

ERGEBNISSE

ANFORDERUNGEN FÜR DIE PRODUKTIONSSTEUERUNG DER ZUKUNFT

Aktueller Einsatz produktionsbezogener Software und Bedarf
in produzierenden Unternehmen

www.digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de



ANFORDERUNGEN FÜR DIE PRODUKTIONSSTEUERUNG DER ZUKUNFT

Aktueller Einsatz produktionsbezogener Software und Bedarf
in produzierenden Unternehmen

UMFRAGEERGEBNISSE

**Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnik und Automatisierung IPA**

GADV mbH

Tobias Freundorfer

tobias.freundorfer@ipa.fraunhofer.de
Telefon +49 711 970-1281

Dr.-Ing. Gregor Diehl

gregor.diehl@gadv.de
Telefon +49 7031 7196-55

Andreas Bildstein

andreas.bildstein@ipa.fraunhofer.de
Telefon +49 711 970-1255

Hans-Georg Kleemann

hans-georg.kleemann@gadv.de
Telefon +49 7031 7196-52

Redaktion:

Tobias Freundorfer, Christine Schaller,
Hans-Georg Kleemann

Inhalt

1 Einleitung	5
2 Management Summary	6
3 Ergebnisse der Umfrage	7
3.1 Personen- und Unternehmensprofile	7
3.2 Heutige Datenerfassung, -verarbeitung und -visualisierung	8
3.3 Wichtige Faktoren zur Ableitung von Entscheidungen	10
3.4 Zielpriorisierung der Unternehmen	11
3.5 Heutige Verbreitung produktionsbezogener Software	12
3.6 Genutzte & geplante Funktionalitäten produktionsbezogener Software	13
3.7 Wichtige Faktoren bei der Auswahl von Software	14
4 Fazit	15

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse einer Umfrage zu den Anforderungen für die Produktionssteuerung der Zukunft.

Sie wurde vom 27.11.2017 bis zum 14.02.2018 in Form einer Online-Befragung im Rahmen eines Umsetzungsprojektes des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Stuttgart¹ in Zusammenarbeit mit der GADV mbH² (Softwarespezialist für Automatisierung und Digitalisierung) durchgeführt.

Die Zielgruppe dieser Umfrage waren produzierende Unternehmen jeglicher Größenordnung. Insgesamt haben 115 Personen an der Umfrage teilgenommen.

Die Umfrage umfasste 13 inhaltliche Fragen sowie zusätzliche Fragen zu einem Workshop-Angebot der GADV mbH und dem Interesse an den Umfrageergebnissen. Neben Multiple-Choice wurden Fragen auch teilweise mit Beantwortungen durch Priorisierung der Antwortmöglichkeiten (Ranking) sowie ergänzende Freitext-Fragen gestellt.

In Abschnitt 2 werden die Ergebnisse näher beleuchtet, die gesamte Umfrage inklusive Ergebnisse befindet sich im Anhang.

Unter dem Motto „digital in BW“ bietet das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Stuttgart kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie Handwerksbetrieben Unterstützung bei Themen rund um die Digitalisierung an. Das Kompetenzzentrum hat zwei Anlaufstellen in Karlsruhe und Stuttgart. Hier zeigen wir, wie digitale Anwendungen effektiv in den Wertschöpfungsprozess integriert werden können.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Stuttgart ist Teil der Förderinitiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“, die im Rahmen des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitale Transformation der Unternehmensprozesse“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird.

¹ <https://digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de/>

² <https://www.gadv.de/>

2 Management Summary

Ausblicke für die Produktionssteuerung der Zukunft

In der zukünftigen Produktion müssen Maschinen intensiver für den Datenaustausch miteinander vernetzt werden und über die Schnittstelle Mensch und Maschine nahtlos über alle Prozesse hinweg miteinander kommunizieren. Die befragten Teilnehmer aus den Fertigungsbereichen, aus Mittelstand und Großunternehmen, befinden sich aktuell in einer digitalen Transformation. Softwarelösungen im Produktionsumfeld sind heute in Unternehmen nicht mehr wegzudenken.

