



## White Paper Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0

Stand: 2. Mai 2017

Die zunehmende Automatisierung und Vernetzung der Produktionsanlagen ist seit der ersten Erwähnung des Schlagwortes Industrie 4.0 auf der Hannover Messe (HMI) 2011 im ständigen Fokus bei der Betrachtung der Entwicklungsmöglichkeiten und Zukunftsperspektiven von produzierenden Unternehmen. Zunächst wurden diese Überlegungen in großen Konzernen im Rahmen groß abgelegter strategischer Projekte weiterverfolgt. Die Idee der überbetrieblichen digitalen Vernetzung der Produktion lässt jedoch nur den Schluss zu, dass die Vernetzung und Digitalisierung der Produktion ebenfalls für kleine und mittlere Betriebe unumgänglich ist, um die Zusammenarbeit mit großen Konzernen fortzusetzen. Am Beispiel der Branchenstruktur der Automobilindustrie, wo neben den großen OEMs unzählige kleine, hochspezialisierte Zulieferer existieren, wird dies deutlich.

Im Gegensatz zu großen Konzernen haben kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) oft nicht die Ressourcen und das Wissen, diese Umwälzung alleine zu gestalten und durchzuführen.

Aus dieser Notwendigkeit heraus wurde das Kompetenzzentrum „Digital in NRW“ begründet, welches kostenlose Angebote für mittelständische Unternehmen zum Thema der digitalen Transformation bietet. Hierbei gliedert sich die Struktur der Angebote in die aufeinanderfolgenden Schritte der Implementierung:

„Informieren“, „Demonstrieren“, „Qualifizieren“, „Konzipieren“ und „Umsetzen“.

In der Säule „Konzipieren“ ist es erforderlich, den aktuellen Stand der Automatisierung zu erheben, um darauf zugeschnittene Lösungen und Roadmaps zur weiteren Implementierung von Automatisierungs- und Vernetzungslösungen anbieten zu können.

Zunächst war hierfür eine einheitliche und allgemein anwendbare Definition des Fortschritts in der Automatisierung und Vernetzung erforderlich. Dieser ist demnach über verschiedene Themengebiete hinweg quantifizierbar und vergleichbar. Unterschiede in verschiedenen Bereichen des Unternehmens können somit in der Analyse erkannt und in der Darstellung verdeutlicht werden.

In den Definitionen der Reifegradstufen werden die konkreten Merkmale der Vision bzw. Strategie „Industrie 4.0“ ersichtlich. Durch die Einbindung von Software in die Unternehmensprozesse, der Erhebung von Daten während dieser Prozesse und der Datennutzung werden die Potenziale zur automatischen Maschinenvernetzung ersichtlich. Als Basis dafür wird die Konnektivität und Kompatibilität der verwendeten Programme untersucht, um deren Potenziale zur Automatisierung und Vernetzung bewerten zu können.

Anhand des durchschnittlichen Status quo und der im Konzept „Industrie 4.0“ definierten Zielausprägung der Automatisierung und Vernetzung wurden fünf Stufen erarbeitet, welche den Übergang von einer weitgehend analog bzw. mit isolierten Softwaresystemen (sog. In-sellösungen) betriebenen Produktion hin zu einer vernetzten, automatisierten Produktion

darstellen. Die Definition der Stufen ist besonders auf die Belange von kleinen und mittelständigen Unternehmen abgestimmt.

Folglich stellt die **erste Stufe** eine unvernetzte, oft analog betriebene Produktion dar. Die **zweite Stufe** beschreibt den Fortschritt hin zur digitalen Datenverarbeitung, diese erfolgt hierbei jedoch manuell in generische Software (Bsp.: Excel) und nicht systematisch nach einem klar definierten Prozess. Darauf aufbauend bezeichnet die **dritte Stufe** der Automatisierung die automatische Datenerfassung in meist dedizierter Software. Ihre Verwendung erfolgt zunächst manuell und in nicht definierten Abständen. Die verwendeten Programme sind hierbei jedoch noch Insellösungen, das heißt, die Übertragung in andere Systeme ist nicht ohne weiteres möglich. Die **vierte Stufe** definiert einen hohen Vernetzungsgrad der einzelnen Prozesse mit Hilfe von Softwarelösungen, die automatische Datenanalysen durchführen und einen einfachen Austausch mit Daten anderer Programme ermöglichen. Die **fünfte Stufe** beschreibt die vollständig vernetzte Produktion. Die eingesetzte Software ist in der Lage, reale Zusammenhänge in der Produktion auf Basis digitaler Zusammenhänge selbstständig zu erkennen und Datenanalysen sowie darauf basierende Vorschläge auszuarbeiten.

Die verschiedenen Fortschritte in den definierten Themen werden zu einem späteren Zeitpunkt der Konzipierung dafür verwendet werden, die weitere Implementierung so zu planen, dass schon während des Prozesses der Implementierung ein hoher Nutzen aus diesen Maßnahmen gezogen werden kann. Insbesondere ist dies aufgrund der hohen Investitionen erforderlich, die die Implementierung bedingt.

Zu allen ausgearbeiteten Themen wurde ein Fragenkatalog mit je fünf Antwortmöglichkeiten erarbeitet, die die zu erreichenden Fortschrittsgrade widerspiegelt. Dieser Fragenkatalog ist in Form eines Online-Fragebogens zu beantworten, um für die teilnehmenden Unternehmen eine dezentrale und flexible Beantwortung zu ermöglichen. Die Abbildung zeigt exemplarisch eine Frage des Online-Fragebogens.

#### Werden die Kundenanforderungen softwaregestützt erfasst?

Anforderungserfassung

- Kundenanforderungen werden nicht softwaregestützt erfasst.
- Kundenanforderungen werden analog erfasst und in einer Office-Lösung dokumentiert. Eine auftragsübergreifende Auswertung existiert nicht.
- Kundenanforderungen werden analog und in einem dedizierten Softwaretool erfasst. Es können manuell auftragsübergreifende Auswertungen getätigt werden.
- Kundenanforderungen werden automatisch, digital erfasst und in einem Planungstool festgehalten. Es können automatisch auftragsübergreifende Auswertungen generiert werden.
- Kundenanforderungen werden automatisch, digital erfasst und in einem Planungstool festgehalten. Es können automatisch auftragsübergreifende Auswertungen generiert werden. Das Informationssystem intiiert auf Basis der erfassten Anforderungen automatisch erforderliche Maßnahmen und stellt Informationen bedarfsgerecht bereit.

Die Struktur des Fragebogens garantiert eine einheitliche Form der erfassten Daten, wodurch diese zur weiteren Untersuchung effizient genutzt werden können.

Zur beispielhaften Darstellung des Fragebogens wurde ein komprimierter Quick-Check erarbeitet, welcher die wichtigsten Fragen aller Themengebiete darstellt.

Zusätzlich zum automatisch erstellten Ergebnis des Umfragetools wird durch das Mittelstand Industrie 4.0 Kompetenzzentrum „Digital in NRW“ jedem teilnehmenden Unternehmen eine detaillierte Analyse der Umfrageergebnisse zukommen lassen. Hierauf aufbauend werden in den weiteren Schritten der Konzipierung ausführliche Potenzialanalysen und Gestaltungsworkshops zur Erarbeitung eines optimalen Automatisierungsgrades und dessen Implementierung durchgeführt.