Bundesministerium
Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort

Digitalisierung in Gewerbe und Handwerk

Der Praxisleitfaden zu Ihrer Digitalisierungsstrategie

www.bmdw.gv.at

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

Inhaltsverzeichnis 2

Vorwort 6

1. Einleitung 8

2. Chancen und Potenziale der Digitalisierung in KMU 10

2.1 Was versteht man unter Digitalisierung? 10

2.2. Strategische Relevanz der Digitalisierung für KMU 13

3. Betriebliche Anwendungsbereiche der Digitalisierung 15

3.1. Digitale Geschäftsmodelle 15

3.1.1 Personalisierte Produkte 16

3.1.2. Neue digitale Dienstleistungen 16

3.1.3. Digitale Plattformen 17

3.1.4. Sharing Economy 18

3.1.5. Pay per use / pay per performance 18

3.1.6. Building Information Modeling (BIM) 19

3.2. Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen 19

3.2.1. Social Media in der Produktentwicklung 19

3.2.2. Individuelle Produktentwicklung durch Online-Konfiguratoren 20

3.2.3. 3D-Visualisierung im Entwicklungsprozess 21

3.3. Einkauf 21

3.3.1. Mobile Endgeräte 22

3.3.2. Social Media 22

3.3.3. Cloud Computing für den Einkauf 23

3.4. Produktion bzw. Dienstleistungserbringung 23

3.4.1. Mobile Endgeräte und Cloud-Computing 24

3.4.2. 3D-Druck 25
3.4.3. Automatisierung 26
3.5. Logistik und Supply Chain Management 27
3.5.1. Cloud Computing 28
3.5.2. Internet der Dinge 29
3.5.3. Robotik und Automatisierung 29
3.6. Unternehmensorganisation 30
3.6.1. Mobile Zeiterfassungssysteme 31
3.6.2. Digitale Dokumentenverwaltungssysteme 31
3.6.3. Kundenmanagement-Software 32
3.7. Marketing und Kundenkommunikation 33
3.7.1. Social Media 34
3.7.2. E-Mail-Marketing und Newsletter-Systeme 34
3.7.3. Mobile Endgeräte bzw. mobiles Marketing 35
3.7.4. Indirekte Online-Marketingmaßnahmen 36
3.7.5. Suchmaschinenoptimierung 36
3.8. Vertrieb und e-Commerce 37
3.8.1. Verkaufsplattformen 38
3.8.2. Online-Shop 39
3.8.3. Mobile Endgeräte 39
4. Digitale Technologien und ihre Wirkungsweisen 41
4.1. Cloud Computing 41
4.1.1. Formen des Cloud Computing 42
4.2. Digitale Kundenkommunikation und Social Media 43
4.2.1. Arten von Social Media Portalen 44
4.2.2. Formen von digitaler Kundenkommunikation 44
4.3. Mobile Endgeräte (Mobile Devices) 45

4.3.1. Anwendungsgebiete 47
4.3.2. Arten von mobilen Endgeräten 47
4.4. Internet der Dinge 48
4.4.1. Anwendungsgebiete 49
4.5. Generative Fertigungsverfahren bzw. 3D-Druck 50
4.5.1. Anwendungsgebiete 51
4.6. Automatisierung und Robotik 51
4.6.1. Roboter 52
4.6.2. Automatisierung von Back Office-Prozessen 53
4.7. Big Data 53
4.7.1. Anwendungsgebiete 54
4.8. Weitere digitale Technologien 55
4.8.1. Virtual Reality 55
4.8.2. Augmented Reality 55
4.8.3. Künstliche Intelligenz 56
4.9. Cyber Security und Datenschutz 56
4.9.1. Relevante Aspekte der Cyber Security 57
4.9.2. EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) 58
4.10. Zusammenfassende Übersicht über digitale Technologien und ihre Anwendungsfelder 60
5. Digitalisierungsstrategien in KMU 63
5.1. Sinn und Nutzen einer Digitalisierungsstrategie 63
5.2. Anleitung zur Erstellung Ihrer Digitalisierungs-strategie 66
5.2.1. Standortbestimmung und Potenzialanalyse 67
5.2.2. Erstellung Ihrer Digitalisierungsstrategie 69
5.3. Förderungsangebote bei der Konzeption und Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen 73

5.3.1. Nationale Unterstützungs- und Förderungsangebote 73

5.3.2. Regionale Unterstützungs- und Förderungsangebote..... 74

6. Literaturvereichnis..... 76

Vorwort

Durch die Digitalisierung eröffnen sich neue Chancen für Unternehmen – gerade auch für Unternehmen in Gewerbe und Handwerk: Sie ermöglicht u.a. eine leichtere Kundenansprache, die Gewinnung von neuen Kunden/-innen bzw. Zielgruppen, Kostenersparnisse, eine erhöhte Flexibilität, neue Geschäftsmöglichkeiten, produktivere Prozesse u.v.m.

Österreich nimmt im „Digital Economy and Society Index 2017", welcher die fünf Schwerpunktbereiche Konnektivität, Humankapital, Internetnutzung, Integration der Digitaltechnik sowie digitale öffentliche Dienste bewertet, unter den 28 EU-Mitgliedstaaten den 10. Platz ein.

Besonders gut schneidet Österreich bei den digitalen öffentlichen Diensten (eGovernment) ab, hier zählt das Land zu den besten fünf in Europa. Das verstehen wir als Auftrag, noch besser zu werden und das E-Government zum Mobile Government weiterzuentwickeln. Der Index zeigt allerdings ebenso auf, dass etwa im Bereich des österreichischen e-Commerce-Sektors bei KMU noch viel Wachstumspotential vorhanden ist.

Gerade deshalb ist es unsere Aufgabe als Bundesregierung, die richtigen Rahmenbedingungen zu setzen, damit österreichische Klein- und Mittelunternehmen die Vielfalt der technologischen Möglichkeiten nutzen, um ihren individuellen Erfolgsweg in der digitalen Welt zu beschreiten.

Allerdings ist es angesichts der vielfältigen technologischen Möglichkeiten, der zahlreichen Einsatzmöglichkeiten und der Informationsflut, die auf die Unternehmerinnen und Unternehmer hereinbricht, schwierig, den individuell „richtigen" Weg zu finden.

Den größten digitalen Aufholbedarf sehen Experten/-innen im Vergleich zu anderen Branchen in Gewerbe und Handwerk. Aus diesem Grund möchten wir Ihnen mit dem vorliegenden Praxisleitfaden zur Digitalisierung in Gewerbe und Handwerk ein hilfreiches Instrument zur Verfügung stellen: Der Leitfaden enthält eine Vielzahl an Praxisbeispielen, persönlichen Testimonials von Unternehmerinnen und Unternehmern sowie Informationen zu den Anwendungsbereichen der Digitalisierung für Unternehmen

aus Gewerbe und Handwerk. Weiters gibt er einen Überblick über die wesentlichen digitalen Technologien, die bei der Digitalisierung zur Anwendung kommen können.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg bei der Erarbeitung Ihrer individuellen Digitalisierungsstrategie!

DR. MARGARETE SCHRAMBÖCK

Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)

1. Einleitung

Die Digitalisierung zählt zu den wesentlichen Technologien unserer Zeit und schreitet in allen Wirtschaftssektoren und Lebensbereichen mit immenser Geschwindigkeit voran. Sie beeinflusst die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb von Produkten und Dienstleistungen und damit die gesamte betriebliche Wertschöpfung.

In allen Wirtschaftsbereichen werden digitale Innovationen als große Chance zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit gesehen, wobei es gerade für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) wichtig ist, dass sie sich rechtzeitig mit der Einführung von digitalen Technologien beschäftigen. Dies gilt insbesondere für das Gewerbe und Handwerk, wie die aktuelle Studie von Arthur D. Little „Digitale Transformation von KMUs in Österreich 2017" zeigt. So haben vor allem Unternehmen aus Gewerbe und Handwerk Schwierigkeiten, die Chancen der Digitalisierung zu erkennen und verfügen oftmals nicht über ausreichend „digitale Kompetenz" zur strategischen und operativen Auseinandersetzung mit digitalen Technologien und möglichen Anwendungsfeldern.

In Österreich wurden in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen, um die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anwendungen der digitalen Technologien bestmöglich zu unterstützen, etwa durch die „Digital Roadmap Austria". Weiters wurde Anfang 2017 das Programm „KMU DIGITAL" ins Leben gerufen, das gemeinsam vom BMDW und der Wirtschaftskammer Österreich umgesetzt wird, und durch eine Vielzahl an Maßnahmen für KMU (Förderungen, Beratungen, Informationsbereitstellungen, Weiterbildungsinstrumente etc.) das Verständnis und den Einstieg in digitale Technologien erleichtern soll.

Der vorliegende Praxisleitfaden wendet sich speziell an Unternehmen in Gewerbe und Handwerk und soll als eine Anleitung dienen, wie die Digitalisierung in die strategische Unternehmensausrichtung und die entsprechenden Geschäftsprozesse aufgenommen werden kann.

Da das Ziel des Leitfadens eine besonders praxisorientierte Darstellung ist, wurden vor der redaktionellen Erstellung insgesamt über 160 Anwendungsbeispiele aus den verschiedenen Fachgruppen aus Gewerbe und Handwerk zusammengetragen, die die Vielzahl an Digitalisierungsmöglichkeiten in den unterschiedlichen Fachgruppen aufzeigen. Dabei wurden die einzelnen Beispiele nach den betrieblichen Unternehmensprozessen (zB Einkauf, Produktion, Marketing, Vertrieb usw.)

kategorisiert. Viele dieser Anwendungsbeispiele wurden in den Praxisleitfaden eingearbeitet.

Der Wegweiser folgt einer einfachen Struktur: In Kapitel 2 werden die Chancen und Potenziale der Digitalisierung für Unternehmen in Gewerbe und Handwerk erläutert.

Im Kapitel 3 werden **konkrete Anwendungsmöglichkeiten** der Digitalisierung in den einzelnen **betrieblichen Leistungsbereichen** dargestellt. So werden die unterschiedlichen **Unternehmensprozesse** im Hinblick auf digitale Anwendungen in KMU näher betrachtet und mit Beispielen aus der Praxis untermauert, um den Vorteil der Digitalisierung und den betrieblichen Nutzen zu vermitteln.

Im Kapitel 4 werden die technologischen Möglichkeiten der Digitalisierung, d.h. die digitalen Technologien, aufgezeigt und erläutert. Der Fokus liegt dabei auf der Bildung eines **Grundverständnisses für die wesentlichen Technologiefelder**. Weiters sollen durch konkrete Beispiele aus Gewerbe und Handwerk die Anwendungsmöglichkeiten dieser digitalen Technologien anschaulich erläutert werden.

Die Broschüre enthält darüber hinaus eine Vielzahl an persönlichen Testimonials von „digitalen" Unternehmern/-innen aus Gewerbe und Handwerk, deren Statements zur Digitalisierung in den Leitfaden integriert wurden.

Kapitel 5 adressiert die Erstellung einer **Digitalisierungsstrategie** im Sinne eines **individuellen Fahrplans** für Unternehmen in Gewerbe und Handwerk. Dabei werden der Sinn und Nutzen einer Digitalisierungsstrategie sowie **zwei Case Studies**, die zeigen, wie KMU ihre Digitalisierungsstrategie gestaltet haben, dargestellt. Im Anschluss folgt eine **Anleitung zur Erstellung einer Digitalisierungsstrategie**. Hierzu wird ein „Fahrplan" bereitgestellt, der die wesentlichen Aspekte, die bei der Erstellung einer Digitalisierungsstrategie zu beachten sind, aufzeigt. Im letzten Abschnitt des Kapitels werden **Unterstützungs- und Förderungsmöglichkeiten** zur Umsetzung der Digitalisierungsstrategie im Überblick betrachtet.

2. Chancen und Potenziale der Digitalisierung in KMU

2.1 Was versteht man unter Digitalisierung?

Unter „Digitalisierung" versteht man den Einsatz von digitalen Technologien, das sind die verschiedensten Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Digitalisierung betrifft die internen Prozesse von Unternehmen, die Zusammenarbeit und Kommunikation mit Lieferanten/-innen und Kunden/-innen sowie den Aufbau von digitalen Kompetenzen. Die Digitalisierung ist geprägt durch die zunehmende Vernetzung und Integration von Geschäftsprozessen, Maschinen, IT-Systemen und menschlicher Arbeitsleistung (Mittelstand 4.0 - Agentur Kommunikation, 2016).

Zu den wesentlichen digitalen Technologien zählen folgende:

- Cloud Computing: Bezug von IT-Ressourcen über das Internet – zB Zugriff auf Unternehmensdaten oder Nutzung von Serverleistungen
- Digitale Kundenkommunikation und Social Media: Digitale Kundenansprache zB über E-Mail-Newsletter, Online-Plattformen und soziale Medien
- Mobile Endgeräte (Mobile Devices): Ortsunabhängiger Zugriff auf Daten und Informationen sowie Services über mobile Endgeräte (zB Smartphones oder Tablets)
- Internet der Dinge: Vernetzung von physischen Elementen mit digitalen Informationen
- Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck): Herstellung von Produkten auf Basis von digitalen Modellen
- Automatisierung und Robotik: Automatisierung von sich laufend wiederholenden Prozessen
- Big Data: Analyse, Auswertung und Nutzung von großen Datenmengen
- Weitere digitale Technologien: Virtual Reality, Augmented Reality und künstliche Intelligenz
- Cyber Security und Datenschutz: Voraussetzung für die Digitalisierung, um Know-how, Daten usw. zu schützen

Diese digitalen Technologien werden in Kapitel 4 näher dargestellt.

Die Anwendung von digitalen Technologien führt zu strukturellen Veränderungen in Unternehmen wie zB dem Auf- und Ausbau der technischen Infrastruktur sowie dem

einfachen und schnellen Austausch und der Verbreitung von Informationen.P0F1P Weiters ermöglicht die Digitalisierung u.a. einen zeit- und ortsunabhängigen Zugriff über das Internet, die Vernetzung von Systemen bzw. die Automatisierung von Prozessen sowie den Einsatz von mobilen Endgeräten (Wirtschaftskammer Österreich, 2015).

Unternehmen sind aufgefordert, digitale Technologien für ihre jeweilige Geschäftstätigkeit in individuell sinnvoller und passfähiger Form einzusetzen, um die damit verbundenen Chancen (zB leichtere Kundenansprache, neue Geschäftsmöglichkeiten, produktivere Prozesse etc.) in proaktiver Weise zu erschließen. Gleichzeitig gilt es aber auch, sich die Risiken und Herausforderungen der Digitalisierung bewusst zu machen: So können durch eine „falsche" Digitalisierungsstrategie hohe Kosten anfallen, die sich nicht amortisieren. Weiters können neue Geschäftsmodelle, die der Mitbewerb am Markt anbietet, die eigene unternehmerische Tätigkeit gefährden, wenn diese nicht oder zu spät erkannt werden. Auch ist es unumgänglich, die Qualifikationen und Kompetenzen, die für die Umsetzung der digitalen Aktivitäten erforderlich sind, im Unternehmen aufzubauen bzw. über externe Quellen zu beziehen.

Um zu analysieren, wie weit Unternehmen in ihrer digitalen Transformation sind, können fünf Stufen der Digitalisierung unterschieden werden. Die Stufen ergeben sich dabei sowohl aus der steigenden Komplexität im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als auch aus der steigenden Integration von IKT in den Unternehmen. In der nachfolgenden Tabelle werden diese fünf Stufen der Digitalisierung dargestellt (KMU Forschung Austria, 2017).

[1] https://www.academy.fraunhofer.de/de/newsroom/blog/2016/06/was_ist_digitalisier.html (12.10.2017)

Stufen der Digitalisierung	Bedeutung	Digitale Anwendungen
1. Digitalisierungsstufe: Digitale Basis	Grundausstattung für Digitalisierung existiert zumindest ansatzweise	• Eigene Website zur Kommunikation zentraler Unternehmensdaten • Nutzung von mobilen Endgeräten für die Kommunikation mit Kunden/-innen
2. Digitalisierungsstufe: Digitale Nachzügler	Merkmale einer Digitalisierung in Ansätzen	• Suchmaschinenmarketing • Social Media zur aktiven Bewerbung des Unternehmens • Onlineshops auf der eigenen Website
3. Digitalisierungsstufe: Digitale Nachzügler	Merkmale einer Digitalisierung in Ansätzen	• Nutzung einer Online-Plattform oder App für • betriebliche Prozesse • Kundenverwaltung
4. Digitalisierungsstufe: Digitale Profis	Nutzung echter Digitalisierungselemente	• Analyse von Kundendaten und –wünschen aus Online-Shops, Social Media etc. • Messung und Analyse von Online-Nutzungsdaten
5. Digitalisierungsstufe: Digitale Avantgarde	Tiefe Integration von Digitalisierung ins Geschäftsmodell bzw. dessen Ausrichtung an den Möglichkeiten digitalisierter Wertschöpfungsnetzwerke	• Nutzung von Crowdtesting (d.h. Testen von Software durch Externe o.ä.) • Nutzung von Crowdsourcing mittels Social Media, Website etc.
Quelle: KMU Forschung Austria (2017), P-IC eigene Darstellung		

2.2. Strategische Relevanz der Digitalisierung für KMU

Die Digitalisierung zählt zu den bedeutendsten Entwicklungen unserer Zeit und schreitet unaufhaltsam voran. Sie verändert nahezu alle Bereiche unserer Gesellschaft: Mobiles Internet, Social Media und Online-Käufe sind nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken. Aber nicht nur unsere Gesellschaft ist von der digitalen Transformation betroffen, sondern auch die Wirtschaft erfährt durch die Digitalisierung eine grundlegende Veränderung. So ist es für Unternehmen von zunehmender Relevanz, digitale Trends zu erkennen und für das eigene Unternehmen nutzbar zu machen. Aufgrund von eingeschränkten personellen und finanziellen Ressourcen besteht allerdings die Gefahr, dass insbesondere KMUs die Bedeutung und Wirkung der stetig voranschreitenden Digitalisierung unterschätzen und dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit verringern. Unternehmen, die das Potenzial der Digitalisierung nicht erkennen und ihre Geschäftsmodelle nicht weiterentwickeln, lassen damit vielfach signifikante Umsatz- und Einsparpotenziale ungenutzt (Institut für Mittelstandsforschung Bonn, 2015).

Insbesondere für KMUs bietet die Digitalisierung eine Vielzahl an Möglichkeiten, wie zB eine schnellere Herstellung von neuen Produkten, eine bessere Berücksichtigung von Kundenwünschen sowie die Erschließung von neuen Geschäftsfeldern und Services.[2] Durch den Einsatz von digitalen Technologien (zB Social Media, Cloud Computing, mobile Endgeräte usw.) können KMUs wesentliche Vorteile ziehen: So können mit der Digitalisierung beispielsweise die Kundengewinnung bzw. Kundenbindung verbessert, die Verwaltung und Organisation effizienter gestaltet sowie die Lieferketten, die Produktion und Dienstleistungserstellung optimiert werden.[3]

Dabei bringen gerade KMUs ideale Voraussetzungen für die Digitalisierung mit, weil sie über die notwendige Flexibilität und flache Hierarchien verfügen. So werden etwa Entscheidungen schneller getroffen und Mitarbeiter/-innen sind für Veränderungen eher aufgeschlossen (Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Dortmund, 2016).

Betrachtet man den Digitalisierungsgrad in österreichischen KMUs, so ist dieser am weitesten in größeren Unternehmen fortgeschritten. D.h. insbesondere KMUs haben

---

[2] https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/mittelstand-digital.html (12.10.2017)

[3] https://businessblog.upc.at/digitalisierung-auswirkungen-kmus/ (12.10.2017)

noch Aufholbedarf in der Digitalisierung. Was die einzelnen Branchen betrifft, so ist die Branche „Information und Consulting" am weitesten digitalisiert, gefolgt von den Branchen „Industrie", „Tourismus und Freizeitwirtschaft" und „Bank und Versicherung". Laut der Studie von Arthur D. Little „Digitale Transformation von KMUs in Österreich 2017" besteht der größte digitale Aufholbedarf im Bereich „Gewerbe und Handwerk" (Arthur D. Little, 2017).