Potenziale für die Digitalisierung in der Produktion

Aus der aktuellen Erhebung werden zukünftige Digitalisierungsthemen und Ansätze ermittelt. Rund ein Drittel der befragten Unternehmen setzt Software für die Automatisierung im Produktionsumfeld ein. Diese besteht zu 57 % aus zugekaufter und zu 43 % aus eigenentwickelter Software. Große Potenziale für Digitalisierungs- und Automatisierungslösungen bestehen dennoch. Zwei Drittel der Teilnehmer erfassen Daten noch manuell oder halb automatisch, wie z. B. papierbasierte Erfassungen die oft manuell in ein System übertragen werden. Abweichend zu automatisierten Erfassungen von Prozessdaten, Auftragsdaten und Maschinenzuständen werden hingegen relevante Daten für die Instandhaltung und Wartung heute vorwiegend noch manuell erfasst.

Die Ergebnisse zeigen

- ▶ Potenziale in den Themenstellungen der elektronischen Datenerfassung und automatisierten Auswertung
- ▶ große Potenziale in der Bereitstellung von Softwarelösungen im Bereich Instandhaltung und Wartung

Kriterien bei der Auswahl von Softwarelösungen

Folgende Kriterien haben eine hohe Bedeutung bei der Auswahl von neuen Softwareprodukten:

- ▶ flexible Anpassbarkeit der Produktionsanlagen an sich ständig verändernde Produkte
- ▶ einfache IT-Integration
- ▶ schnelle Amortisation der Investition (ROI)

Datenqualität

Allen Teilnehmern ist die hohe Qualität der erfassten Daten eine sehr wichtige Voraussetzung für das erfolgreiche Ableiten von Entscheidungen

Unsere Schlussfolgerung

Für zukunftsgerichtete Automatisierungs- und Digitalisierungslösungen sehen wir den Einsatz geeigneter und praxiserprobter Softwaremodule mit der Herausforderung, diese in die bestehende IT-Landschaft und Prozesse nahtlos integrieren zu können. Über die Einhaltung und Umsetzung von Standards wird diese Integration gelingen. Das Hauptaugenmerk beim Einsatz von Software in der Produktion sollte aus unserer Sicht insbesondere bei der Datenerfassung und -auswertung sowie der Visualisierung wichtiger Kennzahlen in Echtzeit liegen. Darauf basierend lassen sich weitergehende Auswertungen zur Verbesserung der Produktqualität sowie Maßnahmen zur Prozessoptimierung durchführen.

3 Ergebnisse der Umfrage

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Einzelfragen in Kategorien zusammengefasst, beschrieben und kommentiert.

3.1 Personen- und Unternehmensprofile

Zur Ermittlung der Personen- und Unternehmensprofile wurden insgesamt 5 Fragen gestellt.

Frage 1 „In welcher Branche ist Ihr Unternehmen tätig?“,
Frage 2 „Wie viele Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen?“,
Frage 3 „Wie viel Umsatz hat Ihr Unternehmen im letzten vollen Jahr erwirtschaftet?“ und
Frage 4 „Wie schätzen Sie den Grad der Digitalisierung in Ihrem Unternehmen ein?“ beziehen sich auf das Unternehmen der Teilnehmenden.

Hiermit sollte geprüft werden, aus welcher Branche das jeweilige Unternehmen stammt und ob es sich hierbei um ein Kleines und mittleres Unternehmen (KMU), mit weniger als 250 Mitarbeitern, oder um ein großes Unternehmen (GU), mit 250 und mehr Mitarbeitern, handelt.

Zu 88% haben Teilnehmende aus GUs und zu 12% aus KMUs an dieser Umfrage teilgenommen. Die Branchen waren weit gestreut und umfassten *Automobilzulieferung, Automobilbau, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau* und weitere. Die Unternehmen wurden hierbei von den Teilnehmenden zu 55% mit einem durchschnittlichen Digitalisierungsgrad bewertet. Die Zahl der unterdurchschnittlich und überdurchschnittlich digitalisierten Unternehmen war mit 18% und 26% recht ausgeglichen, mit leichter Tendenz zu höherer Digitalisierung.

Die Rolle der Teilnehmenden innerhalb des Unternehmens in Bezug auf produktionsbezogene Software wurde mit der Frage 6 „Welche Rolle in Bezug auf Produktionssoftware beschreibt Sie am besten?“ geprüft. Hierbei gaben 35% an Produktionssoftware für ihr Unternehmen auszuwählen, 34% Anwender zu sein, 21% innerhalb des Unternehmens zu beraten und 10% für die Anpassung im Unternehmen zuständig zu sein.

