

Industrie 4.0 in KMU – Ergebnisse zur Umfrage

Die Umfrage *Industrie 4.0 in KMU* entstand im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Hochschule Karlsruhe für Technik und Wirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen SAP SE. Das Thema der Bachelorarbeit war „Internet of Things in der Fertigungsindustrie“. Dabei wurden kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU) in Deutschland in der Fertigungsindustrie sowie deren Herausforderungen bei der Digitalisierung der Produktionsprozesse im Zusammenhang mit Industrie 4.0 betrachtet. Das Ziel der Bachelorarbeit war es, eine Guideline zu erstellen, an der sich KMU bei der Umstellung zu einer digitalisierten Smart Factory orientieren können. KMU sind Unternehmen mit einem Jahresumsatz unter 50 Millionen Euro oder einer Bilanzsumme unter 43 Millionen Euro sowie einer Mitarbeiteranzahl unter 250 Mitarbeiter.

Der Fragebogen wurde auf der Webseite *Industrie 4.0 in KMU* im November 2017 veröffentlicht und per Newsletter versendet. In einem Zeitraum von zwei Wochen nahmen 39 Unternehmen an der Umfrage teil, sodass das Ergebnis statistisch nicht fundiert ist, sich jedoch Tendenzen ableiten lassen. Im Folgenden wird der Aufbau der Umfrage dargestellt und die Ergebnisse der Fragen in zwei Teilen graphisch ausgewertet. Im ersten Teil werden die Ergebnisse aller Antworten dargestellt. Im zweiten Teil werden nur die Antworten von KMU in der Fertigungsindustrie mit in die Auswertung einbezogen.

Inhalt

Aufbau der Umfrage	2
Gesamtauswertung Industrie 4.0 in der Praxis.....	3
Auswertung Industrie 4.0 in KMU in der Fertigungsindustrie	7

Aufbau der Umfrage

Der Fragebogen bestand aus den folgenden elf Fragen und wurde am 08. November 2017 auf der Webseite *Industrie 4.0 in KMU* (<https://industrie40inkmu.de/umfrage-industrie-4-0-in-kmu>) veröffentlicht und per Newsletter an über 850 Unternehmen versendet.

1. Gibt es eine unternehmensübergreifende Digitalisierungsstrategie?

- Ja Nein

2. Falls ja, inwieweit haben Sie diese bereits bezüglich der Produktionsprozesse umgesetzt?

- Digitalisierungsstrategie ist geplant, jedoch noch nicht umgesetzt
 Erste Schritte der Digitalisierungsstrategie wurden in Pilotprojekten umgesetzt
 Großteil der Digitalisierungsstrategie wurde umgesetzt, jedoch noch nicht komplett
 Digitalisierungsstrategie vollständig realisiert Sonstiges

3. Welche der folgenden Technologien wenden Sie in der Produktion an?

- Code-Scanner RFID Pick-by-light Autonome Transportfahrzeuge
 Machine-to-Machine (M2M) Kommunikation Roboter Digital Twin Virtual Reality
 Augmented Reality Real-time Monitoring Predictive Maintenance
 Keine der genannten Optionen

4. Welche Arten von Produktionsdaten werden von Ihrem Unternehmen gesammelt und ausgewertet?

- Maschinenstatus Maschinenauslastung Durchlaufzeiten
 Produktweg durch die Fertigung Lagerbestand Wartung von Maschinen und Geräten
 Sonstige Es werden keine Daten gesammelt

5. Auf welche Herausforderungen sind Sie bei der Umsetzung der Digitalisierung gestoßen?

- Kapitalzugang für Finanzierung der Digitalisierung Echtzeitanalyse von Daten
 Cyber Security Technologischer Wandel um Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten
 Begrenzte Kapazität an Maschinen und Personal IT Landschaft und Prozesse
 Wandel der Firmenkultur Fachkräftemangel Begrenzter Zugang zu Wissen
 Mitarbeitertrainings bezogen auf Industrie 4.0 Keine der genannten Optionen

6. Wie hat die Digitalisierung die Arbeitsweise Ihrer Mitarbeiter verändert?

- Neue Tätigkeitsfelder für Mitarbeiter Gesteigerte Arbeitsmotivation
 Gesteigerte Produktivität Geringere Anzahl an Krankheitstagen Sonstige
 Keine der genannten Optionen

7. Welche der folgenden Aussagen treffen auf Ihr Unternehmen zu?

- Die Mitarbeiter waren offen für neue Themengebiete der Digitalisierung
 Die Akzeptanz automatisierter Prozesse war durch die Mitarbeiter gegeben
 Die Mitarbeiter waren offen für Echtzeitauswertungen von Daten
 Die Mitarbeiter akzeptierten bereitwillig den Einsatz von Wearables wie z.B. Datenbrillen
 Keine der genannten Optionen

