

Hemmnisse und Wettbewerbsfähigkeit bei der Digitalisierung der Schweizer KMU's

Bachelor-Thesis im Bachelor of Science
Wirtschaftsingenieurwesen der Fernfachhochschule Schweiz

Autor: *Kadri Gashi*

Einreichdatum: *30.01.2023*

Referent: Dr. phil. Cornelia Huettenmoser Oliva

Management Summary

Die digitale Transformation (DT) für die Unternehmungen in der Schweiz verdeutlicht die Anwendungen von neuen Technologien. Diese Anwendung von den neuen Technologien verändern die Herstellungsprozesse, Produkte, Geschäftsmodelle und die Kundeninteraktionen. Durch die Digitalisierung können Arbeitsläufe automatisiert werden, wodurch die Produktivität steigt, Produktion- und Transaktionskosten gesenkt werden. Mit diesen ökonomischen Vorteilen gehen aber auch Nachteile, ja bestimmte Hemmnisse in Bezug auf die Digitalisierung in Schweizer Unternehmungen einher.

Ziel dieser Bachelorthesis ist es, den Zusammenhang zwischen den Hemmnissen und der Wettbewerbsfähigkeit bei der Digitalisierung untersuchen. Die Forschungsfragen lauten: a) Welche Art von Hemmnissen in Bezug auf die Digitalisierung haben Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizerischen klein und mittleren Unternehmen (KMU) und b) ob andere Faktoren wie Innovation, Investition und der Einsatz digitaler Technologien Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit haben.

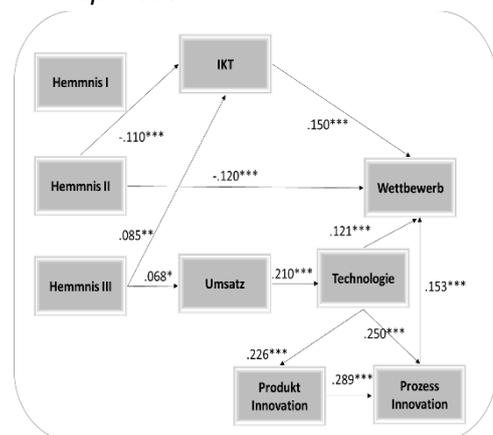
Die Hypothesen wurden mit empirisch quantitativen Methoden untersucht, um die Forschungsfragen zu beantworten. Es wurden die Sekundärdaten der Konjunkturforschungsstelle (KOF) aus dem Jahre 2016 verwendet. Die Stichprobe beläuft sich auf 857 kleine und mittlere Schweizerische Unternehmen (KMU).

Bei der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Hemmnisse wie der Arbeitsablauf, die Unternehmenskultur, die Messbarkeit und Komplexität (Hemmnis II) einen negativen und signifikanten Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der KMU haben ($\beta = -.120$, $p = .001$). Ebenso zeigen die Prozessinnovationen ($\beta = .153$, $p = .000$), Investitionen ($\beta = .150$, $p = .000$) und der Einsatz von Technologien ($\beta = .121$, $p = .000$) einen positiven und signifikanten Einfluss.

Durch diese Erkenntnisgewinne wird empfohlen, dass die KMU der Schweiz, die einen Grossteil der Betriebe der Schweiz bilden, mehr die hier beschriebenen Hemmnisse gewichten sollten, um die Wettbewerbsfähigkeit weiter nachhaltig zu steigern. Die Prozessinnovationen und Investitionen in neue Technologien sind ebenfalls wichtig, um die digitale Transformation sicher zu stellen und so auch die Wettbewerbsfähigkeit für die Schweizer KMU zu betonen.

Abbildung 1

Konzeptmodell



Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Management Summary | I |
| Inhaltsverzeichnis | II |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Problemstellung..... | 1 |
| 1.2 Fragestellung..... | 5 |
| 1.3 Abgrenzung..... | 5 |
| 2 Theoretische Grundlagen | 6 |
| 2.1 Digitalisierung / Digitale Transformation | 6 |
| 2.2 Chancen & Risiken der Digitalisierung..... | 8 |
| 2.3 Technologien zur digitalen Transformation | 9 |
| 2.3.1 ERP | 9 |
| 2.3.2 Cloud Computing | 10 |
| 2.3.3 Big Data | 10 |
| 2.3.4 Internet-of-Things..... | 11 |
| 2.3.5 Blockchain | 11 |
| 2.3.6 E-Beschaffung | 12 |
| 2.3.7 Telework | 12 |
| 2.4 Die Hemmnisse der Digitalisierung..... | 13 |
| 2.5 Wettbewerbsfähigkeit durch Digitalisierung | 16 |
| 2.6 Forschungsstand..... | 19 |
| 2.7 Hypothesen | 20 |
| 2.7.1 Hypothese 1..... | 20 |
| 2.7.2 Hypothese 2..... | 20 |
| 2.7.3 Hypothese 3..... | 21 |
| 2.7.4 Hypothese 4..... | 21 |
| 2.7.5 Hypothese 5..... | 21 |
| 2.7.6 Hypothese 6..... | 21 |
| 2.7.7 Hypothese 7..... | 21 |
| 3 Daten Methodik | 21 |
| 3.1 Forschungsdesign | 21 |
| 3.2 Untersuchungsablauf..... | 22 |
| 3.3 Beschreibung der einzelnen Variablen | 23 |
| 3.4 Angewandte statische Methoden..... | 24 |
| 3.4.1 Faktoranalyse | 24 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.4.2 | Variablen dichotomisieren | 27 |
| 3.5 | Beschreibende Statistik der Studienvariablen | 27 |
| 4 | Ergebnisse | 28 |
| 4.1 | Relative Häufigkeiten der Studienvariablen nach Schweizerischen KMU und Grossunternehmen | 28 |
| 4.1.1 | Wettbewerbsfähigkeit..... | 28 |
| 4.1.2 | Hemmnisse..... | 29 |
| 4.1.3 | Technologieanwendungen | 31 |
| 4.2 | Der Chi-Quadrat-Test | 33 |
| 4.3 | Korrelationsanalyse | 34 |
| 4.4 | Regressionsanalyse | 36 |
| 4.5 | Konzeptmodell..... | 38 |
| 4.6 | Interpretation der Hypothesen | 38 |
| 4.6.1 | Hypothese 1..... | 38 |
| 4.6.2 | Hypothese 2..... | 39 |
| 4.6.3 | Hypothese 3..... | 40 |
| 4.6.4 | Hypothese 4..... | 41 |
| 4.6.5 | Hypothese 5..... | 41 |
| 4.6.6 | Hypothese 6..... | 42 |
| 4.6.7 | Hypothese 7..... | 42 |
| 5 | Diskussion..... | 43 |
| 5.1 | Beantwortung der Forschungsfragen..... | 43 |
| 5.2 | Selbst- und Methodenkritik | 44 |
| 5.3 | Handlungsempfehlung..... | 45 |
| 5.3.1 | Handlungsempfehlungen für die Praxis..... | 45 |
| 5.3.2 | Handlungsempfehlung für die Theorie | 48 |
| 5.4 | Ausblick..... | 49 |
| | Literaturverzeichnis..... | 50 |
| | Abkürzungsverzeichnis..... | 60 |
| | Abbildungsverzeichnis..... | 61 |
| | Tabellenverzeichnis..... | 62 |
| | Anhang Umfragebogen KOF | 63 |
| | Selbständigkeitserklärung | 69 |

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Die Begriffe „Digitalisierung“ und „digitale Transformation“ werden von allen anders wahrgenommen und verstanden, obwohl in der heutigen Zeit viel über sie gesprochen wird (Appelfeller & Feldmann, 2018).

Gemäss (Bengler & Schmauder, 2016) wird unter „Digitalisierung“ «die Überführung von Informationen von einer analogen in eine digitale Speicherung und den Prozess, der durch die Einführung digitaler Technologien bzw. der darauf aufbauenden Anwendungssysteme hervorgerufenen Veränderungen» verstanden.

Nach (Lindner & Leyh, 2018) wird unter Digitalisierung «Die Digitale Transformation wird als die exponentielle und dauerhafte Veränderung von Gesellschaft und Unternehmen auf Basis von Technologie» gesehen

Was genau wird unter „digitaler Transformation“ verstanden? Gemäss Appelfeller & Feldmann (2018) werden bei der digitalen Transformation im engeren Sinn die analogen Objekte mittels Nullern und Einsern in digitale Objekte umgewandelt. Die digitale Transformation bedeutet auch, dass ein Objekt in eine digitale Technologie einbezogen wird, wie zum Beispiel ein RFID-Chip in einem Kleidungsstück. Die Veränderung des klassischen Ausfüllens von Formularen mit dem Stift hin zu digitalen Formularen mit dem Rechner ist nur ein kleiner Teil der Digitalisierung sowie das weit verbreitetes Wort «Industrie 4.0».

Die Arbeitswelt verändert sich stetig und mit ihr auch die Lebensumstände und die Arbeitsumfelder (World Health Organization, 2020). Die Digitalisierung, welche seit Jahren zu einem globalen Trend geworden ist, hat durch die Covid-19-Pandemie nochmals zusätzlich an Bedeutung gewonnen (Lavanchy et al., 2020). Die Arbeitgeber wurden in diesem Zeitraum teilweise aufgefordert, den Mitarbeitern Homeoffice anzubieten (*Teleheimarbeit | Bundesamt für Statistik, 2022*)

Die digitale Transformation (DT) in Unternehmen und so auch für die Unternehmen in der Schweiz verdeutlicht die Anwendungen von neuen Technologien. Diese Anwendung von den neuen Technologien verändern die Herstellungsprozesse, Produkte, Geschäftsmodelle und die Kundeninteraktionen (Kreutzer, 2017). Das dadurch sich weiterentwickelnde digitale Netzwerken steigert die Wertschöpfungskette (Kreutzer, 2017). Die damit einhergehende Automatisierung schafft für

Unternehmen und so auch Unternehmen in der Schweiz ökonomische Vorteile in Bezug auf beispielsweise die Mensch-Maschine Schnittstelle, die Industriellen Internet of Things und die Künstliche Intelligenz (Gürtler, 2019). Mit diesen ökonomischen Vorteilen gehen aber auch Nachteile, ja bestimmte Hemmnisse in Bezug auf die Digitalisierung in Schweizer Unternehmungen einher.

Die Unternehmen sind wegen der zunehmenden technologischen Entwicklung gezwungen ihre Organisation an das digitale Zeitalter anzupassen. Viele KMU`s verpassen gemäss Zink & Bosse (2019) die Umsetzung digitaler Technologien und somit wichtige Chancen und Lösungen für die Gestaltung von flexibleren Prozessen, während Grossunternehmen schon viel weiter voran geschritten sind.

Gemäss Hess (2019) ist eine Strategie für die Transformation der Digitalisierung für das Management ein wichtiges Hilfsmittel, um den digitalen Wandel gezielt anzugehen. Es ist ein Plan, in dem aufgezeigt wird, wie das Unternehmen bedeutende Herausforderungen angeht. Daher ist die Definition einer digitaler Transformationsstrategie ein unverzichtbarer Schritt für ihre Umsetzung, egal wie weit die Entwicklung schon ist.

Es gibt verschiedene Hemmnisse, die Unternehmen bei der Einführung oder der verstärkten Nutzung der Digitalisierung behindern, zum einem internen, zum anderen externe. Unter internen Hemmnisse sind Faktoren wie zum Beispiel Arbeitsläufe und Verarbeitungsprozesse, die sich nicht zur Digitalisierung eignen, eine Unternehmenskultur, welche die Digitalisierung nicht unterstützt, Vorteile die nicht klar messbar sind, Sicherheitsbedenken, komplexe Technologien, Mangel an finanziellen Mitteln und Mangel an verfügbaren Qualifikation zu verstehen (Arvanitis et al., 2017). Zu den externen Hemmnisse zählen die Regulierungen, Datensicherheitsbedenken der Kunden und mangelnde Akzeptanz der digitalisierter Angebote (Arvanitis et al., 2017). Für Schweizer Unternehmen sind gemäss einer Umfrage von Arvanitis et al. (2017) die grössten Hemmnisse für die Ausweitung der Digitalisierung mit 35 % «*fehlende Qualifikationen*» und mit 29% «*finanzielle Mittel*».

Eine Studie(*Studie „Digitale Transformation 2018“*, 2018) aus der Bundesrepublik Deutschland hingegen zeigt auf, dass die grössten Hemmnisse für Grossunternehmen die Verteidigung der bestehenden Strukturen, fehlende Erfahrung und blockierte Sicherheitsanforderungen, welche prozentual weiter ansteigen. Es ist durchaus interessant zu sehen, dass auch Grossunternehmen solche Hürden haben, obwohl diese viel mehr Ressourcen verfügen.

Gemäss einer Befragung in der Bundesrepublik Deutschland (Schröder et al., 2015) hat die Digitalisierung für KMU`s eine grosse Bedeutung, für international aktive sogar eine noch grössere. Jedoch gibt es im Vergleich zu grossen Unternehmen Defizite bei der Umsetzung der digitalen Prozesse aufgrund von Sicherheitsbedenken, insbesondere bei den innovativen Unternehmen. Zudem zeigt sich bei dieser Studie ein positiver Zusammenhang zwischen hohem Digitalisierungsgrad und Umsatzwachstum. Auch eine weitere Studie bestätigt, dass deutsche Unternehmen skeptisch gegenüber der Datensicherheit bei neuen Technologien sind, vor allem bei Nutzung von Cloud-Technologien (Scheer, 2016). Um einen hohen Digitalisierungsgrad zu erzielen, ist gemäss einer Umfrage, für $\frac{3}{4}$ der deutschen Unternehmen eine sichere IT die Basis hierfür und die Voraussetzung um erfolgreich die Transformation der Digitalisierung zu gewährleisten (Gulden, 2018).

Auch wenn sich Unternehmen der IT-Sicherheit bewusst sind, könnte die Umsetzung problematisch werden, da sie falsch verstanden werden könnte. Zudem ist noch zu erwähnen, dass eine 100-prozentige Sicherheit nie gewährleistet werden kann. Um die IT-Sicherheit zu gewährleisten sind unter anderem personelle Massnahmen erforderlich. Potenzielle Hürden für eine erfolgreiche Transformation sehen auch Appelfeller & Feldmann (2018) bei der Datensicherheit und -qualität. Durch die Vernetzung der Produkte mit anderen Objekten und den digitalen Datenaustausch entsteht in Bezug auf Zuverlässigkeit und Schutz der Daten ein hohes Risiko, was zu unerlaubtem Zugriff, Manipulation und Missbrauch von Daten führen könnte.

Durch die Transformation der Digitalisierung haben sich die Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt verändert. Diese Veränderungen wurden mittels einer Studie im Jahre 2017 untersucht. Dabei stellten die Autoren Aepli et al. (2017) fest, dass in der Schweiz das Bildungssystem und der Arbeitsmarkt bislang den Herausforderungen der Digitalisierung gewachsen sind. Eine wichtige Rolle spielt dabei der Ausbau der Tertiärstufe A (Fachhochschulen und Berufsmaturität). Daraus lässt sich schliessen, dass das Bildungssystem die Absolventinnen und Absolventen gut auf den technologischen Wandel vorbereitet. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es gemäss Klös & Meinhard (2019) viel mehr Verbesserungspotenzial. Sie sehen eine Erweiterung der Ausbildungsprogramme als zwingend notwendig an. Um das zu erreichen, müssen auch die Berufsbildner umgeschult werden. Ziel ist es, die zukünftigen Fachkräfte insbesondere auf die Handhabung mit Unsicherheit und Kompliziertheit sowie auf höhere Anforderungen im Bereich der Soft-Skills vorzubereiten. Die Digitalisierung hat einen grossen Einfluss auf die Anforderungsprofile der Mitarbeiter

und auf die Qualität an die Ausbildung von Schüler, Studenten und Mitarbeitern (Dörn, 2018).

Demzufolge wird von den Mitarbeitern eine hohe Flexibilität verlangt, um die digitale Transformation zu gewährleisten. Jedoch ist laut Parker & Grote (2020) aus arbeitspsychologischer Sicht wichtig, dass die Arbeitnehmer durch die digitaler Transformation und neue Struktur gesund bleiben, produktiv arbeiten können und ein hohes Mass an Zufriedenheit und Wohlbefinden erleben. Dabei spielen die unterschiedlichen Generationen eine sehr wichtige Rolle. Die Ergebnisse der jährlichen HR-Barometer-Befragung von Pfrombeck et al. (2020) zeigen, dass es immer noch zu viele Vorurteile gegenüber den älteren Arbeitnehmer in Bezug auf die Digitalisierung gibt. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen auch, dass ältere Beschäftigte im Prinzip genauso positiv gegenüber der Digitalisierung eingestellt sind wie jüngere Arbeitnehmer. Die Jobs der Zukunft werden durch die Digitalisierung körperlich weniger anstrengend, vielmehr geistig anspruchsvoller, komplexer und vielfältiger, was dazu führen wird, dass Schulungen und Weiterbildungen unumgänglich werden (Arntz et al., 2016).

Die Investitionen in die Digitalisierung haben den Effekt, dass sich die Produktivität steigert und die Lohnstückkosten senken (Hanschke, 2018). Das führt dazu, dass die Exportmarktanteile erhöht werden und somit die Wettbewerbsfähigkeit gewährleistet werden kann (Bittschi & Sellner, 2018). Zudem hat die Digitalisierung gemäss dieser Studie langfristig auf die Beschäftigungsentwicklung keinen negativen Einfluss. Auch Beschäftigte sehen ihren Job gemäss einer Umfrage von Taapken (2016) durch die digitale Transformation nicht als gefährdet an. Unter den 1'034 befragten Mitarbeiter antworteten 89 Prozent mit «Nein». 48 Prozent gehen sogar davon aus, dass die Digitalisierung zusätzliche Chancen bieten kann. Um mit den Wettbewerbern Schritt halten zu können oder ihnen gar zuvorzukommen, müssen die Unternehmen in immer kürzeren Zeitabständen Ihre Geschäftsmodelle überdenken und digitalisieren. Nur so kann die Wettbewerbsfähigkeit laut Hanschke (2018) gewährleistet werden.

Die Literaturrecherche verdeutlicht, dass die Gründe für die Hemmnisse der digitalen Transformation die Datensicherheit, hohen Kosten und mangelnde Qualifikation der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind. Es wurde jedoch bis dato nicht untersucht, welche Folgen die unterschiedlichen Hemmnisse für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen haben. Zudem ist nicht klar, welche andere Faktoren einen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen haben.

1.2 Fragestellung

In dieser Bachelor-Thesis werden die Hemmnisse der Digitalisierung bei den KMU's in der Schweiz untersucht, zumal Zusammenhänge zwischen den Hemmnisse und der Wettbewerbsfähigkeit angenommen werden. Für die Beantwortung der Forschungslücke – das sind die Folgen der unterschiedlichen Hemmnisse für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizerischen Unternehmen – werden die folgenden Forschungsfragen gestellt.

1. Welche Art von digitalen Technologien benutzen die Schweizer KMU`s?
2. Welche Art von Hemmnisse haben einen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer KMU`s?
3. Welche Unterschiede gibt in Bezug auf Hemmnisse und Wettbewerbsfähigkeit zwischen Schweizer KMU`s und Grossunternehmen?
4. Haben andere Faktoren, wie Innovationen, Investitionen und der Einsatz von Technologien Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit?

1.3 Abgrenzung

Für die Bachelor-Thesis werden die folgenden Abgrenzungen vorgenommen.

1. Die Sekundärdaten sind aus der Schweiz,
2. Es werden nur die Arbeitgeberansichten berücksichtigt,
3. Der Fokus liegt auf KMU`s (Kleine und mittlere Unternehmen)

2 Theoretische Grundlagen

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen und der Forschungsstand der Digitalisierung erläutert. Die Begriffe „Digitalisierung“ und „digitale Transformation“ werden in dieser Thesis synonym genutzt.

2.1 Digitalisierung / Digitale Transformation

«Alles, was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert. Und alles, was vernetzt werden kann, wird auch vernetzt. Das betrifft Menschen, Maschinen und Produkte gleichermaßen» Dieses Zitat stammt vom Timotheus Höttges und beschreibt sehr gut die Entwicklung der digitalen Transformation. Dabei wird die Lebens und Arbeitswelt vom Mensch schrittweise in die digitale Ebene eingeführt, was bedeutet, dass ein Wechsel von einer analogen, lokalen Offline-Welt zu einer vernetzten, digitalen «Always-on-Welt» mit vielen Chancen und Risiken erfolgt (Appelfeller & Feldmann, 2018).