KMUs aus Gewerbe und Handwerk können maßgeblich von der Digitalisierung profitieren. Zu den wichtigsten Vorteilen von digitalen Anwendungen im Handwerk zählen zB optimierte Lagerung und Logistik, Zeitersparnis, flexible Arbeitsorganisation, körperliche Entlastung, geringere Kosten oder die Erschließung neuer Vertriebskanäle (zB Online-Plattformen). Darüber hinaus gewinnen digitale Technologien in Zukunft immer mehr an Bedeutung, so werden etwa der Einsatz von Robotern, 3D-Druckern und Drohnen sowie die Bedeutung der virtuellen bzw. erweiterten Realität und der künstlichen Intelligenz im Handwerk deutlich steigen. Auch der Einsatz von digitalen Technologien in der Kundenkommunikation und im Servicebereich wird immer stärker von Kunden/-innen verlangt werden, wie etwa die Nutzung von Social Media-Kanälen (zB Facebook, YouTube etc.) (Bitkom, 2017).

3. Betriebliche Anwendungsbereiche der Digitalisierung

Wichtig für das Verständnis der Wirkungen der Digitalisierungstechnologien sind die konkreten Anwendungsmöglichkeiten im Betrieb. In diesem Abschnitt werden acht Felder der betrieblichen Unternehmensprozesse im Hinblick auf digitale Anwendungen in KMU näher betrachtet und eine Reihe an Praxisbeispielen in Form von „Infoboxes" und persönlichen Testimonials von Unternehmerinnen und Unternehmern aufgezeigt. Folgende betriebliche Anwendungsbereiche werden nachfolgend dargestellt:

- Digitale Geschäftsmodelle
- Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen
- Einkauf
- Produktions- bzw. Dienstleistungserbringung
- Logistik und Supply Chain Management
- Unternehmensorganisation
- Marketing und Kundenkommunikation
- Vertrieb und e-Commerce

3.1. Digitale Geschäftsmodelle

Ein klassisches Geschäftsmodell muss folgende Grundfragen beantworten: Was ist mein Angebot an die Kunden/-innen? Wer sind meine Kunden/-innen und wie kommuniziere ich mit ihnen? Wie wird die Leistung erbracht? Wie wird der Umsatz generiert? Diese Grundsatzfragen muss auch ein digitales Geschäftsmodell, das auf dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien basiert, beantworten (Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017).

Es gibt unterschiedliche Formen von digitalen Geschäftsmodellen. Die möglichen Ausprägungen, die für KMUs von Interesse sein könnten, werden nachfolgend dargestellt.

3.1.1 Personalisierte Produkte

Digitale Technologien erlauben eine höhere Individualisierung von Produkten, d.h. Produkte können entsprechend der konkreten Kundenanforderungen gestaltet werden. So können Kunden/-innen von produzierenden Betrieben etwa über das Internet Produkte exakt nach seinen Wünschen konfigurieren – insbesondere der 3D-Druck ermöglicht dabei eine individualisierte Fertigung. Auch im Dienstleistungsbereich kann das Leistungsangebot durch die Nutzung von digitalen Technologien (zB Online-Konfigurator im Baukastensystem) individuell an die Kunden/-innen angepasst werden, d.h. diese können sich ihr eigenes Serviceangebot über das Internet gestalten (Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017).

Praxisbeispiel: Digitale Farbberatungsplattform eines Malerbetriebs

Ziel der digitalen Beratungsplattform war die Schließung der Lücke zwischen der Farbberatung im Baumarkt und der eines Innenarchitekten. So erweiterte ein Malerbetrieb sein Geschäftsmodell um eine digitale Plattform und einen Online-Farbkonfigurator, um damit Kunden/-innen anzusprechen, die aus mangelnden finanziellen Mitteln oder aufgrund eines starken „Do-It-Yourself-Gedankens" selten einen Malerbetrieb beauftragen. Mit dem Online-Farbkonfigurator können Kunden/-innen zu Farbkonzepten und Malertechniken online beraten werden und weiters die geeigneten Materialien über den Online-Shop erwerben.[4]

3.1.2. Neue digitale Dienstleistungen

Im Zuge der Digitalisierung werden bestehende Geschäftsmodelle um neue, digitale Elemente ergänzt. Eine Ausweitung des Geschäftsmodells auf Basis der Digitalisierung ermöglicht es Unternehmen, neue Marktchancen und neue Kundengruppen zu erschließen und sich von Konkurrenten/-innen abzusetzen. So werden bestehende Geschäftsmodelle zB um digitale Kundenservices, Vertriebskanäle o.ä. ergänzt (Berger & Klöber-Koch, 2017).

[4] https://handwerkdigital.de/site/assets/files/1215/09_faktsheet_kolorat_web-1.pdf (16.10.2017)

Peter Schöllbauer, Geschäftsführer

„Heute hinterlässt fast jeder Spuren im weltweiten Netz. Oft wissen sogar nächste Angehörige nicht, wo überall der/die Verstorbene auf Webseiten und in Daten zu löschen ist. Hier bieten wir unseren digitalen Nachlassservice an: Eine spezielle Suchmaschine durchforstet das Netz und ermöglicht uns, Einträge und Registrierungen zu löschen."

3.1.3. Digitale Plattformen

Durch digitale Infrastrukturen und Technologien werden neue Formen der Kooperation über digitale Plattformen ermöglicht. D.h. Produkte und Services können über digitale Dienstleistungsplattformen zeit- und ortsunabhängig an die Kundinnen und Kunden gebracht werden. Diese Online-Plattformen vereinfachen die Vermittlung von Angebot und Nachfrage und ermöglichen eine transparentere und überregionale Gestaltung. Die Vermittlung kann dabei zwischen Unternehmen, zwischen Unternehmen und Dienstleistern oder zwischen Unternehmen und Endkunden/-innen erfolgen (Brad & Janine, 2016).

Praxisbeispiel: „Resthaarbörse" – eine digitale Plattform für Friseure

Die Restplatzbörse ist ein Online-Dienst und gibt Auskunft über freie Termine von Friseurbetrieben in Wien. Die Funktionsweise ist einfach: Hat ein Friseurbetrieb einen freien Termin oder Kundenabsagen, so kann er diesen auf der Plattform eintragen bzw. ändern. Kunden/-innen suchen sich über die Online-Plattform einen Friseurbetrieb und können so spontan und kurzfristig einen Termin zu ermäßigten Preisen buchen. Neben der Vermeidung von Stehzeiten gewinnen Friseurbetriebe durch die Plattform auch neue Kunden/-innen, wenn diese nach dem Spontanbesuch immer wieder kommen.[5]

[5] http://derstandard.at/2000004583337/Spontan-zum-Friseur-via-Restplatzboerse (16.10.2017)

3.1.4. Sharing Economy

Im Rahmen der Sharing Economy, also der „geteilten" Nutzung von Produkten oder Dienstleistungen, werden diese nicht käuflich erworben, sondern für einen gewissen Zeitraum genutzt. Dabei übernehmen etwa Internetplattformen die Vermittlung. Beispiele dafür sind etwa das Ausleihen bzw. die gemeinsame Nutzung von Maschinen, Spezialwerkzeugen, Gerüsten, Fahrzeugen usw.[6]

3.1.5. Pay per use / pay per performance

Hier steht der Verkauf der Leistung und nicht des Produktes selbst im Mittelpunkt, d.h. die Kosten entsprechen der tatsächlichen in Anspruch genommenen Leistung (Capgemini, 2016). Beispiele dafür sind etwa die Abrechnung bei medizinischen Geräten nach Bildern bei Röntgen-/CT-Instituten oder die Abrechnung nach Betriebsstunden bei Produktionsmaschinen.[7]

Praxisbeispiel: Kostenpflichtige Video-On-Demand-Dienste in der Filmwirtschaft

In der Filmwirtschaft ist der digitale Vertrieb nicht mehr wegzudenken. So gibt es verschiedene kostenpflichtige Formen von Video on Demand Diensten zB „Subscription Video on Demand (SVoD) oder Transactional Video on Demand (TVoD). Bei SVoD erhalten Kunden/-innen bei Bezahlung einer fixen Gebühr vollen Zugriff auf die kompletten Videotheken der Anbieter/-innen. Im Gegensatz dazu wird bei TVoD der Abruf von einzelnen Filmen oder Serienepisoden einzeln und transaktionsbasiert verrechnet. Beispiele für kostenpflichtige Video-On-Demand-Dienste sind etwa Amazon und Netflix (Goldmedia GmbH Strategy Consulting, HMS & DIW Econ, 2017).

[6] https://www.handwerk.com/archiv/teilen-von-maschinen-und-werkzeugen-in-fuenf-schritten-zum-sharing-modell-150-64-86104.html (16.10.2017)

[7] https://www.semlabs.de/pay-per-use (16.10.2017)

3.1.6. Building Information Modeling (BIM)

Neben den Möglichkeiten für digitale Geschäftsmodelle, die über alle Branchen hinweg einsetzbar sind, ist speziell im Baugewerbe das sogenannte „Building Information Modeling" (BIM) in der digitalen Strategie nicht wegzudenken. Was ist BIM? Darunter versteht man im Baugewerbe eine Arbeitsmethode im Planungs-, Abwicklungs- und Betreiberprozess, die auf digitalen Gebäudemodellen basiert – d.h. das zu errichtende Gebäude wird vor dem Bau als digitales Modell dargestellt und optimiert dadurch die Planung und Bewirtschaftung von Gebäuden (Gasteiger & Fröch, 2016).

DI Anton Rieder, Geschäftsführer

Unternehmen: Rieder Bau GmbH & Co KG, 135 Beschäftigte
Branche: Baugewerbe

„Gerade in der Bauwirtschaft können durch den Einsatz von digitalen Technologien besondere Wettbewerbsvorteile erschlossen werden: Virtual Reality ermöglicht uns die Darstellung von Gebäuden, bevor diese gebaut werden, und erleichtert und damit den Verkaufsprozess. Weiters konnten wir durch den Einsatz von BIM unsere Planung effizienter und weitestgehend fehlerfrei gestalten."

3.2. Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen

Für die Entwicklung von neuen Produkten und Dienstleistungen können digitale Technologien in vielfältiger Weise eingesetzt werden. Diese beeinflussen etwa die Gestaltung des Entwicklungsprozesses, in den Konsumenten/-innen, Kunden/-innen oder Lieferanten/-innen einbezogen werden können. Weiters können verschiedene Softwareprogramme für die Produktentwicklung und die Erstellung von Prototypen eingesetzt werden.

3.2.1. Social Media in der Produktentwicklung

Bei der Entwicklung eines Produktes bzw. der Weiterentwicklung eines bestehenden Produktes sollten die Wünsche und Bedürfnisse der potenziellen Kunden/-innen im Mittelpunkt stehen. So erleichtert die Digitalisierung Marktanalysen und das Erkennen von Trends für Unternehmen allgemein, vor allem aber, wenn direkt an Endkunden verkauft wird (Business-to-Customer-(B2C)-Kunden/-innen). Insbesondere durch den Einsatz von Social Media-Kanälen können Kunden/-innen leichter und aktiv in die

Produktentwicklung eingebunden werden. Beispielsweise holen Unternehmen durch Social Media-Plattformen mit relativ geringem Ressourceneinsatz Kundenfeedback ein und berücksichtigen diese Wünsche in der Produkt- und Dienstleistungsgestaltung. Auch ermöglichen soziale Medien eine regionale Differenzierung, indem Kundenwünsche und Produktideen digital erfasst und Produkte dementsprechend designt und weiterentwickelt werden können (Social Media Examiner, 2015).

Beispiel für den Einsatz von Social Media in der Produktentwicklung im Lebensmittelgewerbe

Lebensmittelbetriebe können etwa bei neuen Produkten (neue Geschmacksrichtungen, neue Wurstkreationen, neue Dessertvarianten etc.) Social Media-Kanäle nutzen, um herauszufinden, ob die neuen Produkte den Geschmack der Kunden/-innen treffen. Dabei werden über einen gewissen Zeitraum Kommentare und Diskussionen über die neuen Produkte sowie Rezepturänderungsvorschläge aus den sozialen Netzwerken gesammelt und ausgewertet (Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V., 2017).

3.2.2. Individuelle Produktentwicklung durch Online-Konfiguratoren

Unternehmen können durch die Digitalisierung Kunden/-innen nicht nur aktiv in die Produkt- und Dienstleistungsentwicklung einbinden, sie ermöglicht es darüber hinaus, die Produktentwicklung komplett an die Kunden/-innen zu übertragen, damit diese ihre eigenen Produkte oder Leistungen nach ihren individuellen Wünschen entwickeln und gestalten können. Dies lässt sich insbesondere über Online-Plattformen oder unternehmenseigene Websites mit entsprechenden Konfiguratoren, die den Kunden/-innen eine einfache Gestaltung der Produkte ermöglichen, umsetzen.

Praxisbeispiel: Bestattungskonfigurator

Die Digitalisierung in Bestattungsunternehmen betrifft in erster Linie die Auftragsbearbeitung und die Buchhaltung. Als Beispiel für ein digitales Angebot von Bestattungsunternehmen präsentierte das Berliner Start-Up Mymoria einen „Bestattungskonfigurator".

Mit diesem Konfigurator können Hinterbliebene eine Bestattung von zu Hause aus planen und beauftragen. Dabei sind die Dienstleistungen mit lokalen Partner-Bestattern gekoppelt (Bundesverband Bestattungsbedarf, 2016).

3.2.3. 3D-Visualisierung im Entwicklungsprozess

Auch der Produktentwicklungsprozess selbst wird immer stärker digitalisiert. So kann in produzierenden Betrieben bereits vor dem Bau von physischen Prototypen überprüft werden, ob das Produkt fertigungs- bzw. servicegerecht ist, und vermeidet so Fehlplanungen – zB mit Hilfe einer 3D-Visualisierung. Auch in der Herstellung von Prototypen selbst kann die 3D-Visualisierung eingesetzt werden. So erhalten die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen ein virtuelles dreidimensionales Abbild des Produktes, was die Herstellung deutlich effizienter macht (Chemnitz Automotive Institute, 2015).

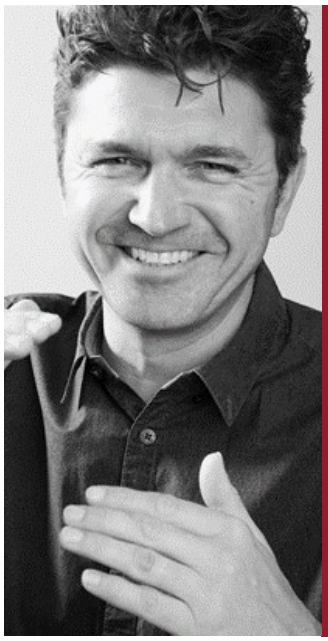
3D-Visualisierung und digitale Produktentwicklung bei produzierenden Gewerben

3D-Visualisierungen können in jeglichen produzierenden Gewerben zum Einsatz kommen: Baugewerbe, Mechatroniker/-in, Tischler/-in und holzgestaltende Gewerbe, Kunststoffverarbeiter/-in, Kunsthandwerk, Kraftfahrzeugtechnik usw.

So können beispielsweise „Virtual Reality"-Brillen zur Visualisierung von Entwürfen eingesetzt werden. Damit werden herkömmliche 2D-Baupläne durch virtuell begehbare Computermodelle, d.h. 3D-Baupläne, ersetzt. Die Visualisierung mittels 3D-Modellen erleichtert und präzisiert dabei die Kundenkommunikation und sichert die Planung und Umsetzung ab (Gasteiger & Fröch, 2016).

3.3. Einkauf

Die Digitalisierung ist im Einkauf bereits vielfach gelebte Praxis: So werden Bestellungen online über Plattformen getätigt, Produkt- und Artikeldaten digital verfügbar gemacht oder elektronische Benachrichtigungen seitens der Lieferanten/-innen übermittelt, wenn ein gewisser Mindestlagerbestand erreicht ist. Vorteile, die sich durch die Digitalisierung des Einkaufs ergeben, sind u.a. eine Echtzeitverfügbarkeit von Daten und Informationen, ein ortsunabhängiger Zugriff, eine erhöhte Reaktionsgeschwindigkeit, die engere An- bzw. Einbindung von Lieferanten/-innen, bessere Einkaufspreise u.v.m. (Fraunhofer IML & BME e.V., 2016).



Ing. Robert Winter, Einzelunternehmer

Unternehmen: Ing. Robert Winter Klima & Lüftungssysteme, 4 Beschäftigte

Branche: Klima- und Lüftungstechnik

„Wir tätigen Bestellungen online über die Webshops unserer Lieferanten und erhalten dafür bessere Einkaufspreise. Weiters wird die Bedienung der Klimaanlagen via App-Steuerung (mit integrierter Fehlerdiagnose und Sensorprüfung) von unseren Privatkunden immer öfter bestellt. Im Sinne des mobilen Arbeitens können wir darüber hinaus immer und überall auf unsere Unternehmensdaten zugreifen und sparen dadurch Zeit- und Anfahrtswege. Die Kosten für das Einrichten des Fernzugriffs sind marginal im Vergleich zum Zeit- und Weggewinn."

Nachfolgend werden jene digitalen Technologien dargestellt, die bei der Digitalisierung des Einkaufs zum Einsatz kommen können (Tschandl, Schentler, & Bischof, 2016).

3.3.1. Mobile Endgeräte

Der Einsatz von mobilen Apps und Endgeräten, die direkt in den Einkaufsprozess integriert sind, kann zu einer Leistungssteigerung im Einkauf führen bzw. ermöglicht er ortsunabhängige Beschaffungsanfragen. Mit der Einbindung von mobilen Apps können einzelne Prozessschritte im Einkauf im Rahmen von Self-Service-Szenarien – zB für die Freigabe von Bestellanforderungen oder Eingangsrechnungen – beschleunigt und vereinfacht werden.

Beispiel: Digitale Beschaffungsplattformen in der Baubranche

Insbesondere im Baugewerbe fällt ein signifikanter Teil der Gesamtkosten im Einkauf an. So können etwa durch eine elektronische Beschaffung über Online-Kataloge und mobile Apps signifikante Kosteneinsparungen für das Bauunternehmen lukriert werden. Ein wesentlicher Vorteil neben der Zeiteinsparung bei der Beschaffung über digitale Plattformen ist, dass automatisch und ohne großen Aufwand nach den jeweils günstigsten Preisen und Angeboten gesucht werden kann (Roland Berger, 2016).

3.3.2. Social Media

Durch die Verwendung von mobilen Geräten und die Nutzung von Cloud Computing-Services können auch soziale Medien als Kommunikationsmittel mit dem Beschaffungsmarkt dienen. So können etwa Blogs und Chat-Anwendungen die

Kommunikation zwischen bestehenden und potenziellen Lieferanten/-innen vereinfachen und simultan Meinungen und Vorschläge von Kunden/-innen bzw. Produktnutzern/-innen aufgreifen.

3.3.3. Cloud Computing für den Einkauf

Aufgrund der großen Flexibilität und der kurzen Implementierungsdauer von Cloud-basierten IT-Lösungen können einkaufsrelevante Funktionen über Apps und Module schnell und einfach implementiert werden.

Dr. Georg Spitzer, geschäftsführender Gesellschafter

Unternehmen: Spitzer GmbH, 140 Beschäftigte
Branche: Dachdeckerei, Spenglerei, Flachdachbau

„Mit unserem hausinternen Bestellsystem sind wir in der Lage, Kantteile für die Baustelle am Tablet zu erfassen und in Sekundenschnelle an die Werkstätte zu übermitteln. Wir sind dadurch viel schneller und ersparen uns die aufwändige Mehrfacherfassung von Produktionsdaten. Bei allen Unwägbarkeiten einer Kosten(zu)rechnung lässt sich sagen, dass sich die Kosten der Digitalisierung innerhalb eines Jahres refinanziert haben und wir würden auf unser Bestellsystem nie mehr verzichten wollen."

3.4. Produktion bzw. Dienstleistungserbringung

Digitale Technologien haben einen maßgeblichen Einfluss auf die Produktions- bzw. Dienstleistungserbringung. Insbesondere in der Produktion ermöglicht die Digitalisierung eine effizientere, transparentere und flexiblere Gestaltung von maschinellen und personellen Arbeitsabläufen. Durch die digitale Vernetzung aller Maschinen in der Produktion über das Internet der Dinge können selbst komplexe Produktionsprozesse vollautomatisiert werden (Konrad Adenauer Stiftung, 2016).