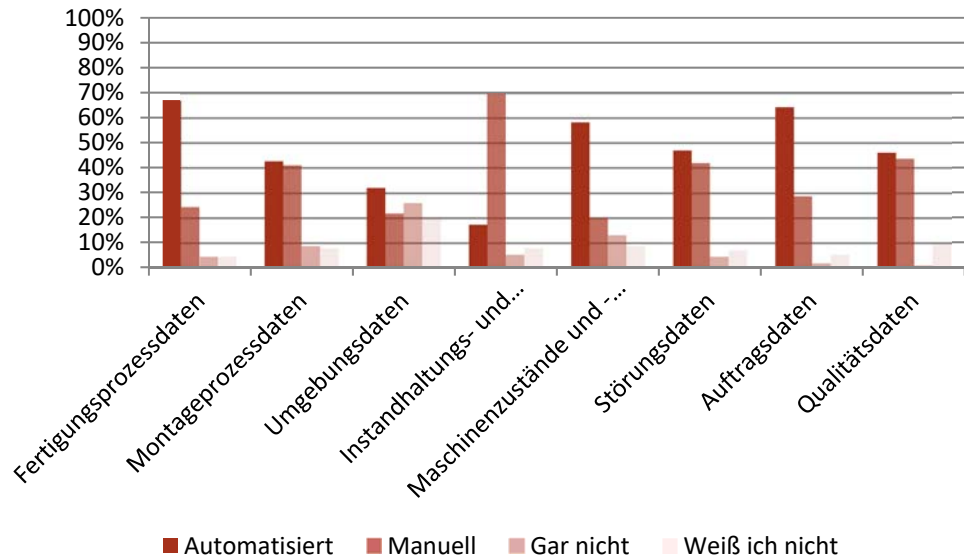
3.2 Heutige Datenerfassung, -verarbeitung und -visualisierung

Um die Art und Weise, wie heutzutage Daten erfasst werden, wurde die Frage 10 „Wie werden anfallende Daten in Ihrer Produktion für folgende Kategorien mehrheitlich erfasst?“ (Ergebnisse dargestellt in Abbildung 01) den Teilnehmenden gestellt.

Die Teilnehmenden mussten je nach Art der Daten bewerten, ob sie in ihrem Unternehmen mehrheitlich *Automatisiert*, *Manuell* oder *gar nicht* erfasst werden.

Abb. 01: Diagramm zu Frage 10 „Wie werden anfallende Daten in Ihrer Produktion für folgende Kategorien mehrheitlich erfasst?“

„Instandhaltungs- und Wartu...“ = „Instandhaltungs- und Wartungsdaten“
 „Maschinenzustände und -parameter...“ = „Maschinenzustände und -parameter“



Am häufigsten werden Fertigungsprozessdaten, Auftragsdaten und Maschinenzustände und -parameter automatisiert erfasst. Hingegen werden Instandhaltungs- und Wartungsdaten heute noch mehrheitlich manuell erfasst. Zusammen mit Qualitätsdaten, Störungsdaten und Montageprozessdaten bestehen in diesen Bereichen große Potenziale für Automatisierungs- und Digitalisierungslösungen.

Um weiterhin auf die allgemeine Verarbeitung und Visualisierung der Daten einzugehen, wurde die Frage 11 „Welche Formen der Datenauswertung bzw. -darstellung kommen in Ihrer Produktion vor?“ (Ergebnisse dargestellt in Abbildung 02) den Teilnehmenden gestellt. Hierbei waren mehrfache Beantwortungen möglich und somit addieren sich die Kategorien nicht zu 100%.