Eine einheitliche Begriffsdefinition für digitale Transformation der Kompetenzzentrum Geschäftsmodelle in der digitalen Welt (2021) lautet:

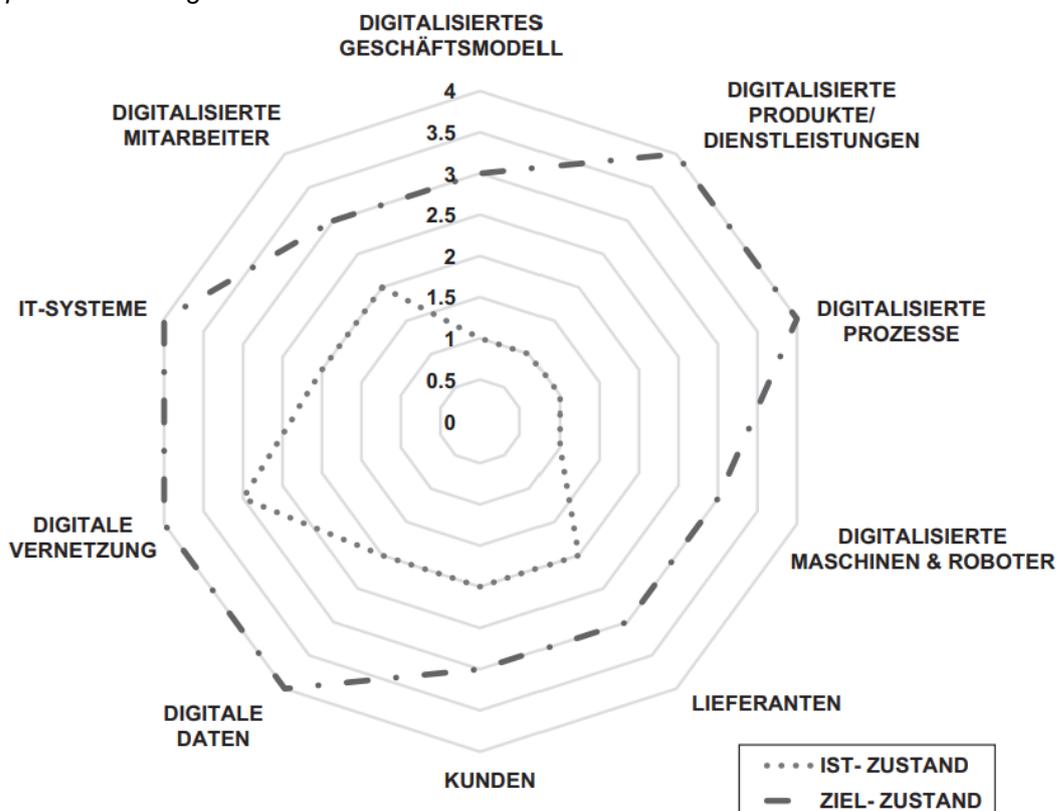
«Digitalisierung ist die strategisch orientierte Transformation von Prozessen, Produkten, Dienstleistungen bis hin zur Transformation von kompletten Geschäftsmodellen unter Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) mit dem Ziel, nachhaltige Wertschöpfung effektiv und effizient zu gewährleisten».

In einem Unternehmen sind alle Abteilungen von der digitalen Transformation betroffen, sei es die Produktion die zur «Smart Factory» umgebaut werden soll, der Vertrieb welcher mit Big-Data-Auswertungen die Kunden näher binden will, oder die Buchhaltung, welche die Rechnungsprüfung auf eine digitalisierte Verarbeitung umstellen möchte. Gemäss Appelfeller & Feldmann (2018) gibt es zehn wichtige Elemente für die digitale Transformation: Prozesse, Lieferanten, Kunden, Mitarbeiter, Daten, Produkte, Maschinen/Roboter, Vernetzung IT-Systeme und das Geschäftsmodell. Während die Maschinen, Daten und Produkte als Gegenstände der digitalen Transformation verstanden werden, sind die Mitarbeiter, Kunden und Lieferanten Akteure und Prozesse/ Geschäftsmodelle die Verwender der digitalen Transformation. Mithilfe von einem Referenzmodell können die Reifegradstufen pro Element bestimmt werden um den Digitalisierungsstand zu ermitteln. Dabei wird pro Element eine Matrix aufgestellt und die Reifestufen von eins bis vier bewertet. Die Stufen sind skaliert wobei Stufe eins für eine analoge Charakteristik steht und die vierte Stufe für eine volle Digitalisierung. Die Teildigitalisierung wird in den Zwischenstufen beschrieben. Die Bewertung der Element wird sowohl qualitativ als auch quantitativ untersucht in dem die Gewichtung miteinbezogen wird. Um die Ergebnisse dann visuell darstellen zu lassen

wird ein Sinnennetz-Diagramm (Abbildung1) nach Appelfeller & Feldmann, (2018) erstellt.

Abbildung 2

Spinnennetz-Diagramm mit Ist- und Soll-Profil



Anhand vom diesem Spinnen-netz-diagramm ist ersichtlich wo das Unternehmen steht und wo das Ziel ist, das das Unternehmen erreichen möchte. Somit unterstützt die Digitalisierung die Strategie eines Unternehmens Wettbewerbsfähig zu bleiben und ist kein einmaliges Projekt sondern vielmehr ein kontinuierlicher Prozess.

Unternehmenserfolg hängt nicht nur von der Innovationsgeschwindigkeit und Agilität ab, sondern viel mehr von der Gewandtheit die gesamte Organisation auf die digitale Reise mitzunehmen, sprich die Unternehmenskultur unterstützt die digitale Transformation. Zudem verändert die Digitalisierung die Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt in rasantem Tempo, was die Zusammenarbeit aller gesellschaftlicher Akteure entscheidend macht (Falk, 2015).

Die digitale Transformation in rasantem Tempo hat laut Neumaier & Sagebiel (2022) einen signifikanten Einfluss auf unser Kommunikationsverhalten, unseren Alltag und unsere Lebensverhältnisse genommen. Bei der Corona-Pandemie wurde durch die Beschränkungen der Bewegungs- und Reisefreiheit die Digitalisierung viel schneller vorangetrieben. Beranek (2021) bezeichnet es als einen «enormen

Digitalisierungsschub», was zufolge hat, dass ein Wandel in der Arbeitswelt, Kultur und der technischen Entwicklung entsteht.

Gemäss einer Umfrage von Schröder et al. (2015) hat die Digitalisierung einen hohen Stellenwert für die Unternehmen und das branchenübergreifend. Die durchschnittliche Bedeutung der Digitalisierung lag bei 74.6 bei einer Skala von 0 bis 100. Dabei hatte das Unternehmensalter, die Unternehmensgrösse sowieso die Innovationsfähigkeit keinen Einfluss auf die Bedeutung. Daraus lässt sich ableiten, dass die Digitalisierung für alle Arten von Unternehmen ein wichtiger Faktor geworden ist.

Gemäss Klös & Meinhard (2019) braucht man für eine gelungene digitale Transformation ausreichend qualifizierte Fachkräfte, eine gute digitale Infrastruktur, Flexibilität und genügend finanzielle Mittel, denn je mehr die Digitalisierung voranschreitet umso mehr wirken diese Erfolgsfaktoren miteinander.

2.2 Chancen & Risiken der Digitalisierung

Durch Digitalisierung können Arbeitsläufe automatisiert werden, wodurch die Produktivität steigt, Transaktionskosten gesenkt werden und die Flexibilität mit den Geschäftspartnern gesteigert kann werden (BMW, 2014). Die Schwierigkeit bei der Digitalisierung besteht für Unternehmen darin, die Prozesse so anzupassen, dass die virtuellen, digitalen Programme mit den realen Produkten verknüpft sind. Lange Zeit beschäftigten diese Themen eher die Grossunternehmen, sie betreffen auch die KMU's.

Gemäss einer Umfrage von Zink & Bosse (2019) sind ein Grossteil der Unternehmen der Meinung, dass durch die Digitalisierung die Chance besteht, die Produktionskosten senken zu können. Ebenso als Chance wird die zunehmende Automatisierung der klassischen Geschäftsfelder, die zunehmende Vernetzung der Wertschöpfungskette sowie die zunehmende Individualisierung der Kundenwünsche angesehen. Als Risiko wird die Cloud-Nutzung wahrgenommen, weil dort das Vertrauen der Datensicherheit nicht zu 100% gewährleistet wird. Das wird auch bei der Frage nach Hemmnissen bemerkbar, denn auch dort wird als grösstes Hemmnis die Datensicherheit angegeben.

Die Digitalisierung bietet gemäss Lippe-Heinrich (2019) neue Chancen um neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Dadurch ermöglicht sie den Unternehmen flexible Arbeitsformen anzubieten und hat demzufolge auch Vorteile für die Arbeitnehmer. Jedoch besteht das Risiko, dass die Mitarbeiter nicht genügend schnell die Kompetenzen für das digitale Arbeiten erlangen.

2.3 Technologien zur digitalen Transformation

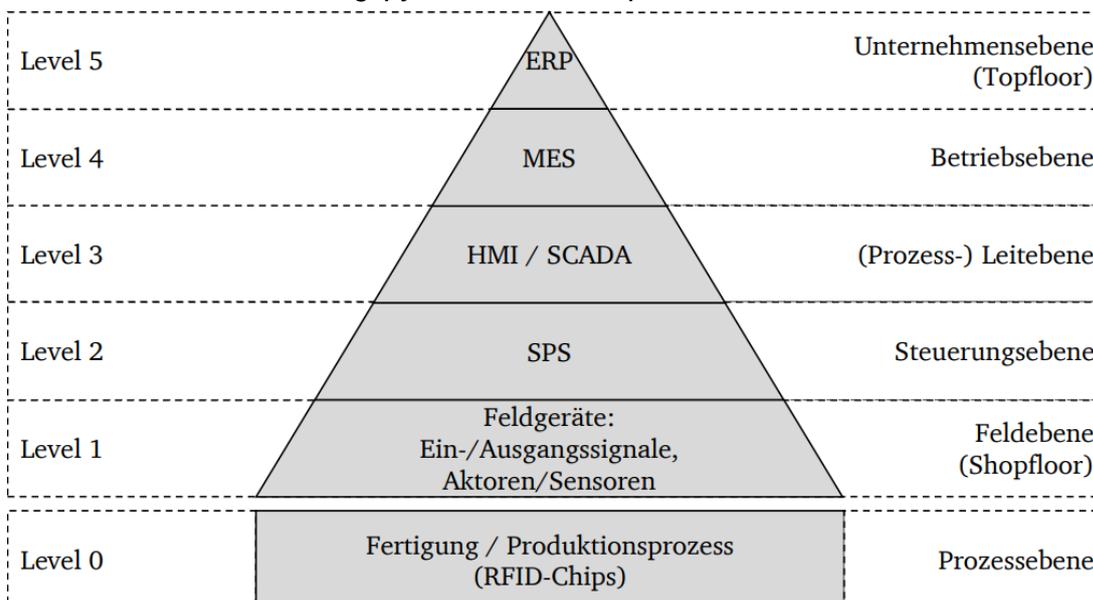
Gemäss Porter (2014) bietet Digitalisierung die Möglichkeit produzierende sowie unterstützende Prozesse der gesamten Wertkette zu verändern und somit erhebliche Wettbewerbsvorteile. Technologien lassen sich in allen Aktivitäten in Form von Produkten und Verfahrensverbesserung wiederfinden. Die technologischen Grundlagen für die digitale Transformation gemäss Oswald et al. (2018) sind unter anderem Big Data, Cloud- Computing, das Internet der Dinge und die Blockchain. Ebenso wichtig und als Basis der Digitalisierung gilt gemäss Leyh & Wendt (2018) Enterprise Resource Planning (ERP). In den nachfolgenden Abschnitten werden die wichtigsten Technologien für die digitale Transformation beschrieben.

2.3.1 ERP

Enterprise Resource Planning (ERP) ist ein Anwendungssystem, welches modular aufgebaut ist, auf einer zentralen Datenbasis basiert und zudem eine einheitliche Benutzeroberfläche hat. Das ERP ist unternehmensweit und dient dazu die Geschäftsprozesse zu optimieren (Leyh & Wendt, 2018). Gemäss der Definition von Gronau, (2010) «umfassen ERP-Systeme somit die Verwaltung aller zur Durchführung der Geschäftsprozesse notwendigen Informationen über die Ressourcen Material, Personal, Kapazitäten (...), Finanzen und Information». Die Kernfunktion von ERP in einem Unternehmen welches produziert ist die Materialbedarfsplanung. Sie stellt sicher, dass alle erforderlichen Materialien, die für die Herstellung gebraucht werden, zur richtigen Zeit mit der richtigen Menge an der richtigen Stelle zur Verfügung stehen (Ebel, 2002).

Abbildung 3

Klassische Automatisierungspyramide nach Siepmann



2.3.2 Cloud Computing

Unter dem Begriff «Cloud Computing» verstehen Böhm et al. (2009) ein «auf Virtualisierung basierendes IT-Bereitstellungsmodell, bei dem Ressourcen sowohl in Form von Infrastruktur als auch Anwendungen und Daten als verteilter Dienst über das Internet durch einen oder mehrere Leistungserbringer bereitgestellt wird». Einfach ausgedrückt, kann man mit Cloud-Computing die IT mieten, anstatt sie zu kaufen. Zudem bedeutet es, dass die Daten ausserhalb von einem Unternehmen gespeichert werden. Um dem Nutzer nur den tatsächlichen Verbrauch in Rechnung zu stellen, können Cloud-Dienstleister den Verbrauch flexibel und genau bestimmen. So können die Ressourcen besser kontrolliert werden (Mell & Grance, 2011). Daher ist für KMU's Cloud Computing bei der Beschaffung weniger kostenintensiv. Die Cloud-Infrastrukturen werden vom US-amerikanischen National Institute of Standards and Technology (NIST) in drei Kategorien aufgeteilt (Mell & Grance, 2011).

Beim «**Infrastructure as a Service**» werden dem Nutzer virtualisierte Rechenleistung, Speicher, Netzwerke und andere Hardware-Ressourcen zur Verfügung gestellt, die er verwenden kann, um beliebige Software, wie z.B. Betriebssysteme oder Anwendungen, zu installieren und zu betreiben. «**Bei Software as a Service**» erhält der Nutzer Zugang, z.B. über einen Web-Browser oder eine spezielle Anwendung, auf Software-Anwendungen, die auf einer Cloud-Infrastruktur betrieben werden. Bei «**Platform as a Service**» hat der Nutzer die Möglichkeit, eigene oder erworbene Anwendungen auf einer Cloud-basierten Laufzeitumgebung bereitzustellen. Bei allen drei Kategorien hat der Nutzer jedoch keine Kontrolle über die zugrundeliegenden Speicherressourcen, Betriebssysteme oder DIR Infrastruktur (Mell & Grance, 2011).

2.3.3 Big Data

Big Data bezieht sich auf eine grosse und komplexe Menge an sich ständig verändernden Daten, die mit herkömmlichen Analysemethoden und Technologien nicht mehr verarbeitet werden können, sowie auf die Technologien und Methoden, die entwickelt wurden, um große und komplexe Datenmengen zu sammeln und auszuwerten (Reichert, 2014). Gemäss Wrobel (2012) gibt es sieben verschiedene Kategorien von Anwendungsfällen, die er im Rahmen einer Studie herausgefunden hat, die personalisierte Ansprache von Kaufinteressenten, die personalisierte Ansprache von (potenziellen) Mitarbeitern, das Markt-Monitoring für Verkaufschancen, die Optimierung des Betriebs, finanzielle Risiken und Betrug, die Erkennung von Cyber-Attacken, Innovative oder verbesserte Produkte und Dienstleistungen (Wrobel, 2012).

2.3.4 Internet-of-Things

Der Begriff «Internet der Dinge» wurde zum ersten Mal im Jahr 1999 von Kevin Ashton bei einer Präsentation über RFID erwähnt. Es gibt verschiedene Definitionen bezüglich IoT doch alle sagen mehr oder weniger das Gleiche aus:

«Eine Welt, in der physische Objekte nahtlos in das Informationsnetzwerk integriert sind und in der die physischen Objekte zu aktiven Teilnehmern an Geschäftsprozessen werden können», ist die Definition von (Neto et al., 2022).

Bei Zeller et al. (2010) wird die Definition präziser: «Technologien zur intelligenten Vernetzung einzelner, zuvor zentral gesteuerter Produktionsprozesse, bei denen die zentrale Steuerung durch eine große Anzahl kleiner dezentraler intelligenter Module ersetzt wird, welche die Produktionsprozesse autonom und selbstregulierend ohne den Einsatz einer zentralen Instanz organisieren, steuern und optimieren, so dass eine ‚intelligente Umgebung‘ entsteht». Das Internet hat sich von einem Netzwerk von Computern zu einem Netzwerk von Geräten aller Art und Größe entwickelt. Mit dem Internet of Things (IoT) sind Akteure wie Fahrzeuge, Smartphones, Haushaltsgeräte, Spielzeug, Kameras, medizinische Geräte und industrielle Systeme, Tiere, Menschen, Gebäude und mehr miteinander verbunden. Sie kommunizieren und teilen Informationen basierend auf festgelegten Protokollen und Sensoren (Patel et al., 2016). Einfach gesagt ist IoT zuständig für die Vernetzung von physischen und virtuellen Objekten und dafür, diese durch Informations- und Kommunikationstechniken zusammenarbeiten zu lassen

2.3.5 Blockchain

Blockchain ist gemäss Oswald et al. (2018) eine elektronische Zusammenstellung welche für Transaktionen, Vorgänge oder Datensätze durch mehrere Teilnehmer eines Netzwerkes beaufsichtigt wird. Blockchain ist des Weiteren ein verteiltes System ohne eine zentrale Kontrollstelle. Die Kontrollstelle ist bei der Blockchain deshalb nicht wichtig, weil das verteilte Netzwerk die Transaktionen durchführt.

Codierung von Transaktionen durch das sogenannte «Hashing» ist das Fundament der Technologie. Bei der Übertragung werden beliebige Zeichenfolgen in einheitliche Die Codierungen umgewandelt, jedoch ist es unmöglich, unterschiedliche Zeichenketten auf den gleichen Code abzubilden.

2.3.6 E-Beschaffung

Die Beschaffung von Dienstleistungen und Gütern bei dem das Internet sowie anderer Informations- und Kommunikationssysteme genutzt werden, werden als elektronische Beschaffung genannt. E-Beschaffung ,auch **E-Procurement** genannt, wird üblicherweise in grösseren Unternehmen bei betrieblichen Einkäufen genutzt, jedoch findet es bei immer mehr KMU` s Anwendung. Zudem wird E-Beschaffung oft über ERP- und/ oder EDI Systemen genutzt (Baily et al., 2008). Die Beschaffung erfolgt in einem geschlossenen System, indem die beiden Firmennetze des einkaufenden Unternehmens (Kunde) und dem Lieferanten verbunden werden. Oft ist so ein Verbund im Regelfall sehr aufwendig, weshalb Unternehmen bestrebt sind gleiche Softwarelösungen zu haben, um die Verbindung einfacher zu gestalten. Üblicherweise erfolgt die Datenübertragung über die plattformneutrale Beschreibungssprache Extensible Markup Language (XML) (Andressen, 2010). E-Beschaffung kann jedoch auch über halboffene und offene Systeme erfolgen. Der grösste Nutzen für Unternehmen ist, die unmittelbare Verbindung mit dem Lieferanten oder Kunden, bei dem für beide Parteien meistens erhebliche Kosten für Prozesse reduziert werden. Bestellungen würden, ohne E-Beschaffung auf Papier ausgedruckt und per Post oder Telefax an den Lieferanten übermittelt. Der Lieferant wiederum würde dies in seinem Lieferantensystem eingeben und ebenfalls die Bestätigung in Papierform per Post oder Telefax versenden. Die Papierlose Bearbeitung erspart sowohl Kosten als auch Zeit.

2.3.7 Telework

Telework, auf Deutsch Telearbeit genannt ist eine Arbeitsform bzw. Arbeitsorganisation, bei der Arbeitnehmer/innen ihre Arbeit ganz oder teilweise ausserhalb der Produktionsstätten oder Geschäftsstellen des Arbeitgebers überwiegend durch Telekommunikation ausüben. Meistens ist der Arbeitsort dann in der eigenen Wohnung oder dem Haus des Arbeitnehmers, was dazu führt, dass Telework umgangssprachlich Home-Office genannt wird.

Durch die Corona-Pandemie, die im Januar 2020 ausgebrochen ist, hat die Telearbeit in den Industriestaaten einen Schub bekommen. Der Grund dafür ist, dass durch Telearbeit die Kontakte erheblich minimiert werden. Telearbeit funktioniert jedoch nur wenn eine Stufe der Digitalisierung erreicht wird.

2.4 Die Hemmnisse der Digitalisierung

Barrieren sind ein wichtiger Bestandteil der digitalen Transformation. Sie können die Geschwindigkeit, Effektivität, Effizienz und Nachhaltigkeit reduzieren. Zum anderen können diese Barrieren den Vorgang beschleunigen, wenn zB. die Mitarbeiter, welche mangelnde Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung haben, gezielt weitergebildet und zum Kompetenzträger entwickelt werden (Appelfeller & Feldmann, 2018). Qualifizierte Mitarbeiter haben schliesslich einen sehr grossen Anteil am Erfolg der digitalen Transformation. Daher stellt ein Mangel an qualifizierten Mitarbeitern ein wichtiges und weit verbreitetes Hindernis dar. Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit im Unternehmen sind gemäss Appelfeller & Feldmann (2018) ebenso wichtige Faktoren und stellen im Umkehrschluss ein nicht zu unterschätzendes Hemmnis dar. Im Falle einer nicht eintretenden Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit droht ein Verlust der Wettbewerbsfähigkeit. Dabei hat die Unternehmenskultur einen wichtigen Einfluss auf die Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit im Unternehmen. Um die Akzeptanz der Mitarbeiter zu gewährleisten, ist die Benutzerfreundlichkeit der Auswahl neuer Technologien ein Kriterium, um die Barrieren für die digitale Transformation einzudämmen. Starkes Abteilungsdenken auch «Silo-Denken» genannt, ist eine weitere Hürde in einem Unternehmen. Dabei sind die Gründe wegen der konkurrierenden Abteilungsziele, knappe Budgets und Ressourcen zurückzuführen. Die Folgen können in Anbetracht der Tatsache auf den Erfolg der digitalen Transformation starke Auswirkungen haben. Daher ist die Organisation und Vision im Unternehmen ein sehr wichtiger Faktor, welcher den Fortschritt stark beeinflusst (Appelfeller & Feldmann, 2018).

Die Arbeitsweise wird durch die digitale Transformation nachhaltig verändert. Dabei besteht für die einfachen Tätigkeiten in der Produktion und der Logistik ein hohes Substitutionsrisiko (Ittermann et al., 2019). Auch dies ist ein Faktor, bei dem die Mitarbeiter ein Risiko sehen und dadurch viele Barrieren bei der Umsetzung der digitalen Transformation stellen.

Weitere mögliche Erschwernisse gemäss Appelfeller & Feldmann (2018) für eine erfolgreiche Digitalisierung sind die Datensicherheitsqualität. Durch die Vernetzung der Produkte mit anderen Objekten und den digitalen Datenaustausch entsteht in Bezug auf Zuverlässigkeit und Schutz der Daten ein hohes Risiko, was zu unerlaubtem Zugriff, Manipulation und Missbrauch von Daten führen könnte. Im Umkehrschluss kann das heissen, dass je mehr digitalisiert wird, umso höher sind die Bedenken bezüglich Datensicherheit.