Herbert Mack, Landesinnungsmeister

Unternehmen: Mack Malermeister, 4 Beschäftigte
Branche: Handwerksbetrieb & Sachverständigenbüro

„Die Digitalisierung im Handwerk erleichtert die Arbeit derzeit v.a. in der Kommunikation (ausschreibende Stellen, Lieferanten, Beschäftigte etc.) und im Arbeitsprozess auf der Baustelle. Viele solche Prozesse werden in Zukunft durch digitale Anbindung und Steuerung der Gerätschaft und Maschinen effizienter, präziser und somit auch qualitativ hochwertiger werden. Die Ausgaben für die Digitalisierungsaktivitäten sind schnell amortisiert, sobald diese Anschaffungen den Zeitaufwand der Nebentätigkeiten reduzieren."

Im produzierenden Gewerbe und Handwerk – Baugewerbe, Holzbau, Kraftfahrzeuggewerbe, Kunststoffverarbeiter/-in, Metallverarbeiter/-in, Mechatroniker/-in, Tischler/-in usw. – gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten, wie die Betriebe ihre Prozesse zur Leistungserbringung bzw. Produktionsprozesse digitalisieren können.

3.4.1. Mobile Endgeräte und Cloud-Computing

So kann eine Steigerung von Qualität und Effizienz im Produktionsprozess durch eine verbesserte Wartung von Maschinen und Anlagen erfolgen. Mobile Endgeräte und Cloud-Dienste ermöglichen eine ferngesteuerte Diagnose und Wartung („Remote Maintenance"). Auch die Vorhersage und Vermeidung von Anlagen- bzw. Maschinenausfällen werden durch digitale Technologien ermöglicht. Durch die Ausstattung mit Sensoren können Echtzeit-Daten über den Zustand der Anlage erhoben werden, mittels intelligenter Datenanalyse können gesammelte Daten ausgewertet und mögliche Produktionsausfälle und Wartungstermine prognostiziert werden.

Ing. Günther Marchtrenker, B.Eng., Geschäftsführer

Unternehmen: hali gmbH, 235 Beschäftigte

Branche: Entwicklung von Einrichtungskonzepten und Herstellung von Büro- und Maßmöbeln

„In der Produktion hat hali durch seine Industrie 4.0-Anlage das Thema Digitalisierung bereits weitreichend umgesetzt. Durch die bereichsübergreifende Orchestrierung von Prozessen konnten Kosten reduziert und Abläufe optimiert werden. Das Kosten/Nutzen-Verhältnis ist trotz hoher Investitionen in der Startphase positiv zu bewerten. Wir sehen unsere Investitionen im Bereich Digitalisierung als unabdingbare Voraussetzung, um langfristig die Marktführerschaft auf dem österreichischen Markt weiter ausbauen zu können."

Die Digitalisierung kann auch Prozesse in der Dienstleistungserbringung sinnvoll und innovativ erweitern. Hierbei unterstützen verschiedene Softwarewerkzeuge die einzelnen Aufgaben eines Beraters bzw. einer Beraterin (computergestützte Beratung), wie etwa mobile Endgeräte bzw. Apps oder Konfiguratoren zur Visualisierung, die speziell für Beratungsgespräche entwickelt werden (Werth, Greff, & Johann, 2017).

Praxisbeispiel: Beratungs-App für Augenoptiker

Durch spezielle Tablet-Anwendungen können die Beratungsgespräche im Verkauf optimiert werden, wovon auch kleine Optikerfilialen profitieren.

Ein Brillenglassimulator, der in der App bereitgestellt wird, macht die Vorteile von verschiedenen Brillengläsern für Kunden/-innen erlebbar und vermittelt mit interaktiven, realitätsnahen Darstellungen und Bildern einen realen Eindruck von den Gläsern. Weiters können Augenmessungen in der App gespeichert und Bilder, die im Rahmen der Fassungsberatung gemacht wurden, per E-Mail versendet werden (Flyacts GmbH, 2016).

3.4.2. 3D-Druck

Eine weitere zunehmend wichtige Rolle in der Herstellung von Produkten spielen 3D-Druckverfahren. Derzeit kommen diese v.a. in der Herstellung von Prototypen, die zur Herstellung des eigentlichen Produkts verwendet werden, von Werkzeugen sowie von Ersatzteilen zum Einsatz. Wesentliche Vorteile dieser sogenannten „generativen" Fertigungsverfahren sind neben der Herstellung von „Losgröße 1" auch eine Reduktion des Energieverbrauchs und von Emissionen sowie die Senkung des Materialverbrauchs, da das nicht verwendete Druckmaterial für den nächsten Druckvorgang

wiederverwendet werden kann (Verein Deutscher Ingenieure Technologiezentrum, 2015).

Beispiel: Herstellung von Zahnimplantaten über digitalen Abdruck

Digitale Technologien unterstützen auch Zahnärzte/-innen bei der Behandlung von Patienten/-innen: So erstellt eine Spezialkamera einen digitalen Abdruck der Mundhöhle. Dieses digitale Abbild wird anschließend an eine Fräsmaschine gesandt, die innerhalb einer Stunde ein präzises Zahnimplantat produziert. Dieses Verfahren ist deutlich schneller und auch angenehmer für den/die Patienten/-in als das „traditionelle" Verfahren per Gipsabdruck.

3.4.3. Automatisierung

Weiters eröffnen die Automatisierung von Prozessen sowie digitale Prüf- und Messtechniken zusätzliche Anknüpfungspunkte für die Digitalisierung im produzierenden Gewerbe. So können Roboter repetitive, schwere oder gefährliche Aufgaben übernehmen und digitale Messtechniken (zB Glasfaserprüfgeräte und Wärmebildkameras für Elektrotechniker) eine schnelle und fehlerfreie Datenmessung ermöglichen.[8]

Praxisbeispiel: Einsatz von Drohnen bei Dachdeckern/-innen

Der Einsatz einer Drohne unterstützt Dachdecker/-innen bei der Beurteilung des Bauwerks und spart damit Zeit. Ohne Drohne müsste ein Gerüst aufgebaut und jeder Winkel des Hauses selbst begutachtet werden – die Drohne ist in wenigen Minuten einsatzbereit und kommt ohne Gerüst aus.9

Beispiel: Drohneneinsatz in der Filmproduktion

Filmaufnahmen mit Drohnen sind bereits ein selbstverständlicher Teil vieler Sets: Das Filmen mit Drohnen stellt eine vergleichsweise kostengünstige Alternative dar, um zuvor kaum oder gar nicht realisierbare Perspektiven zu filmen (Goldmedia GmbH Strategy Consulting, HMS & DIW Econ, 2017).

[8] https://www.handwerk-magazin.de/digitale-tools-sind-die-zukunft-der-ausbaugewerke/150/3/352224 (16.10.2017)

[9] http://www.heimhelden.de/dachdecker-und-drohnen (16.10.2017)

3.5. Logistik und Supply Chain Management

Die Digitalisierung in der Logistik und im Supply Chain Management gestaltet die gesamten Wertschöpfungsketten deutlich effizienter, weil Lieferanten/-innen und Kunden/-innen stärker miteinander vernetzt werden. So können Hersteller/-innen durch den Einsatz von digitalen Technologien ihre Ressourcen dynamischer an die Marktgegebenheiten anpassen. Zu den Einsatzbereichen von digitalen Technologien im Supply Chain Management zählen dabei etwa die digitale Visualisierung der Wertschöpfungskette, die Online-Nachverfolgung von Komponenten und Bestellungen, digitale Zulieferplattformen, die datenbasierte Analyse in Echtzeit und die Erzeugung eines durchgängigen Prozesses bei Material- und Wertströmen. Durch die digitale Vernetzung mit Lieferanten/-innen kann die Qualität der Produkte in Echtzeit nachverfolgt werden und nicht erst bei der Wareneingangsprüfung, wodurch Fehlerquellen schnell identifiziert werden können (Capgemini Consulting, 2012).

Beispiel: Digitalisierung der Supply Chain beim Bäcker

Durch eine vernetzte Betriebssoftware ist die Bäckerei mit dem zentralen Warenwirtschaftssystem in der jeweiligen Einkaufsgenossenschaft verbunden, wodurch die gemeinsame Lieferkette vom Rohstoffeinkauf über die Verteilung an die einzelnen Bäckereien bis in die Filialgeschäfte verbessert wird. Weiters können durch die Software Warenaufträge basierend auf dem Artikelstamm der Einkaufsgenossenschaft aufgegeben (zB per Tablet) und individuelle Bestellvorlagen angelegt werden (BÄKO Magazin, 2015).

3.5.1. Cloud Computing

Cloud Computing-Lösungen, also die Auslagerung der Daten in das Internet, kann die Transparenz innerhalb der Supply Chain ortsunabhängig steigern. So kann jedes Mitglied der Wertschöpfungskette über eine Cloud-Plattform Daten über Auslieferungstermine, Bestellungen udgl. auf der Plattform hinterlegen, sodass die anderen Partner/-innen sofort Zugriff auf diese Informationen haben und ihre Aktivitäten dementsprechend anpassen können.

Beispiel: Digitale Supply Chain eines Kraftfahrzeugtechnikers

Mittels eines Online-Warenwirtschaftssystems mit integrierten Bestellfunktionen können KFZ-Werkstätten neben ihrem eigenen Lagerbestand auch die Lagerbestände der Vorlieferanten/-innen einsehen und in Echtzeit die Verfügbarkeit der verschiedenen Lieferanten/-innen für die jeweilig benötigten Artikel und Materialien nachverfolgen. Damit kann man jederzeit nachvollziehen, wann das Material bei welchen Lieferanten/-innen abrufbar ist und wann dieses bei den Kunden/-innen eintreffen wird.[10]

Durch die Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette, sprich die Vernetzung vom Lieferanten/-in über den/die Hersteller/-in bis zum/zur Kunden/-in, erhöht sich die Flexibilität für alle Beteiligten im Liefernetzwerk, weil rasch zB auf Bestell- oder Nachfrageänderungen reagiert werden kann (Detecon, 2015).

Beispiel: Intelligente Baustellenlogistik

Insbesondere im Baugewerbe können „just-in-time"-Lieferungen (Lieferungen, die genau dann erfolgen, wenn das Material benötigt wird) durch eine Supply-Software unterstützt werden. Dadurch können Lagerungen sowie aufwendige Umräumarbeiten minimiert werden. Weiters ermöglichen „smarte" und miteinander vernetzte Baumaschinen eine optimale Auslastung der Baufahrzeuge und -maschinen. So kann etwa ein Bagger über das Internet der Dinge einen gerade freien LKW „rufen", wenn er diesen benötigt. Der LKW fragt ab, wo und wann welches Material benötigt wird. Dadurch sparen Bauarbeiter/-innen lange Wege und Absprachen, Suchzeiten und Transportwege können darüber hinaus minimiert werden (Roland Berger, 2016).

[10] https://www.amz.de/download/archiv/2014/amz_2014_Kfz-ServiceMarkt_spezial.pdf (16.10.2017)

3.5.2. Internet der Dinge

In der Logistik gestaltet das Internet der Dinge etwa über RFID-Tags11 (das sind kleine elektronische „Markierungen", die gespeicherte Daten enthalten und per Funk an Lesegeräte übertragen) die Lagerhaltung und den Transport von Werkstoffen bzw. Produkten effizienter. So können Unternehmen durch die Vernetzung der Werkstoffe und Maschinen oder auch durch Sensoren in Lager- und Transportsystemen Informationen über Materialfluss und –menge sowie den aktuellen Produktionsstand in Echtzeit erhalten. Weitere Vorteile, die sich durch die Digitalisierung von Logistikprozessen ergeben, sind etwa die Senkung der Logistikkosten, eine Beschleunigung der Transportkette von Produkten und eine geringere Fehleranfälligkeit (Bitkom, 2017).

Beispiel: Beschleunigung der Logistikprozesse in Textilgewerben

Kleidung wird mit Sensoren und Geo-Location-Chips ausgestattet, die direkt mit den Logistiksystemen verbunden sind und Daten in Echtzeit übermitteln. Durch die Datenvernetzung der Kleidung ist diese in der gesamten Wertschöpfungskette eindeutig identifizierbar und lokalisierbar und kann jederzeit zum „Point-of-Sale" geliefert werden[12].

3.5.3. Robotik und Automatisierung

Digitale Technologien, die dabei zum Einsatz kommen, sind u.a. intelligente Staplersysteme, automatisierte Lager mit Lagerrobotern, intelligente Regalsysteme usw. Auch in Zukunft wird die Relevanz von digitalen Technologien in der Logistik steigen, wie zB der Einsatz von Datenbrillen, die die Beschäftigten in der Kommissionierung unterstützen, autonome Drohnen, die zur Inventur des Lagerbestandes eingesetzt werden oder gar selbstlernende Systeme, die Aufgabenbereiche in der Logistik übernehmen (Bitkom, 2017).

---

[11] Radio-Frequency Identification

[12] http://www.lead-innovation.com/blog/wie-sich-die-digitalisierung-auf-die-textilindustrie-auswirkt (16.10.2017)

Ing. Otto Sonnleitner, Firmeninhaber

Unternehmen: Metallbau Sonnleitner, 40 Beschäftigte

Branche: Metallgewerbe

„Mit Hilfe der Digitalisierung versuchen wir, uns das Arbeiten möglichst bequem zu gestalten, aber vermeiden diese andererseits auch dort, wo sie mehr Aufwand als Nutzen bringt. Wir arbeiten viel mit eigens gebauter Software, die ständig weiterentwickelt wird – so ist eine optimale Nutzung mit nur wenig unnötiger ‚Knochenarbeit' gewährleistet."

3.6. Unternehmensorganisation

Die Digitalisierung erfordert eine enge Kooperation zwischen den Beschäftigten in den einzelnen Abteilungen, welche neue digitale Kompetenzen aufbauen müssen. Allerdings verlangt die Digitalisierung nicht nur eine engere Zusammenarbeit der Mitarbeiter/-innen, sondern erleichtert diese auch. So verbessert die Digitalisierung etwa die interne Kommunikation unter den Mitarbeitern/-innen und steigert die Transparenz im Unternehmen.[13]

Birgit Nöckl, Geschäftsführerin

Unternehmen: Maischön GmbH, 40 Beschäftigte, 40 Beschäftigte
Branche: Friseur

„Wir arbeiten seit Jahren mit einem Online-Reservierungs-programm und seit einem Jahr mit einer Reservierungs-App. Es ist doch erstaunlich, dass wir bereits 25 Prozent unserer Termine direkt von unseren Gästen gebucht bekommen. Das ist eine große Ersparnis an Zeit und auch Geld."

Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, wie die Unternehmensorganisation von Betrieben digitalisiert werden kann. Zu den am weitverbreitetsten Möglichkeiten speziell für KMU zählen die mobile Zeiterfassung und die Einführung von digitalen Kundenakten.

[13] https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Digitalisierung-veraendert-die-Unternehmensorganisation.html (16.10.2017)

3.6.1. Mobile Zeiterfassungssysteme

Bei der Einführung von mobilen Zeiterfassungssystemen muss vor der Einführung geklärt werden, welche Arten von Zeiten digital erfasst werden sollen. So können etwa die Anwesenheit der Mitarbeiter/-innen, die Arbeitszeit je Auftrag bzw. Kunde/-in oder die Arbeitszeit je Arbeitsschritt digital erfasst werden. Die Einführung von mobilen Zeiterfassungssystemen birgt insbesondere für KMUs neben einer Effizienzsteigerung weitere wesentliche Vorteile wie etwa die sofortige Erfassung der Zeiten vor Ort, die umgehende Verarbeitung der Daten, Zeitersparnis durch weniger Bürokratie, schnellere und genauere Rechnungslegung und Nachkalkulation etc. Weiters sind mobile Zeiterfassungssysteme in jeder Branche, sprich vom Baugewerbe über Kunsthandwerke bis hin zum/zur Friseur/-in, einsetzbar (Handwerkskammer Chemnitz, 2015).

Beispiel: Mobile Zeiterfassung in einem Gerüstbauunternehmen

Das Unternehmen erfasst die Zeiten für einzelne Aufträge mittels RFID-Ausweisen (erfasst wird der Beginn und das Ende der Arbeitszeit). Dadurch können enorme Zeitersparnisse erzielt und eine genauere Erfassung der Daten ermöglicht werden. Die Zeiterfassungsgeräte wurden dabei in den Fahrzeugen verbaut. Das Unternehmen nutzt das System sowohl in der Lohn- als auch in der Finanzbuchhaltung sowie für Nachkalkulationen.

Die Erfassung der Daten erfolgt dabei auf einem Terminal im Fahrzeug, das auch an ein Ortungssystem gekoppelt ist, wodurch die Fahrzeuge zu jedem Zeitpunkt lokalisiert werden können. Die Identifikation der Fahrer/-innen erfolgt mittels RFID, Aufträge werden mittels Barcodescanner ins System gebucht (Handwerkskammer Chemnitz, 2015).

3.6.2. Digitale Dokumentenverwaltungssysteme

Digitale Technologien wie etwa digitale Dokumentverwaltungssysteme ermöglichen die Realisierung von digitalen Akten, d.h. die digitale Speicherung von Kunden- und Projektdaten. Durch den Einsatz von digitalen Akten können KMUs insbesondere durch den zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf die Daten und die gleichzeitige Aktenbearbeitung ihren Vorteil ziehen. Darüber hinaus stellen digitale Akten eine

kostengünstigere und umweltfreundlichere Alternative zur klassischen Papierarchivierung dar.[14]

Beispiel: Digitale Bauakte für Tischler/-innen, Maler/-innen und weitere Baubetriebe

Mit der digitalen Bauakte können Kunden/-innen unkompliziert beraten werden und sie ermöglicht eine schnellere Reaktion auf Kundenanfragen, da sämtliche Informationen digital abgespeichert sind und jederzeit orts- und zeitunabhängig abgefragt werden können. Mittels mobiler Endgeräte (zB Tablets) können Aufmaße oder Einbausituationen digital vor Ort erfasst werden und an die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in der Planung zur Weiterverarbeitung oder an Kunden/-innen zur Visualisierung übermittelt werden (Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015).

3.6.3. Kundenmanagement-Software

Der Einsatz einer Kundenmanagement-Software kann insbesondere in dienstleistungsorientierten Unternehmen von maßgeblichem Vorteil sein. Eine Kundenmanagement-Software hält beispielsweise eine Überblick über alle Kundendaten in einer Kundendatenbank bereit, erfasst sämtliche Gesprächsprotokolle aus Telefonaten und E-Mails an einer zentralen Stelle, fördert die Transparenz, ermöglicht eine schnelle Reaktion auf Kundenwünsche durch mobile Datenbanken u.v.m. (mediadefine GmbH, 2014).

[14] https://www.polyas.de/blog/de/digitale-demokratie/chancen-digitaler-verwaltung-die-e-akte (17.10.2017)

3.7. Marketing und Kundenkommunikation

Online-Marketing stellt mittlerweile ein unverzichtbares Kommunikationsinstrument dar, um relevante Zielgruppen zu erreichen. Auch KMUs können maßgeblich von Online-Marketing-Maßnahmen und der damit einhergehenden effizienteren Kommunikation mit der Zielgruppe profitieren. Es gibt eine Vielzahl an Online-Marketing-Instrumenten. Einige davon sind bereits mit relativ wenig Aufwand und geringen Kosten realisierbar, andere erfordern eine intensivere Auseinandersetzung und entsprechendes Know-how. Zu digitalen Marketing-Maßnahmen zählen dabei etwa Social Media-Aktivitäten, direkte und indirekte Online-Werbemaßnahmen, E-Mail-Newsletter, elektronische Mailings sowie die Suchmaschinenoptimierung (Hochschule Offenburg, 2016).

DI Ralf Baumgartner, Mitgründer und Geschäftsführer

Unternehmen: sonible GmbH, 11 Beschäftigte

Branche: Hersteller in der Audio-Branche

„Die Digitalisierung ist nicht nur Grundlage und Mittel der Wahl für unsere internationale Vertriebsstrategie sowie der Kommunikation mit unseren Kunden und Partnern sondern auch für unsere technischen Lösungen und Produkte an sich. Ohne die Möglichkeiten, die die Digitalisierung in den verschiedensten Bereichen mit sich bringt, wären unsere unternehmerischen Tätigkeiten schlicht weg nicht realisierbar."