8. Welche Maßnahmen haben Sie bisher bezüglich Cyber-Security ergriffen?

- Einführung von Hardwarekomponenten zur Datenverschlüsselung
 Einführung von Sicherheitssoftwareanwendungen
 Mitarbeiterschulung bezüglich Cyber Security
 Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins für Cyber Security
 Keine der genannten Optionen

9. "Lessons learned" während der Digitalisierung in Ihrem Unternehmen:

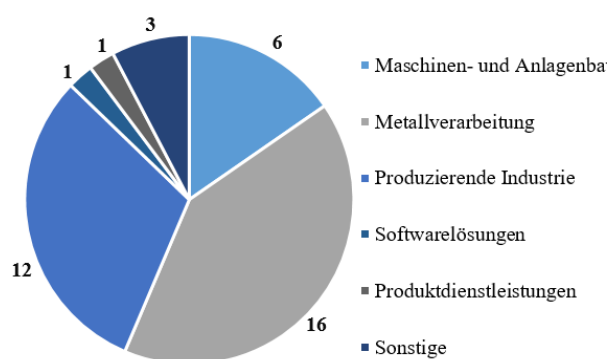
10. Branche des Unternehmens

11. Anzahl der Mitarbeiter im Unternehmen

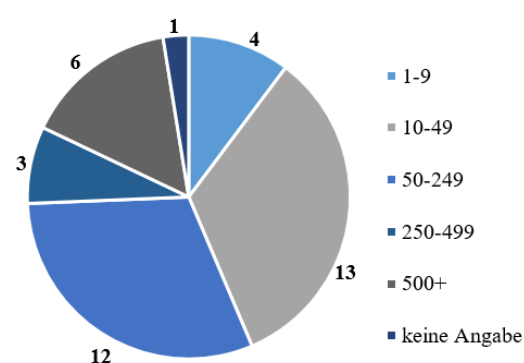
Gesamtauswertung Industrie 4.0 in der Praxis

Im folgenden Text werden die Ergebnisse aller 39 Antworten in die Auswertung mit einbezogen. Grafik 1 und Grafik 2 geben Informationen zur Stichprobe bezüglich Branche und Unternehmensgröße nach Mitarbeiteranzahl.

Grafik 1: Stichprobe Unternehmensbranche

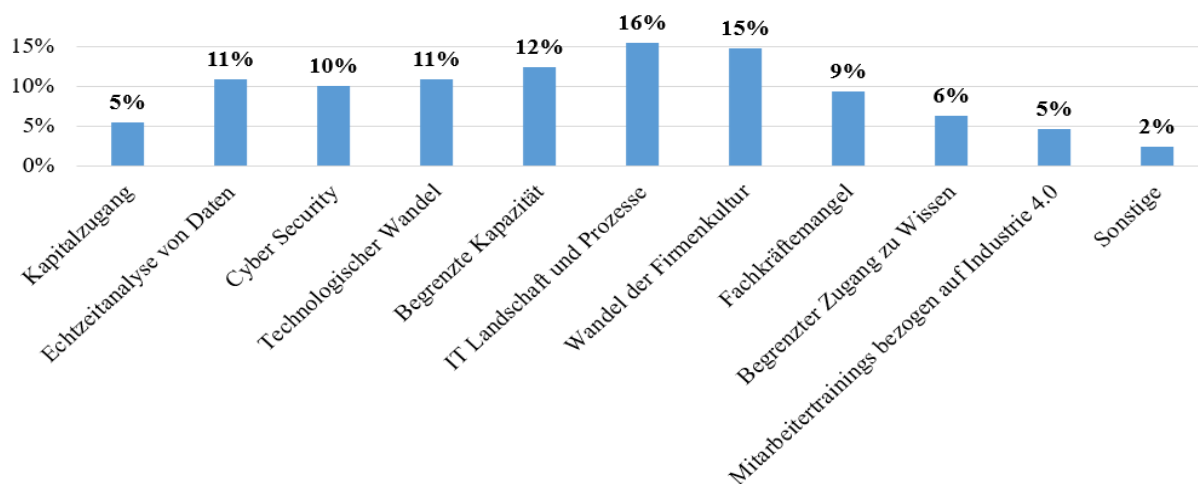


Grafik 2: Stichprobe Unternehmensgröße nach Mitarbeiteranzahl



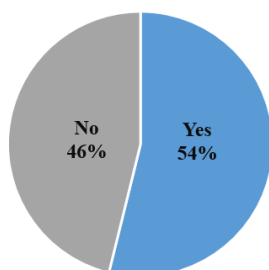
Die Unternehmen sind in der Praxis auf unterschiedliche Herausforderungen bezüglich der Digitalisierung gestoßen. Grafik 3 zeigt die Verteilung der aufgetretenen Herausforderungen.

