunehmen.
- Der Anteil des klassischen Maschinenbaus nimmt ab und die Elektronik nimmt immer weiter zu. Dadurch müssen auch Hersteller einen Veränderungsprozess durchlaufen, der für viele oft mechanisch geprägte Unternehmen eine große Herausforderung darstellt.

### Wie kann Wölfle hier unterstützen

Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der Konzentration des Herstellers auf seinen für ihn spezifischen Prozess. Zum Beispiel die Düsen der Feldspritze und deren Beschaffenheit. Durch ihre Geometrie, den Druckverlauf im System und dessen Regelung, ergibt sich der perfekte Sprühnebel.

Wir von Wölfle kümmern uns, wenn gewünscht, um den Rest oder Teile davon:

- Eine der wichtigsten Aufgaben der Industrie 4.0, sind leistungsfähige Steuergeräte, die über verschiedene Kommunikationsschnittstellen verfügen.
- Perfekt abgestimmte Busprotokolle, die eine lückenlose Diagnose zulassen und eine Programmierung im Fahrzeug, wenn gewünscht via Internet, ermöglichen.
- Intelligente Elektrik-Verteilungen, die Ströme und Signale überwachen können und im Fehlerfall schnell Auskunft geben, wo etwas falsch läuft.
- Softwareplattformen, die die notwendige Standardisierung mitbringen, um auch in komplexen Projekten eine hohe Verfügbarkeit zu gewährleisten.
- Die Kompetenz aus 48 Jahren in diesem Bereich und das volle Leistungsspektrum von Stecker bis zur Software

### Fazit

Die Erfolgsfaktoren sind klar. Wir als Systementwickler für komplexe Steuerungen und deren Umfeld, können Ihre Maschine aus einer Hand digitalisieren. Dabei steht eine wirtschaftliche Lösung für jeden Bereich im Fokus. Diese kann modular und skalierbar auf verschiedenen Maschinen angewendet werden und kann wie aus dem Baukasten aus diversen Teilen zusammengesetzt werden. Am Anfang eines jeden Projekts steht hierbei eine Bedarfsanalyse, aus dem ein individuelles Konzept mit Machbarkeitsabschätzung und Kostenrahmen entsteht, welches dann gemeinsam besprochen wird.

Ziel ist aus dem umfangreichen Leistungsportfolio das ideale Maß zu finden, um die Funktionen der Digitalisierung in einem sinnvollen Umfang anzuwenden.