3.7.1. Social Media

Da die Menschen zunehmend Zeit im Internet und insbesondere auf Social Media-Plattformen verbringen, sollten diese Kanäle von Unternehmen auch verstärkt als Kommunikationsinstrument genutzt werden (siehe Kapitel Digitale Kundenkommunikation und Social Media). Durch den Einsatz von Social Media ergeben sich eine Vielzahl an Chancen insbesondere für KMUs, weil es eine kostengünstige Variante darstellt: So ermöglichen soziale Kanäle eine stärke Kundenbindung, es können neue Kunden/-innen angesprochen und gewonnen, der Kundenservice und -support verbessert werden u.v.m. (Wirtschaftsförderungsinstitut & Wirtschaftskammer Österreich, 2016).

Praxisbeispiel Heizungsbaubetrieb: Video-Tutorials

Ein Heizungsbaubetrieb bekam saisonal bedingt bis zu 120 Kundenanrufe pro Tag, wobei es sich meist um kleinere Probleme handelte, die auch leicht von den Kunden/-innen selbst gelöst werden konnten. So wurden Videos gedreht, in denen der Heizungsbauer den Kunden/-innen genau erklärte, wie diese häufig auftretende Probleme selbst lösen können. Mit diesen Videos wurden außerdem die Innendienst-Mitarbeiter/-innen geschult. Durch den Dreh dieser Videos konnten sich die Kunden/-innen selbst entscheiden, ob sie den Service durch Mitarbeiter/-innen gegen ein Entgelt in Anspruch nehmen oder sich selbst per Video-Tutorial um das Problem kümmern.[15]

3.7.2. E-Mail-Marketing und Newsletter-Systeme

Zu den direkten Online-Marketingmaßnahmen zählen etwa E-Mail-Marketing und Newsletter-Systeme. Ein wesentliches Instrument zur Gewinnung von Kundenkontakten und der Pflege von Kundenbeziehungen ist das E-Mail-Marketing, d.h. der regelmäßige Versand von Unternehmensinformationen und Werbebotschaften. Durch gezieltes E-Mail-Marketing können Kosten gesenkt und Informationen in Sekundenschnelle zugestellt werden. Weiters ermöglicht das E-Mail-Marketing eine Personalisierung, um die Empfänger/-innen direkt anzusprechen, sowie eine Interaktion mit diesen, da diese

[15] https://www.oberwasser-consulting.de/2016/03/29/handwerk-digitalisiert/ (17.10.2017)

sofort auf E-Mails antworten können (Wirtschaftsförderungsinstitut & Wirtschaftskammer Österreich, 2016).

Praxisbeispiel Gärtnereibetrieb: Digitale Düngeerinnerung und Schädlingsalarm

Ein Gärtnereibetrieb hat eine digitale „Dünge-Erinnerung" für Stammkunden/-innen eingerichtet. Das Unternehmen liefert den Dünger in Kübeln, auf denen das Düngedatum steht und zum jeweiligen Zeitpunkt werden Kunden/-innen zB per SMS benachrichtigt, dass nun gedüngt werden muss.

Des Weiteren werden Kunden/-innen ebenfalls digital per SMS oder E-Mail benachrichtigt, wenn ein bestimmter Schädling in der Region aktiv ist.16

3.7.3. Mobile Endgeräte bzw. mobiles Marketing

Mobile Anwendungen bzw. mobiles Marketing eröffnen eine weitere Möglichkeit, um mit Kunden/-innen in Kontakt zu treten. So werden mit Hilfe von Smartphones digitale Informationen (zB Neuigkeiten, Produktinformationen, Sonderaktionen) verbreitet. Mobile Coupons sind Gutscheine, die auf dem Smartphone gespeichert werden und zB über eine unternehmenseigene App oder Apps (die Coupons von verschiedenen Unternehmen sammeln) für Kunden/-innen bereitgestellt werden (eBusiness-Lotse Metropolregion Nürnberg, 2015).

Digitale mobile Kundenkarten für Gewerbe im Handel und Dienstleistungs-sektor

Beim Bezahlen scannen Kunden/-innen einen QR-Code an der Kasse mit ihren Smartphones und die Einkäufe werden in einer App registriert. Ab einer bestimmten Anzahl an Käufen erhalten Kunden/-innen anschließend zB einen Rabatt-Coupon. Zudem können mit Hilfe der App Daten zum Kaufverhalten der Kunden/-innen erfasst werden, was eine fortlaufende Personalisierung der Marketingmaßnahmen ermöglicht.

Neben der steigenden Kundenbindung sind die Kunden/-innen stets über die App erreichbar: Informationen zu aktuellen Angeboten, Rabattaktionen oder andere für Kunden/-innen relevante Nachrichten können einfach und schnell übermittelt werden (eBusiness-Lotse Metropolregion Nürnberg, 2015).

[16] https://magazin.swisscom.ch/technologie/mobiles-buro/die-digitalisierung-hat-uns-effizienter-gemacht/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.at%2F (17.10.2017)

3.7.4. Indirekte Online-Marketingmaßnahmen

Unter indirekten Online-Marketingmaßnahmen versteht man u.a. die Listung auf Bewertungs- bzw. Verbraucherportalen. In Verbraucherportalen werden Tests über Produkte von Institutionen veröffentlicht, darüber hinaus können auch Endkunden/-innen bzw. Verbraucher/-innen selbst Produkte bzw. Dienstleistungen bewerten und ihre Erfahrungen publizieren. Währenddessen kann jeder auf Empfehlungswebseiten bzw. Bewertungsportalen Dienstleister/-innen, Geschäfte oder sonstige öffentliche Anbieter/-innen bewerten. D.h. über das Portal können Produkte und Dienstleistungen beschrieben sowie die Meinungen und Erfahrungen zum Leistungsangebot abgegeben werden (Fraunhofer IAO, 2015).

Bmst. Franz Schatz MBA, Geschäftsführer

Unternehmen: Planungsbüro Schatz KG, 4 Beschäftigte

Branche: Planungsbüro / Dienstleistung

„Die Digitalisierung bringt unserem Unternehmen einen Vorsprung gegenüber Mitbewerbern, welche nicht auf die neuen Technologien setzen. Wir können durch die Digitalisierung zu weit mehr Neukunden indirekt Kontakt aufnehmen als mit einer anderen Form des Marketings, darum gehen wir mit der Zeit und setzen voll auf die Digitalisierung!"

3.7.5. Suchmaschinenoptimierung

Wenn man von „Suchmaschinenoptimierung" („search engine optimisation – SEO") spricht, geht es um die bessere Platzierung zB der Unternehmenswebsite in den Trefferlisten von Suchmaschinen. Um ein möglichst hohes Ranking zu erzielen, sind insbesondere die Optimierung der Suchwörter (zB Definition von Begriffen, die von der Zielgruppe verwendet werden, Verwendung von ausreichend Synonymen) und ein suchmaschinenfreundlicher Website-Aufbau ausschlaggebend. Für eine suchmaschinenfreundliche Gestaltung der Website bietet etwa Google einen umfangreichen Leitfaden mit einer schrittweisen Anleitung zum Thema Website-

Optimierung an (https://support.google.com/webmasters/#topic=3309469[17]) (Wirtschaftsförderungsinstitut & Wirtschaftskammer Österreich, 2016).

Beispiel: Suchmaschinenoptimierung in einer Druckerei

Bei Standard-Druckaufträgen besteht ein starker Preiskampf. Um nun über die Region hinaus Kunden/-innen anzusprechen, setzt eine Druckerei auf ein modernes Kommunikationskonzept, das insbesondere auf die Steigerung von Besucherzahlen auf der eigenen Website zielt. Durch die Suchmaschinenoptimierung haben sich die Zugriffe auf die Unternehmenswebsite maßgeblich erhöht, was zu regelmäßigen Anfragen zu den angebotenen Druckprodukten sowie Aufträgen führte. Zur Verbesserung der Suchmaschinensichtbarkeit führten insbesondere ein Imagefilm, der in den Internetauftritt integriert wurde, sowie eine Reihe an Videos zu den Printprodukten des Unternehmens (Fraunhofer IAO, 2015).

3.8. Vertrieb und e-Commerce

Da die Menschen zunehmend Zeit im Internet verbringen, steigt auch die Relevanz des Internets als Vertriebskanal für Unternehmen. Durch den technischen Fortschritt, eine schnellere Datenübertragung sowie eine Vielzahl an Informations-, Kommunikations- und Transaktionsdiensten bzw. -plattformen nehmen vor allem Smartphones und Tablets eine bedeutende Rolle im e-Commerce ein (eBusiness-Lotse Köln, 2013).

Carina Schubert MA, Marketing Manager

Unternehmen: UM Urban Massage GmbH, 4 Beschäftigte
Branche: Gesundheit, Wellness, Fitness

„Durch Live-Tracking-Daten verbinden wir Kunden, die nach Entspannung suchen, mit professionellen lokalen Masseuren. So ermöglichen wir es Kunden auch kurzfristig also bis zu einer Stunde im Vorhinein per App oder Webseite den gewünschten Masseur nach Hause, ins Büro oder Hotel zu buchen."

[17] Aufgerufen am 17.10.2017

3.8.1. Verkaufsplattformen

Verkaufsplattformen, sogenannte Marktplätze im Internet, bieten Unternehmen die Möglichkeit, ihre Produkte gegen Gebühren einfach und unkompliziert zu verkaufen. Die Vermarktung über solche Plattformen im Internet eignet sich insbesondere für Unternehmen bzw. KMUs, die keinen eigenen Online-Shop betreiben wollen. Weiters bringen diese Verkaufsplattformen u.a. folgende Vorteile für Unternehmen mit sich: Geringere bzw. wegfallende Werbungskosten (werden vom Plattformbetreiber übernommen), Erschließung neuer Zielgruppen, Steigerung der Unternehmens-bekanntheit, Förderung der Weiterempfehlung u.v.m. (Mittelstand 4.0 - Agentur Handel, 2017). Allerdings ist eine Listung der Produkte auf solchen Marktplätzen noch keinerlei Garantie für geschäftlichen Erfolg.

Digitale Vermittlungsplattformen für Betriebe im Dienstleistungsbereich (zB Reinigungsgewerbe)

Der gesamte Vertriebsprozess von Dienstleistungsunternehmen wie etwa von Reinigungsbetrieben kann digitalisiert werden – etwa durch die Ansprache von neuen Kunden/-innen über Vermittlungsplattformen. Insbesondere kleine Betriebe können durch die Nutzung dieser Vermittlungsplattformen profitieren, da so kostengünstig, schnell und ohne großen Aufwand neue Kunden/-innen gewonnen werden können (ArbeitGestalten, 2016).

Digitale Vertriebswege der Film- und Musikwirtschaft

Insbesondere für Betriebe der Film- und Musikwirtschaft spielen verschiedene digitale Audio- und Videoplattformen eine wesentliche Rolle, da der Konsum von Musik und Filmen immer mehr in der digitalen Welt stattfindet und Konsumenten/-innen diese über Online-Plattformen abspielen. So ist es notwendig, digitale Vertriebswege zu implementieren, um Film- und Musikproduktionen im Internet zu präsentieren und zum Download anzubieten, weil die Nutzer/-innen eine digitale Verfügbarkeit immer mehr verlangen (Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung, 2016).

3.8.2. Online-Shop

Neben den Verkaufsplattformen können Unternehmen ihre Produkte und Dienstleistungen über einen eigenen Online-Shop vertreiben. Ein guter Online-Shop zeichnet sich durch eine einfache Produktsuche und eine klare Navigation sowie durch eine übersichtliche Gestaltung des Bestellvorgangs und Warenkorbs aus, d.h. Änderungen im Warenkorb sollten jederzeit möglich sein und Informationen zu den Gesamtkosten frühzeitig angezeigt werden. Auch ein sicheres und gut funktionierendes Zahlungssystem ist wesentlich. Weiters kann es bei komplexen Produkten von Vorteil sein, einen Produkt-Konfigurator in den Online-Shop zu integrieren, um damit eine kundenindividuelle Gestaltung zu ermöglichen (Fraunhofer IAO, 2015). Vor der Einrichtung eines Online-Shops empfiehlt sich eine detaillierte Kosten-Nutzen-Abwägung vorzunehmen.

Praxisbeispiel: Tischlerei – Online-Shop mit Möbelkonfigurator

Da Kunden/-innen immer stärker online kaufen und den zunehmenden Wunsch nach individuelleren und passgenauen Lösungen bei Wohnungseinrichtungen haben, implementierte eine Tischlerei einen Online-Shop inkl. Möbelkonfigurator.

Der Konfigurator ist dabei das zentrale Element des Online-Shops: Er ermöglicht es Kunden/-innen, bequem von zu Hause aus Schränke, Regale, Sideboards etc. nach ihren eigenen Wünschen und Vorstellungen zu gestalten und zu bestellen. Dabei sind die Maße und das Design des Korpus und der Türen frei wählbar. Zur Präsentation der verschiedenen Holzarten und -stämme stellt die Tischlerei kurze Videos und Tutorials bereit. Die Wunschmöbel werden anschließend durch die Tischlerei maßangefertigt (Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017b).

3.8.3. Mobile Endgeräte

Weiters ist das sogenannte „Mobile Payment", sprich das Bezahlen durch ein mobiles Endgerät, von immer größer werdendem Interesse. Im Zentrum stehen dabei internetfähige Geräte wie Smartphones, Tablets oder auch speziell ausgerüstete Bankomat- und Kreditkarten, die ein mobiles Zahlen ermöglichen. Wesentliche Vorteile von mobilen Bezahlsystemen sind u.a. die digitale Dokumentation von Geldflüssen, die Verleihung eines modernen Images sowie der Ausschluss von falschem Wechselgeld oder Betrug (eBusiness-Lotse Emsland, 2015).

Praxisbeispiel: Mobiles Bezahlsystem in einer Kfz-Werkstatt

Für Beschäftigte im Außendienst einer Kfz-Werkstatt ermöglicht ein mobiles Zahlungssystem ein schnelleres und weniger fehleranfälliges Bezahlverfahren: Ausgestattet mit einem mobilen Endgerät (zB Tablet) erstellt der/die Mitarbeiter/-in mit Hilfe einer Auftrags-App eine mobile Rechnung, die alle durchgeführten Leistungen enthält. Kunden/-innen können anschließend direkt per Smartphone bezahlen – die Rechnung enthält dabei einen QR-Code, der mit dem Handy gescannt wird, und bestätigen die Zahlungsanweisung auf dem Smartphone. Zur Kontrolle und Sicherheit bekommen die Kunden/-innen eine E-Mail mit allen Rechnungsinformationen zugesandt (eBusiness-Lotse Emsland, 2015).

4. Digitale Technologien und ihre Wirkungsweisen

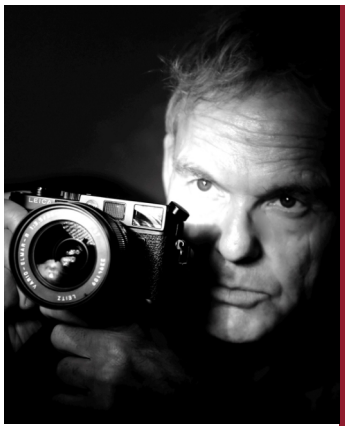
Um eine passfähige und attraktive Digitalisierungsstrategie in KMU zu entwickeln, ist ein Grundverständnis der wesentlichen Technologiefelder notwendig. In diesem Kapitel werden wesentliche technologischen Möglichkeiten der Digitalisierung aufgezeigt. Weiters enthält jeder Abschnitt Infoboxen und persönliche Testimonials von Unternehmerinnen und Unternehmern, in denen konkrete Anwendungsmöglichkeiten und Praxisbeispiele für Unternehmen aus Gewerbe und Handwerk bereitgestellt werden.

Folgende digitale Technologien werden in diesem Kapitel näher beleuchtet:

- Cloud Computing
- Digitale Kundenkommunikation und Social Media
- Mobile Endgeräte
- Internet der Dinge
- Generative Fertigungsverfahren
- Automatisierung und Robotik
- Big Data
- Virtual Reality
- Augmented Reality
- Künstliche Intelligenz
- Cyber Security und Datenschutz

4.1. Cloud Computing

Cloud Computing ermöglicht es Unternehmen, ihre IT-Infrastrukturen auszulagern und IT-Ressourcen über das Internet zu beziehen – so kann der Zugriff auf Unternehmensdaten extern über das Internet erfolgen. Insbesondere KMUs – sowohl aus dem produzierenden Bereich als auch aus dem Dienstleistungsbereich – können einen erheblichen Vorteil durch die Nutzung von Cloud Computing-Technologien erzielen, da sie dadurch einen Zugriff auf spezialisierte IT-Leistungen haben und nur für die tatsächliche Leistung bezahlen, etwa für Speicherkapazitäten oder die Nutzung von IT-Programmen (Bitkom, 2016).



Erwin Rachbauer, Fotograf

Unternehmen: Fotostudio Erwin Rachbauer, 1 Beschäftigter
Branche: Kunst- und Werbefotografie

„Die Digitalisierung und die sofortige Verfügbarkeit von Bilddaten gibt dem Kunden Sicherheit bei der Fotoproduktion, spart Geld und positioniert mich als echten Profi mit jahrelanger Erfahrung."

Weitere wesentliche Vorteile der Cloud-Nutzung sind u.a. eine orts- und geräteunabhängige Verfügbarkeit (Zugriff mit mobilen und stationären Geräten), Kosteneinsparungen, eine flexible Anpassbarkeit von IT-Ressourcen an wechselnde Bedarfe sowie eine schnelle Realisierbarkeit und die sofortige Einsatzfähigkeit (Mittelstand-Digital, 2015a).

Einsatz von Cloud-Diensten im produzierenden Gewerbe

Cloud-Dienste können zur Optimierung der internen betrieblichen Abläufe eingesetzt werden. So kann ein Cloud-System insbesondere zur Verwaltung von Terminen, Aufgaben, Rechnungen usw. sowie zur Erfassung von Arbeitszeiten genutzt werden.

Durch den Einsatz eines Cloud-Systems können signifikante Effizienzsteigerungen – insbesondere in den Fachgruppen Baugewerbe, Kraftfahrzeuge, Kunststoffverarbeitung, Mechatronik, Metalltechnik – erzielt werden, wie etwa geringere Leerlaufzeiten oder Vermeidung von doppelten Arbeitsabläufen. Darüber hinaus können Projektfortschritte und Aufgaben auf der Cloud-Plattform regelmäßig aktualisiert werden (Mittelstand 4.0 Agentur Cloud; Fraunhofer IAO).

4.1.1. Formen des Cloud Computing

Im Wesentlichen können drei Formen des Cloud Computing unterschieden werden, die in der nachfolgenden Tabelle dargestellt werden.

	Beschreibung	Vorteile
Infrastructure as a Service (IaaS)	Nutzungsabhängiger Bezug von IT-Ressourcen, wie zB Rechnerleistung und Speicher	• Keine eigenen Hardware-Investitionen • Regelmäßige Wartung durch den Anbieter/-in • Automatische Backup-Systeme • Erweiterbarkeit
Platform as a Service (PaaS)	Gemeinsame nutzbare Entwicklungsplattformen (zB für die Entwicklung von webbasierten Anwendungen)	• Standardisierte Schnittstellen • Abrechnung nach Nutzung
Software as a Service (SaaS)	Nutzung von vollständigen Softwareanwendungen über das Internet	• Aktualität der Software • Einfache und schnelle Nutzung • Geräteunabhängige Nutzung
Quelle: Mittelstand Digital (2015b), Konrad Adenauer Stiftung (2016); eigene Darstellung		

Angeboten werden die oben beschriebenen Cloud-Dienste über eines der drei Bereitstellungsmodelle. Die öffentliche Cloud ist für alle Nutzer/-innen über das Internet öffentlich zugänglich, während die private Cloud nur für ausgewählte Nutzer/-innen eines Netzwerkes betrieben und nicht mit anderen geteilt wird. Hybride Clouds stellen eine Mischform dar und koppeln das Angebot einer privaten Cloud mit den Diensten einer öffentlichen Cloud. Beispielsweise ist ein Teil des Rechenzentrums für einen einzelnen Nutzer/-in reserviert und der restliche Teil öffentlich zugänglich (OECD, 2014).