Gemäss einer Unternehmerumfrage von Leyh et al. (2018) empfinden 52-Prozent der befragten Unternehmen die Komplexität der IT-Sicherheit als ein Hemmnis um die Digitalisierung zu fördern. Rechtliche Unsicherheiten, hohe Investitionskosten und zu geringes Knowhow der Mitarbeiter waren bei dieser Befragung ebenfalls wichtige Hemmnisse.

Ähnliche Ergebnisse hatte auch der deutsche Industrie- und Handelskammertag (Sobania & Liecke, 2016). Auch dort war die IT-Sicherheit das grösste Hemmnis.

Bei der Studie vom Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) wurden die Unternehmen zu elf möglichen Aspekten befragt. Mangelnde IT-Kompetenzen der Beschäftigten, die Datensicherheit, hohe Investitionskosten und die Internetgeschwindigkeiten sind die grössten Herausforderungen bzw. Hemmnisse dieser befragten Unternehmen (Saam et al., 2016). Interessant war bei dieser Studie, dass auch bei Unternehmen, welche eine schnellere Internetgeschwindigkeit zur Verfügung hatten, diesen Faktor immer noch 53-Prozent der befragten Unternehmen als Hemmnis sahen. Zudem werden einige Hemmnisse bei Unternehmen mit niedrigen Ausgaben stärker wahrgenommen als von den Unternehmen ohne oder mit hohen Ausgaben. Das deutet darauf hin, dass Unternehmen mit niedrigen Ausgaben vermutlich nicht die richtigen Entscheidungen in Sachen Investition treffen.

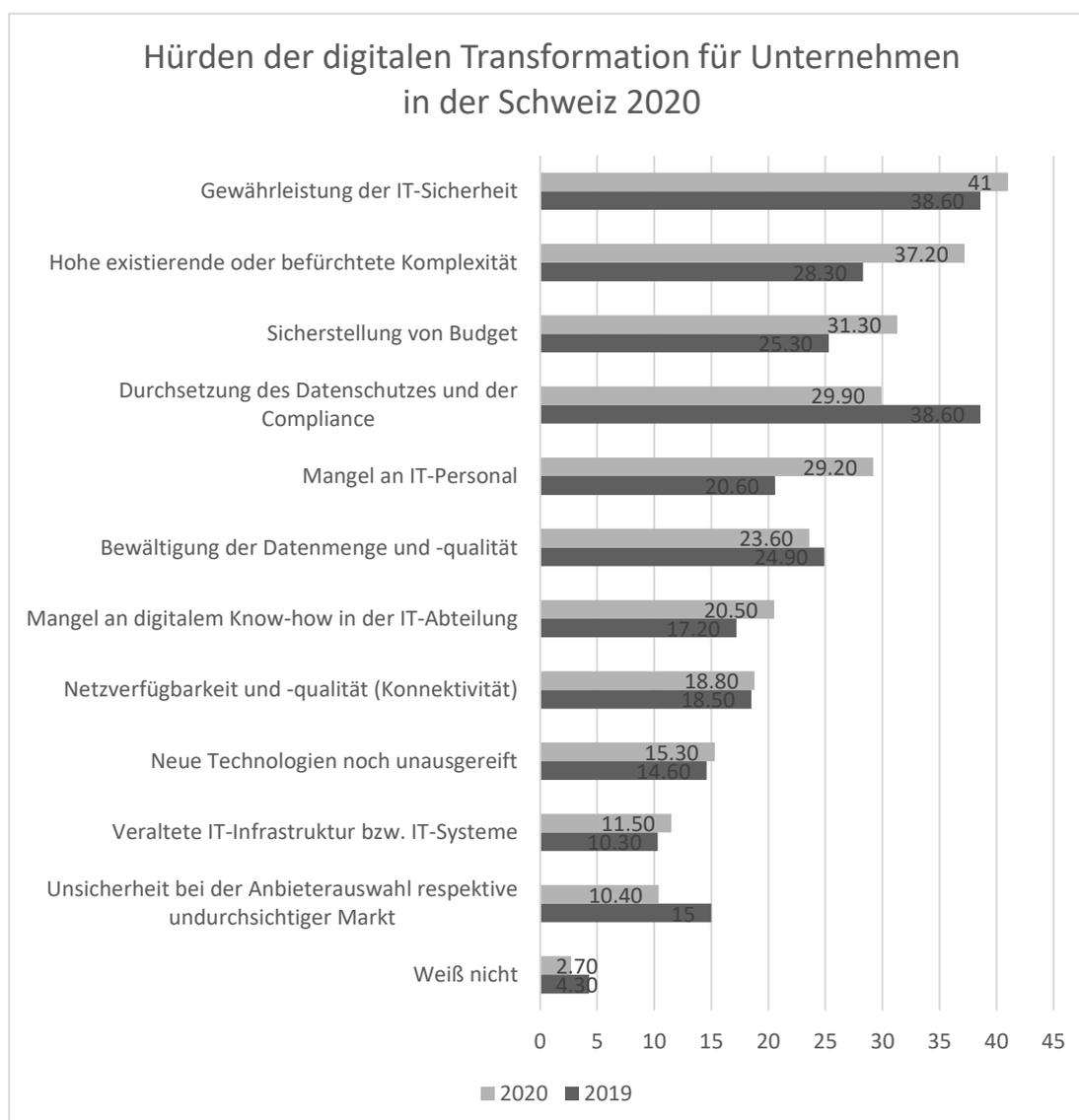
Gemäss Kane et al. (2015) ist eine klare Strategie, nicht die Technologie, die treibende Kraft für die digitale Transformation. Die Strategie wiederum wird mit Zielen festgesetzt was im Umkehrschluss unzureichende oder nicht richtig definierte Ziele und Strategie als ein Hindernis für Unternehmen darstellt. Bei dieser Studie wurden mehr als 4800 Geschäftsführer aus 129 unterschiedlichen Ländern befragt. Dabei bezeichneten mehr als die Hälfte «mangelnde Strategie» als eines der drei wichtigsten Hindernis für die digitale Transformation. Neben der mangelhaften Strategie gaben die Geschäftsführer an, dass Datensicherheit und Festlegung der Prioritäten die weiteren drei wichtigsten Hindernisse sind. Dabei könnten durch die Festlegung einer klaren Strategie die anderen Hindernisse minimiert werden.

Gemäss Leifels (2020) bremsen der Mangel an Digitalkompetenzen die Digitalisierung der KMU's. Dabei stellt er fest, dass bei 80% der KMU's ein Bedarf an Grundkompetenzen, wie z.B. der Bedienung der Standardsoftware, besteht. Ebenso herrscht ein grosser Bedarf bei den KMU's von 24% bei fortgeschrittenen Digitalkompetenzen, was dazu führt, dass insgesamt 34% einen Engpass bei mindestens einer Digitalkompetenz haben. Um dem zu begegnen, ist die Weiterbildung ein richtiges Mittel, um die Digitalkompetenz aufzubauen. Sie ist jedoch mit Kosten verbunden, was dann zum nächsten Hemmnisse führt, die finanziellen Mittel.

Gemäss einer weitere Umfrage von Computerworld (2020) welche 296 IT-Entscheider befragte, sehen 41% die Gewährleistung der IT-Sicherheit als das grösste Hemmnis für ein Unternehmen. Komplexität und finanzielle Mittel sind ebenso grosse Hindernisse aus der Sicht der IT-Manager. Die Umfrage wurde sowohl im Jahr 2019 als auch im Jahr 2020 durchgeführt. Die vorher erwähnten Hemmnisse haben innerhalb eines Jahres zugenommen (Abbildung 44)

Abbildung 4

Umfrage Hürden digitalen Transformation Computerworld



2.5 Wettbewerbsfähigkeit durch Digitalisierung

Die Digitalisierung wird die Wettbewerbssituation verändern. Digitalisierung kann gemäss Bartholomae (2018) dazu führen, dass Kosten im Unternehmen eingespart werden können. Dies kann in indirekter Form durch Reduktion der Transaktionskosten geführt werden oder in direkter Form geschehen. Das führt dazu, dass durch die Kostenreduktion der Wettbewerb beeinflusst wird. Das erfolgt hauptsächlich dadurch, weil die Informationsgüter welches durch die Digitalisierung besondere Eigenschaften ausweisen.

Die Unternehmen welche bei der Studie vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) befragt wurden sehen es je nach Sektor anders. Jedoch sehen die KMU's gesamthaft einen steigenden Wettbewerbsdruck durch die Digitalisierung voraus (Saam et al., 2016). Weiterhin werden alle Veränderungen der Wettbewerbssituation von digitalen Vorreiterunternehmen stärker antizipiert als von Unternehmen der beiden anderen Gruppierungen. Selbst durch die Einschätzung der Unternehmen, dass der Wettbewerbsdruck steigen wird, halten viele dieser Unternehmen einen stärkeren Ausbau der Digitalisierung nicht als dringlich.

Auch (Klös & Meinhard, 2019) sind der Meinung, dass das Voranschreiten der Digitalisierung Auswirkung auf die Wettbewerbssituation haben wird. Dabei bieten sich neue Chancen aber auch Risiken gleichermaßen. Als Chance wird die Differenzierung von internationalen Wettbewerbern gesehen.

Durch die Digitalisierung werden die Märkte verändert und auch neu erschaffen. Die neuen digitalen Märkte haben eine viel höhere Transparenz und Produktdifferenzierung als ältere traditionelle Märkte. Jedoch können durch die Reduktion der Kosten und die Selektion vom Markt Monopolisierungs- und Oligopolisierungstendenzen begünstigt werden (Böheim et al., 2018). Dies kann jedoch nur durch Grosskonzerne erfolgen.

Gemäss (Böhm et al., 2018) ist für ein Unternehmen manchmal schwer die Bedeutung für einer technologische Innovation abzuschätzen und kann dazu führen, dass sich die Unternehmen erst spät mit digitalen Technologien auseinandersetzen. Daraufhin erstellte Böhm et al. (2018) eine Umfrage, bei welcher 380 Unternehmen aus Deutschland und den USA befragt wurden, um Erkenntnisse zu sammeln, mit welchen Veränderungen die Unternehmen durch die Digitalisierung rechnen müssen.

Die Mehrheit der befragten stimmt zu, dass digitale Technologien grosse Auswirkungen auf die Wirtschaft haben werden. Im Umkehrschluss zeigt dies, dass der Mehrheit der Unternehmen bewusst ist, wie die Entwicklung im Bereich der digitalen Technologien stattfinden wird. Viele Branchen, wie z.B die Medienbranche, die

Lebensmittelbranche oder auch der Musik- und Filmbranche erlebten durch die Digitalisierung eine grosse Veränderung (Böhm et al., 2018). 73% der Unternehmen gehen davon aus, dass neue Wettbewerber auf den Markt treten werden, was den Konkurrenzkampf antreiben wird. Zudem denken die Umfrageteilnehmer, dass die neuen Unternehmen, so genannte «Start ups», durch die tieferen Investitionssummen weniger Eintrittsbarrieren in viele Märkten haben werden. Die Ergebnisse dieser Umfrage zeigen schlussendlich, dass trotz dem bevorstehenden Konkurrenzkampf und der Herausforderung durch die digitale Transformation eine grosse Chance wahrgenommen wird (Böhm et al., 2018).

Die Globalisierung und die fortschreitende Digitalisierung erhöhen den Wettbewerbsdruck für Unternehmen. Durch den Zugang zu verbesserten Informationssystemen und Technologien können Konkurrenten schneller auf neue Entwicklungen reagieren und Vorsprünge in der Produktentwicklung und Markteinführung werden immer schneller aufgeholt. Unternehmen müssen daher ständig innovativ sein und schnell auf Veränderungen reagieren können, um erfolgreich zu bleiben (Kugler & Anrich, 2018).

Gemäss (Knudsen et al., 2021) führt die Digitalisierung allgemein dazu, dass Wettbewerbsvorteile durch den Hyperwettbewerb viel kürzer werden, nachhaltige Wettbewerbsvorteile erzielen oder sogar Wettbewerbsvorteile verstärken können, wenn die digitalen Technologien und Geschäftsmodelle miteinander abgestimmt werden. Ein sich selbst verstärkender Wettbewerbsvorteil ist natürlich noch besser als ein nachhaltiger Wettbewerbsvorteil.

Auch Gerdes et al. (2021) sind der Meinung, dass KMU`s in der Handwerksbranche den Mehrwert der Digitalisierung nicht erkennen und dieser Thematik keine Wichtigkeit geben, obwohl die digitale Transformation gerade für kleine und mittlere Unternehmen enorme Verbesserung und Chancen der Wettbewerbsfähigkeit bietet. Die Gefahr ist sehr gross, dass langfristig Unternehmen beim Vernachlässigen der Digitalisierung vom Markt verdrängt werden können.

Das Einbringen von digitalen Technologien hat sehr grosse Auswirkungen darauf, wie Unternehmen die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen und aufrecht halten können, denn Unternehmen agieren in einem Umwelt, was immer stärker von digitalen Technologien durchdrungen ist. Die Digitalisierung verändert nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit, sondern die Art von Produkten, wie die Wertschöpfungskette und vor allem das Wettbewerbsumfeld. Daher ist eine herkömmliche Strategie wie die Branchenstruktursicht, die ressourcenbasierte Sichtweise nicht mehr zeitgerecht (Koch & Windsperger, 2017).

Durch neuartige Technologien, wie die künstliche Intelligenz (KI) kann gemäss Buxmann & Schmidt (2019) ein Unternehmen Wachstum und Produktivität entscheidend vorantreiben.

Durch Innovationen kann gemäss Kuttner et al. (2019) der Wettbewerbsvorteil gesteigert werden. Dabei fanden die Autoren heraus, dass die Unternehmenskrisen wiederum die Innovationen bekräftigen, weil Unternehmen in solchen quasi gezwungen sind, radikale Änderungen durchzuführen.

Auch von Hippel (2007) ist der Meinung, dass Innovationen von grosser Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sind, da sie es ihnen ermöglichen, sich im dynamischen Wettbewerbsumfeld zu differenzieren und ihre Position zu stärken. Dabei sind die Rahmenbedingungen und der Ort wichtige Faktoren, die entscheiden wie gut Innovationen vorangehen.

Innovationen sind gemäss Mirow (2003) der Schlüssel für Wettbewerbsvorteile. Dabei können durch Innovation die Angebote gegenüber Wettbewerbern differenziert werden und somit zu Preisprämien und Zeitvorteilen führen. Durch Innovation können Unternehmen Innovationsvorsprünge sichern und die Produkte und Prozesse weiterentwickeln. Somit sind Innovationen unerlässlich für die langfristige Erhaltung der Profitabilität und Wertsteigerung eines Unternehmens und tragen entscheidend zur langfristigen Wettbewerbsfähigkeit und zum Überleben im Wettbewerb bei.

Andere Autoren, wie Becker et al. (2017) sind der Meinung, dass aufgrund der aktuellen Wettbewerbssituation und Marktentwicklungen vereinzelnde klassische Innovationen unzureichend für neue Wettbewerbsvorteile sind. Das hat damit zu tun, dass die Produktlebens- sowie Marktzyklen viel kürzer geworden sind und somit die Innovationen kurzlebiger werden lassen. In der Praxis ist zu sehen, dass KMU`s viel mehr auf so genannte Geschäftsmodellinnovationen fokussieren. Dabei wird die gesamte Geschäftstätigkeit innovativ ausgestaltet. Bei KMU`s ist diese Geschäftsmodellinnovation einfacher zu erreichen als bei Grossunternehmen, da diese eine viel kleinere Organisation aufweisen und flexibler sind.

Gemäss Islam (2021) reicht oft allein die digitale Transformation der Geschäftsprozess nicht aus, um Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Vielmehr werden Digitale Innovationen gebraucht um den Mehrwert zu erzielen. Dabei tragen die modernen digitalen Technologien bei, um diese neue digitale Innovationen zu erbringen. Zudem ist die Zusammenarbeit zwischen Start Up und etabliertem Unternehmen elementar um die digitalen Innovationen zu entwickeln und in den Markt zu bringen.

2.6 Forschungsstand

Die Hemmnisse und Wettbewerbsfähigkeit in Bezug auf die Digitalisierung wurden vereinzelt untersucht. Dabei ist festzustellen, dass, bezüglich der Hemmnisse unterschiedliche Studien durchgeführt wurden und nicht alle ähnliche Ergebnisse aufweisen. Jedoch ist bei den meisten Studie sichtbar, dass ein Mangel an verschiedene Ressourcen eines der Hemmnissen darstellt, mit welchem sich KMU`s konfrontiert sind. Ebenso stellt die Datensicherheit ein wichtiges Hindernis für Unternehmen dar, welches bei steigender Digitalisierung höher wird. Mangelnde oder unzureichende Strategie stellt zum Teil aus Sicht der Geschäftsführer ein Hindernis dar. Dabei sind die Geschäftsführer zusammen mit der Geschäftsleitung für die Strategie eines Unternehmens verantwortlich.

Bezüglich der Wettbewerbsfähigkeit sind viele Autoren der Meinung, dass die Digitalisierung den Wettbewerb verändern wird. Viele Unternehmen erkennen jedoch den Benefit der Digitalisierung nicht ausreichend oder sind sich nicht bewusst, welche Auswirkungen das auf den Wettbewerb haben wird. Unternehmen, welche nicht kontinuierlich gleichermassen wie die Konkurrenz in Digitalisierung investiert werden es früher oder später schwierig haben Wettbewerbsfähig zu bleiben. Innovationen in Produkte und Prozess können dazu führen, dass Unternehmen wettbewerbsfähiger werden. Jedoch ist durch die immer kürzer werdenden Produktlebens- sowie Marktzyklen die Gefahr gross, dass vereinzelt klassische Innovationen nicht wie gewünscht Wettbewerbsvorteile generieren sondern vielmehr Geschäftsmodellinnovation.

Es ist festzuhalten, dass es in der Schweiz generell weniger Studien bezüglich Hemmnissen und Wettbewerbsfähigkeit der KMU`s gibt, als in anderen Ländern wie Deutschland und anderen europäischen Ländern.

Die Auswirkungen der Hemmnisse in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit wurden bisher nicht untersucht. Bezüglich der Sekundärdaten von der Konjunkturforschungsstelle (KOF), welche für diese Bachelorthesis genutzt werden, gibt es eine Teilauswertung von (Arvanitis et al., 2017). Jedoch sind bei dieser Auswertung die Zusammenhänge, welche bei dieser Bachelorthesis untersucht werden nicht ausgewertet.

2.7 Hypothesen

In diesem Abschnitt werden die ausgearbeiteten Hypothesen aufgelistet:

2.7.1 Hypothese 1

Die Grundhypothese lautet:

Je höher die Hemmnisse von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso geringer die Wettbewerbsfähigkeit.

Weil während der Untersuchung eine Faktoranalyse gemacht wird und die Variablen Hemmnisse (11) in drei Faktoren zusammengefasst werden, wird auch die Hypothese in drei Hypothesen unterteilt:

H1a

Je höher die Hemmnisse des Faktors I (Qualifikation, Finanzen, Information) von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso geringer die Wettbewerbsfähigkeit.

H1b

Je höher die Hemmnisse des Faktors II (Arbeitsablauf, Unternehmenskultur, Messbarkeit, Entscheidungsprozesse, Komplexität) von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso geringer die Wettbewerbsfähigkeit.

H1c

Je höher die Hemmnisse des Faktors III (Entscheidungsprozesse, Sicherheitsbedenken und Ausgereiftheit der Technologien) von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso geringer die Wettbewerbsfähigkeit.

2.7.2 Hypothese 2

Bei der Hypothese 2, wo es darum geht, die Innovation der Unternehmen in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit zu untersuchen werden zwei Hypothesen gebildet.

H2a

Je innovativer die Schweizerischen Unternehmen (KMU) bei Produkten sind, umso höher ist die Wettbewerbsfähigkeit.

H2b

Je innovativer die Schweizerischen Unternehmen (KMU) bei Prozessen sind, umso höher ist die Wettbewerbsfähigkeit.

2.7.3 Hypothese 3

Je höher der Umsatz von Schweizerischen Unternehmen (KMU) ist, umso weniger hinderlich sind die Hemmnisse durch den Mangel an Ressourcen.

2.7.4 Hypothese 4

Je höher die Hemmnisse aus Sicht von Sicherheitsüberlegungen von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher ist der Anteil an Investitionen an IKT.

2.7.5 Hypothese 5

Je höher der Anteil Investitionen in IKT von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso grösser ist die Wettbewerbsfähigkeit.

2.7.6 Hypothese 6

Je höher der Einsatz der Technologien von Schweizerischen Unternehmen (KMU) ist, umso grösser ist die Wettbewerbsfähigkeit.

2.7.7 Hypothese 7

Je tiefer die Investitionen in die Digitalisierung (ERP) von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher sind die Anzahl in- und ausländischer Hauptkonkurrenten.

3 Daten Methodik

In diesem Abschnitt werden die Daten und die Methodik dieser Untersuchung beschrieben. Zum einen wird das Forschungsdesign erklärt, zum anderen der Untersuchungsablauf.

3.1 Forschungsdesign

Die Untersuchung ist eine Querschnittsstudie, welche mithilfe von quantitativen Methoden durchgeführt wird (Saunders et al., 2019). Es werden mit Hilfe der empirisch, quantitativen Methoden die Sekundärdaten der Konjunkturforschungsstelle (KOF) aus dem Jahre 2016 für die Analyse der Hypothesen verwendet. Eine erste Recherche zeigt, dass im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes, NFP 77, die «Digitale Transformation: offizielle Umfrage für die Schweiz» die

Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (KOF) Daten erhoben hat. Überdies besteht die Möglichkeit, dass vor Ort bei der KOF auf diese Daten zugegriffen werden kann. Die statistische Analyse lässt sich mittels «STATA» ausführen. Die Resultate dieser Querschnittsuntersuchung beinhalten die beschreibende Statistik und die Analyse von Zusammenhängen.