Grafik 3: Herausforderungen der Digitalisierung

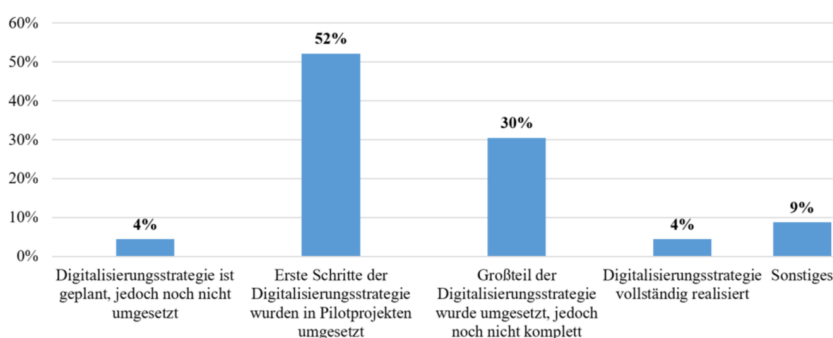


Wie Grafik 4 zeigt, existiert in 54 Prozent der Unternehmen eine unternehmensübergreifende Digitalisierungsstrategie. Grafik 5 zeigt, inwieweit die Digitalisierungsstrategie, sofern vorhanden, in den jeweiligen Unternehmen bereits umgesetzt wurde. Dabei haben vier Prozent der Unternehmen die Digitalisierungsstrategie geplant, jedoch noch nicht umgesetzt. Mehr als die Hälfte der Unternehmen hat erste Schritte umgesetzt und 30 Prozent haben einen Großteil der Digitalisierungsstrategie realisiert. Nur vier Prozent haben die unternehmensweite Digitalisierungsstrategie bereits vollständig umgesetzt.

Grafik 4:
Unternehmensübergreifende
Digitalisierungsstrategie

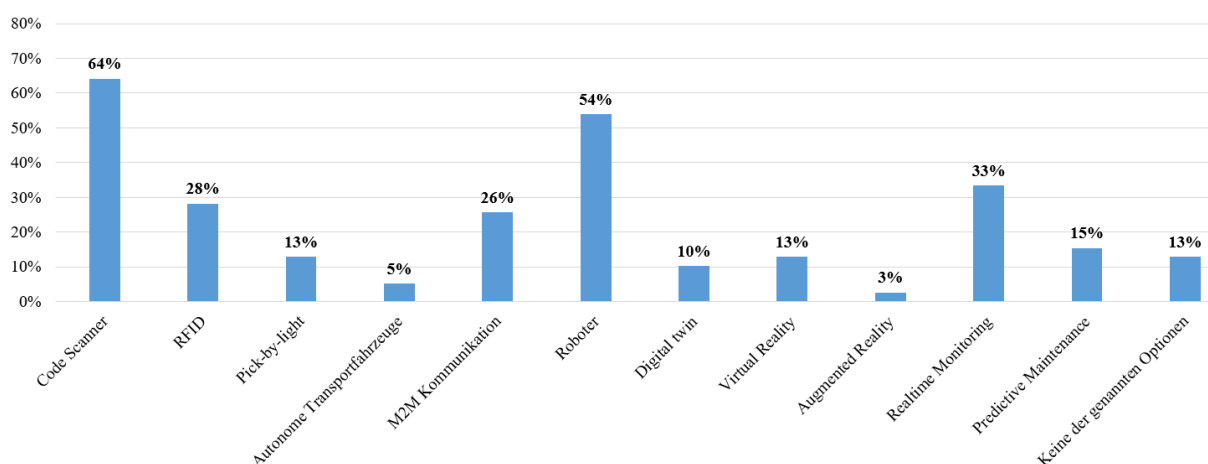


Grafik 5: Umsetzung der Digitalisierungsstrategie sofern vorhanden



Grafik 6 zeigt, wieviel Prozent der Unternehmen welche Technologien in der Produktion anwenden. Dabei sind Code Scanner und Roboter mit mehr als der Hälfte der Unternehmen am weitesten verbreitet. Aber auch RFID und das dadurch ermöglichte Realtime Monitoring der Produktion sind stark verbreitet, ebenso wie M2M Kommunikation. Noch nicht etabliert sind autonome Transportfahrzeuge und Augmented Reality. Es haben 13 Prozent angegeben, keine der genannten Technologien zu verwenden.