4.2. Digitale Kundenkommunikation und Social Media

Die digitale Kundenkommunikation ist ein essentieller Bestandteil, um im Zeitalter des Internets mit Kunden/-innen in Kontakt zu treten, und ist somit sowohl für Produktions- als auch für Dienstleistungsunternehmen gleichermaßen relevant. Social Media ermöglichen Unternehmen neue und kostengünstige Formen der Kundenansprache und -bindung sowie die Steigerung des Bekanntheitsgrades – etwa aufgrund der Bewertungen der Kunden/-innen und des „Teilens" dieser Informationen. Darüber

hinaus können durch den Einsatz von Social Media-Kanälen neue Erkenntnisse über Zielgruppen gewonnen werden, da diese umfangreiche Informationen über Trends und Bedürfnisse der Kunden/-innen liefern können (Social Media Examiner, 2015).

4.2.1. Arten von Social Media Portalen

Es gibt eine Vielzahl an verschiedenen Social Media-Portalen, durch die Unternehmen mit ihren Kunden/-innen in Kontakt treten können. Diese Portale werden in verschiedene Kategorien eingeteilt: In der ersten Kategorie „Social Networks" stehen die Vernetzung und der Austausch zwischen den Usern im Mittelpunkt (zB Facebook, Xing o.ä.). Bei Sharing-Diensten steht das „Teilen" von Informationen, Fotos, Videos etc. im Zentrum (zB YouTube). Unternehmen können dabei große Kundengruppen ansprechen, wenn Kunden/-innen die freigegebenen Informationen weiter teilen. Über soziale Wissensplattformen wie etwa Wikis und Frage-Antwort-Foren kann gemeinsam Wissen aufgebaut und ausgetauscht werden. Weiters werden über diverse Bewertungsportale (zB Google Places oder Yelp) sämtliche Services und Produkte von Kunden/-innen bewertet und damit Kaufentscheidungen von neuen potenziellen Kunden/-innen beeinflusst (eBusiness-Lotse Oberfranken, 2014).

Praxisbeispiel: Einsatz von Social Media in einer Fleischerei

Neben dem Ladengeschäft einer Fleischerei können Kunden/-innen auch virtuell bedient werden: So erzählt ein Metzger beispielsweise in einem Blog „Geschichten" rund um seine Produkte. Der Blog sowie der Facebook- und YouTube-Account ermöglichen eine breitflächige und kostengünstige Kundenansprache, wodurch sich der Kundenradius signifikant erhöht.[18]

4.2.2. Formen von digitaler Kundenkommunikation

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl an Kanälen, mit denen eine digitale Kundenkommunikation ermöglicht wird, und klassische, bereits weitgehend etablierte Service-Kanäle wie Telefon oder E-Mail um neue digitale Kanäle ergänzt werden.

[18] http://kommunikation-mittelstand.digital/social-hack-ein-metzgermeister-bedient-seine-kunden-auch-virtuell/ (4.10.2017)

Mögliche Formen eines digitalen Kundenservices sind u.a. (Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V., 2016):

- Chats: Live-Chats können zB in Online-Shops eingebunden werden, die es den Kunden/-innen ermöglichen, mit dem Unternehmen während des Kaufprozesses in Kontakt zu treten. Gleichzeitig erlauben Live-Chats dem Unternehmen eine parallele Bearbeitung von mehreren Kundendialogen.
- Facebook: Für Unternehmen bietet Facebook vielfältige Möglichkeiten zur Selbstdarstellung und Interaktion mit Kunden/-innen. So können Unternehmen im Wesentlichen auf drei unterschiedliche Arten mit Kunden/-innen in Kontakt treten: Über Kommentare und Postings, die für Nutzer/-innen einsehbar sind, oder den Messenger, der einen privaten Dialog zwischen Kunden/-innen und dem Unternehmen ermöglicht.
- YouTube: Unternehmen können auf der Videoplattform eigene Videos hochladen und einen eigenen Unternehmenskanal betreiben. Durch den Einsatz der Plattform kann eine breite Basis angesprochen werden, etwa um Anfragen, die auch viele andere Kunden/-innen betreffen, zu beantworten (zB Bedienungsanleitungen für ein Produkt) oder um neue Produkte in attraktiver Weise vorzustellen.

Praxisbeispiel: Der YouTube-Kanal eines Baumeisters

Mit einer Video-Serie gibt ein Bauunternehmer angehenden „Häuslbauern/-innen" Ratschläge aus der Praxis: Diese Serie wurde auf der Website, der Facebook-Seite und einem YouTube-Kanal veröffentlicht und trägt damit maßgeblich zur Steigerung des Bekanntheitsgrades des Unternehmens bei.[19]

4.3. Mobile Endgeräte (Mobile Devices)

Mobile Endgeräte wie zB Smartphones und Tablets können sowohl in produzierenden Unternehmen als auch in Dienstleistungsunternehmen gleichermaßen zum Einsatz kommen, da diese einen ortsunabhängigen Zugriff auf Informationen ermöglichen und in jeglichen Branchen einsetzbar sind. So führt die Verwendung von mobilen Endgeräten zu einem besseren Arbeitsfluss, erleichtert die unternehmensinterne Kommunikation sowie die Kommunikation mit Kunden/-innen und Lieferanten/-innen.

[19] https://www.meinbezirk.at/perg/wirtschaft/digitaler-baumeister-schatz-d1575989.html, http://www.baumeister-schatz.at/news/detail/detail/neue-video-serie-die-10-besten-tipps/ (4.10.2017)

Praxisbeispiel: Mobile Endgeräte im Gartenbau

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Gartenbau können durch die Verwendung von mobilen Endgeräten (zB Tablets) direkt bei Kunden/-innen auf laufende Aufträge und eine Datenbank zurückgreifen. Darüber hinaus unterstützen die Geräte Gärtner/-innen bei Kundengesprächen, etwa durch schnelle und einfache Visualisierungen am Tablet. So können zB Entwürfe direkt auf dem Foto des Gartens „gezeichnet" werden.

Der Einsatz von mobilen Endgeräten (Tablets) ermöglicht durch eine ortsunabhängige Nutzung die Optimierung von Unternehmensprozessen und erlaubt einen verstärkten Fokus auf das Kerngeschäft.[20]

Weiters erhöht der Einsatz von Smartphones oder Tablets sowohl die Effektivität als auch die Transparenz von Unternehmensprozessen, da zB Arbeitsanweisungen und Informationen überlaufende Prozesse ortsunabhängig zu jedem Zeitpunkt übermittelt werden können. Insbesondere in der Produktion bzw. der Erbringung von Dienstleistungen können mobile Endgeräte vielseitig eingesetzt werden – zB zur Übermittlung von elektronischen Arbeitsanweisungen oder zur Übermittlung von Informationen über den Zustand von Anlagen und Maschinen an das Wartungspersonal usw. (LNS Research, 2014).

Praxisbeispiel: Einsatz von mobilen Endgeräten bei Gebäudereinigern/-innen

Gebäudereinigungsunternehmen können durch den Einsatz von mobilen Endgeräten ihre Arbeitsabläufe im Außendienst effizienter gestalten.

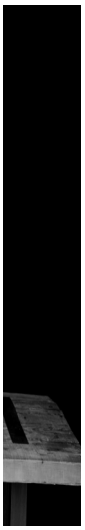
So können Gebäudereiniger/-innen, die über ein Tablet mit einem mobilen Internetzugang ausgestattet sind, die Qualität der Arbeit mit Checklisten und Fotos dokumentieren. Darüber hinaus können Kunden/-innen die Berichte und Aufträge direkt auf dem Tablet gegenzeichnen, wodurch enorme Zeiteinsparungen generiert werden.21

[20] https://magazin.swisscom.ch/technologie/mobiles-buro/die-digitalisierung-hat-uns-effizienter-gemacht/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.at%2F (4.10.2017)

[21] http://www.b4bschwaben.de/b4b-wissen/digitalisierung_artikel,-keine-hexerei-wie-kmu-vom-digitalen-wandel-profitieren-_arid,160854.html (6.10.2017)

4.3.1. Anwendungsgebiete

Konkret kommen mobile Endgeräte und Lösungen in verschiedensten Anwendungsgebieten zum Einsatz. Was das produzierende Gewerbe betrifft, so steigt der Einsatz von mobilen Anwendungen im Service- und Support-Bereich – zB bei der Bearbeitung von Reparatur- und Supportanfragen. Mobile Lösungen in Kombination mit Social Media-Ansätzen eröffnen dabei einen zusätzlichen Kommunikationskanal zu den Kunden/-innen. Weiters werden Vertriebs- und Servicepersonal maßgeblich durch den Einsatz von mobilen Endgeräten unterstützt und verbessern damit die Beratungs- und Servicequalität. Beispiele sind etwa der Zugriff auf das Kundendatenmanagementsystem (CRM) über das Internet, der digitale Bestellvorgang sowie digitale Produkt- und Ersatzteilkataloge. Auch im dienstleistenden Gewerbe führt der Einsatz von mobilen Geräten und Lösungen zu wesentlichen Verbesserungen von bisherigen Service- und Vertriebskanälen (Bitkom, 2014).



Kirsten Kunze,. Geschäftsführerin

Unternehmen: Kirsten Kunze Friseursalon, 7 Beschäftigte Branche: Friseur

„Wir nutzen die Digitalisierung als selbstverständliche Erweiterung und Bereicherung unseres Unternehmenskonzepts (Verbesserung der Kundenkommunikation, Online-Präsenz, Kundenservice). Es liegen Tablets im Salon zur freien Entnahme für Kunden auf, die als Beratungshilfe eingesetzt werden. Wir haben schon einiges in Computer- und Kasse-System, Verwaltung, Homepage, Tablets usw. investiert und meiner Meinung nach lohnt es sich, in Digitalisierung zu investieren."

4.3.2. Arten von mobilen Endgeräten

Es gibt verschiedene Arten von mobilen Endgeräten, die jeweils unterschiedliche Funktionen und Vorteile aufweisen. Die am weitverbreitetsten mobilen Endgeräte sind Smartphones und Tablets. Diese können zB über Apps mit dem betrieblichen Informationssystem verbunden werden, um direkt auf Kunden- und Vertriebsdaten zugreifen zu können, was einen großen Vorteil beim Kundenmanagement bietet. Weiters können Betriebsabläufe durch mobile Datenerfassungsgeräte (MDE) effektiver und effizienter gestaltet werden. MDEs werden üblicherweise für die Erfassung von Daten wie Artikelnummern, Sendungsnummer, Lagerort etc. eingesetzt, hierfür sind

Funktionen zur automatischen Identifikation wie digitale Lese-Module für Barcodes, 2D-Codes oder RFID integriert. MDEs kommen insbesondere bei gewerblichen Prozessen unter oft rauen Umgebungsbedingungen wie etwa in der Bauwirtschaft zum Einsatz (Industrie und Handelskammer Chemnitz, 2014).

Ing. Wolfgang Fellner, Eigentümer

Unternehmen: Fellner Engineering GmbH, 5 und 2 freie Beschäftigte

Branche: Holzbranche/Sägewerke

„Neue Ideen erfordern neue Lösungen: Mit der Echtzeit-Datenerfassung und -verarbeitung sowie einer browserbasierenden Software-Technologie haben wir die Produktionsdaten zu jedem Zeitpunkt und von jedem Ort unter Kontrolle und konnten damit den Betriebserfolg verdoppeln - der ROI betrug 12 Monate."

4.4. Internet der Dinge

Das Internet der Dinge verbindet und vernetzt physische Elemente wie etwa Maschinen, Geräte, Schalter und Sensoren mit der digitalen Welt und ist dadurch vorrangig für produzierende Unternehmen von Relevanz. Diese Vernetzung ermöglicht so eine Steuerung der physischen Elemente über das Internet. Dazu werden Objekte mit Sensoren, Stromquellen oder kleinen Computern ausgestattet, um laufend Daten über Zustand, Standort, Prozessfortschritt, Nutzungsverhalten etc. generieren zu können (Konrad Adenauer Stiftung, 2016).

Praxisbeispiel: Das Internet der Dinge im Maschinenbau

Das Internet der Dinge ermöglicht Maschinenbauunternehmen die Vernetzung von Maschinen. So können diese mit Sensoren und zB SIM-Karten zur Datenübertragung ausgestattet werden, um den Status wichtiger Komponenten verfolgen zu können.

Die Vernetzung der Maschinen ermöglicht eine transparente Aufzeichnung folgender Daten: Betriebsstunden der Maschinen, Batterieladezustand, Leistungsdaten, Wartungserfordernis, Fehlercodes usw.

Die gesammelten Daten können im Anschluss über die Cloud in Echtzeit abgerufen und analysiert werden und ermöglichen somit eine effizientere Auslastung und Nutzung (Deutsche Telekom).

Das Internet der Dinge ermöglicht größere Transparenz wie zB detailliertere Informationen zum Zustand von Maschinen. Neben der Verbesserung von Produktionsprozessen gehen mit dem Internet der Dinge neue Geschäftsmodelle, neue Produkte und Systeme sowie Effizienzsteigerungen einher (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., 2016).

4.4.1. Anwendungsgebiete

Das Internet der Dinge kann in vielfältiger Weise und in unterschiedlichen Bereichen zur Prozessoptimierung beitragen. Durch den Einsatz von Sensoren können Maschinen effizienter eingesetzt werden, da menschliche Fehleinschätzungen vermieden werden. D.h. Daten, die mit Hilfe von Sensoren von den Maschinen gesammelt und übermittelt werden, ermöglichen eine effiziente Anpassung von Arbeitsabläufen (McKinsey Global Institute, 2015).

Weiters entstehen durch das Internet der Dinge zusätzliche produktbegleitende digitale Dienstleistungen. So erhalten Produkte neben ihrem Hardware-Anteil einen zunehmend größeren Software-Anteil, wodurch neue Services für Kunden/-innen erbracht werden können wie etwa die Steuerung von Produkten über Apps (McKinsey Global Institute, 2015).

Dietmar Niederl, Geschäftsführer

Unternehmen: DiniTech GmbH, 19 Beschäftigte

Branche: Elektronik und Elektromechanik

„Die Digitalisierung ist für uns eine sich öffnende Tür, durch die vielfältige Features, die für den Kunden relevant sind, Einlass finden. So wird eine Kommunikation mit intelligenten Systemen ermöglicht wie zB mit unseren Produkten zum Laden von Elektroautos, was noch mehr Nutzen für den Kunden stiftet. Digitalisierung heißt, in die Zukunft zu investieren: Die jetzt anfallenden Kosten rechnen sich, wenn Kunden von den Vorteilen profitieren. Teurer ist lediglich, es nicht zu tun."

Ein weiteres Anwendungsfeld des Internets der Dinge im Produktionsbereich stellt die Wartung von Anlagen dar. Hierbei wird zwischen „Remote Maintenance" und „Predictive Maintenance" unterschieden. Unter dem Begriff „Remote Maintenance" versteht man die ferngesteuerte Wartung, während mittels „Predictive Maintenance" Anlagenausfälle prognostiziert und vermieden werden. Hierfür werden Sensoren in den Anlagen genutzt, die Daten in Echtzeit über den Zustand der Anlage übermitteln. Anhand dieser Daten

kann bestimmt werden, wann die Anlage gewartet werden muss, dadurch können Ausfallzeiten vermieden und Wartungskosten erheblich gesenkt werden.

Auch in der Logistik und Lagerhaltung weist das Internet der Dinge hohe Potenziale zur Effizienzsteigerung auf. So messen zB Sensoren den Lagerbestand von Behältern und melden, wann diese wieder aufgefüllt werden müssen.

4.5. Generative Fertigungsverfahren bzw. 3D-Druck

Generative Fertigungsverfahren bzw. der 3D-Druck sind insbesondere für Produktionsbetriebe von Bedeutung: Beim Einsatz dieser Technologie erfolgt die Herstellung von Produkten sukzessiv, in dem einzelne Schichten auf Basis von digitalen Modellen aufgetragen werden. Im Wesentlichen basieren generative Fertigungsverfahren auf einem 3-Stufen-Prinzip:

- Erstellung eines Objekts durch digitale Daten
- Übermittlung der digitalen Daten des 3D-Modells an einen 3D-Drucker
- Aufbau des Objekts durch die Zugabe von dünnen Materialschichten

Praxisbeispiel: 3D-Druck bei Orthopädietechnikern/-innen

Durch den Einsatz von 3D-Scannern und 3D-Druckern können Orthopädietechniker/-innen orthopädische Schuhe, Einlagen, Orthesen, Prothesen und dergleichen individuell und mit geringerem Aufwand anfertigen.

Der Vorteil von additiv hergestellten Implantaten ist eine maßgeschneiderte Fertigung, die individuell an das jeweilige Gelenk angepasst wird. Die digitale Technik ermöglicht dabei eine kontaktlose, präzise Abformung der Gliedmaßen durch einen 3D-Scanner zur Erstellung des Modells, welches anschließend an den 3D-Drucker übermittelt wird.[22]

Im Vergleich zu traditionellen Herstellungsverfahren bieten generative Fertigungsverfahren eine größere Gestaltungsfreiheit und ermöglichen eine höhere Komplexität der Bauteile ohne exponentiell steigenden Kosten- und Zeitaufwand. Darüber hinaus reduzieren 3D-Druck-Verfahren im Vergleich zu klassischen Herstellungsmethoden den Energieverbrauch, Emissionen und den Materialverbrauch,

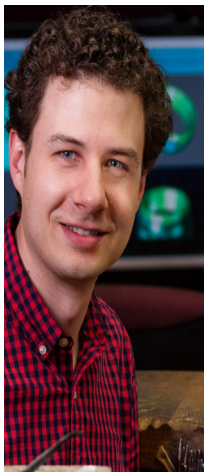
[22] https://www.handwerk-magazin.de/so-weit-sind-die-gesundheitsgewerke/150/5/351948; https://handwerkdigital.de/site/assets/files/1335/03_faktsheet_orthopaedierehadrseden_web.pdf (10.10.2017)

weil keine Abfallstoffe anfallen (wie etwa beim Fräsen), nicht verwendete Materialien eines Druckvorgangs können wiederverwendet werden (Verein Deutscher Ingenieure Technologiezentrum, 2015).

4.5.1. Anwendungsgebiete

Im Grunde wird der 3D-Druck in drei Hauptanwendungsfeldern eingesetzt (Autonomik, 2016):

- Rapid Prototyping: Herstellung von funktionsfähigen Prototypen und Musterbauteilen
- Rapid Tooling: Herstellung von Werkzeugen und Formen, die zur Herstellung des eigentlichen Produktes verwendet werden
- Rapid Manufacturing: Herstellung von Bauteilen als marktfähige Produkte



Matthias Pfötscher, MSc., Goldschmiedemeister

Unternehmen: Goldschmiede Matthias Pfötscher, 1 Beschäftigter
Branche: Juwelier, Gold- und Silberschmied, Kunsthandwerk

„Mein digitaler Entwurfsprozess erweitert meine Gestaltungsmöglichkeiten erheblich, ermöglicht es meinen Kunden inter-aktiv mitzuwirken und gibt ihnen die Sicherheit, immer zu wissen, wie das fertige Stück aussehen wird. 3D-Druck macht digitale Entwürfe zu angreifbaren Entwurfsmodellen und ist ein integraler Bestandteil meines Produktionsprozesses, da gedruckte Modelle direkt im Feinguss in Edelmetall verwandelt werden.“

4.6. Automatisierung und Robotik

Automatisierte Prozesse können sowohl im produzierenden als auch im Dienstleistungsbereich zum Einsatz kommen. Allerdings gilt es zu unterscheiden, welche Arten von Prozessen automatisiert werden. Während für den Produktionsbereich sowohl Roboter als auch automatisierte Back Office-Prozesse relevant sein können, beschränkt sich die Automatisierung von Prozessen in Dienstleistungsunternehmen derzeit meist auf Back Office-Prozesse.

4.6.1. Roboter

Weltweit nimmt der Einsatz von Robotern zu – diese übernehmen immer häufiger repetitive, schwere oder gefährliche Arbeiten. Aufgrund der steigenden Rechenleistungen, der stetigen Weiterentwicklung von Sensortechnologien (zB Bewegungserkennung, Tastsensoren, Kraftsensoren usw.) sowie Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz schreitet simultan die Roboterentwicklung voran (Konrad Adenauer Stiftung, 2016).