Für die Untersuchung werden Stichproben von circa 6`000 Unternehmen in der Schweiz verwendet. Die Umfrage ist in sechs Abschnitten aufgeteilt. Für die vorliegende Bachelor-Thesis sind die folgenden Abschnitte wichtig: Im ersten Abschnitt sind die Angaben zur Unternehmung und zu den Marktverhältnissen gefragt. Im zweiten Abschnitt sind die Anwendungen der Technologien befragt, bei der mehrere digitale Technologien zum Anwählen angegeben sind. Des Weiterem sind im diesem Abschnitt die Fragen nach Investitionen die IKT abgefragt. Die Fragen bezüglich Auswirkung der Digitalisierung auf die Wettbewerbsfähigkeit ist für diese Bachelorthesis von grosser Bedeutung. Im fünften Abschnitt geht es um das Thema Hemmnisse, wo gefragt wird welchem Art von Hemmnissen die Einführung bzw. Verstärkung der Digitalisierung verhindern.

3.2 Untersuchungsablauf

Im ersten Schritt wurden alle relevanten Grundvariablen aus dem «digit16» Datensatz untersucht. Dabei werden die beschreibende Statistik untersucht und die Häufigkeiten der einzelnen Variablen, welche bei der Tabelle 1 aufgelistet wird.

Die Variablen 500a-500l welche die Hemmnisse beschreiben, werden durch die Faktoranalyse in Faktoren zusammengefasst.

Die Variablen 200a-200y, welche den Einsatz von Technologien beschreiben, werden im ersten Schritt zu einem Summenscore zusammengefasst und danach in 0-1 dichotomisiert. Die restlichen ordinal skalierten Variablen werden ebenfalls in 0-1 dichotomisiert.

Im zweiten Schritt werden die Zusammenhänge mittels der Korrelationsanalyse ermittelt. Neben der Korrelationsmatrix wird auch der Chi-Quadrat-Test für die Überprüfung der Zusammenhänge verwendet.

Nach der Korrelationsanalyse erfolgt dann die Regressionsanalyse, um den Einfluss der unabhängige auf die abhängige Variable zu untersuchen. Dabei werden mit unterschiedlichen Modellen untersucht.

3.3 Beschreibung der einzelnen Variablen

In diesem Abschnitt werden alle ausgewählten Variablen aufgelistet.

Tabelle 1

Variablenbeschreibung

| Variable | Label | skalenb. | skalenn. |
|-----------------|---|----------|----------|
| f0104 | Anzahl Beschäftigte | Metrisch | 1-250 |
| f0107 | Umsatz | Metrisch | --- |
| f0113 | Anzahl Hauptkonkurrenten | ordinal | 1-5 |
| f0114a | Wettbewerbsintensität preislich | ordinal | 1-5 |
| f0114b | Wettbewerbsintensität nichtpreislich | ordinal | 1-5 |
| f0115a | Produktinnovation | Nominal | 0-1 |
| f0115b | Prozessinnovation | Nominal | 0-1 |
| f0201a | Einsatz: ERP | Nominal | 0/1/2 |
| f0201b | Einsatz: CRM | Nominal | 0/1/2 |
| f0201c | Einsatz: SCM | Nominal | 0/1/2 |
| f0201d | Einsatz: Business Analytics | Nominal | 0/1/2 |
| f0201e | Einsatz: Collaboration support system: intern | Nominal | 0/1/2 |
| f0201f | Einsatz: Collaboration support systems: extern | Nominal | 0/1/2 |
| f0201g | Einsatz: Social Media: unternehmensintern | Nominal | 0/1/2 |
| f0201h | Einsatz: Social Media: unternehmensextern | Nominal | 0/1/2 |
| f0201i | Einsatz: Cloud Computing Dienste | Nominal | 0/1/2 |
| f0201k | Einsatz: E-Verkauf | Nominal | 0/1/2 |
| f0201l | Einsatz: E-Beschaffung | Nominal | 0/1/2 |
| f0201m | Einsatz: Telework | Nominal | 0/1/2 |
| f0201n | Einsatz: Computerized automated control systems | Nominal | 0/1/2 |
| f0201o | Einsatz: Programmable Logical Controllers (PLC) | Nominal | 0/1/2 |
| f0201p | Einsatz: CAD | Nominal | 0/1/2 |
| f0201q | Einsatz: CAM | Nominal | 0/1/2 |
| f0201r | Einsatz: Anlagen für Rapid Prototyping | Nominal | 0/1/2 |
| f0201s | Einsatz: CNC/DNC-Maschinen | Nominal | 0/1/2 |
| f0201t | Einsatz: Roboter | Nominal | 0/1/2 |
| f0201u | Einsatz: Autonome Fahrzeuge | Nominal | 0/1/2 |
| f0201v | Einsatz: 3-D-Printing | Nominal | 0/1/2 |
| f0201w | Einsatz: RFID | Nominal | 0/1/2 |
| f0201x | Einsatz: Internet of Things: Daten | Nominal | 0/1/2 |
| f0201y | Einsatz: Internet of Things: Gegenstände | Nominal | 0/1/2 |
| f0204 | Anteil der Investitionen in die Digitalisierung | Metrisch | 0-100 |
| f0304 | Wettbewerbsfähigkeit | Ordinal | 0-5 |
| f0500a | Hemmnisse: Arbeitsablauf | Ordinal | 1-5 |
| f0500b | Hemmnisse: Unternehmenskultur | Ordinal | 1-5 |
| f0500c | Hemmnisse: Messbarkeit | Ordinal | 1-5 |
| f0500d | Hemmnisse: Entscheidungsprozesse | Ordinal | 1-5 |
| f0500e | Hemmnisse: Sicherheitsbedenken | Ordinal | 1-5 |
| f0500f | Hemmnisse: Unausgereiftheit | Ordinal | 1-5 |
| f0500g | Hemmnisse: Komplexität Technologie | Ordinal | 1-5 |
| f0500h | Hemmnisse: Komplexität Organisation | Ordinal | 1-5 |
| f0500i | Hemmnisse: Finanzielle Mittel | Ordinal | 1-5 |
| f0500k | Hemmnisse: Qualifikation | Ordinal | 1-5 |
| f0500l | Hemmnisse: Informationen | Ordinal | 1-5 |

3.4 Angewandte statische Methoden

In diesem Abschnitt werden die angewandten statischen Methoden beschrieben, welche für die Untersuchung notwendig sind. Nach der Aufbereitung der Daten wird die deskriptive Statistik gemacht (Toutenburg & Heumann, 2008). Dazu gehören die Stichprobenanzahl (n), der Mittelwert (M) und die Standardabweichung (SD). Bei der deskriptiven Statistik werden Diagramme erstellt, um erste Resultate graphisch zu darzustellen.

3.4.1 Faktoranalyse

Anschliessend wird bei den Variablen f0500a-f500l eine exploratorische Faktorenanalyse (EFA) durchgeführt (Eid et al., 2017). Die exploratorische Analyse ist eine explorative Methode, die das Ziel hat, die Anzahl an Faktoren zu finden, die Zusammenhänge zwischen den Items erklären, mit anderen Worten, wie viele Konstrukte die Items messen. Zum anderen wird anhand der Analyse der Faktorenladungen untersucht, welche Variablen / Items zu welchen Faktoren gehören, beziehungsweise welche zusammengehören (Eid et al., 2017).

Tabelle 2

Korrelationsmatrix der Variablen Hemmnisse

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 1.f0500a | 1 | | | | | | | | | | |
| 2.f0500b | .295** | 1 | | | | | | | | | |
| 3.f0500c | .337** | .426** | 1 | | | | | | | | |
| 4.f0500d | .140** | .326* | .267** | 1 | | | | | | | |
| 5.f0500e | .108** | .263** | .221** | .430** | 1 | | | | | | |
| 6.f0500f | .172** | .222** | .272** | .292** | .404** | 1 | | | | | |
| 7.f0500g | .295** | .295** | .295** | .295** | .295** | .295** | 1 | | | | |
| 8.f0500h | .267** | .409** | .411** | .313** | .289** | .395** | .656** | 1 | | | |
| 9.f0500i | .102** | .226** | .180** | .193** | .206** | .222** | .232** | .266** | 1 | | |
| 10.f500k | .146** | .368** | .244** | .194** | .255** | .289** | .365** | .388** | .495** | 1 | |
| 11.f500l | .191** | .319** | .352** | .298** | .276** | .379** | .412** | .440** | .338** | .573** | 1 |

Anmerkung: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Als nächstes wird eine Korrelationsanalyse ausgeführt. Es wird deutlich, dass die Variablen miteinander signifikant korreliert sind.

Im nächsten Schritt werden die Faktoren geladen. (Methode der FA: Hauptkomponentenanalyse, Rotationsverfahren: Varimax). Das K-M-O Mass verifiziert die Angemessenheit der Stichprobe (KMO = .831). Der Bartlett's-Test für Sphärizität $\chi^2 = 3\ 904$, $p < .001$ zeigt, dass die Korrelationen zwischen den Items hinreichend für eine Hauptkomponentenanalyse sind. Für die Anfangslösung wurde das Eigenwertkriterium nach Kaiser ($u > 1$) eingesetzt und in der Kombination wurden 58.69 % der Varianz erklärt. Der Screeplot (Gerölldiagramm) zeigt, dass drei Komponenten resultieren. Die Tabelle 1 zeigt die Faktorladungen nach der Rotation.

Tabelle 3

Resultate aus der Faktorenanalyse

| Faktorenanalyse | Faktorladung | | |
|--|--------------|----|-----|
| | I | II | III |
| Faktor I (Mangel an Finanzen, Qualifikationen, Informationen) | | | |
| f0500i:Mangel an finanziellen Mitteln | .79 | | |
| f0500k:Mangel an verfügbaren Qualifikationen | .84 | | |
| f0500l:Mangel an Information über die möglichen Anwendungsbereiche der Digitalisierung | .66 | | |
| Faktor II (Eignung, Kultur, Messbarkeit, Komplexität) | | | |
| f0500a Arbeitsablauf und Verarbeitungsprozesse eignen sich nicht zur "Digitalisierung" | .76 | | |
| f0500b: Unternehmenskultur unterstützt die Digitalisierung nicht | .60 | | |
| f0500c: Die Vorteile der Digitalisierung sind nicht klar/messbar | .72 | | |
| f0500g: Vernetzung von Technologien ist technisch zu komplex | .48 | | |
| f0500h:Vernetzung von Technologien ist organisatorisch zu komplex | .52 | | |
| Faktor III (Entscheidungsprozesse, Sicherheitsbedenken, Unausgereift) | | | |
| f0500d: Die Entscheidungsprozesse sind dezentral organisiert | .69 | | |
| f0500e: Sicherheitsbedenken | .80 | | |
| f0500f:Digitalisierungstechnologien sind noch zu unausgereift | .65 | | |

Bei der Faktoranalyse sind auf 11 Items 3 Faktoren gebildet. Da beim Faktor 2 bei f0500g die Ladung bei unter 0.5 liegt, wird eine Reliabilitätsprüfung mittels Cronbachs Alpha für Faktor 2 gemacht.

Wie aus der Reliabilitätsprüfung ersichtlich ist (Tabelle 4), ist das Cronbach`s alpha (.764) als zufriedenstellend zu bezeichnen. Der Faktor II wird so in der Analyse verwendet.

Tabelle 4

Resultat Cronbachs Alpha Faktor II

| | |
|------------------------------------|------|
| Durchschnittliche Item-Kovarianz | .532 |
| Anzahl der Items in der Skala | 5 |
| Masstabzuverlässigkeitskoeffizient | .764 |

Wie aus der Reliabilitätsprüfung ersichtlich ist (Tabelle 5), ist das Cronbach`s alpha (.731) als zufriedenstellend zu bezeichnen. Der Faktor I wird so in der Analyse verwendet.

Tabelle 5

Resultat Cronbachs Alpha Faktor I

| | |
|------------------------------------|------|
| Durchschnittliche Item-Kovarianz | .694 |
| Anzahl der Items in der Skala | 3 |
| Masstabzuverlässigkeitskoeffizient | .731 |

Wie aus der Reliabilitätsprüfung ersichtlich ist (Tabelle 6), ist das Cronbach`s alpha (.642) tiefer als beim Faktor I & II, jedoch kann das ebenfalls als zufriedenstellend bezeichnet werden. Der Faktor III wird so in der Analyse verwendet.

Tabelle 6

Resultat Cronbachs Alpha Faktor III

| | |
|------------------------------------|------|
| Durchschnittliche Item-Kovarianz | .501 |
| Anzahl der Items in der Skala | 3 |
| Masstabzuverlässigkeitskoeffizient | .642 |

3.4.2 Variablen dichotomisieren

Damit im weiteren Verlauf der Untersuchung keine falschen Statistiken betrachtet werden sind die ordinal skalierten Items in 0-1 dichotomisiert. Es wurde der Mittelwert als Kriterium benutzt.

Bei der Fragestellung «Einsatz von Technologien zur Digitalisierung im Unternehmen» sind 3 Antworten möglich: «Ja in den letzten 3 Jahre», «früher» und «nein». Die Variablen f0201a-f0201y wurden demensprechend in 0/1 umkodiert. Damit ein Summenscore gebildet werden kann ist bei diesen Variablen Reliabilitätsprüfung mittels Cronbachs Alpha erfolgt.

Tabelle 7

Resultat Cronbachs Alpha Technologieeinsatz

| | |
|------------------------------------|-------|
| Durchschnittliche Item-Kovarianz | .309 |
| Anzahl der Items in der Skala | 24 |
| Masstabzuverlässigkeitskoeffizient | 0.840 |

Anhand der Reliabilitätsprüfung ist zu sehen, dass ein Summenscore gebildet werden kann. Der Summenscore welcher gebildet wurde heisst «Technologieeinsatz».

3.5 Beschreibende Statistik der Studienvariablen

In der folgenden Tabelle sind die Mittelwerte, Standardabweichungen und der Range der Studienvariablen ersichtlich.

Tabelle 8

Mittelwerte, Standardabweichung, Range der Studienvariablen

| | Obs. | M | SD | Min. | Max. |
|-------------------------|-------|-----------|-----------|--------|-------------|
| Wettbewerbsfähigkeit | 1`139 | .327 | .470 | 0 | 1 |
| Faktor 1 | 1`120 | -.089 | 1 | -2.859 | 2.641 |
| Faktor 2 | 1`120 | -.096 | 1 | -2.630 | 3.395 |
| Faktor 3 | 1`120 | -.028 | 1 | -2.768 | 3.211 |
| Produktinnovation | 1`241 | .288 | .499 | 0 | 1 |
| Prozessinnovation | 1`241 | .135 | .445 | 0 | 1 |
| Investitionen in IKT | 1`024 | 14.91 | 20.40 | 0 | 100 |
| Umsatz | 1`109 | 2`252`946 | 845000000 | 20`000 | 14800000000 |
| Technologieeinsatz | 1`233 | .361 | .481 | 0 | 1 |
| Hauptkonkurrenten | 1`172 | .512 | .500 | 0 | 1 |
| Wettbewerbsintensität P | 1`181 | .455 | .498 | 0 | 1 |
| Wettbewerbsintensität N | 1`161 | .371 | .484 | 0 | 1 |
| Mitarbeiteranzahl | 1`109 | 64.73 | 60.59 | 0 | 250 |

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse auf Basis der durchgeführten Umfrage der Konjunkturforschungsstelle (KOF) aus dem Jahre 2016 unterbreitet. Im Zentrum stehen hier die Wettbewerbsfähigkeit und die Hemmnisse der KMU's sowie der Vergleich zu Grossunternehmen.

4.1 Relative Häufigkeiten der Studienvariablen nach Schweizerischen KMU und Grossunternehmen

In diesem Kapitel werden zunächst die Unterschiede zwischen KMU's und Grossunternehmen in Bezug auf Wettbewerbsfähigkeit, Hemmnisse und Technologieeinsatz aufgezeigt.

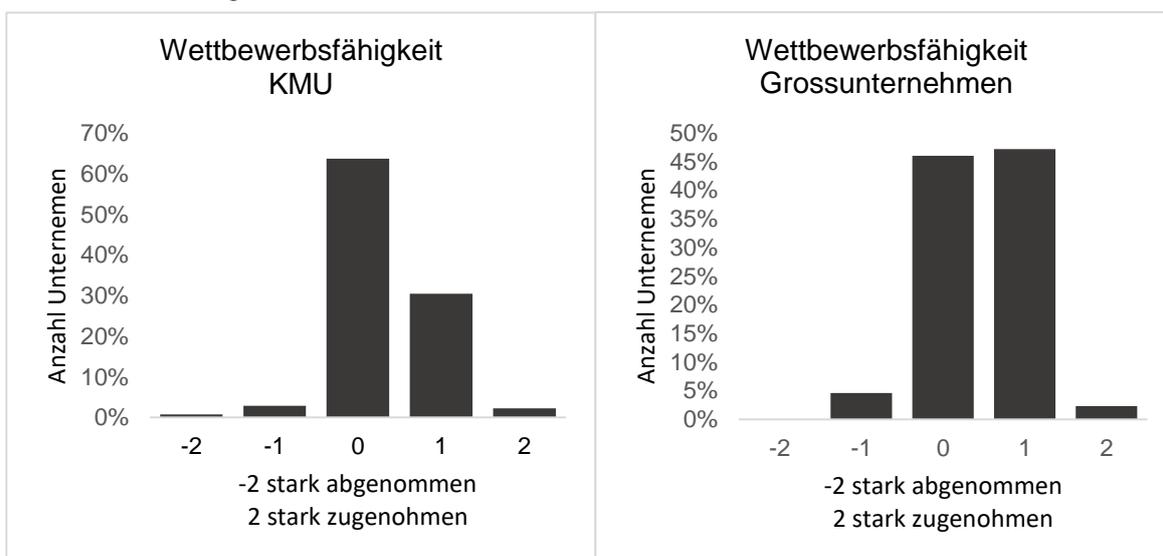
4.1.1 Wettbewerbsfähigkeit

Rund 64% der befragten KMU's nehmen keine Auswirkungen der Digitalisierung auf die Wettbewerbsfähigkeit wahr, während bei Grossunternehmen die Zahl bei 46% liegt. Dieses Ergebnis hängt damit zusammen, dass viele KMU's das Potenzial der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit unzureichend kennen und auch Nutzen (Hüther, 2016).

Einen leichten Zuwachs der Wettbewerbsfähigkeit nehmen hingegen 30% der KMU's wahr, während bei den Grossunternehmen der Anteil bei 47% deutlich höher liegt. Die Corona-Pandemie könnte hierbei für diese Unternehmen der Treiber für die Erkennung des Potenzials zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit gewesen sein.

Abbildung 5

Wettbewerbsfähigkeit



4.1.2 Hemmnisse

Gemäss (Arvanitis et al., 2017) können Hemmnisse Unternehmen daran hindern die Digitalisierung voranzutreiben. Zwischen 1 (nicht hinderlich) und 5 (sehr hinderlich) konnten die befragten Unternehmen auswählen. Als besonders relevante Hemmnisse der Digitalisierung erweisen sich für die Digitalisierung ungeeignete Arbeitsabläufe und ressourcen- spezifische Hemmnisse, wie beispielsweise der Mangel an Qualifikationen oder an finanziellen Mitteln (Tabelle 7). Erstaunlicherweise sind für KMU's Sicherheitsrelevante Hemmnisse weniger hinderlich als bei der Studie von Arnold et al. (2016). Jedoch sind der Mangel an Qualifikation und finanziellen Mitteln auch bei dieser Umfrage ähnlich wichtig, wie bei den anderen Umfragen. Die deutlich stärkere Gewichtung der finanzielle Mittel als Digitalisierungshemmnis, weist darauf hin, dass die Kosten häufiger im Verhältnis zum wahrgenommenen Nutzen als in Bezug auf die Verfügbare Mittel als zu hoch angesehen werden. Ebenso als wichtiges Hindernis Stellen die Komplexität der Technologien für die KMU dar. Womöglich hat das damit zu tun, weil KMU weniger IT Personal zu Verfügung.

Für KMU sind die Entscheidungsprozesse weniger hinderlich, was damit zu tun hat, dass bei ihrnrndie Entscheidungswege viel kürzer sind als bei grösseren Unternehmen.

Tabelle 9

Häufigkeitstabelle Hemmnisse KMU

| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|--------------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Arbeitsablauf | 164 | 15 | 207 | 18 | 344 | 31 | 278 | 25 | 127 | 11 |
| Qualifikation | 178 | 16 | 202 | 18 | 346 | 31 | 313 | 28 | 81 | 7 |
| Finanzielle Mittel | 260 | 23 | 207 | 18 | 291 | 26 | 233 | 21 | 129 | 12 |
| Komplexität Technologie | 213 | 19 | 228 | 20 | 360 | 32 | 246 | 22 | 73 | 7 |
| Messbarkeit | 200 | 18 | 230 | 21 | 402 | 36 | 225 | 20 | 63 | 6 |
| Komplexität Organisation | 195 | 17 | 252 | 23 | 382 | 34 | 224 | 20 | 67 | 6 |
| Informationen | 228 | 20 | 242 | 22 | 404 | 36 | 196 | 18 | 50 | 4 |
| Unausgereiftheit | 255 | 23 | 247 | 22 | 396 | 35 | 178 | 16 | 44 | 4 |
| Unternehmenskultur | 306 | 27 | 270 | 24 | 285 | 25 | 175 | 16 | 84 | 8 |
| Sicherheitsbedenken | 306 | 27 | 252 | 23 | 338 | 30 | 163 | 15 | 61 | 5 |
| Entscheidungsprozesse | 454 | 41 | 245 | 22 | 279 | 25 | 97 | 9 | 45 | 4 |

Anmerkung: n =1120 Basis: Firmen, die mindestens eine digitale Technologie eingesetzt haben, sortiert nach absteigender Reihenfolge.

Auch bei grösseren Unternehmen ist zu erkennen, dass insgesamt die Arbeitsabläufe und mangelnde Qualifikationen als häufige Hemmnisse wahrgenommen werden. Der Mangel an finanzielle Mittel hat auch für grössere Unternehmen eine wichtige Bedeutung, denn 9 % der befragten Unternehmen sehen dies als sehr hinderlich. Erstaunlicherweise stellt für grössere Unternehmen die Komplexität der Technologien auch ein bedeutendes Hindernis dar, auch wenn diese mehr an Technologien verfügen als KMU`s. Was weniger erstaunlich ist, ist, dass bei grösseren Unternehmen die Komplexität der Organisation ein grösseres Hindernis darstellt. Grössere Unternehmen haben mehr Mitarbeiter und auch mehr Standorte. Daher ist bei grösseren Unternehmen die Verknüpfung und auch die Digitalisierung für alle Standorte gleichmässig zu voranzutreiben, schwieriger zu bewältigen.

Weniger hinderlich als bei der Literaturrecherche sind auch hier Sicherheitsbedenken und die Unternehmenskultur. Das weist darauf hin, dass Unternehmen die Akzeptanz der Mitarbeiter für die Digitalisierung als hoch einschätzen, auch wenn nicht alle genug qualifiziert sind. Entscheidungsprozesse weisen sich ebenfalls als weniger hinderlich, auch wenn die Organisation bei grösseren Unternehmen komplexer grösser ist.

Tabelle 10

Häufigkeitstabelle Hemmnisse Grossunternehmen

| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Arbeitsablauf | 36 | 14 | 81 | 31 | 78 | 29 | 53 | 20 | 17 | 6 |
| Qualifikation | 29 | 11 | 50 | 19 | 94 | 35 | 80 | 30 | 12 | 5 |
| Komplexität Technologie | 35 | 13 | 67 | 25 | 81 | 31 | 70 | 26 | 12 | 5 |
| Komplexität Organisation | 26 | 10 | 72 | 27 | 96 | 36 | 59 | 22 | 12 | 5 |
| Finanzielle Mittel | 56 | 21 | 68 | 26 | 74 | 28 | 43 | 16 | 24 | 9 |
| Messbarkeit | 30 | 11 | 75 | 28 | 95 | 36 | 57 | 22 | 8 | 3 |
| Informationen | 46 | 17 | 72 | 27 | 93 | 35 | 49 | 18 | 5 | 2 |
| Unausgereiftheit | 42 | 16 | 73 | 28 | 76 | 29 | 63 | 24 | 11 | 4 |
| Sicherheitsbedenken | 33 | 12 | 69 | 26 | 94 | 35 | 58 | 22 | 11 | 4 |
| Unternehmenskultur | 58 | 22 | 78 | 29 | 72 | 27 | 44 | 17 | 12 | 5 |
| Entscheidungsprozesse | 65 | 25 | 68 | 26 | 66 | 25 | 55 | 21 | 11 | 4 |

Anmerkung: n =265 Basis: Firmen, die mindestens eine digitale Technologie eingesetzt haben, sortiert nach absteigender Reihenfolge.

4.1.3 Technologieanwendungen

Die Anwendung der ausgewählten Technologien ist bei Grossunternehmen viel höher ausgeprägter als bei den KMU`s.

Tabelle 11

Häufigkeitstabelle Technologien KMU & Grossunternehmen

| | KMU | | Grossunternehm- men | |
|--|-----|-----------|------------------------|-----------|
| | n | % | n | % |
| ERP Enterprise Resource Planning | 728 | 59 | 252 | 92 |
| E-Beschaffung | 674 | 55 | 186 | 68 |
| CAD | 537 | 44 | 159 | 58 |
| CRM | 493 | 40 | 182 | 66 |
| Telework | 474 | 38 | 216 | 79 |
| Social Media extern | 458 | 37 | 176 | 64 |
| Bussines analyitcs | 355 | 29 | 194 | 71 |
| Social Media inter | 335 | 27 | 206 | 75 |
| E-Verkauf | 314 | 25 | 125 | 45 |
| Cloud Computing -Dienste | 313 | 25 | 124 | 45 |
| CNC/DNC Maschinen | 306 | 25 | 88 | 32 |
| Collaboration Support System intern | 267 | 22 | 157 | 57 |
| Collaboration Support System extern | 226 | 18 | 96 | 35 |
| Roboter | 225 | 18 | 94 | 34 |
| CAM | 203 | 16 | 71 | 26 |
| Computerized automated Control | 197 | 16 | 111 | 41 |
| SCM | 168 | 14 | 106 | 39 |
| Programmable Logical Controllers (PLC) | 155 | 13 | 79 | 29 |
| IOT Daten | 97 | 8 | 54 | 20 |
| 3-D Printing | 95 | 8 | 51 | 19 |
| IOT Gegestände | 84 | 7 | 45 | 16 |
| RFID | 75 | 6 | 78 | 28 |
| Anlagen für Rabid Prototyping | 71 | 6 | 41 | 15 |
| Autonom roborfähige Autos | 42 | 3 | 27 | 10 |

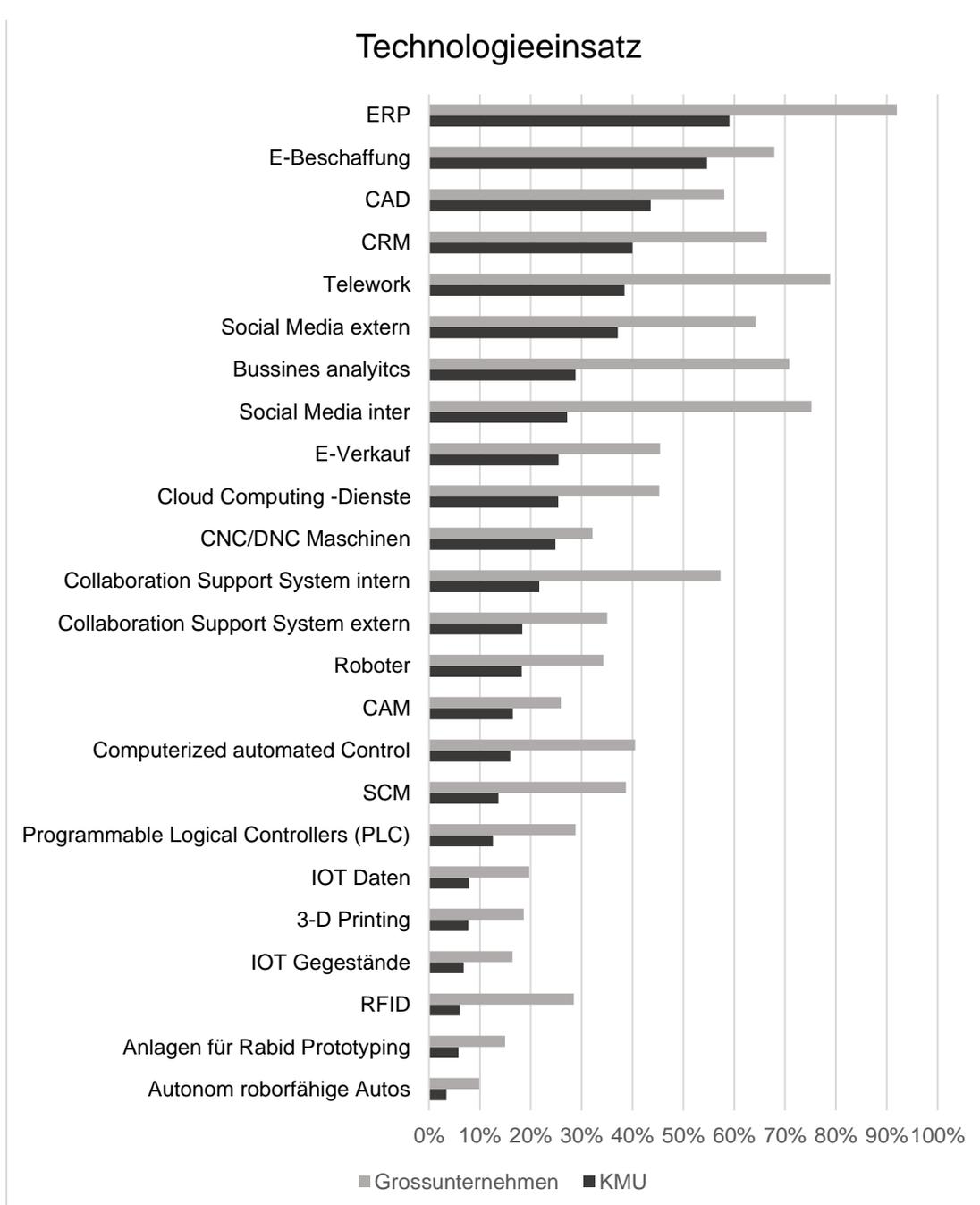
Anmerkung: (n = 1`507)

Vor allem Telework, Social Media und Bussines Analytics wenden die Unternehmen, mit mehr als 250 Mal, viel häufiger an. Des Weiterem wenden die KMU`s durchschnittlich 22% der aufgelisteten Technologien an, Grossunternehmen hingegen 44%. Diese Zahlen verdeutlichen, dass KMU`s noch viel Potenzial haben. ERP ist sowohl bei KMU`s (59%) als auch bei Grossunternehmen (92%) die am häufigsten angewendete Technologie. ERP gilt auch gemäss(Leyh & Wendt, 2018) als Basis für die Unternehmensdigitalisierung, welche die Planung der betriebswirtschaftlichen Abläufe

unterstützt. Zudem verbindet das ERP die anderen aufgelisteten Technologien miteinander.

Abbildung 6

Technologieeinsatz



4.2 Der Chi-Quadrat-Test

Für die Untersuchung der Hypothese 7 eignet sich der Chi-Quadrat-Test. Beim Chi-Quadrat-Test wird geprüft, ob zwei Variablen voneinander unabhängig sind oder nicht (Hellbrück, 2009). Bei der Hypothese 7 wird untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen erhöhte Investitionen in die Digitalisierung (ERP) von Schweizerischen KMU e mit Anzahl in- und ausländischer Hauptkonkurrenten hat. Dabei wurde aufgrund der Häufigkeitstabelle (Tabelle 14) die Technologie ERP ausgewählt, welches von KMU am häufigsten Angewendet wird. Wie auf der Grafik ersichtlich haben KMU bis zur 50 mit Anzahl in- und ausländischer Hauptkonkurrenten einen höheren Anteil bezüglich Einsatz von Technologie, in diesem Fall ERP. Interessanterweise wenden Unternehmen bei dem die Anzahl der Hauptkonkurrenten mehr als 50 weniger Anwendung.

Tabelle 12

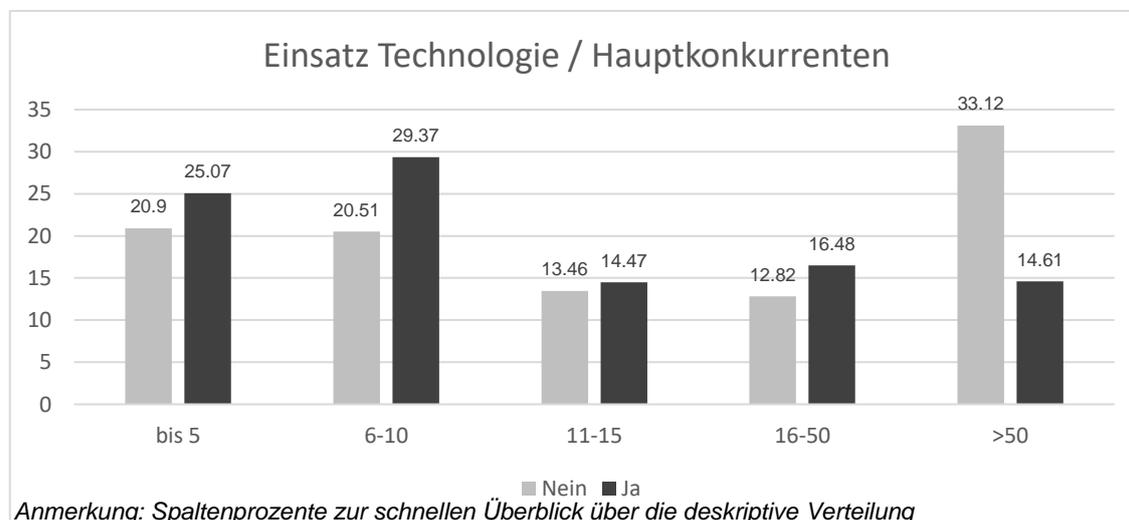
Kreuztabelle

| Hauptkonkurrenten | Einsatz Technologie (ERP) | | | Prozent |
|-------------------|---------------------------|--------|--------|---------|
| | Nein | Ja | Gesamt | |
| bis 5 | 94 | 175 | 269 | 23.07% |
| 06. Okt | 96 | 205 | 301 | 25.81% |
| 11-15 | 63 | 101 | 164 | 14.07% |
| 16-50 | 60 | 115 | 175 | 15.01% |
| >50 | 155 | 102 | 257 | 22.04% |
| Gesamt | 468 | 698 | 1166 | 100% |
| Prozent | 40.14% | 59.86% | 100% | |

Pearson $\chi^2(4) = 57.761$ $p = 0.000$

Abbildung 7

Balkendiagramm Einsatz ERP und Hauptkonkurrenten



Anmerkung: Spaltenprozente zur schnellen Überblick über die deskriptive Verteilung

4.3 Korrelationsanalyse

In diesem Kapitel werden die Studienvariablen miteinander korreliert. Bei der Korrelation werden die mathematischen Zusammenhänge zwischen zwei Variablen beschrieben. Dabei muss nicht zwingend eine kausale Verbindung der Variablen bestehen (Siebertz et al., 2017). Bei der folgenden Korrelationsmatrix sind alle Studienvariablen aufgezeigt.

Tabelle 13

Korrelationsmatrix der Studienvariablen

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----------|----------|--------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|------|------|----|
| 1.Wettbe. | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2.Faktor1 | .048 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 3.Faktor2 | -.151*** | -.043 | 1 | | | | | | | | | | |
| 4.Faktor3 | .006 | -.013 | -.036 | 1 | | | | | | | | | |
| 5.f0115a | .178*** | .106** | -.038 | -.018 | 1 | | | | | | | | |
| 6.f0115b | .224*** | .127** | -.035 | .080 | .353*** | 1 | | | | | | | |
| 7.f0204 | .231*** | .046 | -.160*** | .088* | .162*** | .117*** | 1 | | | | | | |
| 8.f0107 | .084* | -.082 | -.011 | .141** | .160*** | .124*** | .105* | 1 | | | | | |
| 9.tech | .204*** | .078* | -.091* | .074* | .309*** | .258*** | .147*** | .381*** | 1 | | | | |
| 10.f0113 | -.013 | .047 | -.032 | -.006 | -.076 | .033 | .010 | -.108* | -.023 | 1 | | | |
| 11.f0114a | -.018 | .092* | .058 | -.000 | -.089 | .031 | -0.05 | .017 | .018 | -.200*** | 1 | | |
| 12.f0114b | .022 | .045 | -.047 | .110* | -.089 | .056 | .041 | .045 | .047 | .126* | .016 | 1 | |
| 11.f104 | .062 | -.048 | .028 | .060 | .172*** | .151*** | .088 | .859*** | .394*** | -0.42 | .051 | .017 | 1 |

Anmerkung: Stichprobe N=857 (KMU)

Die ausgeführte Korrelationsmatrix zeigt auf, dass die Wettbewerbsfähigkeit die meisten signifikanten Zusammenhänge hat, denn schliesslich hängt die Wettbewerbsfähigkeit von vielen Faktoren ab.

Bei der Variable «Wettbewerbsfähigkeit» besteht ein negativer signifikanter Zusammenhang mit dem Faktor II ($r = -.151$, $p = .000$). Bei den Faktoren I ($r = .048$, $p = .136$) und III ($r = .006$, $p = .977$). konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

Zudem besteht ein positiver signifikanter Zusammenhang mit den Variablen Produktinnovation ($r = -.178$, $p = .000$) und Prozessinnovation ($r = -.224$, $p = .000$). Festgestellt wird auch ein Zusammenhang zwischen der Wettbewerbsfähigkeit und der Investition in IKT ($r = -.231$, $p = .000$). Ein schwacher Zusammenhang zwischen der Wettbewerbsfähigkeit und dem Umsatz ist ebenso ersichtlich ($r = -.084$, $p = .045$). KMU's welche mehr Technologien einsetzen, haben einen positiven Zusammenhang mit der Wettbewerbsfähigkeit.

Beim Faktor 1 gibt es einen schwach signifikanten Zusammenhang mit der Produktinnovation ($r = -.106$, $p = .046$) und der Prozessinnovation ($r = -.127$, $p = .045$).

Demzufolge sind für Unternehmen welche Produkt oder Prozessinnovation häufiger einführen, die Hemmnisse bezüglich Mängel an Ressourcen ausgeprägter. Es ist anzunehmen, dass Unternehmen viele Ressourcen brauchen für die Produkt und Prozessinnovationen. Was verwunderlich ist, ist das kein signifikanten Zusammenhang zwischen dem Umsatz und dem Faktor II gibt. Demzufolge werden Hemmnisse bezüglich des Mangels an Ressourcen mit zunehmendem Umsatz nicht kleiner.

Einen negativen Zusammenhang gibt es beim Faktor II und Investitionen an IKT ($r = -.160$, $p = .000$). Daraus lässt sich schliessen, dass Unternehmen, welche mehr in IKT investieren, weniger Hemmnisse in Bezug auf, Arbeitsablauf, Unternehmenskultur Messbarkeit und Komplexität haben.

Der Faktor III (Hemmnisse: Entscheidungsprozesse, Sicherheitsbedenken Unausgereiftheit) hat einen positiven Zusammenhang mit Investitionen an IKT und dem Umsatz. Daraus lässt sich ableiten, dass bei Unternehmen welche mehr an IKT investieren grössere Hemmnisse bei Sicherheitsbedenken haben.

Produktinnovationen haben einen hohen signifikanten Zusammenhang mit Prozessinnovationen ($r = .353$, $p = .000$) und Einsatz von Technologien ($r = .353$, $p = .000$). Beim letzteren ist anzunehmen, dass Unternehmen, welche mehr digitale Technologien einsetzen auch höhere Produktinnovationen aufweisen. Ebenso haben Produktinnovationen einen positiven signifikanten Zusammenhang mit Einsatz von Technologien ($r = .162$ $p = <.001$) und Umsatz ($r = .162$ $p = <.001$). Im Vergleich zu Produktinnovationen weisen Prozessinnovationen ein niedrigeres signifikantes Zusammenhang mit Investition an IKT ($r = .117$ $p = .001$) und Umsatz ($r = .124$ $p = .001$).

Was jedoch etwa gleich signifikant ist, ist der signifikante Zusammenhang zwischen Prozessinnovation und dem Einsatz von Technologien ($r = .258$ $p = <.001$).

Einen positiven Zusammenhang gibt es auch zwischen Investition an IKT und dem Einsatz von Technologien ($r = .148$ $p = .001$). Aus dieser Erkenntnis leitet sich ab, dass Unternehmen, welche mehr an IKT investieren auch mehr Einsatz an Technologien haben. Abzusehen und weniger verwunderlich war der hoher signifikanter Zusammenhang zwischen dem Umsatz und dem Einsatz Technologien ($r = .381$ $p = .001$) und dem Umsatz mit dem Mitarbeiterzahl ($r = .859$ $p = .001$). Letzteres ist für diese Untersuchung weniger Relevant. Ein Zusammenhang, welcher schon bei der deskriptiven Statistik abzusehen war ist, dass Anzahl Mitarbeiter einen signifikanten Zusammenhang mit dem Einsatz Technologie hat.

Mit diesen Erkenntnissen werden die Hypothesen bei der Regressionsanalyse untersucht.

4.4 Regressionsanalyse

In diesem Kapitel wird die lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Bei diesem Verfahren werden die Einflüsse der Studienvariablen auf eine ausgewählte Variable geschätzt.

Zunächst wird das Gesamtmodell aufgezeigt und aufgeteilt in 2 Tabellen. Tabelle 14 beschreibt den Einfluss der Variablen auf Wettbewerbsfähigkeit, Umsatz und Produktinnovation während Tabelle 15 den Einfluss auf die Variablen Prozessinnovation, Investitionen und Technologieeinsatz beschreibt.

Bei der Tabelle 16 werden bei der linearen Regressionsanalyse die Hemmnisse Faktor I, Faktor II und Faktor III einzeln betrachtet.

Tabelle 14

lineare Regression

| | Modell 1 Wettbewerbsfähigkeit | Modell 2 Umsatz | Modell 3 Produktinnovation |
|-------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| | β | β | β |
| Umsatz | .033 | -- | -- |
| Produktinnovation | .067 | -.028 | -- |
| Prozessinnovation | .153*** | -.037 | .291*** |
| Investitionen | .149*** | -.005 | .080** |
| Technologien | .121*** | .209*** | .226*** |
| Faktor I | .000 | -.037 | .043 |
| Faktor II | -.120*** | .047 | .015 |
| Faktor III | -.029 | .068 | -.051 |
| $R^2_{korr.}$ | .117 | .047 | .185 |
| F (Modell) | 14.54 | 6.34 | 36.28 |
| Df (Modell) | 8 | 7 | 6 |
| p (Modell) | .000 | .000 | .000 |
| VIF | 1.13 | 1.12 | 1.15 |
| n | 887 | 886 | 966 |

Anmerkungen: Standardisierte Regressionskoeffizienten beta

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$ (2-seitiger Test)

Tabelle 15*lineare Regression*

| | Modell 1 Prozessinnovation | Modell 2 Investitionen | Modell 3 Technologien |
|---------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | β | β | β |
| Investitionen | .021 | -- | -- |
| Technologien | .250*** | .037 | -- |
| Faktor I | .092** | .014 | .075** |
| Faktor II | -.031 | -.110 | .080** |
| Faktor III | .058 | .085** | -.085** |
| $R^2_{korr.}$ | .084 | .023 | .019 |
| F (Modell) | 17.68 | 5.54 | 7.29 |
| Df (Modell) | 5 | 4 | 3 |
| p (Modell) | .000 | .000 | .000 |
| VIF | 1.11 | 1.12 | 1.10 |
| n | 966 | 966 | 112 |

Anmerkungen: Standardisierte Regressionskoeffizienten beta

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$ (2-seitiger Test)**Tabelle 16***lineare Regression*

| | Modell 1 Wettbewerbsfähig- keit | Modell 2 Wettbewerbsfähig- keit | Modell 3 Wettbewerbsfähig- keit |
|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | β | β | β |
| Umsatz | .026 | .031 | .027 |
| Produktinnovation | .067 | .069* | .065 |
| Prozessinnovation | .152*** | .151*** | .156*** |
| Faktor I | .003 | -- | -- |
| Faktor II | -- | -.120*** | -- |
| Faktor III | -- | -- | -.027 |
| Investitionen | .160*** | .147*** | .162*** |
| Technologien | .160*** | .120*** | .132*** |
| $R^2_{korr.}$ | .103 | .116 | .103 |
| F (Modell) | 16.68 | 19.28 | 16.81 |
| Df (Modell) | 6 | 6 | 6 |
| p (Modell) | .000 | .000 | .000 |
| VIF | 1.11 | 1.11 | 1.11 |
| n | 887 | 887 | 887 |

Anmerkungen: Standardisierte Regressionskoeffizienten beta

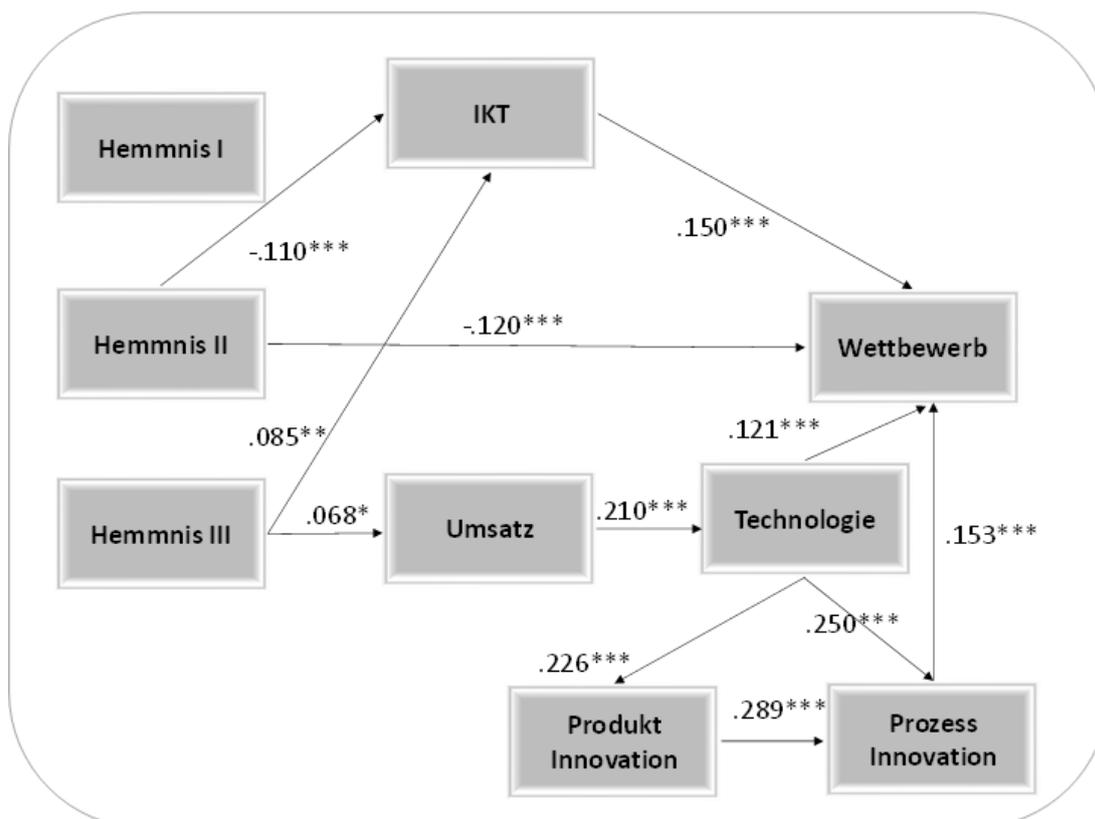
* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$ (2-seitiger Test)

4.5 Konzeptmodell

Im untenstehenden Konzeptmodell ist ersichtlich, wie die einzelnen Variablen aufeinander einwirken und die Hypothesen grafisch abbilden.

Abbildung 8

Konzeptmodell



4.6 Interpretation der Hypothesen

4.6.1 Hypothese 1

H1a

H0: Je höher die Hemmnisse des Faktors I von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher die Wettbewerbsfähigkeit oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Hemmnisse des Faktors I und Wettbewerbsfähigkeit.

H1: Je höher die Hemmnisse des Faktors I von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso geringer die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Nullhypothese wird nicht verworfen ($\beta = .003$, $p = .914$). Dadurch erhält die Alternativhypothese keine Gültigkeit.

H1b

H0: Je höher die Hemmnisse des Faktors II von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher die Wettbewerbsfähigkeit oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Hemmnisse des Faktors II und Wettbewerbsfähigkeit.

H1: Je höher die Hemmnisse des Faktors II von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso geringer die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Nullhypothese wird verworfen ($\beta = -.120$, $p = .000$). Dadurch erhält die Alternativhypothese eine Gültigkeit.

H1c

H0: Je höher die Hemmnisse des Faktors III von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher die Wettbewerbsfähigkeit oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Hemmnisse des Faktors III und Wettbewerbsfähigkeit.

H1: Je höher die Hemmnisse des Faktors III von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso geringer die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Nullhypothese wird nicht verworfen ($\beta = -.029$, $p = .364$). Dadurch erhält die Alternativhypothese keine Gültigkeit.

Bei der Untersuchung wurde festgestellt, dass nicht alle Hemmnisse einen signifikanten Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit haben. Der Faktor I (Mangel an finanziellen Mitteln, verfügbaren Qualifikationen und Informationen) zeigt keinen signifikanten Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit ($\beta = .003$, $p = .914$). Der Faktor II (Arbeitsablauf, Unternehmenskultur, Messbarkeit, Entscheidungsprozesse und Komplexität) hingegen zeigt einen signifikanten und negativen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit ($\beta = -.120$, $p = .000$). Der Faktor III (Entscheidungsprozesse, Sicherheitsbedenken und Ausgereiftheit der Technologien) hat keinen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit ($\beta = -.029$, $p = .364$).

4.6.2 Hypothese 2**H2a**

H0: Je innovativer die Schweizerischen Unternehmen (KMU) bei Produkten sind, umso tiefer ist die Wettbewerbsfähigkeit oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Produktinnovation und Wettbewerbsfähigkeit.

H1: Je innovativer die Schweizerischen Unternehmen (KMU) bei Produkten sind, umso höher ist die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Nullhypothese wird nicht verworfen ($\beta = .067$, $p = .058$). Dadurch erhält die Alternativhypothese keine Gültigkeit.

H2b

H0: Je innovativer die Schweizerischen Unternehmen (KMU) bei Prozessen sind, umso tiefer ist Wettbewerbsfähigkeit oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Prozessinnovation Wettbewerbsfähigkeit.

H1: Je innovativer die Schweizerischen Unternehmen (KMU) bei Prozessen sind, umso höher ist die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Nullhypothese wird verworfen ($\beta = .152$, $p = .000$). Dadurch erhält die Alternativhypothese eine Gültigkeit.

Die Prozess- ($r = .178$, $p = .001$) und Produktinnovationen ($r = .224$, $p = .001$) zeigen auf der Basis der Korrelationsanalyse, also der bivariaten Betrachtung, signifikante Zusammenhänge mit der Wettbewerbsfähigkeit. Hingegen wird bei der Regressionsanalyse festgestellt, dass ausschliesslich die Innovationen, die durch den Prozess initiiert werden, einen signifikanten Effekt auf die Wettbewerbsfähigkeit der KMU's haben (Tabelle14).

4.6.3 Hypothese 3

H0: Je höher der Umsatz von Schweizerischen Unternehmen (KMU) ist, umso hinderlicher sind die Hemmnisse aus Sicht von Mangel an Ressourcen oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Umsatz und Hemmnisse aus Sicht von Mangel an Ressourcen.

H1: Je höher der Umsatz von Schweizerischen Unternehmen (KMU) ist, umso weniger hinderlich sind die Hemmnisse durch den Mangel an Ressourcen.

Die Nullhypothese wird nicht verworfen ($\beta = -.037$, $p = .264$). Dadurch erhält die Alternativhypothese keine Gültigkeit.

Der Umsatz von einem Unternehmen hat keinen Einfluss auf die Hemmnis in Bezug auf den Mangel an Ressourcen. Zwischen dem Faktor I (Mangel an finanziellen Mitteln, verfügbaren Qualifikationen und Informationen) und dem Umsatz gibt es kein signifikanten Zusammenhang ($\beta = -.037$, $p = .264$). Daraus lässt sich ableiten, dass

die finanziellen Mängel nicht automatisch vom Umsatz abhängig sind und dass Unternehmen mit weniger Umsatz nicht den Mangel an Ressourcen haben.

4.6.4 Hypothese 4

H0: Je höher die Hemmnisse aus Sicht von Sicherheitsüberlegungen sind, umso tiefer sind die Anteile für die Investitionen an IKT oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Hemmnisse aus Sicht von Sicherheitsüberlegungen und Anteile für die Investitionen an IKT.

H1: Je höher die Hemmnisse aus Sicht von Sicherheitsüberlegungen von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher sind die Anteile für die Investitionen an IKT.

Die Nullhypothese wird verworfen ($\beta = .085$, $p = .008$). Dadurch erhält die Alternativhypothese eine Gültigkeit.

Bei der Regressionsanalyse wurde festgestellt, dass Hemmnisse aus Sicht von Sicherheitsüberlegungen einen Einfluss auf Investitionen in IKT haben. Zwischen dem Faktor III (Entscheidungsprozesse, Sicherheitsbedenken und Ausgereiftheit der Technologien) und dem Anteil an Investitionen in IKT gibt es einen positiven signifikanten Zusammenhang ($\beta = .085$, $p = .008$). Aus diesen Ergebnissen lässt sich ableiten, dass Unternehmen mehr investieren, wenn die Hemmnisse grösser werden.

4.6.5 Hypothese 5

H0: Je höher der Anteil Investitionen in IKT von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso tiefer ist die Wettbewerbsfähigkeit oder es besteht kein Zusammenhang Anteil Investitionen in IKT und Wettbewerbsfähigkeit.

H1: Je höher der Anteil Investitionen in IKT von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso grösser ist die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Nullhypothese wird verworfen ($\beta = .149$, $p = .000$). Dadurch erhält die Alternativhypothese eine Gültigkeit.

Der Anteil an Investitionen in IKT hat einen positiven Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen ($\beta = .149$, $p = .000$). Dieses Resultat verstärken die Erkenntnisse aus der Literaturrecherche.

4.6.6 Hypothese 6

H0: Je höher der Einsatz der Technologien von Schweizerischen Unternehmen (KMU) ist, umso tiefer ist die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizerischen KMU oder es besteht kein Zusammenhang zwischen Einsatz Technologien und Wettbewerbsfähigkeit.

H1: Je höher der Einsatz der Technologien von Schweizerischen Unternehmen (KMU) ist, umso grösser ist die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Nullhypothese wird verworfen ($\beta = .121$, $p = .000$). Dadurch erhält die Alternativhypothese eine Gültigkeit.

Der Einsatz von Technologien hat für KMU einen positiven signifikanten Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit ($\beta = .121$, $p = .000$). Demzufolge sind Unternehmen welche mehr Technologien einsetzen auf dem Markt wettbewerbsfähiger.

4.6.7 Hypothese 7

H0: Je höher die Investitionen in die Digitalisierung (ERP) von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher sind die Anzahl in- und ausländischer Hauptkonkurrenten.

H1: Je tiefer die Investitionen in die Digitalisierung (ERP) von Schweizerischen Unternehmen (KMU) sind, umso höher sind die Anzahl in- und ausländischer Hauptkonkurrenten.

Die Nullhypothese wird verworfen ($\chi^2(4) = 57.761$, $p = .000$). Dadurch erhält die Alternativhypothese eine Gültigkeit.

Es wird festgestellt, dass mit einer zunehmenden Anzahl in- und ausländischer Hauptkonkurrenten wird signifikant weniger häufig in die Digitalisierung, hier, ERP investiert. Es wurde keine Drittvariablenkontrolle ausgeführt.

5 Diskussion

5.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Die Untersuchung hat gezeigt, dass nur gewisse Hemmnisse einen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit haben. Arbeitsablauf, Unternehmenskultur, Messbarkeit und Komplexität der Technologien sind Hindernisse, welche einen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit haben können. Das heisst, dass, Unternehmen, welche diese Faktoren verstärkt als Hindernis sehen, gefährdet sind, die Wettbewerbsfähigkeit zu verlieren.

Hemmnisse, wie der Mangel an finanziellen Mitteln oder verfügbaren Qualifikationen und Informationen, haben gemäss dieser Studie keinen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit. Jedoch haben diese Faktoren Einfluss auf die Prozessinnovation und den Technologieeinsatz. Demzufolge verstärken diese Art von Hemmnisse die Prozessinnovationen und den Einsatz von Technologie. Hemmnisse, wie Entscheidungsprozesse, Sicherheitsbedenken und Ausgereiftheit der Technologien, haben einen positiven Einfluss auf die Investitionen, jedoch einen negativen Einfluss auf den Technologieeinsatz. Hemmnisse wie Entscheidungsprozesse, Sicherheitsbedenken und Ausgereiftheit der Technologien haben einen positiven Einfluss auf die Investitionen jedoch einen negativen Einfluss auf Technologieeinsatz.

Im Rahmen dieser Bachelor-Thesis wurde festgestellt, dass auch andere Faktoren die Wettbewerbsfähigkeit eines KMUs beeinflussen können.

Die Einführung von Prozessinnovationen, die Menge am Einsatz von Technologien und auch der Anteil an Investitionen an IKT haben einen wesentlichen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der KMU's. Zudem wurde festgestellt, dass die Menge am Einsatz von Technologien einen positiven Einfluss auf die Prozessinnovationen hat. Daraus lässt sich ableiten, dass die Technologien ein wichtige Treiber sind für die Prozessinnovationen. Als Ganzes betrachtet ist festzustellen, dass die einzelnen Variablen nicht nur einen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit, sondern auch aufeinander haben.

Bezüglich des Einsatzes der Technologien wurde festgestellt, dass Grossunternehmen deutlich mehr Technologien anwenden als KMU's. Zudem wurde ermittelt, dass KMU's durchschnittlich 6 dieser aufgelisteten Technologien besitzen. Enterprise Resource Planning, E-Beschaffung und CAD sind die meist verwendeten Technologien bei den KMU's.

5.2 Selbst- und Methodenkritik

Im Rahmen dieser Bachelor-Thesis war es möglich, die genannten Forschungsfragen zu beantworten. Zu Beginn der Arbeit wurde eine sorgfältige Literaturrecherche durchgeführt, die immer auf ihre Wissenschaftlichkeit überprüft wurde. Zudem wurden verschiedene Quellen miteinander verglichen und Bezüge hergestellt. Die Gütekriterien der quantitativen Forschung Objektivität, Reliabilität Validität wurden erfüllt.

Die Untersuchung wurde mit der Statistik-Software «Stata» durchgeführt, was sich am Anfang als eine Herausforderung darstellte, da der Autor in den früheren Untersuchungen mit dem Programm «SPSS» durchgeführt hat. Jedoch konnte durch eine sorgfältige Literaturrecherche die Herausforderungen gemeistert werden.

Ursprünglich war geplant, die Daten aus dem Jahre 2020 zu benutzen, jedoch wurden diese kurzfristig nicht mehr zur Verfügung gestellt. Aus diesem Grund sind die Daten aus dem Jahre 2016. Daher war es nicht mehr möglich, eine Hypothese, welche bei der Disposition angegeben war, zu untersuchen. Zudem konnte durch die älteren Daten die Aktualität nicht mehr gewährleistet werden.

In dieser Bachelor-Thesis wurde die Möglichkeit wahrgenommen, Sekundärdaten des KOF für die Analyse der Hypothesen zu verwenden. Die Vorteile der Sekundärdaten ist, dass man die Daten, die schon generiert wurden, optimal nutzen kann. Meistens sind die Sekundärdaten von öffentlichen Institutionen generiert worden und haben grössere Stichproben als eigens generierte Primärdaten. Des Weiteren können durch Sekundärdaten weitere unnötige Erhebungen vermieden werden, die bereits mit vorhandenen Datensätze beantwortet werden können (Lösch et al., 2020).

Nachteile bzw. Herausforderungen bei der Nutzung von Sekundärdaten sind, dass sich die Suche nach geeigneten Datensätzen für spezifische Fragestellungen als schwierig erweisen könnte. Zudem hat der Untersuchende kein Einfluss auf die Stichprobenbeziehung, Erhebungsinstrumente und das Studiendesign. Des Weiteren sind bei Sekundärdaten die Bestimmungen für den Datenschutz viel strenger (Lösch et al., 2020).

Der Autor empfand es als schwierig, dass die Daten immer nur vor Ort analysiert werden konnten, da die Konjunkturforschungsstelle den Zugang nur begrenzt ermöglicht.

Wie schon erwähnt, existieren bereits erhobene Daten, welche auf Befragungen neueren Datums beruhen. Die vorliegenden Resultate können daher für künftige Analysen als Zeitlichen Vergleich benutzt werden. Zudem können die Resultate benutzt werden um neue Fragestellungen zu bilden und zu Untersuchen.

5.3 Handlungsempfehlung

Es werden die folgenden Handlungsempfehlungen für die Praxis und Theorie unterbreitet.

5.3.1 Handlungsempfehlungen für die Praxis

Für die schweizerischen KMU's sind Hemmnisse, wie ein ungeeigneter Arbeitsablauf, Unternehmenskultur, Messbarkeit oder die Komplexität, Hemmnisse, welche reduziert werden sollten. Denn Gemäss der Resultate dieser Bachelor Thesis sind sie Hemmnisse, welche die Wettbewerbsfähigkeit beeinflussen.

Gemäss Hofmann (2020) ist es wichtig, dass Arbeitsabläufe generell kontinuierlich verbessert werden. Das heisst, dass Arbeitsabläufe welche nicht zur Digitalisierung geeignet erscheinen, diese überdacht werden sollen. Das fördert zum einen die digitale Transformation und zum anderen die Prozessoptimierung. Die Automatisierung von einfachen Arbeitsabläufen und die Interaktion zwischen Mensch und Maschine wird immer wichtiger. Zudem werden IT-Kenntnisse benötigt, um die Arbeitsabläufe zu steuern und zu optimieren. Eine wichtige Voraussetzung zur Optimierung der Arbeitsabläufe stellt die Unternehmenskultur dar. Eine kooperative Unternehmenskultur umfasst alle Werte, Normen und Einstellungen, die die Entscheidungen, Handlungen und das tägliche Verhalten der Mitglieder der Organisation beeinflussen. Sie wird insbesondere durch Merkmale wie Vertrauen, Zusammenarbeit, Kommunikation und Verantwortung geprägt.

Gemäss Herget & Strobl (2018) hat das meistern der digitalen Transformation Auswirkungen auf die Unternehmenskultur. Wichtige Themen welche bei einer erfolgreichen Unternehmenskultur bearbeitet werden sind: der Umgang mit Komplexität, Umgang mit Unsicherheit und Risiko und das Denken in Zusammenhängen.

«Der CEO muss die Mitarbeiter für die Notwendigkeit des Wandels sensibilisieren und zum grössten Fürsprecher der Digitalisierung im Unternehmen werden. Durch klare Kommunikation auf Augenhöhe mit den Mitarbeitern können Verständnis erzeugt und Ängste abgebaut werden. Neue Formen der Führung und der Zusammenarbeit sind die logische Konsequenz. Auf das Unternehmen bezogen ist mit dem Erfolg bei der Digitalisierung gleichzeitig ein Wandel in der Unternehmenskultur untrennbar verbunden» (etventure, 2017).

Digitale Transformationsprojekte bieten die Möglichkeit, die Unternehmenskultur zu beeinflussen. Um sich den neuen Herausforderungen erfolgreich zu stellen, sind Veränderungen im Mitarbeiterverhalten, die Erwerbung neuer Fähigkeiten und eine

Anpassung der Führungsstruktur notwendig. Es gilt, diese komplexen Zusammenhänge erfolgreich zu navigieren (Herget & Strobl, 2018).

Gemäss Kugler & Anrich (2018) ist eine agile Unternehmenskultur eine gute Möglichkeit die Digitalisierung voranzutreiben. Dabei entsteht eine agile Unternehmenskultur nicht von alleine sondern wird dadurch entwickelt, dass Mitarbeiter miteinbezogen werden. Dabei wird auf Ihre Meinung gezählt und Einwirkungsmöglichkeiten aufgezeigt, welche sie selbst gestalten können.

Um dem Hindernis der Messbarkeit entgegen zu wirken, ist es zunächst wichtig den Digitalisierungsgrad messen zu können. Es gibt einige digitale Reifegradmodelle, bei welchen der Reifegrad subjektiv geschätzt wird:

- den „Digital Maturity Check“ von Crosswalk und der Universität St. Gallen (Back/Berghaus/Kaltenrieder 2017),
- den „Digital Maturity Index“ von Capgemini und MIT (MIT Center for Digital Business/Capgemini Consulting 2011),
- das „Digital Maturity Assessment“ von Strategy & Transformation Consulting (Esser 2017) und
- den „Digital Readiness Check“ von Kienbaum (Kienbaum 2019).

Um den digitalen Reifegrad qualitativ und quantitativ genau messen zu können ist der «DigiGrad» von Reinhard et al. (2020) entwickelt worden. Dabei kann die digitale Transformation des Unternehmens gesteuert werden und die Vorteile bzw. Benefits gemessen werden.