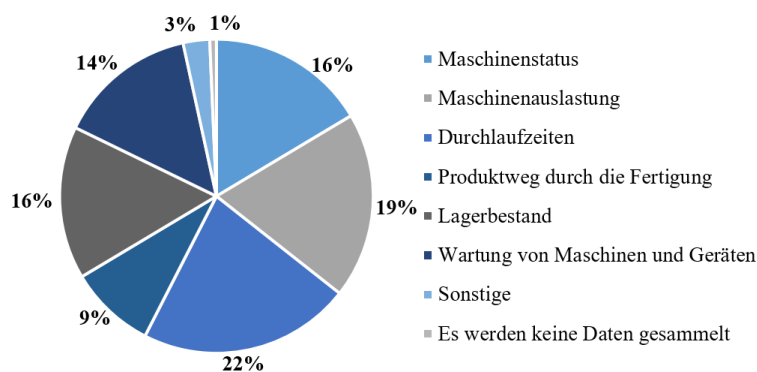
Grafik 6: In der Produktion angewendete Technologien



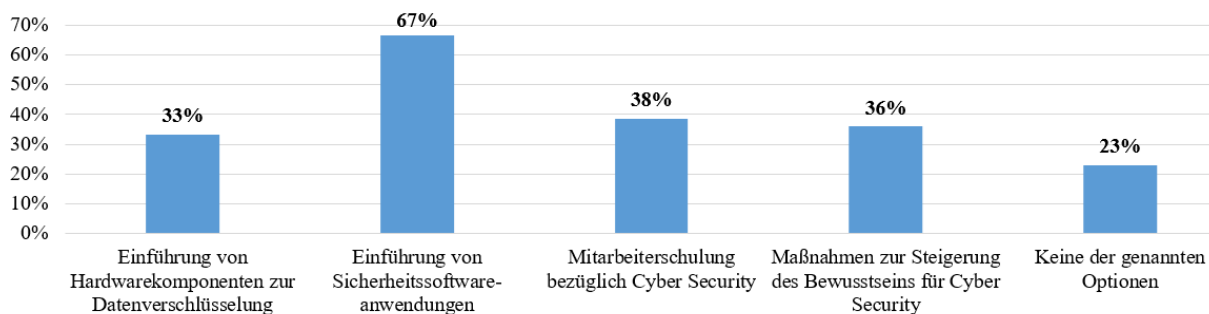
Ein Großteil der Unternehmen sammelt bereits Produktionsdaten. Grafik 7 zeigt, welche Produktionsdaten insbesondere von Unternehmen gesammelt und ausgewertet werden.

In der Stichprobe haben bereits 77 Prozent Maßnahmen bezüglich Cyber Security ergriffen. Ein Drittel der Unternehmen nutzt Hardwarekomponenten zur Datenverschlüsselung. Zwei Drittel der Unternehmen nutzen Sicherheitssoftwareanwendungen. Über ein Drittel der Unternehmen jeweils schulen ihre Mitarbeiter explizit bezüglich Cyber Security und ergreifen Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins für Cyber Security, wie Grafik 8 aufzeigt.

Grafik 7: In der Produktion gesammelte Daten

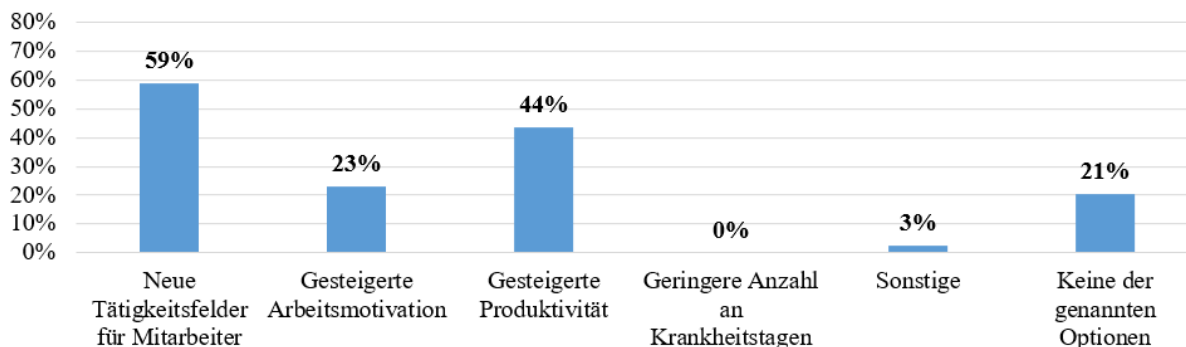


Grafik 8: Maßnahmen bezüglich Cyber Security



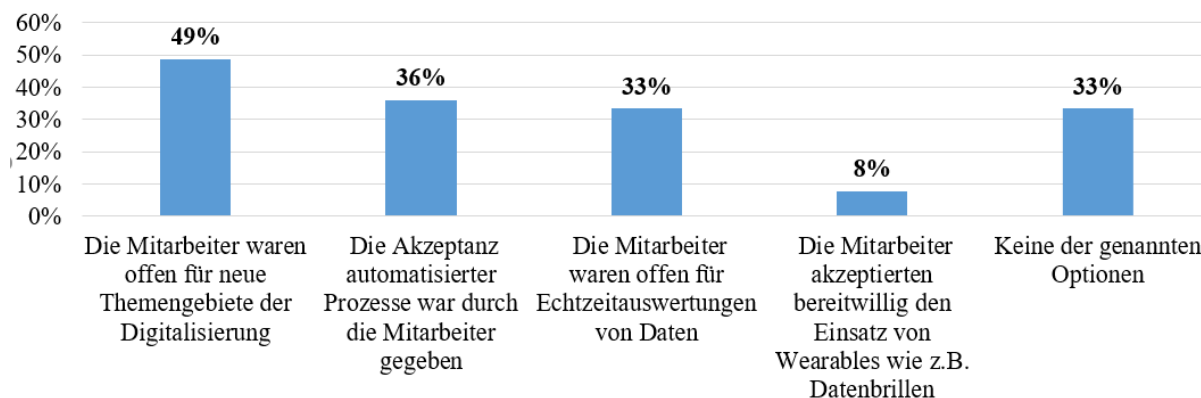
Die Digitalisierung hat die Arbeitsweise der Mitarbeiter verändert. Wie Grafik 9 zeigt, bedeutete das für 59 Prozent der Unternehmen neue Tätigkeitsfelder für Mitarbeiter. Bei 23 Prozent der Unternehmen stieg die Arbeitsmotivation der Mitarbeiter und bei 44 Prozent stieg die Produktivität. Kein Unternehmen der Zielgruppe stellte eine geringere Anzahl an Krankheitstagen fest. Knapp ein Viertel der Unternehmen gaben an, sonstige bzw. keine der genannten Veränderungen festgestellt zu haben.

Grafik 9: Veränderung durch Digitalisierung



Knapp die Hälfte der Unternehmen gab an, dass die Mitarbeiter offen für neue Themengebiete der Digitalisierung waren. Es zeigt sich, dass je smarter die Technologien sind, desto geringer war die Offenheit und Akzeptanz der Mitarbeiter dafür, wie in Grafik 10 von links nach rechts dargestellt. Ein Drittel der Unternehmen stellte keine Offenheit der Mitarbeiter bezüglich neuer Technologien fest.

Grafik 10: Mitarbeiteroffenheit

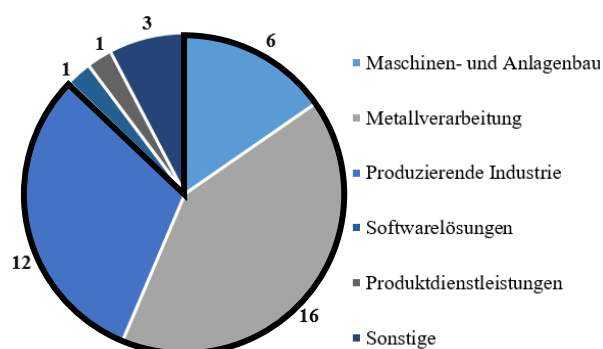


Als *Lessons Learned* während der Digitalisierung im Unternehmen betonten einzelne Befragte die Notwendigkeit eines aktuellen Kennzahlensystems um wettbewerbsfähig zu bleiben und aufeinander abgestimmte Schnittstellen für durchgängige Prozesse. Gemäß der Erfahrung der Befragten müssen die Prozesse erst optimiert werden, bevor diese erfolgreich digitalisiert werden können. Befragte betonten ebenso die Notwendigkeit einer zielgerichteten Kommunikation im Unternehmen und die kontinuierliche Weiterbildung für Mitarbeiter sowie das kontinuierliche Lernen von Neuem. Ebenso betonten die Befragten die Wichtigkeit der Mitarbeiterunterstützung im gesamten Digitalisierungsprozess der Fertigung.

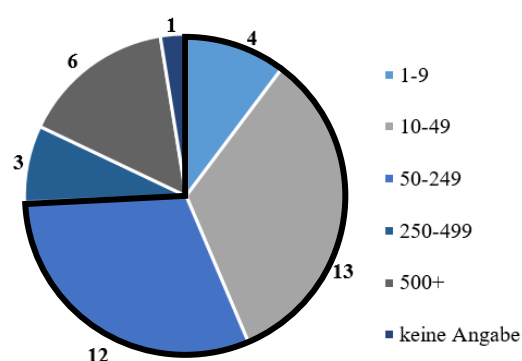
Auswertung Industrie 4.0 in KMU in der Fertigungsindustrie

Im folgenden Text werden die Ergebnisse der Antworten von KMU in der Fertigungsindustrie ausgewertet. Grafik 11 und Grafik 12 geben Informationen zur Stichprobe bezüglich Branche und Unternehmensgröße nach Mitarbeiteranzahl. Die Stichprobe für KMU in der Fertigungsindustrie beinhaltet 24 Teilnehmer als Schnittmenge aus Branche und Unternehmensgröße und ist in Grafik 11 und Grafik 12 schwarz umrahmt. Die Unternehmen sind tätig im Maschinen- und Anlagenbau, in der Metallverarbeitung und in der produzierenden Industrie. Zudem haben die Unternehmen weniger als 250 Mitarbeiter.

Grafik 11: Stichprobe Unternehmensbranche

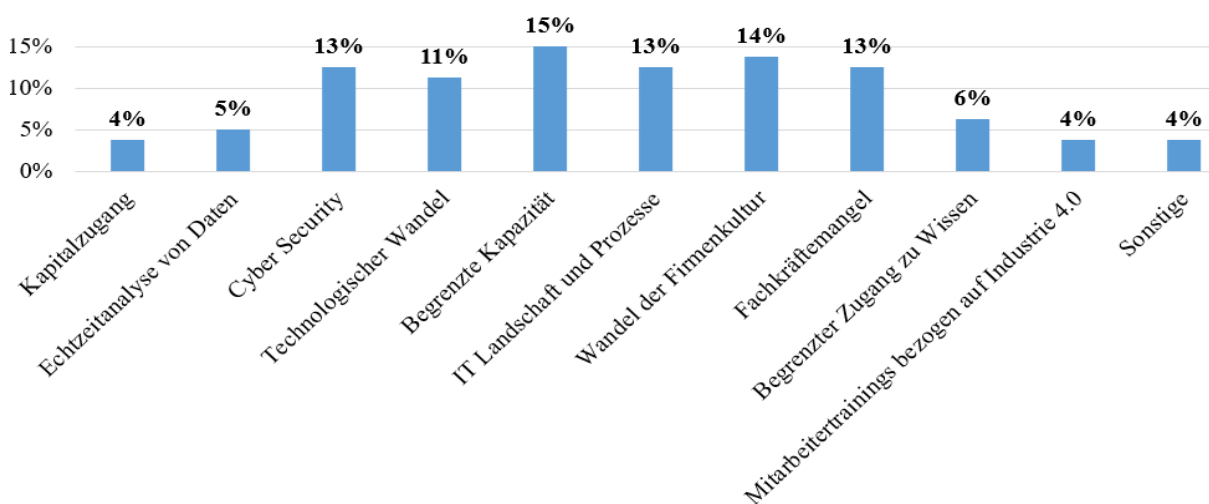


Grafik 12: Stichprobe Unternehmensgröße nach Mitarbeiteranzahl



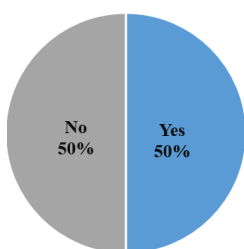
Die Unternehmen sind in der Praxis auf unterschiedliche Herausforderungen bezüglich der Digitalisierung gestoßen. Grafik 13 zeigt die Verteilung der aufgetretenen Herausforderungen.

Grafik 13: KMU - Herausforderungen der Digitalisierung

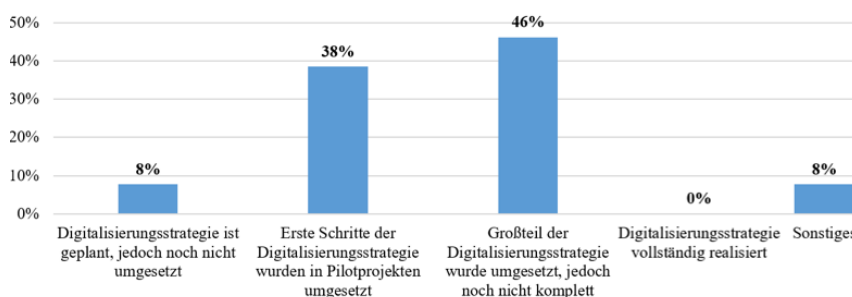


Wie Grafik 14 zeigt, existiert in der Hälfte der Unternehmen eine unternehmensübergreifende Digitalisierungsstrategie. Grafik 15 zeigt, inwieweit die Digitalisierungsstrategie, sofern vorhanden, in den jeweiligen KMU bereits umgesetzt wurde. Dabei haben acht Prozent der Unternehmen die Digitalisierungsstrategie geplant, jedoch noch nicht umgesetzt. 38 Prozent der Unternehmen hat erste Schritte umgesetzt und 46 Prozent haben einen Großteil der Digitalisierungsstrategie realisiert. Kein KMU in der Stichprobe hat die Digitalisierungsstrategie bereits vollständig umgesetzt.