Durch den vermehrten Einsatz von Robotern wächst auch die Bedeutung der damit verbundenen Mensch-Maschinen-Interaktion. So sind Roboter beispielsweise in der Lage zu erkennen, ob sich ein Mensch in ihrer unmittelbaren Nähe befindet bzw. können sie darauf reagieren, wenn sie von Menschen gestoßen werden und dadurch Verletzungen vermeiden.

Im Mittelpunkt der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten steht insbesondere die (Weiter-)Entwicklung von künstlicher Intelligenz und selbstlernenden Algorithmen, die auch in Zukunft enormes Potenzial für die vorausschauende Instandhaltung, die Mensch-Maschinen-Interaktion durch kontextbewusste Roboter sowie für die automatisierte Qualitätsprüfung (zB Bilderkennungsmöglichkeiten) aufweisen (McKinsey & Company, 2017).

Praxisbeispiel: Automatisierte Fertigungsmaschinen

Ein Unternehmen hat seine Fertigungsmaschinen mit einem Produkt-Konfigurator vernetzt, um Routineaufgaben, die mit der Erstellung eines Maschinenprogramms einhergehen, nahezu fehlerfrei zu gestalten.

Dieser Konfigurator erstellt automatisch das Maschinenprogramm, um die einzelnen Produktkomponenten anfertigen zu können. Durch die automatisierte Maschinenprogrammerstellung kann die Fertigungsmaschine ohne die bisher notwendigen Zwischenschritte (manuelle Programmierung des Maschinenprogramms) mit der Produktion beginnen.

Neben einer weitestgehend fehlerfreien Produktion ermöglicht die Automatisierung einen durchgängigen Informationsfluss vom Kunden zur Maschine, wodurch sich die Lieferzeit verkürzt (Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017b).

4.6.2. Automatisierung von Back Office-Prozessen

Automatisierte Systeme kommen aber nicht nur in der Produktion zum Einsatz. Prozessautomatisierung, die sogenannte „Robotic Process Automation" (RPA) bietet ebenfalls hohe Potenziale für die Automatisierung und Optimierung von Back Office-Prozessen. Eingesetzt werden kann RPA u.a. bei Prozessen, die sich laufend wiederholen, wie etwa zur Dateneingabe und –analyse und der Verwaltung von E-Mails. Der Einsatz von RPA ermöglicht dabei die Steigerung der Prozesseffizienz und -qualität, Kostenreduktionen oder die Erfüllung von Compliance-Anforderungen. Grundsätzlich eignen sich jegliche Back-Office Prozesse zur Automatisierung und Optimierung durch RPA. So kann der Einsatz von RPA im Finanzbereich beispielsweise bei Transaktionen für Forderungen und Verbindlichkeiten oder für Reisekostenabrechnungen erfolgen. Weitere mögliche Einsatzgebiete ergeben sich beim Personalmanagement und bei Customer Service-Prozessen (Capgemini, 2016).

Praxisbeispiel: Automatisiertes Bestellsystem für Friseure/-innen, Kosmetiker/-innen, Fußpfleger/-innen usw.

Durch die Verwendung einer speziellen Software kann die kaufmännische Verwaltung digitalisiert werden. So können digitale Managementsysteme automatische Bestellvorschläge auf Basis von vorangegangenen Aufträgen bereitstellen und sind damit in hohem Maße zeit- und ressourcenschonend.[23]

4.7. Big Data

Wenn man von „Big Data" spricht, so geht es stets um die Analyse, Auswertung und Nutzung von großen Datenmengen in strukturierter Form und die Entwicklung neuer Leistungsangebote auf Basis dieser Daten (Konrad Adenauer Stiftung, 2016).

Grundsätzlich können Big Data-Analysen in Produktions- und Dienstleistungsbetrieben eingesetzt werden, allerdings sind Big Data-Anwendungen aufgrund der Kosten tendenziell eher für große Unternehmen relevant. In näherer Zukunft werden voraussichtlich auch Produkte für KMU auf den Markt kommen.

[23] https://www.salonware.de/friseur-software/pressemitteilungen/salon-4-digitalisierung-friseurbetrieb/ (10.10.2017)

Die wesentlichen Charakteristika von Big Data sind

- sehr große Datenmengen,
- eine hohe Datenvielfalt, d.h. unterschiedliche Datenquellen und -formate können analysiert werden,
- Geschwindigkeit, d.h. die schnelle Verarbeitung und Analyse von riesigen Datenmengen bis hin zur Echtzeitinformation und
- „Data Analytics", d.h. Methoden zur automatisierten Verarbeitung und Verwendung von Mustern und Zusammenhängen.

4.7.1. Anwendungsgebiete

Die Einsatzbereiche und Anwendungsfelder von Big Data-Analysen gestalten sich höchst vielfältig, je nach Unternehmensbereich dominieren unterschiedliche Anwendungen. So können sie im Bereich Beschaffung, Einkauf und Logistik u.a. für das Stammdaten- und Datenqualitätsmanagement und in der Produktion zur Produktionsplanung eingesetzt werden. Während Big Data-Analysen im Marketing und Vertrieb vorrangig für Kundenanalysen eingesetzt werden, kommt im Bereich Finanzen und Controlling überwiegend das Risikomanagement in Kombination mit Big Data-Analysen zum Einsatz (KPMG, 2016).

Einsatz von Big Data-Analysen im chemischen Gewerbe, in der Kunststoffverarbeitung und weiteren produzierenden Gewerben

Big Data-Technologien können etwa zu einer günstigeren Rohstoffbeschaffung beitragen, da die Rohstoffe und Rohstoffquellen der Chemieunternehmen meist sehr vielfältig sind und Preisschwankungen unterliegen. Mittels Big Data-Analysen können die Preisentwicklungen abgebildet und abgeschätzt werden.

Weiters kann durch den Einsatz von Big Data-Technologien in den produzierenden Gewerben der tägliche Absatz erfasst und analysiert werden, auf dessen Basis kann ein Produktionsplan für die nächsten Tage erstellt werden (ChemInfo, 2015).

Weiters sind Big Data-Analysen auch essentiell für eine Implementierung des Internets der Dinge (Vernetzung von physischen Produkten mit dem Internet, siehe Kapitel „Internet der Dinge"). Die steigende Anzahl an Sensoren und vernetzten Objekten, die fortlaufend Daten generieren, erfordert Technologien, mit denen die enormen Datenmengen ausgewertet werden können.

4.8. Weitere digitale Technologien

Weitere wichtige digitale Technologien, die eine immer größer werdende Rolle spielen, sind etwa die virtuelle Realität („Virtual Reality"), die erweiterte Realität („Augmented Reality") sowie die künstliche Intelligenz („Artificial Intelligence").

4.8.1. Virtual Reality

Unter „Virtual Reality" oder auch virtuelle Realität (VR) wird jene Technik verstanden, mit der die Darstellung und Wahrnehmung einer computergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung in Echtzeit ermöglicht wird. Nutzer/-innen verwenden dabei mobile VR-Apps oder tragen zB einen VR-Helm bzw. VR-Brillen, um in die virtuelle Realität einzutauchen (KPMG, 2016). Die VR-Technologie kann in vielfältiger Weise zum Einsatz kommen, wie zB in der Planung und Konstruktion zur Erstellung eines digitalen Entwurfs des Projekts, für 3D-Präsentationen oder für digitale Schauräume, in denen Produkte interaktiv präsentiert werden (Virtual Dimension Center VDC Fellbach, 2016).

Durch die virtuelle Realität ergeben sich insbesondere neue Ansätze in der Kundenberatung, etwa im produzierenden Gewerbe (zB in der Baubranche, bei Fliesenleger/-innen, Sanitär- und Heizungstechniker/-innen oder Tischler/-innen). Kunden/-innen können beispielsweise noch während der Bauplanung ihr Objekt virtuell besichtigen, noch bevor der erste Spatenstich erfolgt, und individuelle Kundenwünsche können sofort angepasst werden24.

4.8.2. Augmented Reality

Von „Augmented Reality" oder erweiterter Realität spricht man, wenn die reale Welt um computergenerierte Zusatzinformationen (zB Bilder, Videos oder virtuelle Objekte) ergänzt wird. Diese werden dabei über eine Brille oder mobile Endgeräte (zB Smartphones, Tablets) eingeblendet und überlagern bzw. ergänzen die reale Wahrnehmung (KPMG, 2016). Die AR-Technologie stellt noch eine recht neue Entwicklung dar. Ein möglicher Anwendungsbereich der Technologie sind etwa In-Kontext-Darstellungen, d.h. Produkte bzw. Projekte können durch die erweiterte

---

[24] https://digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de/mec-events/virtual-und-augmented-reality-einsatzmoeglichkeiten-von-3d-datenbrillen-in-handwerk-und-mittelstand/ (15.1.2017)

Realität digital in ihrer späteren geplanten Umgebung dargestellt werden (zB im Einrichtungsbereich). Auch im Handwerk kann künftig die AR-Technologie zum Einsatz kommen, zB für Montage- und Bedienungsanleitungen, die direkt in das Sichtfeld eingeblendet werden. Die AR-Technologie ermöglicht vielfältige Anwendungsmöglichkeiten gerade für KMU[25].

4.8.3. Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) oder Artificial Intelligence ist ein immer stärker werdender Trend im Bereich der Digitalisierung und von hoher Zukunftsrelevanz. Was versteht man unter künstlicher Intelligenz? Am einfachsten erklärt sich KI über ihre wesentlichen Funktionen, beispielsweise logisches Denken, Problemlösung, Lernen aus Erfahrung oder Spracherkennung. D.h. KI-Systeme sind in der Lage zu lernen, zu verstehen, zu schlussfolgern und zu interagieren (mit Menschen, Maschinen) (Center for Data Innovation, 2016).

Der Einsatz von künstlicher Intelligenz weist insbesondere in produzierenden Betrieben ein hohes Potenzial auf. So können KI-Systeme etwa die Produktionsprozesse in Unternehmen durch intelligente Qualitätsüberwachung (zB automatische visuelle Fehlererkennung) verbessern.[26] Des Weiteren werden KI-Systeme bereits im Marketing für Reporting- und Analysezwecke sowie für die Kommunikation mit Kunden/-innen (zB über Support-Hotlines) oder im Beratungsbereich (zB Versicherungen, Rechtsanwälte) eingesetzt.[27]

4.9. Cyber Security und Datenschutz

Die Digitalisierung schafft vielfach neue Möglichkeiten für mehr Produktivität und neue Geschäftsfelder, dadurch werden aber auch neue Risiken für die digitale Sicherheit in Unternehmen verursacht. So entstehen durch eine zunehmende Zahl an Akteuren, die in die Unternehmensprozesse eingebunden werden, den immer intensiveren

---

[25] https://digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de/mec-events/virtual-und-augmented-reality-einsatzmoeglichkeiten-von-3d-datenbrillen-in-handwerk-und-mittelstand/ (15.1.2017)

[26] https://www.mckinsey.de/kuenstliche-intelligenz-wird-zum-wachstumsmotor-fuer-deutsche-industrie (17.1.2018)

[27] https://www.mittelstand-heute.com/2017/12/01/kuenstliche-intelligenz-ist-ihre-branche-schon-reif-dafuer/ (17.1.2018)

Datenaustausch sowie die höhere Anzahl an Schnittstellen hohe Risikopotenziale – zB Datendiebstahl bzw. -verluste, Manipulationsversuche, Passwortdiebstahl usw.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Digitalisierung der Produktions- und Geschäftsprozesse sind der Schutz von Know-how, die Integrität von Daten, die Transparenz der Datenübertragung und -verwendung, Vertraulichkeit, Verfügbarkeit von Anlagen und Diensten sowie die Erfüllung bestehender gesetzlicher und vertraglicher Verpflichtungen. Die Cyber Security spielt eine wesentliche Rolle bei der Umsetzung dieser Ziele (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau, 2017).

4.9.1. Relevante Aspekte der Cyber Security

Wichtige zu berücksichtigende Aspekte für die Cyber Security im Rahmen der Digitalisierung sind etwa Bewertungsverfahren für Bedrohungspotenziale und Risiken (inkl. Kosten/Nutzen-Abschätzung von Sicherheitsmaßnahmen), der Schutz von Kommunikationssystemen in der Anlage, Auswirkungen von Sicherheitslücken auf Gefahren für die Betriebssicherheit, die Langzeittauglichkeit von Security-Lösungen sowie die Angriffsdetektion und -analyse.

Um externen Angriffen in Unternehmen vorzubeugen, sollten folgende fünf Faktoren beachtet werden (Roland Berger, 2015):

- Definition von Zielen und Prioritäten: Identifizierung von Prozessen und Bereichen, die geschützt werden sollen (zB sensible Daten, Systeme, Produkte, Know-how etc.)
- Definition von potenziellen Bedrohungsszenarien und Identifikation von bereits bestehenden Schutzmaßnahmen
- Bestimmung potenzieller Schäden: Durch verschiedene Szenarien sollen quantifizierbare Schäden und mögliche Konsequenzen ermittelt werden.
- Evaluierung von Handlungsoptionen: Definition von akzeptierbaren Risikolücken und Auswahl von Sicherheitskonzepten durch eine Kosten-/Nutzen-Analyse
- Planung von bereichsübergreifenden Schutzmaßnahmen, die in der gesamten Wertschöpfungskette des Unternehmens verankert werden

Eine zentrale Rolle bei der Sicherung von Daten spielen die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die die Aufgabe haben, sensible Unternehmensdaten wie zB Kundendaten mit höchster Sorgfalt zu behandeln. Aus diesem Grund ist es ratsam, Rahmenbedingungen in Form von verbindlichen Sicherheitskonzepten, Regeln und

Verfahrensanweisungen zu schaffen. Folgende Maßnahmen können dabei zur Bewusstseinsbildung unter den Beschäftigten sowie als Grundlage für die Entwicklung eines Sicherheitskonzeptes herangezogen werden (DATEV & DsiN, 2014):

Sichere Passwörter: Zur Absicherung der Daten sollten komplexe Passwörter, die aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen bestehen, gewählt werden und in regelmäßigen Abständen (zB alle 3-6 Monate) geändert werden. Insbesondere bei der Verwendung von mobilen Endgeräten sollte darauf geachtet werden, dass das Passwort bei der Eingabe nicht ausgespäht werden kann.

- Virenschutz und -prüfung: Computerviren stellen eine besondere Gefahr für Wirtschaftsspionage, Konkurrenzausspähung und/oder Erpressung dar. Um dieser Gefahr vorzubeugen, sollen regelmäßige Virenprüfungen erfolgen und regelmäßig Backups erstellt werden.
- E-Mail-Sicherheit: E-Mails erleichtern die Kommunikation und den Informationsaustausch eines Betriebes. Um die E-Mail-Kommunikation zu schützen, sollten digitale Signaturen verwendet und vertrauliche Inhalte verschlüsselt werden. Verschlüsselte E-Mails sind nur von den Empfängern zu entschlüsseln und erst dann einsehbar (die Verschlüsselung kann bei E-Mail-Programmen unter Einstellungen aktiviert werden).
- Zahlreiche Informationen zum Thema Cyber-Security werden von der Wirtschaftskammer Österreich durch den „Online-Ratgeber it-safe" bereitgestellt (https://itsafe.wkoratgeber.at/[28]).

4.9.2. EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)

Die neue EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) tritt am 25. Mai 2018 in Kraft. Mit der DSGVO werden die Regeln für die Verarbeitung personenbezogener Daten, die Rechte der Betroffenen und die Pflichten der Verantwortlichen europaweit vereinheitlicht. Es sind alle Unternehmen betroffen, die in irgendeiner Weise personenbezogene Daten verarbeiten – zB Führung von Kundendateien, Ausstellung von Rechnungen, Speicherung von Lieferantendaten etc.

[28] Aufgerufen am 17.1.2018

Zu den wichtigsten Änderungen und Pflichten für Unternehmen, die mit dem 25. Mai 2018 in Kraft treten, zählen u.a. folgende[29]:

- Verzeichnis von Verarbeitungstätigkeiten: Aufzeichnung aller datenschutzrelevanten Vorgänge im Unternehmen (u.a. Zweck der Datenverarbeitung, Beschreibung der Datensicherheitsmaßnahme usw.)
- Datenschutz durch Technikgestaltung („privacy by design"): Einführung von technischen und organisatorischen Maßnahmen und Verfahren (zB Pseudonymisierung), um die Rechte der betroffenen Personen zu schützen
- Datenschutzrechtliche Voreinstellungen („privacy by default"): Sicherstellung, dass nur personenbezogene Daten verarbeitet werden, deren Verwendung für den jeweiligen bestimmten Verarbeitungszweck erforderlich ist
- Datenschutzbeauftragte: Bestellung eines Datenschutzbeauftragten verpflichtend für einige Unternehmen (siehe DSGVO)
- Informationspflicht und Betroffenenrechte (u.a. Auskunftsrecht, Recht auf Löschung, Recht auf Einschränkung der Verarbeitung etc.) innerhalb eines Monats (Fristverlängerung auf max. zwei Monate)
- Pflicht zur Datenschutz-Folgenabschätzung bei Verarbeitungsvorgängen, die voraussichtlich ein hohes Risiko für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen beinhaltet
- Meldungen von Verletzungen des Schutzes personenbezogener Daten an nationale Aufsichtsbehörden und betroffenen Personen binnen 72 Stunden nach der Feststellung und bei hohem Risiko für die persönlichen Rechte und Freiheiten

Weitere Informationen sowie eine Checkliste zur Umsetzung relevanter Maßnahmen werden von der Wirtschaftskammer Österreich bereitgestellt (https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerberecht/EU-Datenschutz-Grundverordnung:-Checkliste.html[30]).

[29] https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerberecht/EU-Datenschutz-Grundverordnung.html (16.1.2018)

[30] Aufgerufen am 16.1.2018

4.10. Zusammenfassende Übersicht über digitale Technologien und ihre Anwendungsfelder

Wie die bisherigen Ausführungen gezeigt haben, können in den einzelnen Unternehmensbereichen jeweils verschiedene digitale Technologien zum Einsatz kommen und dadurch unterschiedliche Nutzen und Vorteile für Unternehmen bieten. Nachfolgend wird nun im Sinne eines zusammenfassenden Überblicks die Relevanz von digitalen Technologien für die einzelnen Unternehmensbereiche näher beleuchtet und bewertet.

Die Nutzung von Cloud Computing Dienstleistungen kann **für Gewerbe- und Handwerksbetriebe** durchaus eine günstige Möglichkeit darstellen, auf „state-of-the-art"-Leistungen zu meist moderaten Kosten zuzugreifen. Cloud Services werden für alle Unternehmensbereiche angeboten, etwa wenn die IT-Ressourcen über das Internet bezogen werden und der Zugriff auf die Unternehmensdaten über das Internet erfolgt. Mittels der Cloud können sämtliche Daten der Produktentwicklung, Produktion, Logistik, des Marketings und Vertriebs zeit- und ortsunabhängig über das Internet bereitgestellt werden.

Die digitale Kundenkommunikation und Social Media stellen insbesondere in der **Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen sowie im Marketing** einen signifikanten Mehrwert für Unternehmen dar. So können Unternehmen bei der Produkt- und Dienstleistungsentwicklung ihre Kunden/-innen aktiv in den Prozess einbinden und Kundenfeedback einholen, wodurch die Produkte und Dienstleistungen an die jeweiligen Wünsche angepasst werden. Im Marketing ermöglicht der Einsatz von Social Media eine kostengünstige Variante für die Kundenbindung, die Ansprache von neuen, potenziellen Kunden/-innen und den direkten Kontakt zwischen Betrieb und Kunden/-innen (zB über Chats).

Mobile Endgeräte können grundsätzlich **in allen Unternehmensbereichen** eingesetzt werden, weil sie einen ortsunabhängigen Zugriff auf Daten und Informationen ermöglichen. So können mobile Endgeräte in der Produktion bzw. der Erbringung von Dienstleistungen eingesetzt werden – zB zur Übermittlung von elektronischen Arbeitsanweisungen oder in Kundenberatungen. Weiters kann durch den Einsatz von mobilen Endgeräten auf digitale Kunden- und Projektakten zeit- und ortsunabhängig zugegriffen werden. Im Vertrieb ermöglichen mobile Endgeräte mobile

Bezahlsysteme, wodurch Geldtransaktionen digital dokumentiert werden und dem Betrug vorbeugt wird.