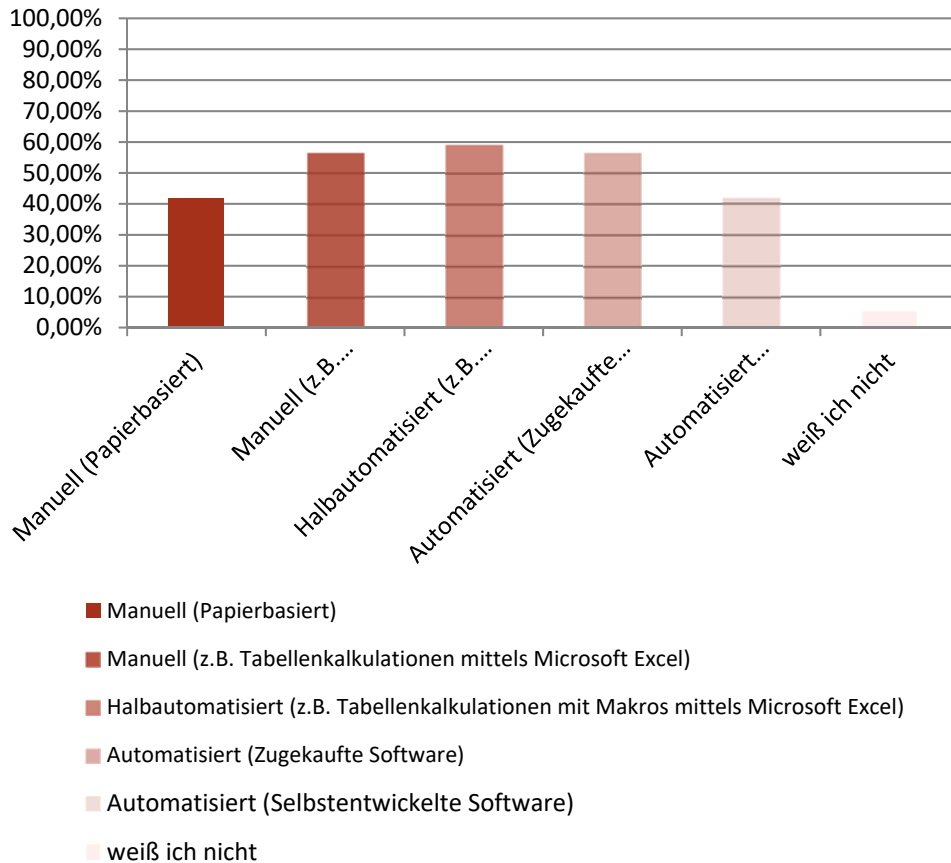


Abb. 02: Diagramm zu Frage 11 " Welche Formen der Datenauswertung bzw. -darstellung kommen in Ihrer Produktion vor?"

Es ist zu sehen, dass die Automatisierung zwar bereits sehr präsent ist, da 57% angegeben haben zugekaufte Software für die Automatisierung zu nutzen und sogar 42% Automatisierungslösungen selbst entwickeln. Es besteht dennoch ein großes Potenzial für Digitalisierungs- und Automatisierungslösungen, da bei 59% auch noch halbautomatisiert z.B. über Tabellenkalkulationen mit Markos gearbeitet wird und rund 50% angaben, dass sie Daten auch noch papierbasiert verarbeiten.

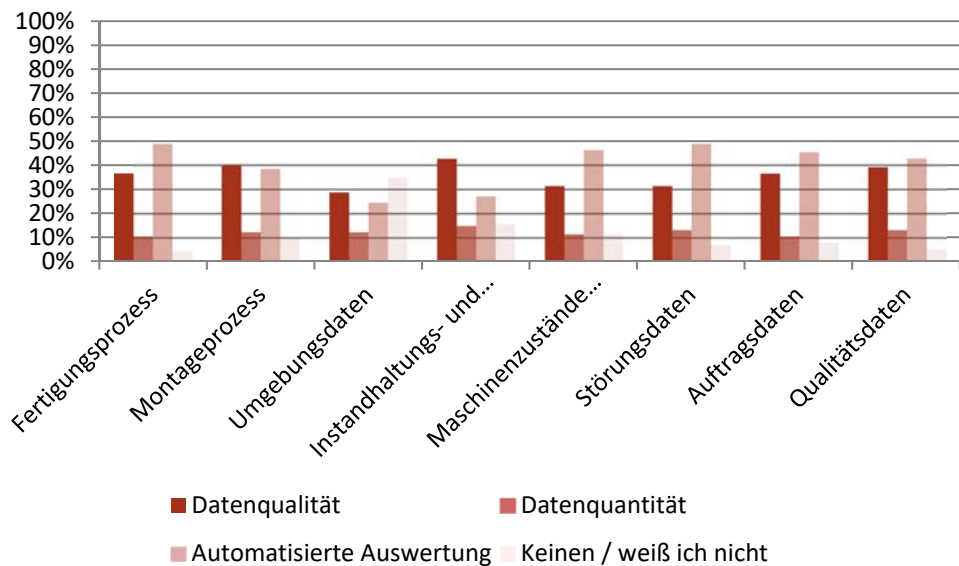
3.3 Wichtige Faktoren zur Ableitung von Entscheidungen

Die Frage 12 „(...) Welche Voraussetzungen sehen Sie in Ihrem Unternehmen aktuell als am wichtigsten an?“ (dargestellt in Abbildung 03) beschäftigt sich mit wichtigen Faktoren zur Ableitungen von Entscheidungen innerhalb der Unternehmen und betrachtet die gleichen Datenarten wie Frage 10). Die Teilnehmenden konnten je Datenart angeben, welche Voraussetzungen ihnen in diesem Kontext am wichtigsten ist.

Grundlage dieser Frage war die Tatsache, dass es, um aus Daten bessere, fundierte Entscheidungen ableiten zu können, einiger Grundvoraussetzungen bedarf. Hierbei wird unter Datenqualität die Korrektheit und Genauigkeit (wie z.B. Ausschluss von manuellen Übertragungsfehlern durch schwer leserliche Schrift oder Sprachbarrieren, einheitliche Datenformate, gemeinsame Datenhaltung zusammengehöriger Dokumententypen etc.) verstanden. Datenquantität beschreibt eine ausreichende Anzahl von Datenquellen und die lückenlose Erfassung. Die automatisierte Auswertung beschleunigt hierbei den Prozess und vermeidet manuelle Fehlerquellen (wie z.B. Übertragungsfehler, welche wiederum die Datenqualität mindern).

Abb. 03: Diagramm zu Frage 12 „(...) Welche Voraussetzungen sehen Sie in Ihrem Unternehmen aktuell als am wichtigsten an?“

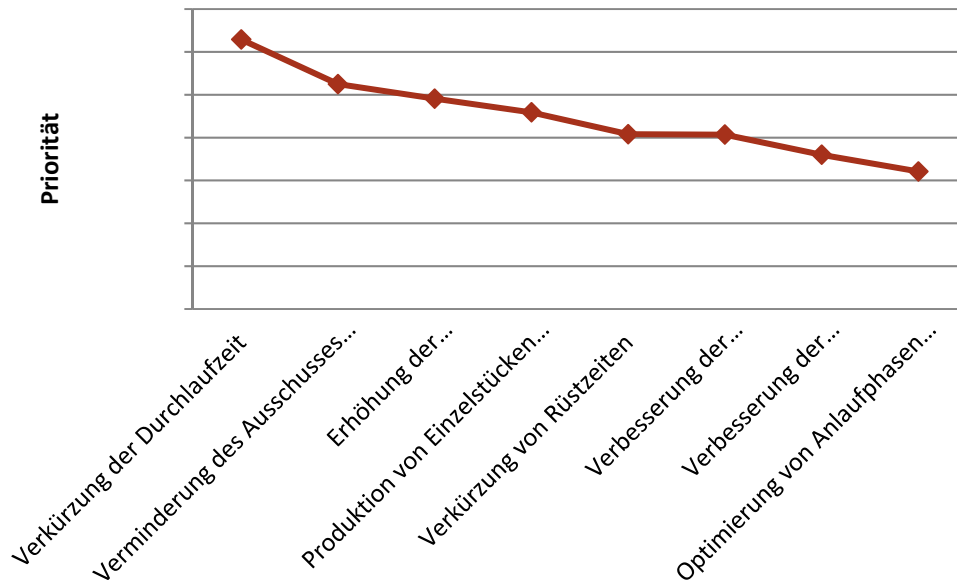
„Instandhaltungs- und...“ = „Instandhaltungs- und Wartungsdaten“
 „Maschinenzustände...“ = „Maschinenzustände und -parameter“



Grundsätzlich kann beobachtet werden, dass die automatisierte Auswertung von Daten einen hohen Stellenwert über alle Typen von Daten hinweg besitzt. Wie bereits erwähnt kann die automatisierte Auswertung die Datenqualität positiv beeinflussen. Die Datenqualität an sich wurde ebenfalls über alle Typen von Daten hinweg als sehr wichtig gewertet.

3.4 Zielpriorisierung der Unternehmen

Produktionssoftware hilft Unternehmen bei der Verbesserung ihrer Produktionsergebnisse. In Frage 7 „(...) Bitte ordnen Sie die folgenden Themen entsprechend der aktuellen Priorität für Ihr Unternehmen (...)“ (dargestellt in Abbildung 04) konnten die Teilnehmenden eine Rangfolge angeben. Abbildung 04 zeigt den gewichteten Mittelwert an.



Es ist zu beobachten, dass keine Kategorie stark abgeschlagen ist, was bedeutet, dass alle Ziele eine Relevanz für die Unternehmen besitzen. Die 3 Ziele, die als am wichtigsten priorisiert wurden, sind die Verkürzung der Durchlaufzeit, Verminderung des Ausschusses, Erhöhung der Qualität und Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.

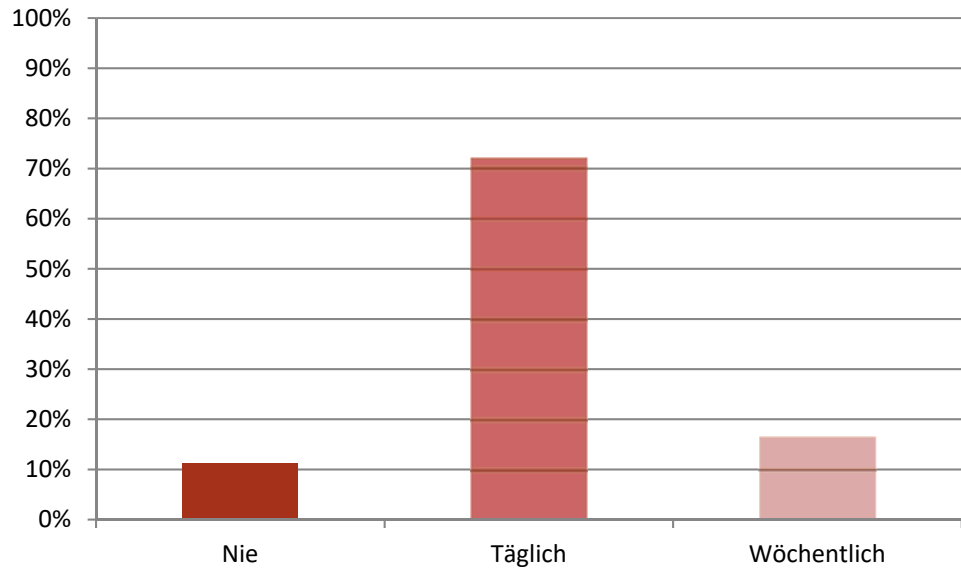
Abb. 04: Diagramm zu Frage 7 „(...) Bitte ordnen Sie die folgenden Themen entsprechend der aktuellen Priorität für Ihr Unternehmen (...)“

- „Verminderung des...“ = „Verminderung des Ausschusses / Erhöhung der Qualität“
- „Erhöhung der...“ = „Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit“
- „Produktion von Einzelstücken...“ = „Produktion von Einzelstücken unter Serienbedingungen / hohe Produktvarianz“
- „Verbesserung der...“ = „Verbesserung der Fertigungsfortschrittsverfolgung (Tracking)“
- „Verbesserung der...“ = „Verbesserung der Nachvollziehbarkeit von vorgenommenen Einstellungen / Nach-Justierung (Tracing)“
- „Optimierung von...“ = „Optimierung von Anlaufphasen (Go-Live)“

3.5 Heutige Verbreitung produktionsbezogener Software

In der Produktion wird zunehmend Softwareunterstützung eingesetzt, wodurch immer mehr Mitarbeiter in ihrer täglichen Arbeit mit solchen Systemen in Berührung kommen. Die Frage 5 bezieht sich auf diesen Aspekt und lautet „(...) Wie häufig kommen Sie in Ihrer Tätigkeit mit produktionsbezogener Software in Kontakt?“ (dargestellt in Abbildung 05).

Abb. 05: Diagramm zu Frage 5
„(...) Wie häufig kommen Sie in Ihrer Tätigkeit mit produktionsbezogener Software in Kontakt?“



Die Beantwortung dieser Frage zeigt die hohe Präsenz produktionsbezogener Software in den Unternehmen. Nur 11% gaben an, dass sie *nie* mit solch einer Software arbeiten, 90% tun dies aber. Sogar 72% der Teilnehmenden kommt *täglich* in Kontakt.

3.6 Genutzte & geplante Funktionalitäten produktionsbezogener Software

Produktionsbezogene Software kann aus unterschiedlichsten Funktionen bestehen und somit auch in unterschiedlichen Bereichen der Produktion unterstützen. Mit der Frage 9 „Setzt Ihr Unternehmen Software für die folgenden Funktionen ein?“ (dargestellt in Abbildung 06) wurde erfragt in welchen Bereichen solche Software bereits unterstützt, wo eine Unterstützung innerhalb des nächsten Jahres oder allgemein geplant ist und wo keine Unterstützung genutzt wird und auch keine geplant ist.

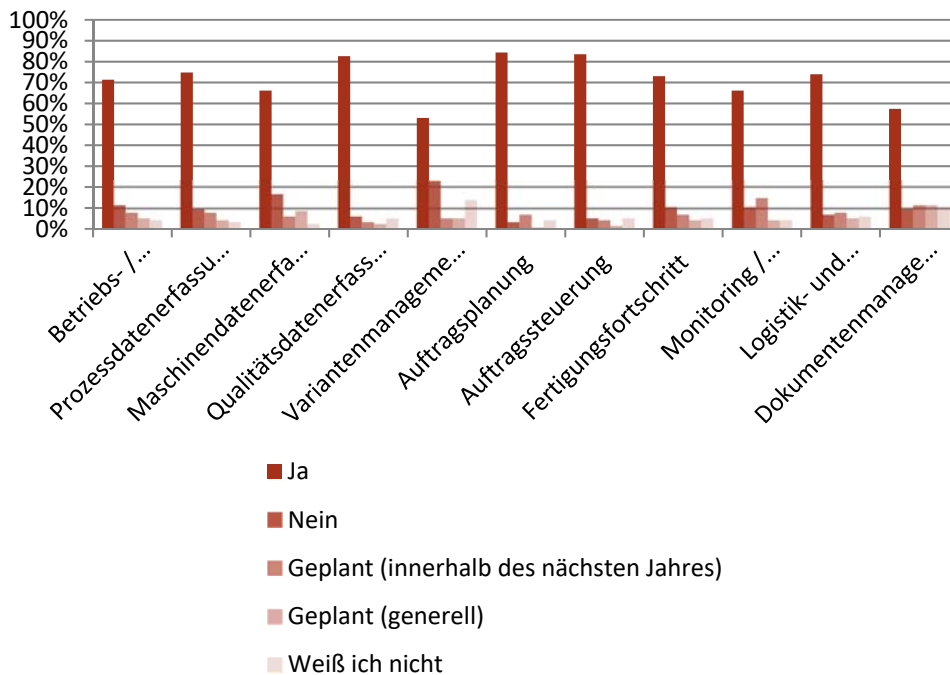


Abb. 06: Diagramm zu Frage 9 „Setzt Ihr Unternehmen Software für die folgenden Funktionen ein?“

„Monitoring / Reporting...“ = „Monitoring / Reporting (z.B. Alarme, Statusmeldungen, OEE / Kennzahlen)“
 „Dokumentenmanagement...“ = „Dokumentenmanagement (z.B. in der Wartung)“
 „Betriebs- / Stördaten...“ = „Betriebs- / Stördatenerfassung“
 „Logistik- und Mat...“ = „Logistik- und Materialmanagement“

In allen in dieser Frage beschriebenen Funktionalität nutzt über 50% der Teilnehmenden bzw. deren Unternehmen diese bereits. Die am häufigsten Funktionalitäten, die geplant sind einzuführen sind *Monitoring*, *Dokumentenmanagement*, *Maschinendatenerfassung* und *Logistik*. Die *Maschinendatenerfassung* ist dabei jeweils von rund 15% als geplant und nicht geplant eingeordnet worden.

Das Variantenmanagement ist eine Funktionalität, die entweder bereits genutzt wird oder nicht geplant ist. Auffällig hierbei ist jedoch, dass 14% mit *weiß ich nicht* geantwortet haben. Dies könnte aus dem Aufgabengebiet der Teilnehmenden im Unternehmen und das dadurch fehlende Wissen zu Variantenmanagement oder aus einem Verständnisproblem resultiert sein. Die Interpretation hinsichtlich des Variantenmanagement ist dadurch nur bedingt sinnvoll.

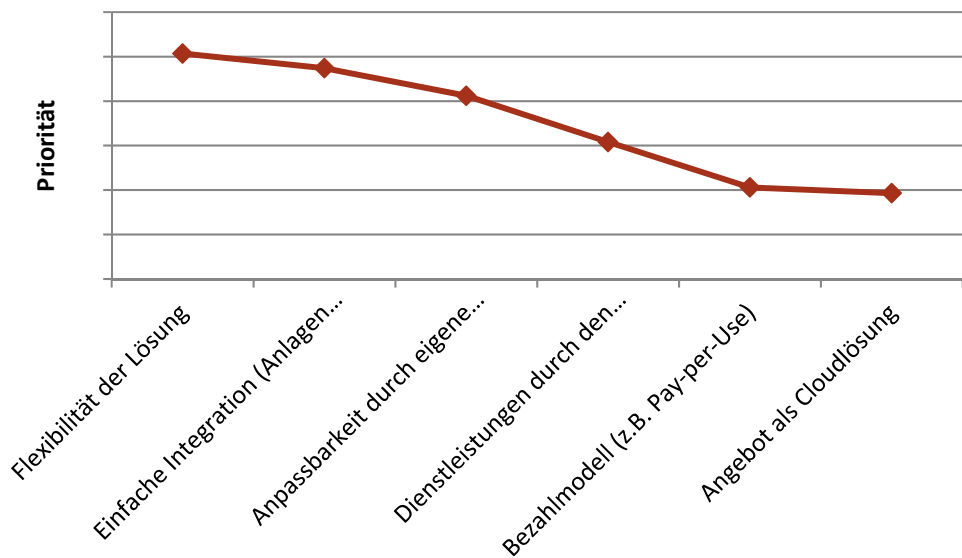
3.7 Wichtige Faktoren bei der Auswahl von Software

Die Frage 13 „Welche Bedeutung haben die folgenden Kriterien bei Ihrer Auswahl neuer Softwareprodukte?“ (dargestellt in Abbildung 07) beschäftigt sich mit wichtigen Kriterien bei der Auswahl von Software im Allgemeinen. Die ist wichtig, da man sich mit einem entsprechenden Produkt, das den Kundenwünschen entspricht, am Markt ein Alleinstellungsmerkmal generieren kann und somit einen Wettbewerbsvorteil besitzt.

Die Teilnehmenden konnten eine Rangfolge angeben. Die Abbildung 07 zeigt den gewichteten Mittelwert an.

Abb. 07: Diagramm zu Frage 13 „Welche Bedeutung haben die folgenden Kriterien bei Ihrer Auswahl neuer Softwareprodukte?“

„Einfache Integration (Anlagen / andere...“ = „Einfache Integration (Anlagen / andere Software)“



Das wichtigste Kriterium für die Teilnehmenden ist die *Flexibilität der Lösung* und die *einfache Integration in Anlagen und andere Software*. Eine Software sollte sich also nahtlos in die sie umgebende IT-Infrastruktur einfügen können. Weiterhin wünschen sich die Unternehmen eine konfigurierbare Lösung, welche eine *Anpassbarkeit durch eigene Mitarbeiter* ermöglicht.

Zusätzliche *Dienstleistungen durch den Anbieter* sowie das *Bezahlmodell* hinter einer Lösung oder die Art und Weise wie und wo eine Applikation betrieben wird, wurde als eher unwichtig beurteilt.

4 Fazit

Die Umfrage hat gezeigt, Software gewinnt zukünftig in der Produktion einen höheren Stellenwert in den Unternehmen.

Der Einsatz von Softwarelösungen im Produktionsumfeld der Zukunft unterstützt Unternehmen bei der Erreichung der wichtigsten Ziele: die Verkürzung der Durchlaufzeiten, Verbesserung der Produktqualität (und damit Verminderung des Ausschusses) und Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.

Obwohl größere Unternehmen bereits Lösungen in diesem Bereich einsetzen, lässt sich ein erhebliches Potenzial in den Themenstellungen der elektronischen Datenerfassung und automatisierten Auswertung für Maschinen-, Prozess- und Störungsdaten ableiten. Sehr große Potenziale sind u. a. in den Bereichen Instandhaltung und Wartung. Es bedarf flexibler Softwarelösungen, die jederzeit anpassbar sind und eine einfache Integration ermöglichen. Mit einer automatisierten Auswertung der qualitativ hochwertigen Daten sollen weitere Optimierungen im Produktionsprozess erreicht werden. Die Lösungen müssen wirtschaftlich sein, um die Investitionskosten bei der Einführung auch für den Mittelstand (KMUs) so gering wie möglich zu halten.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Stuttgart ist Teil der Förderinitiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“, die im Rahmen des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird. Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

info@mittelstandkompetenzzentrum.de
www.digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de



Aktuelles zu Thema und Projekt auf
Twitter: [@digitalinBW](https://twitter.com/digitalinBW)

Impressum

Herausgeber und Redaktion

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum
Stuttgart c/o Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organisation
IAO

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Rechtsform:

Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO ist eine rechtlich nicht selbstständige Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

Stand: Juli 2018