Grafik 14: KMU - Unternehmensübergreifende Digitalisierungsstrategie

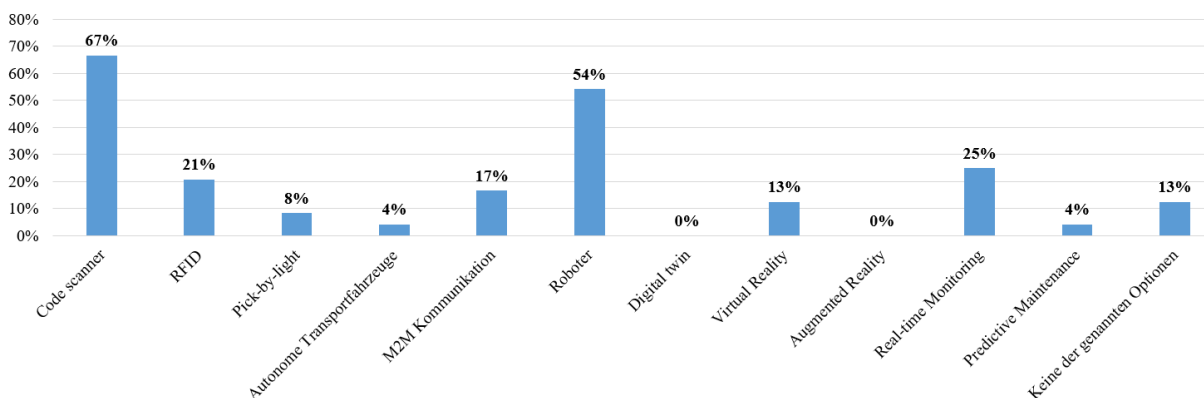


Grafik 15: KMU - Umsetzung der Digitalisierungsstrategie sofern vorhanden



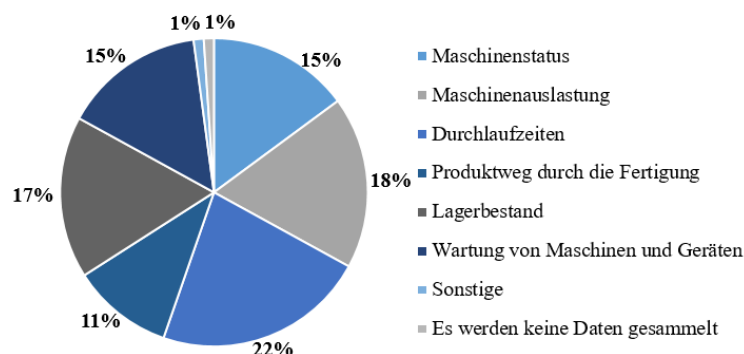
Grafik 16 zeigt, wieviel Prozent der Unternehmen welche Technologien in der Produktion anwenden. Dabei sind Code Scanner und Roboter mit mehr als der Hälfte der Unternehmen am weitesten verbreitet. Aber auch RFID und das dadurch ermöglichte Realtime Monitoring der Produktion sind stark verbreitet. Noch nicht etabliert sind autonome Transportfahrzeuge und Augmented Reality. Es haben 13 Prozent angegeben, keine der genannten Technologien zu verwenden.

Grafik 16: KMU - In der Produktion angewendete Technologien



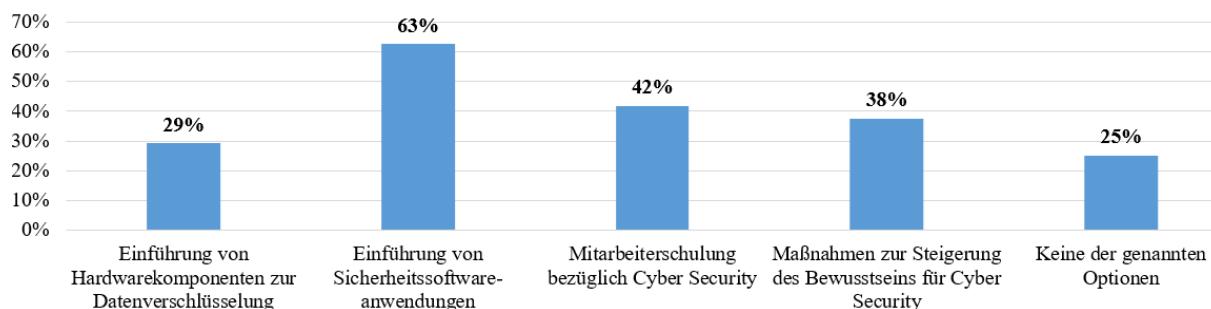
Ein Großteil der Unternehmen sammelt bereits Produktionsdaten. Grafik 17 zeigt, welche Produktionsdaten insbesondere von KMU gesammelt und ausgewertet werden.

Grafik 17: KMU - In der Produktion gesammelte Daten



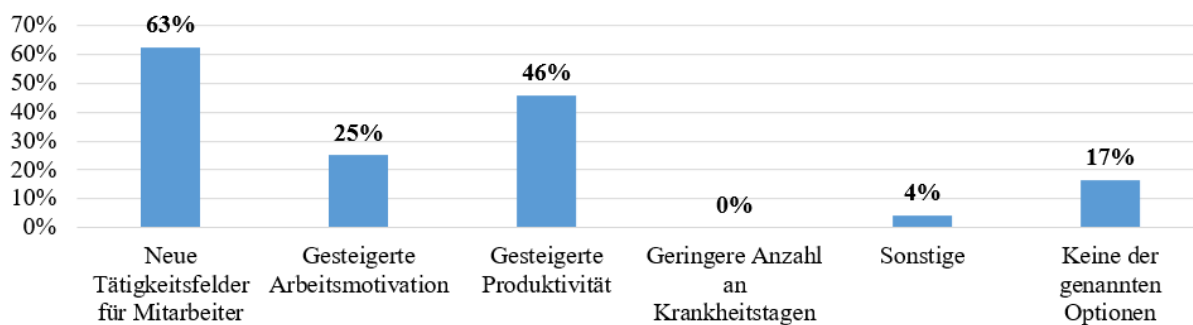
In der Stichprobe haben bereits 75 Prozent der KMU Maßnahmen bezüglich Cyber Security ergriffen. Ein Drittel der KMU nutzt Hardwarekomponenten zur Datenverschlüsselung. Zwei Drittel der KMU nutzen Sicherheitssoftwareanwendungen. Über ein Drittel der KMU jeweils schulen ihre Mitarbeiter explizit bezüglich Cyber Security und ergreifen Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins für Cyber Security, wie Grafik 18 aufzeigt.

Grafik 18: KMU - Maßnahmen bezüglich Cyber Security



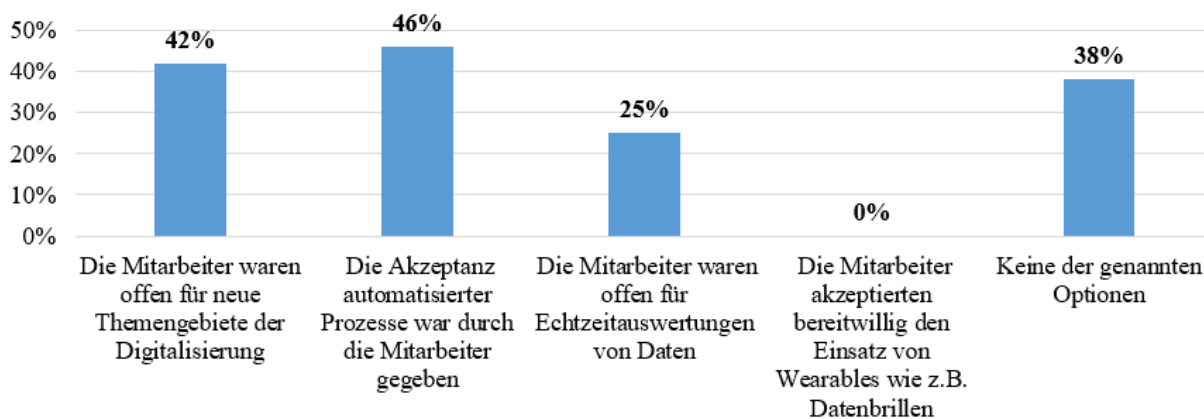
Die Digitalisierung hat die Arbeitsweise der Mitarbeiter verändert. Wie Grafik 19 zeigt, bedeutet das für 63 Prozent der KMU neue Tätigkeitsfelder für Mitarbeiter. Bei 25 Prozent der KMU stieg die Arbeitsmotivation der Mitarbeiter und bei 46 Prozent stieg die Produktivität. Kein KMU der Zielgruppe stellte eine geringere Anzahl an Krankheitstagen fest. Ein Fünftel der KMU gaben an, sonstige bzw. keine der genannten Veränderungen festgestellt zu haben.

Grafik 19: KMU - Veränderung durch Digitalisierung



Wie Grafik 20 zeigt, gaben 42 Prozent der KMU an, dass die Mitarbeiter offen für neue Themengebiete der Digitalisierung waren. Die Akzeptanz bezüglich automatisierter Prozesse ist mit 46 Prozent bei KMU höher als in der gesamten Stichprobe. Jedoch gaben 38 Prozent der KMU an, keine Offenheit der Mitarbeiter bezüglich neuer Technologien festgestellt zu haben.

Grafik 20: KMU - Mitarbeiteroffenheit



Kontakt:

Katharina Schwartz

E-Mail: kathi-schwartz@web.de

Telefon: 017635892942