Das **Internet der Dinge** bietet insbesondere für die **Produktion und Logistik bzw. Lagerhaltung** erhebliche Vorteile. So können u.a. Effizienzsteigerungen in der Wartung von Anlagen erzielt werden – einerseits durch eine ferngesteuerte Wartung und andererseits durch die Prognose von Anlagenausfällen basierend auf Echtzeitdaten zum Zustand der Maschinen, die über Sensoren gesammelt werden. In der Lagerhaltung kann das Internet der Dinge die Effizienz verbessern, in dem zB Sensoren den Lagerbestand von Behältern messen und melden, wann diese wieder aufgefüllt werden müssen. Zunehmend werden KMU-adäquate Produkte am Markt angeboten.

Generative Fertigungsverfahren bzw. der 3D-Druck sind insbesondere in der **Entwicklung von Produkten und im Produktionsprozess** von Relevanz. So können in der Produktentwicklung funktionsfähige Prototypen hergestellt werden und damit angreifbare Entwurfsmodelle ermöglichen. Auch in der Herstellung von Produkten selbst gewinnen 3D-Druckverfahren zunehmend an Bedeutung, da sie Energieverbrauch, Emissionen und Materialverbrauch reduzieren und „Losgröße 1" machbar wird.

Die **Automatisierung von Prozessen** kann sowohl in der **Produktion** als auch **in Back Office-Prozessen** zum Einsatz kommen. So können Roboter in der Produktion repetitive, schwere oder gefährliche Aufgaben übernehmen. Währenddessen können automatisierte Systeme bei Back Office-Prozessen, die sich laufend wiederholen (zur Dateneingabe und -analyse, Verwaltung von E-Mails usw.), eingesetzt werden.

Big Data-Analysen können **in jedem Unternehmensbereich**, sprich von der Produktion bis hin zum Vertrieb, zum Einsatz kommen. Je nach Unternehmensbereich dominieren dabei unterschiedliche Anwendungen: Im Bereich Einkauf und Logistik können Big Data-Analysen u.a. für das Stammdaten- und Datenqualitätsmanagement zum Einsatz kommen, in der Produktion zur Produktionsplanung für eine optimale Auslastung. Währenddessen werden im Marketing und Vertrieb Big Data-Analysen überwiegend für Kundenanalysen eingesetzt. Allerdings ist gerade bei KMU eine Kosten-Nutzen-Analyse zu empfehlen.

Weitere digitale Technologien, die eine immer größer werdende Rolle spielen sind etwa die **virtuelle Realität** (Darstellung und Wahrnehmung einer computergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung in Echtzeit) und die **erweiterte Realität** (Erweiterung der realen Realität um computergenerierte Zusatzinformationen).

Einsatzmöglichkeiten der virtuellen und erweiterten Realität ergeben sich etwa in der **Kundenberatung oder bei Montage- und Bedienungsanleitungen**. **Die künstliche Intelligenz** weist v.a. Potenzial bei **Produktionsprozessen** durch intelligente Qualitätsüberwachung sowie im **Marketing** und bei der **Kundenkommunikation bzw. -beratung** auf.

Die **Cyber Security** spielt eine wesentliche Rolle beim Schutz von Know-how, die Integrität von Daten, die Transparenz der Datenübertragung und -verwendung, Vertraulichkeit, Verfügbarkeit von Anlagen und Diensten sowie die Erfüllung bestehender gesetzlicher und vertraglicher Verpflichtungen. Eine zentrale Rolle bei der Sicherung von Daten spielen die Mitarbeiter/-innen (sichere Passwörter, Virenschutz- und -prüfung, E-Mail-Sicherheit). Mit der neuen **EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)**, die am 25. Mai 2018 in Kraft tritt, werden die Regeln für die Verarbeitung personenbezogener Daten, die Rechte von Betroffenen und die Pflichten der Verantwortlichen europaweit vereinheitlicht.

5. Digitalisierungsstrategien in KMU

5.1. Sinn und Nutzen einer Digitalisierungsstrategie

Benötigt ein Unternehmen in Gewerbe und Handwerk eine Digitalisierungsstrategie? Die Antwort ist „ja", weil jeder Betrieb einen für sich passenden Umgang mit der Digitalisierung finden sollte, der die kurz-, mittel- und langfristigen Ziele der Unternehmensentwicklung optimal unterstützt.

Die Digitalisierungsstrategie muss im Einklang mit der Gesamtstrategie des Betriebes stehen und soll wichtige Zukunftsvorhaben erleichtern. Sie soll helfen, wichtige Chancen (etwa im Entwicklungs- und Produktionsprozess, in der Marktbearbeitung oder der effizienten internen Organisation) aufzugreifen oder besondere Herausforderungen (rasche Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen am Markt, steigender Wettbewerb, Kostendruck, Internationalisierung etc.) zu meistern. Vielfach wirkt die Digitalisierung auch ihrerseits auf die Gesamtstrategie des Unternehmens, weil sie Inspirationen für neue Geschäftsmodelle und Produkt-Dienstleistungs-Kombinationen bzw. die Erschließung neuer Kundengruppen begründet.

Die folgenden Case Studies zeigen Beispiele, wie KMU ihre Digitalisierungsstrategie gestaltet haben:

Case Study: Kunststoffverarbeiter/-in

Ausgangslage und digitale Strategie

Das Unternehmen entwickelt und produziert kundenindividuelle Produkte. Derzeit fehlen die Transparenz über den Auftragsstatus und aktuellen Bearbeitungsfortschritt, auch erfolgt aktuell eine vollständige papierbasierte Dokumentation der Aufträge. Daher soll nun durch den Einsatz von digitalen Technologien eine durchgängige digitale Betriebsdatenerfassung erfolgen.

Ziele und Maßnahmen

Die durchgängige digitale Datenerfassung soll folgende Funktionen aufweisen, um die Transparenz innerhalb des Unternehmens zu erhöhen: Ortsunabhängiger Zugriff auf Daten durch eine Cloud-Anbindung, Hinzufügen von Fotos zu einzelnen Aufträgen, Ortung von Aufträgen in der Fertigung, Kommentarfunktion in den digitalen Akten sowie digitale Aufzeichnung der Arbeitszeiten.

Vorteile

Durch die Einführung einer durchgängigen digitalen Datenerfassung konnte das Unternehmen eine größere Transparenz im Hinblick auf Aufträge und die aktuellen Bearbeitungsfortschritte schaffen. Darüber hinaus wurden interne Prozesse beschleunigt, da auf alle Daten und Informationen zu den verschiedenen Auftragsschritten elektronisch zugegriffen werden kann.

Mit „Digitalisierungsstrategie" ist nicht gemeint, dass ein 20seitiges komplexes Elaborat erarbeitet werden soll – vielmehr geht es um einen klaren Fahrplan, welche digitalen Technologien in welchen Geschäftsprozessen eingesetzt werden und wie die konkrete Umsetzung geplant ist. Und das hat durchaus auf einer A4-Seite Platz!

Die von Ihnen erarbeitete Digitalisierungsstrategie soll also eine Art „Wegweiser" sein, welche Ziele verfolgt und welche Prozesse digitalisiert werden. Sie soll somit ein klares Bild zeichnen, wo die „digitale Reise" hingeht und was die wesentlichen Ziele, Aktivitäten und Meilensteine sind.

Case Study: Friseurgeschäft

Ausgangslage und digitale Strategie

Die Kundenansprache eines Dienstleistungsunternehmens basiert hauptsächlich auf einem E-Mail-Newsletter und einer Website. Um nun Neukunden/-innen zu akquirieren und den Kundenkontakt gezielt zu verbessern, sollen neue digitale Technologien zum Einsatz kommen. Weiters soll die Kundenberatung mit Hilfe der Digitalisierung effizienter und einfacher gestaltet werden.

Ziele und Maßnahmen

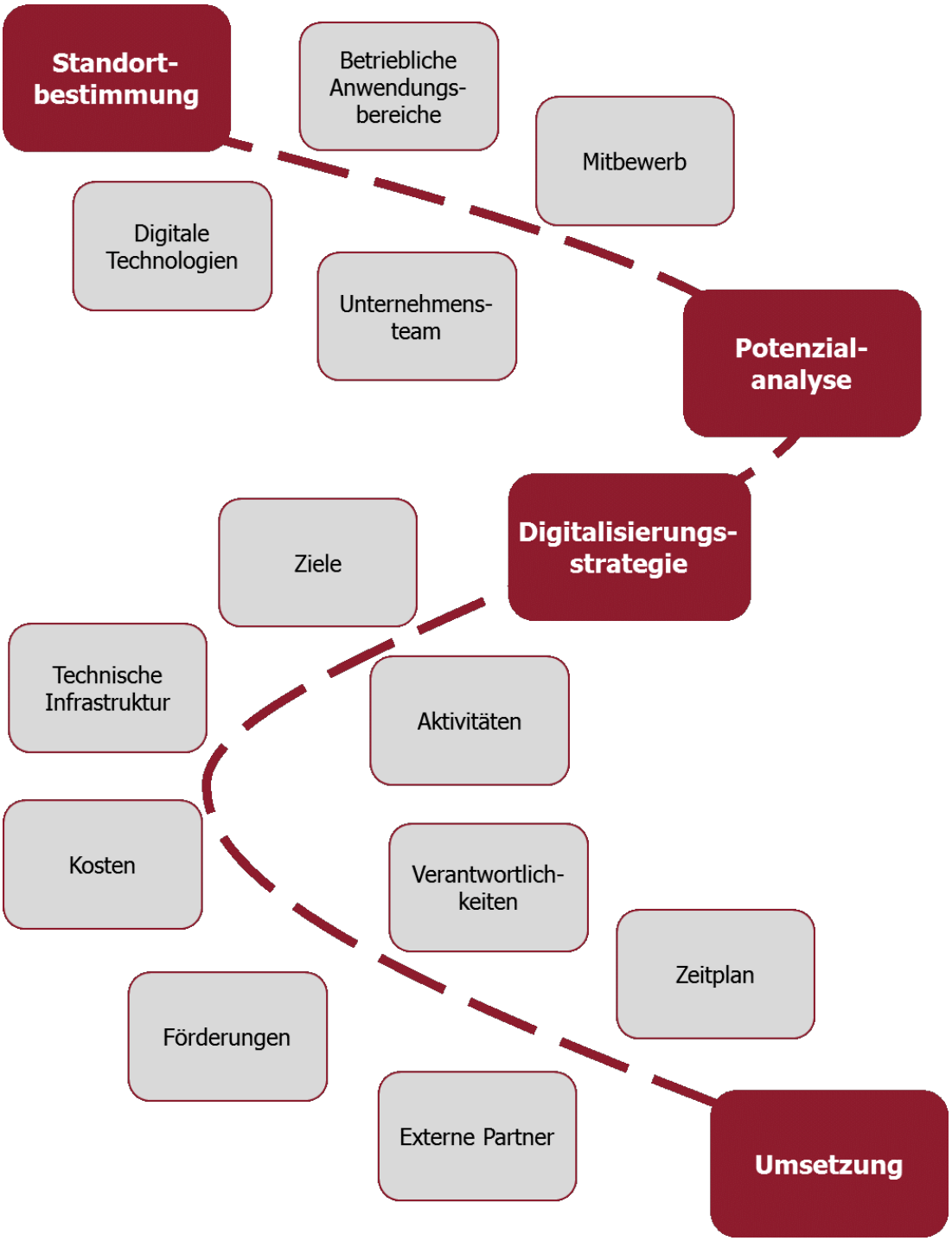
Um einen größeren Kundenradius zu erreichen und die Sichtbarkeit des Unternehmens zu steigern, wurde eine Facebook-Seite angelegt, die die Kunden/-innen über Rabattaktionen und neue Leistungen informiert. Weiters soll mit dem Tablet-Einsatz die Kundenberatung verbessert werden, indem diese durch einfache Visualisierungen anschaulicher und effizienter gestaltet wird.

Vorteile

Durch den Aufbau der Facebook-Seite konnte das Unternehmen seine Sichtbarkeit bei bestehenden und neuen Kunden/-innen wesentlich verbessern, da durch die Kommentar- und Chat-Funktion ein direkter Kontakt zu den Kunden/-innen entstand und Terminanfragen von Neukunden/-innen über Facebook erfolgten. Die Verwendung von Tablets bei der Kundenberatung verlieh dem Unternehmen ein modernes Image, wodurch weitere Kunden/-innen akquiriert wurden. Darüber hinaus konnte der Beratungsprozess um ein Vielfaches effizienter gestaltet werden, da die Beratungen durch die Visualisierungen am Tablet leichter verständlich wurden.

5.2. Anleitung zur Erstellung Ihrer Digitalisierungs-strategie

Wir möchten Sie mit diesem Kapitel bei der Formulierung Ihrer Digitalisierungsstrategie in praxisorientierter Weise unterstützen und bieten Ihnen dazu folgenden „Fahrplan" an:



Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

Abbildung 1: Anleitung zur Erstellung eines Digitalisierungsleitfadens

5.2.1. Standortbestimmung und Potenzialanalyse

Zu Beginn der Erarbeitung einer Digitalisierungsstrategie raten wir Ihnen, zunächst eine Standortbestimmung vorzunehmen, damit Sie eine für sich passgenaue, individuelle Digitalisierungsstrategie erarbeiten können. Dazu betrachten Sie die für Ihr Unternehmen sinnvollen Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien in den verschiedenen betrieblichen Prozessen, werfen einen Blick auf den Mitbewerb und beachten die vorhandenen Kompetenzen im Unternehmensteam. Insbesondere für KMUs, die noch wenig bis kaum Erfahrung mit Digitalisierungsprojekten haben, ist es von Vorteil, externe Berater/-innen bereits in die Potenzialanalyse einzubinden, um ein ganzheitliches Bild zu erhalten, welche inhaltlichen Schwerpunkte für die Digitalisierungsstrategie als sinnvoll erachtet werden.

Digitale Technologien und betriebliche Anwendungsbereiche

Sie haben im vorliegenden Leitfaden Informationen zu einer Reihe von digitalen Technologien und ihren möglichen Einsatzbereichen im Betrieb sowie viele praktische Anwendungsbeispiele erhalten. Nehmen Sie nun mittels der folgenden Matrix eine erste Einschätzung vor, wie die Digitalisierung in Ihrem Betrieb wirken könnte. Diese Matrix stellt die wesentlichen digitalen Technologien und die betrieblichen Anwendungsbereiche zusammen und lädt Sie ein, jene Unternehmensprozesse, in denen Sie wesentliche Digitalisierungsmöglichkeiten für Ihr Unternehmen sehen, sichtbar zu machen. So erhalten Sie einen ersten Überblick über die Themen, die Sie in Ihrer Digitalisierungsstrategie in weiterer Folge behandeln sollten.

Neben der Bewertung, welche Digitalisierungstechnologien in welchen Unternehmensbereichen für Sie grundsätzlich von Bedeutung sein können, bietet Ihnen die Matrix gleichzeitig die Möglichkeit, die genauen Anwendungsbereiche der Digitalisierung, die Sie für Ihr Unternehmen als wichtig erachten, festzuhalten. Ist beispielsweise die Einführung mobiler Endgeräte in der Unternehmensorganisation von hoher Relevanz, so kann in der vorliegenden Matrix dokumentiert werden, für welchen Prozess bzw. Prozesse die Implementierung von mobilen Endgeräten sinnvoll wäre – zB für Zeiterfassungssysteme und/oder digitale Kundenakten.

Ein wichtiges Thema der Standortbestimmung betrifft die Feststellung Ihres derzeitigen Digitalisierungsgrades gemessen am Stand der Technik im Unternehmen. So sollte beispielsweise geklärt werden, auf welche aktuelle digitale Infrastruktur zurückgegriffen werden kann (zB Leistungsfähigkeit des IT-Systems, Software-Programme und Lizenzen, Website, Social Media, Nutzung von Cloud-Diensten usw.).

	Digitale Geschäfts-modelle	Produkt-entwicklung	Einkauf	Produktion	Logisitk & Supply Chain Management	Unternehmens-organisation	Markenting & Kommunikation	Vertrieb & e-Commerce
Cloud Comupting								
Digitale Kunden-kommunikation und Social Media								
Mobile Endgeräte								
Internet der Dinge								
3D-Druck								
Automatisierung und Robotik								
Big Data								
Virtual Reality								
Augmented Reality								
Künstliche Intelligenz								
Cyber Security								
Quelle: P-IC eigene Darstellung								

Mitbewerb

Ein weiteres Thema der Standortbestimmung und Potenzialanalyse ist die Beobachtung Ihres Unternehmensumfeldes: So ist es ratsam, einen Blick auf die digitalen Aktivitäten Ihrer Mitbewerber/-innen zu werfen oder Referenzprojekte aus Unternehmen der gleichen Branche und/oder Größenklassen näher zu analysieren. Investieren Sie ein paar Stunden, um sich über interessante Digitalisierungsaktivitäten am Markt zu informieren, tauschen Sie sich mit Berufskollegen/-innen aus oder studieren Sie Fachinformationen zu für Sie interessanten digitalen Themenstellungen.

Wenn es Ihnen gelingt, Ansatzpunkte zu identifizieren, wie Sie sich durch den Einsatz von digitalen Technologien von Konkurrenten/-innen sinnvoll und machbar absetzen können, dann wird dies einen positiven Einfluss auf Ihre Unternehmensentwicklung und damit die Wettbewerbsfähigkeit haben.

Unternehmensteam

Beziehen Sie Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jeden Alters in die Standortbestimmung und Potenzialanalyse mit ein. Sie werden vielleicht überrascht sein, welche interessanten Ideen und wertvollen Inputs für Digitalisierungsmaßnahmen eingebracht werden und welche Anregungen geliefert werden, in welchen Unternehmensbereichen weitere Digitalisierungsmaßnahmen von Vorteil sein könnten.

Im Rahmen der Standortbestimmung sollte ebenfalls eine erste Betrachtung gemacht werden, welche digitalen Kompetenzen auf Führungsebene sowie bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vorhanden sind und wo Schulungs- oder Weiterbildungsbedarf besteht.

Ergebnis der Standortbestimmung und Potenzialanalyse

Am Ende dieses Arbeitsschritts sollten Sie ein erstes Bild haben, in welchen Unternehmensbereichen mit welchen digitalen Technologien Sie in Übereinstimmung mit Ihrer Gesamtstrategie Änderungen herbeiführen möchten und was die inhaltlichen Schwerpunkte Ihrer Digitalisierungsstrategie darstellen wird.

5.2.2. Erstellung Ihrer Digitalisierungsstrategie

Bei der konkreten Formulierung der Digitalisierungsstrategie sollten Sie auf folgende Themen und Aspekte eingehen:

Ziele und Aktivitäten

Basierend auf der zuvor erstellten Standortbestimmung und Potenzialanalyse können Sie nun einerseits eine strategische Aussage über die generelle Bedeutung der Digitalisierung für Ihr Unternehmen treffen. Weiters können Sie konkrete Digitalisierungsziele und -aktivitäten für Ihren Betrieb formulieren. Halten Sie die jeweiligen Zielvorstellungen möglichst konkret fest und beschreiben Sie die dahinterliegende Nutzenerwartung.

Empfehlung: Formulieren Sie konkrete Ziel- und Nutzenvorstellungen, was Sie mit der Einführung der geplanten digitalen Technologien erreichen wollen, etwa in folgender Form:

- Einsatz von Social Media (Facebook, YouTube), um Stammkunden/-innen an uns zu binden und neue Kunden/-innen zu gewinnen
- Einführung eines Online-Bestellsystems für unsere Produkte, um auch einen elektronischen Absatzkanal zu eröffnen und neue Kunden/-innen anzusprechen
- Prüfung der Einsatzmöglichkeiten des 3D-Drucks in unserer Entwicklungsabteilung, um das Prototyping schneller, individueller und günstiger zu gestalten

Technische Infrastruktur

Bei der Umsetzung von digitalen Projekten ist es notwendig zu wissen, ob bereits eine adäquate technische Infrastruktur vorhanden ist, auf die zurückgegriffen werden kann (zB Leistungsfähigkeit von Servern, verfügbare Software-Programme und Lizenzen, bestehende Nutzung von Cloud-Diensten usw.). So sollte geklärt werden, welche IT-Komponenten für die Umsetzung der Digitalisierungsprojekte tatsächlich benötigt werden und wie bzw. ob sich diese in bereits bestehende Infrastrukturen integrieren lassen.