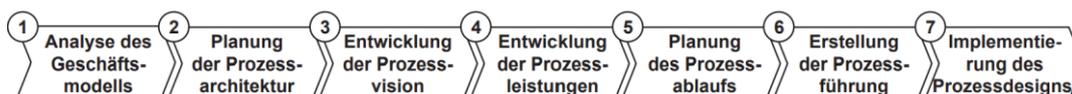
Gemäss Kugler & Anrich (2018) sind die Investition in die IT-Sicherheit und die Implementierung eines robusten Datenschutz-Managementsystems entscheidend für den Umgang mit der zunehmenden Komplexität der digitalen Vernetzung und eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche digitale Transformation. Vor allem für klein- und mittelständische Unternehmen ist es ratsam, neben dem Datenschutzbeauftragten auch auf externe Fachleute zurückzugreifen. Diese können in Form von IT-Sicherheitsexperten, CRM-Spezialisten, Stammdatenmanagement-Dienstleistern und erfahrenen Unternehmensberatern wertvolle Erfahrungen und Kenntnisse einbringen, um die IT-Sicherheit und den Datenschutz im Unternehmen zu verbessern.

Prozessinnovationen fördern gemäss dieser Studie die Wettbewerbsfähigkeit der KMU.

Um Prozessinnovationen zu fördern, haben Schallmo & Brecht (2017) ein Vorgehensmodell entwickelt, welches in sieben Schritten durchzuführen ist.

Abbildung 9

Phasen Vorgehensmodells nach Schallmo & Brecht, 2017



In der ersten Phase (Analyse des Geschäftsmodells) wird das Geschäftsmodell beschrieben, um auf einen Blick ein Verständnis für das Unternehmen zu gewinnen. Zudem werden in dieser Phase relevante Aspekte der Industrie analysiert und kritische Erfolgsfaktoren eruiert. Die Ergebnisse dienen für die nächsten Phasen als Basis. In der zweiten Phase (Planung der Prozessarchitektur) werden, die aus der ersten Phase analysierten Kundensegmente benutzt um ein Kundenprofil zu erstellen. Zudem erfolgt in dieser Phase eine Analyse der «Customer Journey» um die Führungs-, Unterstützungs- und Leistungsprozesse abzuleiten. In der dritten Phasen wird eine Prozessvision auf Basis der ersten und zweiten Phase entwickelt. Bei der Prozessvision werden die wichtigsten Faktoren für den idealen Prozess eines Unternehmen für die nächsten fünf Jahre ermittelt. In der vierten Phase werden alle notwendigen Prozessleistungen entwickelt und mit anderen Prozessen verglichen. Anschliessend werden die Prozessleistungen beschrieben. In der fünften Phase werden die Prozessabläufe, die Aufgaben und deren Ablauffolge festgestellt. Die Festlegung der Aufgaben erfolgt in zwei Ebenen. Zum Schluss werden in der sechsten Phase die Prozessführung festgelegt und das Prozessdesign implementiert.

Der Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) ist auch ein Ansatz welches von vielen Unternehmen benutzt wird um die Produkt- und Prozessqualität durch kleine aber stetige Veränderungen nachhaltig zu verbessern. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg des KVP's ist eine Unternehmenskultur, die die aktive Beteiligung der Mitarbeiter an der Gestaltung und Verbesserung von Prozessen fördert (Kirner et al., 2006). Zwar ist der KVP nicht eine Prozessinnovation, jedoch dient es dazu, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu verstärken.

5.3.2 Handlungsempfehlung für die Theorie

Bei der Untersuchung der Hypothesen hat sich erwiesen, dass die Wettbewerbsfähigkeit von vielen Faktoren der Digitalisierung abhängt. Für Schweizer Unternehmen bedeutet es, dass Innovation, der Einsatz von digitalen Technologien und Investitionen in digitale Technologien wichtige Faktoren sind um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Zudem wird die Wettbewerbsfähigkeit durch die Reduktion der erwähnten Hemmnissen ebenfalls erhöht.

Der Einmarsch russischer Truppen in die Ukraine am 24. Februar und die darauf folgenden Sanktionen haben die Weltwirtschaft erneut in einen Krisenmodus versetzt. Die Energie- und Rohstoffpreise sind markant aufgestiegen, was für die Unternehmen in der Schweiz Folgen haben könnte. Solche externe Faktoren wie der Krieg in der Ukraine können ein Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit haben.

Gemäss einer Konjunkturanalyse der Konjunkturforschungsstelle (2022) belastet die Energiekrise die Schweizer Wirtschaft. Jedoch ist die Schweiz im Vergleich zu anderen europäischen Länder und der USA weniger belastet. Zudem sehen die Prognosen für die Schweizer Wirtschaft die Zukunft gut aus. Dabei wurden jeweils «günstigstes Szenario» und «Negativszenario» für den BIP, Inflation, Beschäftigung, Ölpreis und Wechselkurs analysiert und für die Zukunft prognostiziert. Die Inflationserwartungen sind seit dem Krieg jedoch langfristig gestiegen was einen Einfluss auf die Preissensitivität haben könnten. Daher ist zu empfehlen, dass die Schweizer Unternehmungen die Preissensitivität beobachten, denn das hat dann einen Einfluss auf die Entscheidung bezüglich Standortauswahl.

Auch Gemäss einer Studie der NZZ (2022) erkennen die Schweizer KMU trotz der Belastung durch die Corona-Pandemie und der Ukraine-Krieg ein Potenzial für die Wettbewerbsfähigkeit. Zudem beschäftigt das Thema Digitalisierung die meisten befragten KMU für die Zukunft, was sich daraus leiten lässt, dass die Digitalisierung immer mehr an Wichtigkeit gewinnt.

Fachkräftemangel bzw. Mangel an Qualifikationen welches schon bei vielen Studien und auch in dieser Studie als wichtigste Barriere für die Digitalisierung darstellte, ist für Schweizer KMU ein wichtiger Begriff welche ernst genommen werden sollte. Den Fachkräftemangel kann dazu führen, dass Schweizer Unternehmen mit der Digitalisierung nicht voran kommen und den Anschluss verpassen.

Preissensitivität, Interpersonale Aspekte, Standortauswahl sind für die Unternehmen wichtige Faktoren welche bei der Unternehmensstrategie berücksichtigt werden sollen. Denn eine gut erarbeitete Unternehmensstrategie ist für digitale Transformation und die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens enorm wichtig.

5.4 Ausblick

Diese Arbeit verschafft den ersten Überblick über die Zusammenhänge zwischen den Hemmnisse und der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer KMU. Dabei wurden 3 Faktoren von Hemmnisse gebildet.

Es ist zu empfehlen, dass in den folgenden Studien ein Vergleich gemacht wird mit neueren Datensätzen um zu überprüfen ob sich die Situation geändert hat, welche Arten von Hemmnissen zu oder abgenommen haben und ob sich der Zusammenhang mit der Wettbewerbsfähigkeit dadurch geändert hat. Zudem könnte man untersuchen ob Faktoren wie die Covid Pandemie Auswirkungen auf die Unternehmen bezüglich der Digitalisierung gehabt haben.

Ausserdem könnte untersucht werden, ob die Digitalisierung tatsächlich zu einer Reduktion der durchschnittlichen Produktionskosten führt oder nicht und ob diese wiederum auf die Wettbewerbsfähigkeit einen Einfluss haben. Dabei könnte auch ein Vergleich zwischen KMU und Grossunternehmen erfolgen.

Des Weiterem könnte untersucht werden, welche Auswirkungen die Digitalisierung aus Sicht der Arbeitnehmer haben wird, inwiefern die Digitalisierung die Arbeitsmodelle bzw. Arbeitskultur ändern wird und welche Tätigkeiten von der Digitalisierung substituiert werden. Zudem könnte auch untersucht werden, welche Kompetenzen der Arbeitnehmer für die Digitalisierung nötig sind.

Denkbar ist auch eine Untersuchung, bei welcher der Ursprung der verschiedenen Hemmnisse bezüglich der Digitalisierung betrachtet werden. Dabei könnte untersucht werden, ob die Hemmnisse vom Ort des Unternehmen, der Branche oder weiteren Fassetten ausschlaggebend sind.

Literaturverzeichnis

- Abberger, K., Abrahamsen, Y., Anderes, M., Daniele, M., Domjahn, T., Graff, M., Kronenberg, P., Martínez, I. Z., Mikosch, H., Mühlebach, N., Rathke, A., Reinicke, T., Sarferaz, S., Seiler, P., Siegenthaler, M., Siegrist, S., Streicher, S., & Sturm, J.-E. (2022). Konjunkturanalyse: Prognose 2023 / 2024. Energiekrise belastet die Schweizer Wirtschaft weiterhin. *KOF Analysen*, 2022(4), 1–26. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000587478>
- Aeppli, M., Angst, V., Iten, R., Kaiser, H., Lüthi, I., & Schweri, J. (2017). Die Entwicklung der Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt im Zuge der Digitalisierung. *Arbeitsmarktpolitik*, Bd. 47.
- Andreßen, T. (2010). Erfolgreiches strategisches Management des E-Procurement. In R. Bogaschewsky, M. Eßig, R. Lasch, & W. Stölzle (Hrsg.), *Supply Management Research: Aktuelle Forschungsergebnisse 2009* (S. 291–312). Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-8833-1_11
- Appelfeller, W., & Feldmann, C. (2018a). Barrieren der digitalen Transformation und Handlungsempfehlungen zur Überwindung. In W. Appelfeller & C. Feldmann (Hrsg.), *Die digitale Transformation des Unternehmens: Systematischer Leitfaden mit zehn Elementen zur Strukturierung und Reifegradmessung* (S. 193–200). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54061-9_4
- Appelfeller, W., & Feldmann, C. (2018b). Der Weg zum digitalen Unternehmen. In W. Appelfeller & C. Feldmann (Hrsg.), *Die digitale Transformation des Unternehmens: Systematischer Leitfaden mit zehn Elementen zur Strukturierung und Reifegradmessung* (S. 3–18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54061-9_2

- Appelfeller, W., & Feldmann, C. (2018c). *Die digitale Transformation des Unternehmens*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54061-9>
- Arnold, D., Arntz, M., Gregory, T., Steffes, S., & Zierahn, U. (2016). *Herausforderungen der Digitalisierung für die Zukunft der Arbeitswelt* [Arbeitspapier]. ZEW policy brief. <https://madoc.bib.uni-mannheim.de/43782>
- Arntz, M., Gregory, T., Jansen, S., & Zierahn, U. (2016). *Tätigkeitswandel und Weiterbildungsbedarf in der digitalen Transformation* [Research Report]. ZEW-Gutachten und Forschungsberichte. <https://www.econstor.eu/handle/10419/148159>
- Arvanitis, S., Grote, G., Spescha, A., Wäfler, T., & Wörter, M. (2017). *Digitalisierung in der Schweizer Wirtschaft: Ergebnisse der Umfrage 2016. Eine Teilauswertung im Auftrag des SBF* (Research Report Nr. 93). KOF Studien. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000167666>
- Baily, P., Farmer, D., Crocker, B., Jessop, D., & Jones, D. (2008). *Procurement Principles and Management*. Pearson Education.
- Bartholomae, F. W. (2018). *Ökonomische Auswirkungen der Digitalisierung auf den internationalen Wettbewerb und die internationale Arbeitsteilung* (Working Paper 2018,1). Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge. <https://www.econstor.eu/handle/10419/182500>
- Becker, W., Ulrich, P., & Stradtman, M. (2017). *Geschäftsmodellinnovationen als Wettbewerbsvorteil mittelständischer Unternehmen*. Springer-Verlag.
- Bengler, K., & Schmauder, M. (2016). Digitalisierung. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 70(2), 75–76. <https://doi.org/10.1007/s41449-016-0021-z>
- Beranek, A. (2021). *Soziale Arbeit im Digitalzeitalter: Eine Profession und ihre Theorien im Kontext digitaler Transformation: mit E-Book inside* (1. Auflage). Beltz Juventa.
- Bittschi, B., & Sellner, R. (2018, August). *Wettbewerbsfähigkeit und Digitalisierung* [Research Report]. <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/4900/>

- BMWi. (2014). *Mittelstand-Digital – IKT-Anwendungen in der Wirtschaft*.
- Böheim, M., Hölzl, W., & Kügler, A. (2018). Wettbewerbs- und regulierungspolitische Herausforderungen der Digitalisierung. Auf dem Weg zu einer „Sozialen Marktwirtschaft 4.0“. *WIFO Monatsberichte (Monthly Reports)*, 91(12), 871–880.
- Böhm, M., Leimeister, S., Riedl, C., & Krcmar, H. (2009). Cloud Computing: Outsourcing 2.0 oder ein neues Geschäftsmodell zur Bereitstellung von IT-Ressourcen? *IM-Fachzeitschrift für Information Management und Consulting*, 24, S. 6–16.
- Böhm, M., Müller, S., Krcmar, H., & Welp, I. (2018). Auswirkungen der digitalen Transformation auf den Wettbewerb. In G. Oswald & H. Krcmar (Hrsg.), *Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen* (S. 35–47). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22624-4_4
- Buxmann, P., & Schmidt, H. (2019). Wettbewerbsvorteile durch Künstliche Intelligenz. In P. Buxmann & H. Schmidt (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg* (S. 197–201). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57568-0_13
- Computerworld. (2020). *ComputerWorld*. Was sind derzeit die grundlegenden Hürden bei der Digitalisierung für Ihr Unternehmen? https://archiv.computerworld.ch/de/profiles/99b4f1bf9486/editions/77110bcc4505cdb76de1/preview_pages/page/30
- Der Ukraine-Krieg hat die langfristigen Inflationserwartungen erhöht.* (o. J.). Oekonomenstimme.org. Abgerufen 23. Januar 2023, von <http://www.oekonomenstimme.org/artikel/2022/03/der-ukraine-krieg-hat-die-langfristigen-inflationserwartungen-erhoeht/>
- Dörn, S. (2018). Grundlagen der Digitalisierung. In S. Dörn (Hrsg.), *Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Intelligente Algorithmen und digitale*

- Technologien* (S. 1–21). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54304-7_1
- Ebel, B. (2002). *Kompakt-Training Produktionswirtschaft*. Kiehl. <https://pub.h-brs.de/frontdoor/index/index/docId/148>
- Eid, M., Gollwitzer, M., & Schmitt, M. (2017). *Statistik und Forschungsmethoden*. <https://sfbs.tu-dortmund.de/handle/sfbs/3110>
- etventure. (2017). *Studie: Digitale Transformation und Zusammenarbeit mit Startups in Großunternehmen in Deutschland und den USA*. Studie: Digitale Transformation und Zusammenarbeit mit Startups in Großunternehmen in Deutschland und den USA. <https://www.etventure.de/files/studien/etventure-studie2017.pdf>
- Falk, S. (2015). Digitalisierung – Chancen und Herausforderungen für Arbeit und Bildung. *Zeitschrift für Politikberatung (ZPB) / Policy Advice and Political Consulting*, 7(4), 172–175.
- Gerdes, B., Schulz, M., & Schwens, C. (2021). Digitalisierung im Handwerk: Chancen und Risiken für die Wettbewerbsfähigkeit. *ZfKE – Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship*, 69(1), 59–65. <https://doi.org/10.3790/zfke.69.1.59>
- Gronau, N. (2010). Enterprise resource planning. *Architektur, Funktionen und Management von ERP-Systemen*, 2.
- Gulden, H. (2018). Digitalisierung und IT-Sicherheit. In C. Bär, T. Grädler, & R. Mayr (Hrsg.), *Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht: 1. Band: Politik und Wirtschaft* (S. 137–148). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55720-4_13
- Gürtler, O. (2019). Künstliche Intelligenz als Weg zur wahren digitalen Transformation. In P. Buxmann & H. Schmidt (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg* (S. 95–105). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57568-0_6

- Hanschke, I. (2018). Digitalisierung und Industrie 4.0 ? Einfach und effektiv. In *Digitalisierung und Industrie 4.0—Einfach und effektiv* (S. I–XIV). Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG. <https://doi.org/10.3139/9783446452992.fm>
- Hellbrück, R. (2009). Chi-Quadrat Tests. In R. Hellbrück (Hrsg.), *Angewandte Statistik mit R: Eine Einführung für Ökonomen und Sozialwissenschaftler* (S. 91–106). Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-8370-1_5
- Herget, J., & Strobl, H. (Hrsg.). (2018). *Unternehmenskultur in der Praxis*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18565-7>
- Hess, T. (2019). *Digitale Transformation strategisch steuern: Vom Zufallstreffer zum systematischen Vorgehen*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24475-0>
- Hofmann, M. (2020). *Prozessoptimierung als ganzheitlicher Ansatz: Mit konkreten Praxisbeispielen für effiziente Arbeitsabläufe*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26626-4>
- Hüther, M. (2016). Industrie 4.0—unterschätzte Herausforderungen oder überbewertete Modeerscheinung? *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*, 65(1), 048–058.
- Islam, N. (2021). *Neue Impulse bei der Entwicklung Digitaler Innovationen durch Polarität: Eine empirische Untersuchung der Zusammenarbeit zwischen etablierten Unternehmen und Startups vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33507-6>
- Ittermann, P., Ortmann, U., Virgillito, A., & Walker, E.-M. (2019). Hat die Digitalisierung disruptive Folgen für Einfacharbeit? Kritische Reflexion und empirische Befunde aus Produktion und Logistik. *Industrielle Beziehungen / The German Journal of Industrial Relations*, 26(2), 150–168.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1–25).

- Kirner, E., Armbruster, H., & Kinkel, S. (2006). *Kontinuierlicher Verbesserungsprozess - Baustein zur Prozessinnovation in KMU: Nutzung und Effekte von KVP im Verarbeitenden Gewerbe* (Research Report Nr. 40). Mitteilungen aus der ISI-Erhebung - Modernisierung der Produktion. <https://www.econstor.eu/handle/10419/29342>
- Klös, H.-P., & Meinhard, D. B. (2019). *Industrielle Wettbewerbsfähigkeit, Digitalisierung und berufliche Qualifizierung* (Working Paper Nr. 6/2019). IW-Policy Paper. <https://www.econstor.eu/handle/10419/203674>
- Knudsen, E. S., Lien, L. B., Timmermans, B., Belik, I., & Pandey, S. (2021). Stability in turbulent times? The effect of digitalization on the sustainability of competitive advantage. *Journal of Business Research*, 128, 360–369. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.02.008>
- Koch, T., & Windsperger, J. (2017). Seeing through the network: Competitive advantage in the digital economy. *Journal of Organization Design*, 6(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s41469-017-0016-z>
- Kompetenzzentrum Geschäftsmodelle in der digitalen Welt. (2021). *Geschäftsmodelle und Digitalisierung—Geschäftsmodelle in der digitalen Welt*. <https://www.geschaeftsmodelle.org/themen/geschaeftsmodelle-und-digitalisierung.html>
- Kreutzer, R. T. (2017). Treiber und Hintergründe der digitalen Transformation. In D. Schallmo, A. Rusnjak, J. Anzengruber, T. Werani, & M. Jünger (Hrsg.), *Digitale Transformation von Geschäftsmodellen: Grundlagen, Instrumente und Best Practices* (S. 33–58). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12388-8_2
- Kugler, S., & Anrich, F. (2018). *Digitale Transformation im Mittelstand mit System: Wie KMU durch eine innovative Kultur den digitalen Wandel schaffen*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22914-6>

- Kuttner, M., Mayr, S., & Mitter, C. (2019, September 10). *Von der Unternehmenskrise mittels Innovation zum Wettbewerbsvorteil*.
- Lavanchy, M., Müller, B., & Rafael, L. (2020). Corona beschleunigt Digitalisierung der Arbeit. *Die Volkswirtschaft*, 15.
- Leifels, A. (2020). Mangel an Digitalkompetenzen bremst Digitalisierung des Mittelstands—Ausweg Weiterbildung? *KfW Research, Fokus Volkswirtschaft*, 277.
- Leyh, C., Bley, K., & Ott, M. (2018). Chancen und Risiken der Digitalisierung – Befragungen ausgewählter KMU. In J. Hofmann (Hrsg.), *Arbeit 4.0 – Digitalisierung, IT und Arbeit: IT als Treiber der digitalen Transformation* (S. 29–51). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21359-6_3
- Leyh, C., & Wendt, T. (2018). Enterprise Systems als Basis der Unternehmens-Digitalisierung. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 55(1), 9–24. <https://doi.org/10.1365/s40702-017-0389-z>
- Lindner, D., & Leyh, C. (2018). Organizations in Transformation: Agility as Consequence or Prerequisite of Digitization? In W. Abramowicz & A. Paschke (Hrsg.), *Business Information Systems* (S. 86–101). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93931-5_7
- Lippe-Heinrich, A. (2019). *Personalentwicklung in der digitalisierten Arbeitswelt: Konzepte, Instrumente und betriebliche Ansätze*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25457-5>
- Lösch, T., Bayer, S., Eisentraut, M., Jansen, M., & Kocaj, A. (2020). *Sekundärdaten finden und nutzen*.
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing*.
- Mirow, M. (2003). Wertsteigerung durch Innovation. In M. J. Ringlstetter, H. A. Henzler, & M. Mirow (Hrsg.), *Perspektiven der Strategischen Unternehmensführung: Theorien—Konzepte—Anwendungen* (S. 331–346). Gabler Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-322-84519-1_14

- Neto, E. C. P., Dadkhah, S., & Ghorbani, A. A. (2022). Collaborative DDoS Detection in Distributed Multi-Tenant IoT using Federated Learning. *2022 19th Annual International Conference on Privacy, Security & Trust (PST)*, 1–10. <https://doi.org/10.1109/PST55820.2022.9851984>
- Neumaier, S., & Sagebiel, J. B. (2022). Sozialer Wandel durch digitale Transformationsprozesse – Herausforderungen an Disziplin und Profession. In F. Baier, S. Borrmann, J. M. Hefel, & B. Thiessen (Hrsg.), *Europäische Gesellschaften zwischen Kohäsion und Spaltung* (1. Aufl., S. 316–330). Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2r3369d.28>
- Oswald, G., Soto Setzke, D., Riasanow, T., & Krcmar, H. (2018). Technologietrends in der digitalen Transformation. In G. Oswald & H. Krcmar (Hrsg.), *Digitale Transformation* (S. 11–34). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22624-4_3
- Parker, S. K., & Grote, G. (2020). *Automation, algorithms, and beyond: Why work design matters more than ever in a digital world*.
- Patel, K. K., Patel, S. M., & Scholar, P. (2016). *Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges*. 10.
- Pfrombeck, J., Feierabend, A., Schärer, L., Kornblum, A., Grote, G., & Staffelbach, B. (2020). *Schweizer Human Relations-Barometer 2020: Digitalisierung und Generationen*. ETH Zürich und die Universitäten Luzern und Zürich. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000445553>
- Porter, M. E. (2014). *Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten*. Campus Verlag.
- Reichert, R. (2014). *Big Data: Medienkultur im Umbruch*. Innsbruck University Press.
- Reinhard, H., Rentz, R., & Sommerfeld, T. (2020). Digitalisierung steuerbar machen. *Controlling & Management Review*, 64(2), 46–51. <https://doi.org/10.1007/s12176-019-0083-9>

- Ryf, S., Siegenthaler, P., Fasnacht, D., & Fichter, C. (2022). *NZZ-KMU-Barometer 2022: Lieferkettenprobleme und Fachkräftemangel – die Zukunftsaussichten von Schweizer Unternehmen verdüstern sich*. <https://kalaidos-fh.elsevier-pure.com/en/publications/nzz-kmu-barometer-2022-lieferkettenprobleme-und-fachkr%C3%A4ftemangel->
- Saam, M., Viete, S., & Schiel, S. (2016). *Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen* [Research Report]. ZEW-Gutachten und Forschungsberichte. <https://www.econstor.eu/handle/10419/145963>
- Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A., & Bristow, A. (2019). „*Research Methods for Business Students*“ Chapter 4: *Understanding research philosophy and approaches to theory development* (S. 128–171).
- Schallmo, D. R. A., & Brecht, L. (2017). *Prozessinnovation erfolgreich anwenden*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54504-1>
- Scheer, A.-W. (2016). Thesen zur Digitalisierung. In F. Abolhassan (Hrsg.), *Was treibt die Digitalisierung? Warum an der Cloud kein Weg vorbeiführt* (S. 49–61). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10640-9_4
- Schröder, C., Schlepphorst, S., & Kay, R. (2015). *Bedeutung der Digitalisierung im Mittelstand* (Research Report Nr. 244). IfM-Materialien. <https://www.econstor.eu/handle/10419/125512>
- Siebertz, K., Bebbber, D. van, & Hochkirchen, T. (2017). Korrelationsanalyse. In K. Siebertz, D. van Bebbber, & T. Hochkirchen (Hrsg.), *Statistische Versuchspaltung: Design of Experiments (DoE)* (S. 381–394). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55743-3_11
- Sobania, K., & Liecke, M. (2016). Wirtschaft 4.0—Ergebnisse einer DIHK-Befragung. *Controlling*, 28(4–5), 262–265. <https://doi.org/10.15358/0935-0381-2016-4-5-262>

- Studie „Digitale Transformation 2018“. (2018). EY etventure. <https://www.etventure.de/publikationen/studie-digitale-transformation-2018/>
- Taapken, N. (2016). *Digitale Arbeitswelt: Chance oder Jobkiller? Februar PDF kostenfrei Download.* <https://docplayer.org/76573377-Digitale-arbeitswelt-chance-oder-jobkiller-februar-2016.html>
- Teleheimarbeit | Bundesamt für Statistik. (2022). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kultur-medien-informationsgesellschaft-sport/informationsgesellschaft/gesamtindikatoren/volkswirtschaft/teleheimarbeit.html>
- Toutenburg, H., & Heumann, C. (2008). *Deskriptive Statistik: Eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit R und SPSS.* Springer-Verlag.
- von Hippel, E. (2007). The Sources of Innovation. In C. Boersch & R. Elschen (Hrsg.), *Das Summa Summarum des Management: Die 25 wichtigsten Werke für Strategie, Führung und Veränderung* (S. 111–120). Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9320-5_10
- World Health Organization. (2020). *Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak, 18 March 2020* (WHO/2019-nCoV/Mental-Health/2020.1). World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331490>
- Wrobel, S. (2012). Big Data–Vorsprung durch Wissen. *Studie des Fraunhofer Instituts IAI.*
- Zeller, B., Achtenhagen, C., & Först, S. (2010). Das „Internet der Dinge“ in der industriellen Produktion–Studie zu künftigen Qualifikationserfordernissen auf Fachkräfteebene. *Report FreQueNz–Früherkennung von Qualifikationserfordernissen. Bonn/Nürnberg.*
- Zink, K. J., & Bosse, C. K. (2019). Arbeit 4.0 im Mittelstand. In C. K. Bosse & K. J. Zink (Hrsg.), *Arbeit 4.0 im Mittelstand* (S. 1–11). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59474-2_1

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------|--|
| ERP | Enterprise Ressource Planning |
| IKT | Informations- und Kommunikationstechnologien |
| IoT | Internet-of-Things |
| KMU | Kleine und mittlere Unternehmen |
| KOF | Konjunkturforschungsstelle |
| KVP | Kontinuierlicher Verbesserungsprozess |
| NIST | National Institute of Standards and Technology |
| XML | Extensible Markup Language |
| ZEW | Europäische Wirtschaftsforschung |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|------------------|----|
| Abbildung 1..... | I |
| Abbildung 2..... | 7 |
| Abbildung 3..... | 9 |
| Abbildung 4..... | 15 |
| Abbildung 5..... | 28 |
| Abbildung 6..... | 32 |
| Abbildung 7..... | 33 |
| Abbildung 8..... | 38 |
| Abbildung 9..... | 47 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|-------------------------|----|
| Tabelle 1 | 23 |
| Tabelle 2 | 24 |
| Tabelle 3 | 25 |
| Tabelle 4 | 26 |
| Tabelle 5 | 26 |
| Tabelle 6 | 26 |
| Tabelle 7 | 27 |
| Tabelle 8 | 27 |
| Tabelle 9 | 29 |
| Tabelle 10 | 30 |
| Tabelle 11 | 31 |
| Tabelle 13 | 33 |
| Tabelle 12 | 34 |
| Tabelle 14 | 36 |
| Tabelle 15 | 37 |
| Tabelle 16 | 37 |

Anhang Umfragebogen KOF



1.6 Beschäftigtenanteil des **IKT-Fachpersonals** betrug Ende 2015 schätzungsweise (z.B. Web-Entwickler, Applikations-Entwickler, Systemadministrator, Business-Analyst, SAP-Spezialist, Datenbankadministrator):

%

Davon:

Absolventen von Hochschulen (Universitäten, Fachhochschulen) %

Personen mit einem Abschluss höher als Berufslehre (Fachschule) %

Gelernte (Berufslehre) %

Sonstige %

Total IKT-Fachpersonal %

1.7 **Umsatz** (ohne MWST) der Unternehmung ab Standort Schweiz 2015:

(Banken: Erträge aus Zins-, Handels- und Kommissions-/ Dienstleistungsgeschäft;
Versicherungen: Bruttoprämien – Bruttoszahlungen für Versicherungsfälle + Nettoertrag aus Kapitalanlagen;
Beratung etc.: Bruttohonorarertrag)

CHF

1.8 Ihre Unternehmung **exportiert Güter/Dienstleistungen**:

(Dienstleistungsexporte beinhalten auch die Dienstleistungen für ausländische Kunden, die in der Schweiz bezogen werden, z.B. Hotelaufenthalte von ausländischen Touristen)

ja nein

Falls ja:

Anteil der **Exporte** am Umsatz 2015: %

1.9 Anteil des **Personalaufwands** am Umsatz 2015:

%

1.10 **Ausgaben für Vorleistungen**

Zu berücksichtigen sind Ausgaben für Vorleistungen für: Waren (Materialien, Vor-/Zwischenprodukte, usw.) und Dienstleistungen von Banken, Versicherungen, Telekommunikation usw., **nicht aber Ausgaben für Investitionsgüter**

Gesamtwert der Ausgaben für **Einkäufe** von Waren und Dienstleistungen (ohne MWST) als Anteil am Umsatz 2015:

%

1.11 **Bruttoinvestitionen** 2015 (ohne MWST; notfalls Schätzwert angeben):

Erläuterung: Investitionen in eigengenutzten Betriebsbauten (neuerstellte Betriebsbauten, Umbauten, Renovationen etc.), Ausstattungsinvestitionen (Fahrzeuge, Maschinen, Geräte, Büroausstattung etc.) und Softwareinvestitionen

CHF

1.12 Hat Ihre Unternehmung 2015 **Auslandsinvestitionen** getätigt?

ja nein

1.13 Anzahl in- und ausländischer **Hauptkonkurrenten** auf dem **Hauptabsatzmarkt**:

bis 5 6-10 11-15 16-50 > 50

1.14 Beurteilung der **Wettbewerbsintensität** auf dem **Hauptabsatzmarkt** hinsichtlich:

| | sehr schwach | | | | sehr stark | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| - Preis | <input type="radio"/> | |
| - Nichtpreisliche Wettbewerbsdimensionen | <input type="radio"/> | |

Nichtpreisliche Wettbewerbsdimensionen: z.B. Produktdifferenzierung ("Customisation"), Produktqualität, (häufige) Einführung neuer Produkte, technischer Vorsprung, Flexibilität bei Kundenwünschen, Serviceleistungen



29571

- 1.15 Hat Ihre Unternehmung in der Periode 2013-2015 **Innovationen** eingeführt?

Produktinnovationen: Einführung neuer oder erheblich verbesserter Produkte bzw. Dienstleistungen für Kunden.

Prozessinnovationen: Einführung neuer oder erheblich verbesserter Prozesse und Verfahren im eigenen Unternehmen.

- Ja: Produktinnovationen
 Ja: Prozessinnovationen
 Nein: weder Produkt- noch Prozessinnovationen

- 1.16 Die **wichtigste(n) Innovation(en)** waren:

- 1.17 Der Umsatz Ihrer Unternehmung verteilte sich 2015 auf folgende **Produkttypen**:

- seit Anfang 2013 eingeführte **neue** oder **erheblich verbesserte Produkte** %

- seit Anfang 2013 **nicht** oder nur **unerheblich veränderte Produkte** %

Gesamtumsatz %

- 1.18 Falls Ihre Unternehmung in der Periode 2013-2015 Prozessinnovationen eingeführt hat (Frage 1.15), haben diese Prozessinnovationen zu einer **Reduktion der durchschnittlichen Produktionskosten** geführt?

ja nein

Falls **ja**: die Kostenreduktion betrug 2015 %

- 1.19 Hat Ihre Unternehmung in der Periode 2013-2015 am Standort Schweiz **Forschung und Entwicklung (F&E)** durchgeführt?

ja nein → Bitte weiter mit Frage 2.1



- 1.20 Geschätzte Ausgaben für **Forschung und Entwicklung 2015** (inkl. Forschungsaufträge an Dritte) Ihrer Unternehmung am Standort Schweiz:

CHF

2. Einsatz von Technologien zur Digitalisierung (inkl. digitaler Vernetzung) im Unternehmen.

Digitalisierung: Verwendung von mindestens 1 der in Frage 2.1 aufgelisteten Technologien.

- 2.1 In Ihrer Unternehmung werden die folgenden

| Technologien verwendet: | ja, wann eingeführt? | | nein |
|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | In den letzten 3 Jahren | früher | |
| ERP | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| CRM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| SCM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Business analytics (z.B. report generators, data warehouse, decision trees) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Collaboration support system: = interne Kooperation | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| = externe Kooperation | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Social media = unternehmensintern (z.B. SharePoint, Lync, wikibasierte Plattformen) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| = unternehmensextern (z.B. Onlineforen, Facebook, LinkedIn, Yammer) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Cloud Computing-Dienste | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| E-Verkauf (Verkauf von Waren und Dienstleistungen über das Internet) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| E-Beschaffung (Beschaffung von Waren und Dienstleistungen über das Internet) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Telework (über "remote access" zur IKT-Infrastruktur der Firma) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Computerized automated control systems | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Programmable Logical Controllers (PLC) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| CAD | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| CAM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Anlagen für "Rapid Prototyping", Simulation | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| CNC/DNC-Maschinen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Roboter, roboterähnliche Technologien | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Autonom fahrende oder teilweise autonom fahrende Fahrzeuge | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3-D-Printing | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| RFID | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Internet of Things: = autonomes Erfassen, Verarbeiten, Weiterleiten von Daten durch Gegenstände (Dinge) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| = Austausch von Daten und autonome Organisation zwischen Gegenständen (Dingen) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



2.2 Welche Unternehmensbereiche sind von der **Digitalisierung** (d.h. von der Verwendung der in Frage 2.1 aufgelisteten Technologien) **betroffen**?

| | Digitalisierung? | Falls ja: Veränderung in den letzten 3 Jahren | | |
|---------------------|---|---|-----------------------|-----------------------|
| | | keine | Zunahme | Abnahme |
| - F&E | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Beschaffung | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Produktion | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Lagerung/Logistik | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Marketing/Verkauf | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Administration | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

2.3 Wie stark sind folgende **Funktionen/Aufgaben** von der Digitalisierung (d.h. von der Verwendung der in Frage 2.1 aufgelisteten Technologien) **betroffen**?

| | nicht betroffen | | | sehr stark betroffen | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Datenanalyse: | | | | | |
| = Verarbeitung von firmeninternen Daten (z.B. aus der Produktion) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| = Verarbeitung von firmenexternen Daten (z.B. von Lieferanten, Kunden) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| = Vernetzung (Zusammenführung) von Daten aus unterschiedlichen Unternehmensbereichen (z.B. Logistik und Produktion) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Automatisierung von Produktionsabläufen (Kernprozessen) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Überwachung von Produktionsabläufen (in Echtzeit) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Automatischer Austausch von Informationen durch IT-Schnittstelle(n) zu externen Partnern | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



2.4 **Anteil der Investitionen** in die **Digitalisierung** (Hard- und Software) an den gesamten Bruttoinvestitionen Ihrer Unternehmung im Durchschnitt der Jahre 2013 bis 2015 (Schätzwert):

%

2.5 Bezieht Ihre Unternehmung unternehmensexterne IT-Dienstleistungen?

ja nein

3. Auswirkungen der Digitalisierung

3.1 Die **Beschäftigtenzahl** Ihrer Unternehmung hat sich als Folge der (verstärkten) Digitalisierung in den letzten 3 Jahren wie folgt entwickelt:

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| stark abgenommen | | stark zugenommen | | |
| -2 | -1 | 0 | +1 | +2 |
| <input type="radio"/> |

3.2 Der **Anteil** folgender **Personalkategorien** an der Gesamtbeschäftigung Ihrer Unternehmung hat sich als Folge der (verstärkten) Digitalisierung in den letzten 3 Jahren wie folgt entwickelt:

| | stark abgenommen | | | stark zugenommen | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 |
| Absolventen von Universitäten und ETH | <input type="radio"/> |
| Absolventen von Fachhochschulen | <input type="radio"/> |
| Personen mit einem Abschluss höher als Berufslehre (Fachschule) | <input type="radio"/> |
| Gelernte (Berufslehre) | <input type="radio"/> |
| An- und Ungelernte | <input type="radio"/> |
| Lehrlinge | <input type="radio"/> |



3.3 Welche Fähigkeiten der Beschäftigten sind in Bezug auf die Digitalisierung wichtig:

| | nicht wichtig | | | sehr wichtig | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| - Interdisziplinäres Denken und Handeln | <input type="radio"/> |
| - Prozess-Knowhow | <input type="radio"/> |
| - Führungskompetenz | <input type="radio"/> |
| - Mitwirkung an Innovationsprozessen | <input type="radio"/> |
| - Problemlösungs- und Optimierungskompetenz | <input type="radio"/> |
| - Eigenverantwortliche Entscheidungen | <input type="radio"/> |
| - Sozial-/Kommunikationskompetenz | <input type="radio"/> |
| - Fähigkeit zur Koordination von Arbeitsabläufen | <input type="radio"/> |
| - Dienstleistungsorientierung | <input type="radio"/> |
| - Beherrschung komplexer Arbeitsinhalte | <input type="radio"/> |
| - Fähigkeit zur Interaktion mit Technik | <input type="radio"/> |

3.4 Die **Wettbewerbsfähigkeit** Ihrer Unternehmung hat sich durch die (verstärkte) Digitalisierung in den letzten 3 Jahren wie folgt entwickelt:

| stark abgenommen | | | stark zugenommen | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | |
| <input type="radio"/> |

4. Ziele der Digitalisierung

Welche **Ziele** verfolgen Sie mit der Digitalisierung und inwieweit wurden sie bisher erreicht?

| | Ziel verfolgt? | Falls ja: Ziel erreicht? | | |
|--|---|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | nicht | teilweise | vollständig |
| - Neue Geschäftsmodelle | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Integration in überbetriebliche Wertschöpfungsketten | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Innerbetriebliche Prozessintegration | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Reduktion von Personalkosten | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Erhöhung der innerbetrieblichen Effizienz | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Erhöhung der innerbetrieblichen Flexibilität | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Erhöhung der Flexibilität am Markt | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Erhöhung der Transparenz des Betriebsgeschehens | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Erhöhung des Markt-/Kundenwissen | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Senkung der Produkteinführzeit | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Gewinnung der besten Nachwuchskräfte | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Motivierende Arbeitsaufgaben | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |





5. Hemmnisse der Digitalisierung

Welche Faktoren **behindern** die **Einführung/verstärkte Einführung** von **Digitalisierung** in Ihrem Unternehmen?

| | nicht hinderlich | | | sehr hinderlich | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Arbeitsablauf und Verarbeitungsprozesse eignen sich nicht zur "Digitalisierung" | <input type="radio"/> |
| - Unternehmenskultur unterstützt die Digitalisierung nicht | <input type="radio"/> |
| - Die Vorteile der Digitalisierung sind nicht klar/messbar | <input type="radio"/> |
| - Die Entscheidungsprozesse sind dezentral organisiert | <input type="radio"/> |
| - Sicherheitsbedenken | <input type="radio"/> |
| - Digitalisierungstechnologien sind noch zu unausgereift | <input type="radio"/> |
| - Vernetzung von Technologien ist technisch zu komplex | <input type="radio"/> |
| - Vernetzung von Technologien ist organisatorisch zu komplex | <input type="radio"/> |
| - Mangel an finanziellen Mitteln | <input type="radio"/> |
| - Mangel an verfügbaren Qualifikationen | <input type="radio"/> |
| - Mangel an Information über die möglichen Anwendungsbereiche der Digitalisierung | <input type="radio"/> |

6. Organisation

Organisation des Gesamtunternehmens

6.1 Folgende **Veränderungen der Organisationsstruktur** wurden in den letzten 3 Jahren realisiert (bitte Zutreffendes ankreuzen):

- Übernahme anderer Unternehmen/Unternehmensbereiche
- Fusion mit anderen Unternehmen
- Diversifikation der Unternehmenstätigkeit
- Konzentration auf Kerngeschäft
- Verkauf von Unternehmensbereichen
- Outsourcing von Unternehmensfunktionen (in Fertigung, Informatik, Forschung und Entwicklung, Buchhaltung, Logistik, etc.)

6.2 Anzahl **Führungsstufen** zwischen Unternehmensleitung und operativen Mitarbeitern:

Die Anzahl Führungsstufen hat in den letzten 3 Jahren:

abgenommen und zwar um

zugenommen und zwar um

nicht verändert

Organisation und Formen der Zusammenarbeit am Arbeitsplatz

6.3 **Gruppenarbeit (team work)**

Gibt es an Ihrer Unternehmung ständige Arbeitsgruppen, die Aufgabenbereiche **gemeinsam bearbeiten** oder **Themen diskutieren** (Projektgruppen, Teams, Qualitätszirkel, teilautonome Arbeitsgruppen etc.)?

ja nein

Falls **ja**, wie **verbreitet** ist diese Arbeitsform in Ihrer Unternehmung?

| sehr schwach | | | | | sehr stark |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| <input type="radio"/> | |



6.4 Arbeitsplatzrotation (job rotation)

Verfügt Ihre Unternehmung über **Programme zur Rotation von Arbeitsplätzen**?

ja nein

Falls **ja, wie verbreitet** ist die **Arbeitsplatz-Rotation** in Ihrer Unternehmung?

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| sehr schwach | | | | | sehr stark |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| <input type="radio"/> |

6.5 Bietet Ihre Unternehmung Home Office an?

ja nein

Falls **ja, wie verbreitet** ist diese Arbeitsform in Ihrer Unternehmung?

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| sehr schwach | | | | | sehr stark |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| <input type="radio"/> |

6.6 Bietet Ihre Unternehmung Mobiles Arbeiten (z.B. unterwegs, tagesweise angemietete Arbeitsplätze) an?

ja nein

Falls **ja, wie verbreitet** ist diese Arbeitsform in Ihrer Unternehmung?

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| sehr schwach | | | | | sehr stark |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| <input type="radio"/> |

6.7 Kompetenzverteilung zwischen Arbeitenden:

| | nur Mitarbeitende | | | nur Vorgesetzte | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Wer bestimmt den Ablauf der auszuführenden Arbeiten? | <input type="radio"/> |
| - Wer verteilt die Arbeit auf die Mitarbeiter? | <input type="radio"/> |
| - Wer legt die Art und Weise der Ausführung der Aufgaben fest? | <input type="radio"/> |
| - Wer legt das Arbeitstempo fest? | <input type="radio"/> |
| - Wer ist zuständig bei Produktionsschwierigkeiten/ Problemen bei der Dienstleistungserstellung? | <input type="radio"/> |
| - Wer ist routinemässig für den Kundenkontakt zuständig? | <input type="radio"/> |
| - Wer tritt bei Problemen oder Beschwerden mit den Kunden in Kontakt? | <input type="radio"/> |

6.8 Anteil der Beschäftigten, die in der Periode 2013-2015 eine neue Funktion übernommen haben und/oder die Abteilung gewechselt haben, beträgt:

%

6.9 Arbeitszeit
Bedeutung folgender **Formen der Arbeitszeitflexibilisierung** (Massstab: Anteil der betroffenen Mitarbeitende)

| | keine Bedeutung | | | sehr grosse Bedeutung | |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Teilzeitbeschäftigung | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Temporärbeschäftigung | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Flexibilisierung auf Monatsbasis | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Flexibilisierung auf Jahresbasis | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| - Variable Jahresarbeitszeit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