Empfehlung: Erstellen Sie eine Übersicht, welche digitale Infrastruktur insgesamt bzw. in den verschiedenen Geschäftsbereichen vorhanden ist. Dies ist eine Aufgabe für die IT-verantwortliche Person bzw. externe IT-Dienstleister/-innen.

Kosten

Verschaffen Sie sich einen Überblick über die zu erwartenden Kosten, die im Zuge der Umsetzung der geplanten Digitalisierungsmaßnahmen entstehen. Diese Budgetierung kann auf Basis von verfügbaren Marktpreisen, von eingeholten Angeboten oder von qualifizierten Kostenschätzungen durch interne oder externe Experten/-innen erfolgen.

Weiters ist zu überprüfen, ob die Anschaffungen für die Digitalisierungsmaßnahmen aus eigenen Mitteln finanziert werden können oder ob auf andere Finanzierungsquellen (zB Förderungen, Kredite) zurückgegriffen werden muss. Für eine detaillierte Kosten-/Nutzenanalyse sollten auch eventuelle Kostenreduktionen, die sich aus den Digitalisierungsprojekten ergeben, im Sinne einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung berechnet werden.

Empfehlung: Erstellen Sie eine Kostenübersicht über alle anfallenden Investitionen, die bei der Umsetzung Ihrer digitalen Projekte entstehen, sowie über sämtliche Kostenreduktionen, die sich durch die Einführung der digitalen Technologien ergeben.

Verantwortlichkeiten

Die Digitalisierung hat eine hohe strategische Relevanz und ist daher eine Managementaufgabe, d.h. die Digitalisierung beginnt bei den Führungskräften, die folglich die Treiber/-innen der digitalen Veränderungen sein müssen. Wichtig ist auch die frühzeitige Einbindung der Mitarbeiter/-innen, weil einerseits vielfach digitale Kompetenzen im Unternehmensteam vorhanden sind und weil ein Veränderungsprozess wie die Digitalisierung sowohl Ängste als auch Erwartungen mit sich bringt. Weiters sollten Weiterbildungsmaßnahmen geplant werden, um digitale Kompetenzlücken sowohl bei den Führungskräften als auch bei den Beschäftigten zu schließen.

Für alle im Unternehmen muss ein einheitliches Verständnis aufgebaut werden, was die neue digitale Ausrichtung für sie bedeutet, welche Veränderungen erforderlich sind und wie sich ihr Aufgabenfeld ändern wird. Durch die frühzeitige Einbindung des gesamten Teams können Bedenken gegenüber digitalen Veränderungen vermieden werden (Mittelstand 4.0 - Agentur Kommunikation, 2017).

Empfehlung: Definieren Sie Ansprechpartner/-innen, die für die digitalen Umsetzungsmaßnahmen verantwortlich sind und erstellen Sie einen Aufgabenplan. Kommunizieren Sie offen über die geplanten Digitalisierungsmaßnahmen im Unternehmen, um so die erwarteten Vorteile und Chancen darzustellen und etwaige Zweifel auszuräumen.

Zeitplan

Bevor die Digitalisierung von einzelnen Prozessen oder die Einführung digitaler Aktivitäten gestartet wird, ist ein Zeitplan für die geplanten Aktivitäten aufzustellen. Der Zeitplan und die Dauer der Implementierung ist dabei natürlich von der jeweiligen Digitalisierungsmaßnahme und -technologie abhängig – so werden manche Maßnahmen in wenigen Tagen oder Wochen umsetzbar sein, bei tiefgreifenden Änderungen (etwa der Einführung eines neuen Produktionsplanungssystems) wird die Projektlaufzeit mehrere Monate betragen.

Empfehlung: Setzen Sie klare zeitliche Ziele für die Umsetzung Ihrer digitalen Projekte und vereinbaren Sie mit Ihrem Team regelmäßige Termine, um den Projektfortschritt zu besprechen.

Externe Partner/-innen

Für die Planung und Implementierung von digitalen Technologien und Projekten benötigen kleine und mittlere Betriebe vielfach externe Partner/-innen. Gerade bei der Formulierung einer digitalen Strategie bieten externe Berater/-innen eine sinnvolle Unterstützung, da diese mit ihrem Expertenwissen Unternehmen bei der Erstellung und Umsetzung von Digitalisierungsprojekten umfassend beraten können. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl an spezialisierten Unternehmen (IT-Dienstleister/-innen, IT-Berater/-innen usw.), die Hilfestellungen anbieten, und vielfach ist es nicht einfach, die richtige Auswahl zu treffen. Wichtig ist, dass Sie bei einer Auftragsvergabe Ihre Erwartungen und Ziel- wie Kostenvorstellungen klar definieren und sicherstellen, dass Sie durch die Zusammenarbeit mit einem externen Spezialisten/-innen eine passfähige Lösung für Ihr Unternehmen finden.

Empfehlung: Erkundigen Sie sich, welche Anbieter/-innen es für die jeweiligen digitalen Technologien gibt (zB Internetrecherchen, Empfehlungen von Geschäftspartnern/-innen usw.) und stellen Sie die angebotenen Leistungen Ihren individuellen Anforderungen an das System gegenüber, um geeignete Anbieter/-innen auszuwählen.

Förderungen

Da KMUs oftmals fachliche oder finanzielle Unterstützung bei der Erstellung bzw. der Umsetzung ihrer Digitalisierungsstrategie benötigen, gibt es eine Vielzahl an nationalen und regionalen Angeboten (zB Beratungen, Investitionszuschüsse, Bildungsförderungen). Einen ersten Überblick dazu finden Sie im nachfolgenden Kapitel.

Empfehlung: Informieren Sie sich über mögliche Förderangebote auf nationaler Ebene bei der „Austria Wirtschaftsservice – aws", der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und KMU.DIGITAL sowie auf regionaler Ebene auf den Webseiten der jeweiligen Landesregierungen, Wirtschaftsagenturen oder regionalen Wirtschaftskammern.

5.3. Förderungsangebote bei der Konzeption und Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen

In Österreich gibt es eine Vielzahl an nationalen und regionalen Angeboten, die Unternehmen und insbesondere KMU bei der Entwicklung und Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen unterstützen. Nachfolgend werden wesentliche Möglichkeiten skizziert.

5.3.1. Nationale Unterstützungs- und Förderungsangebote

Die Initiative KMU DIGITAL[31], die vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) und der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) ins Leben gerufen wurde, soll für österreichische KMU die erste Anlaufstelle darstellen und unterstützt diese bei ihren Digitalisierungsaktivitäten. Das KMU DIGITAL Förderungsprogramm führt österreichische KMUs in vier Schritten an die Digitalisierung heran:

- Kostenloser Online Status-Check, um die digitale Ausgangslage zu bewerten
- Durchführung einer kostenlosen Potentialanalyse (Analyse von digitalen Trends, Chancen und Risiken)
- KMU DIGITAL Beratung zur Entwicklung einer Umsetzungsstrategie und Planung von konkreten Maßnahmen zu den Schwerpunkten E-Commerce und Social Media, Geschäftsmodelle und Prozesse und/oder Verbesserung der IT-Sicherheit (50 Prozent der Kosten werden gefördert)
- Förderung von Schulungen und Qualifizierungen der Unternehmer und Unternehmerinnen sowie Beschäftigten (50 Prozent der Kosten werden gefördert)

Weiters werden im KMU DIGITAL Themenpool Informationen zu den wichtigsten Digitalisierungstrends (zB Online-Shops, soziale Medien, Datensicherheit, Big Data etc.) bereitgestellt. Die geförderten Digitalisierungsberatungen werden durch zertifizierte Berater durchgeführt, deren Ausbildung und Zertifizierung ebenfalls durch KMU DIGITAL bezuschusst werden.

[31] https://www.wko.at/Content.Node/kampagnen/KMU-digital/index.html (23.10.2017)

Die „Austria Wirtschaftsservice – aws" fördert beispielsweise mit dem Programm „aws Industrie 4.0"[32] gezielt Digitalisierungsvorhaben und besteht aus drei Modulen: Das erste Modul fördert Vorhaben zur Analyse von Geschäftsprozessen sowie Konzeptarbeiten für eine Implementierung von Industrie 4.0-Prozessen. Das Modul 2 fördert die Investitionen, die direkt mit der Einführung von Industrie 4.0-Aspekten im Zusammenhang stehen (zB Robotersysteme, Steuerungstechnik usw.). Das dritte Modul fördert gezielt den Aufbau von digitalen Kompetenzen durch Schulungs- und Qualifizierungsmaßnahmen.

Des Weiteren gibt es auf nationaler Ebene eine Vielzahl an Förderinstrumenten für Forschungsprojekte im Bereich der Digitalisierung – etwa durch die Förderprogramme der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)[33]. Gerade das KMU-Paket[34] der FFG kann auch für digitale Forschungsfragen genutzt werden (zB Innovationsscheck, Feasability Studie, Projekt.Start usw.).

5.3.2. Regionale Unterstützungs- und Förderungsangebote

Auf regionaler Ebene (Bundesländer) gibt es ebenfalls eine Vielzahl an Förderungsmöglichkeiten – die entsprechenden Angebote sind auf den Webseiten der jeweiligen Landesregierungen, Wirtschaftsagenturen oder regionalen Wirtschaftskammern zu finden. Die folgenden Beratungsmöglichkeiten und Förderungen stellen nur einen beispielhaften Ausschnitt dar, welche Angebote von KMUs im Zusammenhang mit der Digitalisierung auf Länderebene in Anspruch genommen werden können:

- Burgenland: Aus- u. Weiterbildung von Unternehmern und Unternehmerinnen, Fach- und Führungskräften[35], Förderung von Investitionen über € 10.000[36]
- Kärnten: Beratungsscheck Kleinstunternehmen[37]

---

[32] https://www.aws.at/foerderungen/aws-industrie-40/ (23.10.2017)

[33] https://www.ffg.at/ (23.10.2017)

[34] https://www.ffg.at/programme/kmu-paket (23.10.2017)

[35] http://www.wirtschaft-burgenland.at/index.php?id=93 (23.10.2017)

[36] http://www.wirtschaft-burgenland.at/index.php?id=103 (23.10.2017)

[37] https://www.kwf.at/foerderungen/kwf-ausschreibung-beratungsscheck-kleinstunternehmen/ (23.10.2017)

- Niederösterreich: Finanzierungshilfen durch die Wirtschaftsförderungsabteilung und durch die NÖ Bürgschaften und Beteiligungen GmbH (NÖBEG), technologische Hilfestellungen durch die Technopole in Niederösterreich[38], Technologie- und Innovationspartner Beratungsförderung[39]
- Oberösterreich: Innovative Beratungsmaßnahmen für die Bereiche Betriebsgründung/-nachfolge, Umwelt und Digitalisierung/Innovation[40], ultraschnelles Breitband-Glasfaser-Internet für kleine und mittlere Unternehmen[41]
- Salzburg: Breitbandförderung für Unternehmen[42], betriebliche Innovationsprojekte[43]
- Steiermark: Erfolgs!Kurs[44], Highway 2020 für Unternehmen[45], Start!Klar[46], Ideen!Reich[47]
- Tirol: Beratungsförderung[48], Breitbandförderung für Betriebe49
- Vorarlberg: Beratungsförderung[50]
- Wien: Wiener Shopping Plattform[51]

---

[38] http://www.wirtschaft40.at/unterstuetzungsangebote/ (23.10.2017)

[39] https://www.wko.at/site/tip/Digitalisierung.html (23.10.2017)

[40] https://www.land-oberoesterreich.gv.at/130627.htm (23.10.2017)

[41] https://www.land-oberoesterreich.gv.at/139987.htm (23.10.2017)

[42] https://www.salzburg.gv.at/wirtschaft_/Seiten/breitbandf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-unter.aspx (23.10.2017)

[43] https://www.salzburg.gv.at/wirtschaft_/Seiten/innovationsfoerderung.aspx (23.10.2017)

[44] https://www.sfg.at/cms/4936/ErfolgsKurs/ (23.10.2017)

[45] https://www.sfg.at/cms/4569/Highway-2020-Unternehmen/ (23.10.2017)

[46] https://www.sfg.at/cms/75/StartKlar/ (23.10.2017)

[47] https://www.sfg.at/cms/4465/IdeenReich/ (23.10.2017)

[48] https://www.tirol.gv.at/arbeit-wirtschaft/wirtschaftsfoerderung/wirtschaftsfoerderungsprogramm/beratungsfoerderung/ (23.10.2017)

[49] https://www.tirol.gv.at/arbeit-wirtschaft/wirtschaftsfoerderung/breitbandfoerderung/breitbandfoerderung-fuer-betriebe/ (23.10.2017)

[50] http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wirtschaft_verkehr/wirtschaft/wirtschaft/foerderungen/wirtschaftsfoerderungen/wirtschaftsfoerderungspro/beratungsfoerderung.htm (23.10.2017)

[51] https://wirtschaftsagentur.at/foerderungen/programme/wiener-shopping-plattform-67/ (23.10.2017)

6. Literaturvereichnis

ArbeitGestalten. (2016). Branchenreport Gebäudereinigung.

Arthur D. Little. (2017). Digitale Transformation von KMUs in Österreich.

Autonomik. (2016). Additive Fertigungsmethoden - Entwicklungsstand, Marktperspektiven für den industriellen Einsatz und IKT-spezifische Herausforderungen bei Forschung und Entwicklung.

BÄKO Magazin. (2015). Auf dem Weg zur "Bäckerei 4.0".

Berger, C., & Klöber-Koch, J. (2017). Wie sieht mein zukünftiges Geschäftsmodell aus? Mittelstand-Digital Wissenschaft trifft Praxis.

Bitkom. (2014). Apps & Mobile Services - Tipps für Unternehmen.

Bitkom. (2016). ECM in der Cloud.

Bitkom. (2017). Digitalisierung des Handwerks.

Bitkom. (2017). Digitalisierung in der Logistik.

Brad, R., & Janine, J. (2016). Digitalisierung entlang der Wertschöpfungskette: Trends und Beispiele. KU - Führung von Kleinunternehmen.

Bundesverband Bestattungsbedarf. (2016). Wie die Digitalisierung den Trauerfall verändert.

Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V. (2016). Social Media Kompass 2016/2017.

Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V. (2017). Social Media Monitoring in der Praxis.

Capgemini. (2016). Empowering Discrete Manufacturers for the Digital Age.

Capgemini. (2016). Robotic Process Automation - Robots conquer business processes in back offices.

Capgemini Consulting. (2012). Are Manufacturing Companies Ready to Go Digital.

Center for Data Innovation. (2016). The Promise of Artificial Intelligence.

ChemInfo. (2015). How Big Data is Influencing Chemical Manufacturing.

Chemnitz Automotive Institute. (2015). Industrie 4.0: vom Hype zum shop floor.

Crisp Research. (2016). Leitfaden Digitalisierung. Strategien, Technologien und Ökosysteme.

DATEV & DsiN. (2014). Verhaltensregeln zur Informationssicherheit.

Detecon. (2015). Agilität durch Digitalisierung: Supply Chain Management in der digitalen Wirtschaft.

Deutsche Telekom. (kein Datum). Digitalisierungsindex - Der digitale Status Quo im deutschen Baugewerbe.

Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2015). Zukunftschance Digitalisierung.

Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2017). Digitale Geschäftsmodelle.

Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2017b). Mittelstand-Digital. Strategien zur Digitalen Transformation der Unternehmensprozesse.

eBusiness-Lotse Emsland. (2015). Mobile Payment - Die Zukunft des Bezahlens.

eBusiness-Lotse Köln. (2013). Erfolgsfaktoren im E-Commerce. Die Anforderungen der Online-Shopper heute und morgen.

eBusiness-Lotse Metropolregion Nürnberg. (2015). Chancen und Wettbewerbsvorteile durch mobile Anwendungen.

eBusiness-Lotse Oberfranken. (2014). Social Media ist mehr als Facebook. Portale und Einsatzmöglichkeiten für kleine und mittlere Unternehmen.

Flyacts GmbH. (2016). Vertriebsapp-Guide. Der Praxisreport.

Fraunhofer IAO. (2015). Digitale Kundenkommunikation. Leitfaden mit regionalen und überregionalen Maßnahmen.

Fraunhofer IML & BME e.V. (2016). Einkauf 4.0 - Digitalisierung des Einkaufs.

Gasteiger, A., & Fröch, G. (2016). Digitale Gebäudemodelle in der Bauwirtschaft. Österreichische Bauzeitung.

Goldmedia GmbH Strategy Consulting, HMS & DIW Econ. (2017). Wirtschaftliche Bedeutung der Filmindustrie in Deutschland.

Handwerkskammer Chemnitz. (2015). Mobile Zeiterfassung in KMU.

Hochschule Offenburg. (2016). Online-Marketing. Nutzung bei Klein- und Mittelständischen Unternehmen.

Industrie und Handelskammer Chemnitz. (2014). Optimierte Prozesssteuerung auf Basis mobiler Datenerfassung.

Institut für Mittelstandsforschung Bonn. (2015). Bedeutung der Digitalisierung im Mittelstand.

KMU Forschung Austria. (2017). Unternehmerinnen in Österreich 2017 – Schwerpunktbericht: Unternehmerinnen in männerdominierten Bereichen sowie Unternehmerinnen und Digitalisierung.

Konrad Adenauer Stiftung. (2016). Neue Technologien - Wie Digitalisierung unsere Wirtschaft verändert.

KPMG. (2016). Mit Daten Werte schaffen.

KPMG. (2016). Neue Dimensionen der Realität.

LNS Research. (2014). Mobility and the Rise of the Connected Manufacturing.

McKinsey & Company. (2017). Smartening up with Artificial Intelligence (AI) - What's in it for Germany and its Industrial Sector?

McKinsey Global Institute. (2015). The Internet of Things: Mapping the Value beyond the Hype.

mediadefine GmbH. (2014). Kundenmanagement als Wettbewerbsfaktor im Klein- und Mittelstand - Tipps für die digitale Kundensoftware.

Mittelstand 4.0 - Agentur Handel. (2017). Verkaufsplattformen. B2C- und B2B-Verkaufsplattformen und ihre Relevanz für kleine und mittlere Unternehmen.

Mittelstand 4.0 - Agentur Kommunikation. (2016). Leitlinien für Führungskräfte in Zeiten des digitalen Wandels.

Mittelstand 4.0 - Agentur Kommunikation. (2017). In 5 Schritten zur Digitalisierung.

Mittelstand 4.0 Agentur Cloud; Fraunhofer IAO. (kein Datum). Mühle Garten- und Landschaftsbau - Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit durch Cloud Computing.

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Dortmund. (2016). Forschungs- und Innovationsreport Industrie 4.0.

Mittelstand-Digital. (2015a). Cloud Computing als Basis für mobiles Arbeiten und Mobile Business.

Mittelstand-Digital. (2015b). Cloud Computing 360.

OECD. (2014). Cloud Computing: The Concept, Impacts and the Role of Government Policy.

Roland Berger. (2015). Cyber-Security. Managing threat scenarios in manufacturing companies.

Roland Berger. (2016). Digitalisierung der Bauwirtschaft.

Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung. (2016). beyond! before! bright! in Berlin. Analyse mit Handlungsempfehlungen zur Gestaltung der digitalen Berliner Musikwirtschaft.

Social Media Examiner. (2015). Social Media Marketing Industry Report.

Tschandl, M., Schentler, P., & Bischof, C. (2016). Digitalisierung im Einkauf - Technologien und Anwendungsbeispiele. WINGbusiness.

Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2016). Digitalisierung 2020.

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau. (2017). Cybersecurity: Integraler Bestandteil eines EU-Binnenmarktes.

Verein Deutscher Ingenieure Technologiezentrum. (2015). Forschungs- und Technologieperspektiven 2030.

Virtual Dimension Center VDC Fellbach. (2016). Virtuelle Techniken im Handwerk.

Werth, D., Greff, T., & Johann, D. (2017). Digitalisierung wissensintensiver Dienstleistungen am Beispiel der digitalen Beratung. Mittelstand-Digital Wissenschaft trifft Praxis.

Wirtschaftsförderungsinstitut & Wirtschaftskammer Österreich. (2016). Leitfaden E-Marketing & E-Commerce.

Wirtschaftskammer Österreich. (2015). Digitalisierung der Wirtschaft. Bedeutung, Chancen und Herausforderungen.

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH. (2016). Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen