Projektbericht
Research Report
März 2020

Digitale Kompetenzen in österreichischen KMUs

Katharina Gangl, Axel Sonntag

Unter Mitarbeit von
Kira Abstiens, Fabian Muny, Quentin Vitali

Studie im Auftrag

Bundesministerium
Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort

insight austria

Institut für Höhere Studien
Institute for Advanced Studies
Vienna

AutorInnen
Katharina Gangl, Axel Sonntag

Titel
Digitale Kompetenzen in österreichischen KMUs

Kontakt
T +43 1 59991-147
E gangl@ihs.ac.at

Institut für Höhere Studien – Institute for Advanced Studies (IHS)
Josefstädter Straße 39, A-1080 Wien
T +43 1 59991-0
F +43 1 59991-555
www.ihs.ac.at
ZVR: 066207973

Die Publikation wurde sorgfältig erstellt und kontrolliert. Dennoch erfolgen alle Inhalte ohne Gewähr. Jegliche Haftung der Mitwirkenden oder des IHS aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

Executive summary

The aim of this report is to derive measures to increase digital skills and competences for Austrian Small and Medium Enterprises (SMEs) based on an extensive literature research and several empirical studies. In particular, the aim is to propose measures to increase *basic* digital skills among SMEs. The promotion of basic digital skills is particularly important in times of COVID-19 and the enactment of Social Distancing measures. In this situation, people and companies who are lacking digital skills are practically excluded from social and economic life.

The report starts with a literature review on the most important motivational, skill-related and situational factors influencing SMEs' use of digital technologies and their willingness to engage in further training. In addition, the report presents principles of behavioral intervention planning and discusses possibilities to support digital education during work.

The chapter on international comparisons, examines Austria's performance on various comparative indices. In particular, the authors discuss the Digital Economic and Society Index (DESI) with regard to its essential subfactors. This exercise shows that Austria is lagging behind internationally in terms of SME digitization. While the general skills of the population are slightly above the EU average, the country is below average in terms of broadband coverage, individual internet use, and the digitization of SMEs, especially with regard to e-commerce and marketing via social media.

The chapter on international best practices discusses in detail the measures taken by Sweden, Finland, the Netherlands, Belgium, the United Kingdom and South Korea to promote digitization on the basis of the indices discussed. What unites these leading countries is a sophisticated strategic concept with priorities and target criteria, the use of very large financial resources (directly and indirectly via research and development), networking at the strategic level (between federal and state governments, industry associations, universities, etc.), networking at the operational level (companies, research institutions, universities, industry associations, etc.) to promote learning from each other and free online training and information services for SME managers, employees and the general population.

The chapter on the status quo in Austria, briefly introduces existing Austrian funding related to digitization. In addition, the chapter reports assessments of experts involved in the administration and management of these funding instruments.

The empirical part of the present report consists of three studies – carried out in the period from November 2019 to January 2020 (i.e., before the COVID-19 crisis): a

qualitative in-depth interview study with 20 SME managers, a quantitative survey study with 210 SME managers and a quantitative survey study with 300 SME employees.

Results from the qualitative in-depth interviews and the quantitative surveys with companies show that many managers do not consider the digitization of their companies to be important and therefore do not intend to use digital technologies in the future. More specifically, managers do not see how concrete digital technologies can increase their companies' productivity and thus generate real added value. The in-depth interviews show that especially in industries that traditionally maintain close and direct contact with customers (gastronomy, insurance, etc.) there is a fear that digitization will erode the specific characteristics of the industry. Other barriers to digitization are the lack of time during day-to-day business, a lack of knowledge about specific applications and fears like high costs, possible dependence on providers or lack of acceptance by customers.

The quantitative survey on the SME management allows to statistically evaluate all barriers to digitization projects in combination by applying regression analyses. Of all the barriers surveyed, such as lack of time, financial resources or limited supply of digitization technologies, only motivational variables are significant predictors for a company's intention to implement digitization projects. Confirming previous international studies, the present results show that the interest in digitization and the assessment that digitization increases a company's productivity, determine whether a company will pursue digitization or not.

Furthermore, the results show that especially entrepreneurs who completed an apprenticeship and who have few employees, have few existing digital projects and do not intend to use more digital technologies in the future. These companies with little initiative probably need to be contacted personally and individually to demonstrate how they can increase their profits in the short term through a certain technology and concrete industry-specific applications.

The in-depth interviews show that companies that are interested in the use of digital technologies call in external consultants but also have own (young) employees who then attend special training courses. The companies are looking for excellent quality in further training, support in selecting the best experts and networking with other SMEs, universities or industry (e.g. through job rotation between companies, study trips). The managers also see that they have the greatest need for training in online marketing and e-commerce, thus confirming the results of international comparative studies. Due to the COVID-19 crisis and its Social Distancing measures, the field of online marketing and online trade has become even more important, because during the lockdown it is one of the few – if not the only way to get in contact with customers. A further aspect, which

did not appear in the surveys, but which might have become important in times of Social Distancing, is home office. Supporting SMEs to continue to operate via home office can determine whether a company can be economically active at all.

The survey of employees showed that older employees have statistically significantly fewer skills and also less motivation to continue their training compared to younger employees. These circumstances could be exploited in reversed mentoring programs where the young employees are trained to explain new technologies to older employees and to advise them about further (online) training offers. Also, vocational training could be used to train young employees to disseminate digitization knowledge into companies. During COVID-19 related Social Distancing measures, younger people can also inform their older colleagues over the telephone about new communication tools and digital training opportunities via the internet.

Austria also has many companies with a high motivation to use digital technologies in the future. These are particularly large companies with managers who have a higher educational qualification. These companies are also motivated to use cutting-edge technologies (big data, robotics), but need more know-how about how they concretely can implement these technologies in their companies as well as subsidies for acquisition costs. The existing offers of the FFG (Austrian Research Promotion Agency) would be very interesting for these companies. The Digital Pro Bootcamps allow the conception of shorter training courses, while the Research Skills for Businesses allow the implementation of long-term training courses and Digital Innovation Hubs serve as information centers on specific topics. Unfortunately, only a few companies are aware of these programs – a central point where companies can obtain information on the entire range of subsidies and services is missing. In addition, some programs do not allow for much planning because their monetary endowments are often quickly exhausted and not available on a regularly basis.

The results of the present empirical studies represent the situation before the COVID-19 crisis. It is likely that the motivation to deal with digital technologies has increased in many companies and among employees under the impression of the COVID-19 related lockdown and the Social Distancing measures. The importance of online marketing and trade for economic survival, by now, most likely is clear to many. However, entrepreneurs and employees who are particularly digitization-averse, especially older people with apprenticeship, might still show little initiative and probably hope that everything will quickly return to normal or not affect them. Given that many people are now affected by short-time work and unemployment, the situation should be used productively for industry-specific training on digitization.

In the final chapter, the authors propose the following measures to promote digitization in Austrian SMEs:

1. **Strategy development and focusing**. In line with the situation in Austria and based on the strategies of South Korea and the Scandinavian countries, a focus on online marketing and e-commerce as well as digitization and automation of production could be made. A particular focus on the promotion of home office readiness seems to have a special relevance due to the COVID-19 related Social Distancing measures.
2. **Establishment of a national digital coalition**. Representatives of the federal states and the federal government, social partners, universities, etc. should regularly inform each other and develop strategic goals and plans for implementation.
3. **Establishment of a central information point** for further education offers, online learning materials, and networking opportunities. Through information campaigns (e.g., by the Austrian Economic Chamber) and targeted behavioral economic interventions, SME employees could be motivated to participate in further training.
4. **Use COVID-19 related short-time work or unemployment for further training**. For people who are in short-time work or unemployed due to COVID-19 and the corresponding Social Distancing measures, it would make sense to train them in digital skills based on the needs in their industry.
5. **Further development of the program "KMU Digital"**, in particular with demonstration workshops for companies with little skills and with new incentives for consultants to advise especially those companies that have the greatest need. In times of COVID-19 and Social Distancing measures, the consultations can be initiated by telephone, the demonstration workshops can be held as online workshops. To the extent possible, the consultants support the companies in online participation and subsequent implementation of the projects. In addition, the workshops and projects can deal specifically with problems and challenges in times of the COVID-19 and Social Distancing.
6. **Further development of FFG programs**, especially through reliable financing and through the development and publication of learning materials concerned with digitization.
7. **Increase of the budget to support SME research and development expenses** to a level similar to that of the frontrunner countries.
8. **Expanding the infrastructure for broadband internet in rural areas**.

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Studie ist es, auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche und mehrerer empirischer Studien, Maßnahmen zur Erhöhung der digitalen Fähigkeiten und Kompetenzen für österreichische KMUs abzuleiten. Insbesondere geht es darum, Maßnahmen zur Erhöhung grundlegender digitaler Fertigkeiten vorzuschlagen. Die Förderung digitaler Kompetenzen ist insbesondere in Zeiten von COVID-19 und Social-Distancing-Maßnahmen zentral. Menschen und Unternehmen, die in dieser Situation über wenige digitale Fähigkeiten verfügen, sind praktisch vom gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben ausgeschlossen.

Der Bericht beginnt mit einem verhaltenswissenschaftlichen Literaturüberblick über die wichtigsten motivationalen, fähigkeitsbezogenen und situativen Faktoren, die den Einsatz von digitalen Technologien sowie die Weiterbildungsbereitschaft in KMUs beeinflussen. Außerdem werden die Prinzipien der verhaltenswissenschaftlichen Interventionsplanung vorgestellt und Möglichkeiten diskutiert, wie die Fortbildung während der Arbeit gefördert werden kann.

Im Kapitel zum internationalen Vergleich wird das Abschneiden Österreichs auf verschiedenen Vergleichsindizes beleuchtet. Insbesondere der Digital Economic and Society Index (DESI) wird in seinen wesentlichen Subfacetten genau diskutiert. Hier zeigt sich, dass Österreich, was die Digitalisierung der KMUs betrifft, international abgeschlagen ist. Während die allgemeinen Kompetenzen der Bevölkerung etwas über dem EU-Durchschnitt liegen, steht das Land bei der infrastrukturellen Breitbandabdeckung, der individuellen Internetnutzung und der Digitalisierung von KMUs, insbesondere in den Bereichen E-Commerce und Marketing über Social Media, unterdurchschnittlich da.

Im Kapitel zu den internationalen Best Practices werden auf Basis der besprochenen Indizes die Maßnahmen zur Förderung der Digitalisierung von Schweden, Finnland, den Niederlanden, Belgien, des Vereinigten Königreichs von Großbritannien und Nordirland und Südkorea detailliert diskutiert. Was diese Spitzenländer eint, ist ein ausgetüfteltes Strategiekonzept mit Schwerpunktsetzungen und Zielkriterien, der Einsatz sehr großer finanzieller Mittel (direkt und indirekt über Forschung und Entwicklung), die Vernetzung auf strategischer Ebene (Bund, Länder, Branchenverbände, Hochschulen etc.), um Bedarfsanalysen und Lösungen zu entwickeln, die Vernetzung auf der operativen Ebene (Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Branchenverbände etc.), um das Lernen voneinander und die Vernetzung zu fördern und ein gratis Online-Weiterbildungs- und Informationsangebot für KMU-LeiterInnen, MitarbeiterInnen und die Allgemeinbevölkerung.

Im Kapitel zum Status quo in Österreich werden kurz die bestehenden österreichischen Förderinstrumente des Bereichs Digitalisierung vorgestellt. Außerdem werden Einschätzungen von ExpertInnen zusammengefasst, die in Administration und Abwicklung dieser Förderinstrumente involviert sind.

Der empirische Teil dieses Berichts besteht aus drei Studien – durchgeführt im Zeitraum von November 2019 bis Jänner 2020 (d. h. vor der COVID-19-Krise): qualitative Tiefeninterviews mit 20 KMU-Führungskräften, eine quantitative Umfrage mit 210 KMU-Führungskräften und eine quantitative Umfrage mit 300 KMU-MitarbeiterInnen.

Aus den qualitativen Tiefeninterviews und den quantitativen Umfragen mit UnternehmensleiterInnen geht hervor, dass viele die Digitalisierung ihrer Unternehmen nicht als wichtig ansehen und deshalb auch nichts tun, um verstärkt digitale Technologien einzusetzen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Unternehmen zum Teil nicht sehen, wie konkrete digitale Technologien ihre Produktivität steigern können und damit einen tatsächlichen Mehrwert bringen. In den Tiefeninterviews zeigt sich, dass insbesondere in Branchen, die traditionell einen engen und direkten Kontakt zu KundInnen pflegen (Gastronomie, Versicherungswesen etc.), die Befürchtung besteht, dass durch die Digitalisierung das Spezielle der Branche verloren geht. Andere genannte Barrieren für die Digitalisierung sind die fehlende Zeit während des Tagesgeschäfts, fehlendes Wissen zu konkreten Anwendungen und Befürchtungen wie unabsehbare Kosten bei der Anschaffung, mögliche Abhängigkeiten von Anbietern oder fehlende Akzeptanz durch die KundInnen.

Die quantitative Befragung der KMU-Leitung ermöglicht es, mittels Regressionsanalysen alle Barrieren für Digitalisierungsprojekte gleichzeitig in ihrer Bedeutung zu bewerten. Unter allen erhobenen Barrieren, wie fehlende Zeit, fehlende finanzielle Ressourcen oder fehlendes Angebot, sind nur motivationale Variablen relevant dafür, ob ein Unternehmen in Zukunft Digitalisierungsprojekte umsetzen will oder nicht. Internationale Vorgängerstudien bestätigend, zeigen damit auch die vorliegenden Ergebnisse, dass das Interesse an Digitalisierung und die Einschätzung, ob Digitalisierung die Produktivität des Unternehmens steigert, bestimmen, ob sich ein Unternehmen verstärkt digitalisiert oder nicht.

Weiters zeigt sich, dass besonders UnternehmerInnen mit Lehrabschluss und wenigen MitarbeiterInnen wenige bestehende digitale Projekte haben und auch nicht vorhaben, in Zukunft mehr digitale Technologien einzusetzen. Diese Unternehmen mit wenig Initiative müssen wahrscheinlich persönlich und individuell abgeholt werden, um ihnen anhand konkreter branchenspezifischer Anwendungen zu zeigen, wie sie durch eine bestimmte Technologie, sogar relativ kurzfristig, ihre Ertragsaussichten verbessern können.

Die Tiefeninterviews zeigen, dass Unternehmen, die sich für den Einsatz digitaler Technologien interessieren, externe BeraterInnen, aber auch (junge) eigene MitarbeiterInnen dafür heranziehen, die dann spezielle Schulungen besuchen – selten werden spezifisch dazu neue MitarbeiterInnen eingestellt oder allgemein geschult. Die Unternehmen wünschen sich exzellente Qualität in der Weiterbildung, Unterstützung in der Auswahl der besten ExpertInnen und eine Vernetzung mit anderen KMUs, Universitäten oder der Industrie (beispielsweise Job Rotation zwischen Unternehmen, Studienreisen). Die Unternehmen sehen auch selbst, dass sie im Bereich Online-Marketing und Online-Handel den größten Schulungs- und Handlungsbedarf haben und bestätigen damit die Ergebnisse aus internationalen Vergleichsstudien. Durch die COVID-19-Krise und die damit verbundenen Social-Distancing-Maßnahmen hat der Bereich Online-Marketing und Online-Handel noch an Bedeutung gewonnen, weil dies mittlerweile einer der wenigen Wege – wenn nicht der einzige Weg ist, um mit KundInnen in Kontakt zu kommen. Ein weiterer Aspekt, der zwar in den Befragungen nicht vorkam, aber nun in Zeiten von COVID-19 und Social Distancing wichtig geworden sein dürfte, ist Home-Office. KMUs dabei zu unterstützen, über Home-Office weiterhin tätig zu sein, kann bestimmen, ob ein Unternehmen überhaupt wirtschaftlich tätig sein kann oder nicht.

Die Befragung der MitarbeiterInnen zeigte statistisch signifikant, dass ältere MitarbeiterInnen über weniger Kompetenzen und auch über weniger Motivation verfügen, sich fortzubilden als jüngere MitarbeiterInnen. Diesen Umstand könnte man sich in Reversed-Mentoring-Programmen zunutze machen: Die jungen MitarbeiterInnen werden dabei darin geschult, älteren MitarbeiterInnen neue Technologien zu erklären und über Fortbildungsangebote zu beraten, die auch online und nebenbei abgearbeitet werden können. Auch die Lehrlingsausbildung in Berufsschulen könnte genutzt werden, um digitales Anwendungswissen in die Unternehmen zu tragen. Während der COVID-19-bedingten Social-Distancing-Maßnahmen können Jüngere ihre älteren KollegInnen auch über das Telefon zu neuen Kommunikationstools und zu digitalen Weiterbildungsmöglichkeiten über das Internet informieren.

Österreich hat auch Unternehmen mit sehr viel Initiative im Bereich digitaler Technologien. Dies sind besonders große Unternehmen mit Führungskräften, die einen höheren Bildungsabschluss haben. Diese Unternehmen haben sehr spezielle Vorstellungen, teilweise auch über den Einsatz von Spitzentechnologien (Big Data, Robotik) und brauchen mehr Know-how darüber, wie sie diese Technologien konkret in ihrem Unternehmen einsetzen können, sowie Unterstützung bei den Anschaffungskosten. Die Angebote der FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft) wären für diese Unternehmen sehr interessant. *Digital Pro Bootcamps* erlauben die Konzeption von kürzeren Fortbildungen während

Forschungskompetenzen für die Wirtschaft die Umsetzung langfristiger Fortbildungen erlauben. *Digital Innovation Hubs* dienen als Informationszentren zu spezifischen Themen. Diese Programme sind leider nur wenigen Unternehmen bekannt – eine zentrale Stelle, bei der sich Unternehmen über das gesamte Angebot an Hilfestellungen und Förderungen informieren könnten, fehlt. Zudem erlauben einige Programme wenig Planbarkeit, weil sie zum Teil schnell ausgeschöpft sind und nicht regelmäßig wiederholt zur Verfügung stehen.

Die Ergebnisse der vorliegenden empirischen Studien stellen die Situation vor der COVID-19-Krise dar. Es ist jedoch naheliegend, dass bei vielen Unternehmen und MitarbeiterInnen unter dem Eindruck des COVID-19-bedingten Lockdowns und den Social-Distancing-Maßnahmen die Motivation, sich mit digitalen Technologien zu beschäftigen, gestiegen ist. Die Bedeutung von Online-Marketing und -Handel für das wirtschaftliche Überleben dürfte nun vielen klar sein. Besonders digitalisierungskritische UnternehmerInnen und MitarbeiterInnen, insbesondere Ältere mit geringerem Bildungsabschluss, könnten allerdings nach wie vor wenig Eigeninitiative zeigen und möglicherweise hoffen, dass sich bald wieder alles normalisiert oder sie nicht betrifft. Anders als vor der COVID-19-Krise sind nun sehr viele Menschen von Kurzarbeit und Arbeitslosigkeit betroffen. Diese Situation sollte produktiv für branchenspezifische Fortbildungen zum Thema Digitalisierung genutzt werden.

Im letzten Kapitel werden auf Basis der vorgestellten Bestandsaufnahme folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

1. **Strategieentwicklung und Fokussierung.** Angelehnt an die Strategien von Südkorea und der skandinavischen Länder sollte, passend zur Situation in Österreich, ein Fokus auf Online-Marketing und Online-Handel sowie Digitalisierung und Automatisierung der Produktion gelegt werden. Zusätzlich kommt einem Fokus auf die Förderung von Home-Office-Möglichkeiten durch die COVID-19-bedingten Social-Distancing-Maßnahmen besondere Bedeutung zu.
2. **Etablierung eines nationalen Digitalisierungsrats.** VertreterInnen des Bundes, der Länder, SozialpartnerInnen, Universitäten etc. informieren einander gegenseitig und entwickeln strategische Ziele und Pläne zur Umsetzung.
3. **Etablierung einer zentralen Online-Informationsstelle** für Weiterbildungsangebote, Online-Lernmaterial und Vernetzungsmöglichkeiten. Durch Informationskampagnen (z. B. durch die WKO) und zielgerichtete verhaltensökonomische Interventionen sollen mehr KMU-MitarbeiterInnen zur Fortbildung motiviert werden.
4. **COVID-19-bedingte Kurzarbeit oder Arbeitslosigkeit für Fortbildung nutzen.** Für Personen, die aufgrund von COVID-19 und der entsprechenden Social-

Distancing-Maßnahmen in Kurzarbeit oder arbeitslos sind, wäre es sinnvoll, sie auf Basis des Bedarfs in ihrer Branche in digitalen Fähigkeiten weiterzubilden.

5. **Weiterentwicklung von „KMU Digital“** insbesondere um Demonstrationsworkshops für skeptische Unternehmen und die Schaffung neuer Anreizstrukturen der BeraterInnen, damit besonders jene Unternehmen beraten werden, die den meisten Bedarf hätten. In Zeiten von COVID-19 und Social Distancing könnten Beratungen telefonisch durchgeführt werden, die Demonstrationsworkshops – sofern möglich – als Online-Workshops abgehalten werden und die BeraterInnen könnten die Unternehmen bei der Online-Teilnahme und nachfolgenden Umsetzung der Projekte unterstützen. Außerdem könnten die Workshops und Projekte spezifisch Probleme und Herausforderungen in Zeiten von COVID-19 und Social Distancing bearbeiten.
6. **Weiterentwicklung der FFG-Programme,** insbesondere durch eine verlässliche Finanzierung und durch Förderung von Projekten, in denen digitalisierungsrelevante Lernmaterialien entwickelt und veröffentlicht werden.
7. **Erhöhung des Budgets zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in KMUs** auf ein den Spitzenländern ähnliches Niveau.
8. **Ausbau der Infrastruktur für schnelles Internet in ländlichen Gebieten.**

Inhaltsverzeichnis

Executive summary 3

Zusammenfassung 7

1 Einleitung 14

2 Verhaltenswissenschaftlicher Hintergrund 15

2.1 Motivation und Interesse an Digitalisierung 15

2.2 Digitale Fähigkeiten 18

2.3 Situative Bedingungen für Digitalisierung 18

2.4 Interventionen zum Aufbau neuer Verhaltensweisen planen 19

3 Internationaler Vergleich 22

3.1 Vergleichsindizes 22

3.1.1 Digital Economy and Society Index 22

3.1.2 International Digital Economy and Society Index 26

3.1.3 World Economic Forum 27

3.1.4 Weitere Indizes und Diskussion 27

3.2 Internationale Best-Practice-Beispiele 28

3.2.1 Schweden 28

3.2.2 Finnland 33

3.2.3 Niederlande 37

3.2.4 Dänemark 42

3.2.5 Vereinigtes Königreich von Großbritannien und Nordirland 47

3.2.6 Südkorea 53

3.2.7 Fazit 57

4 Status Quo in Österreich 60

4.1 Bestehende Programme in Österreich 60

4.2 ExpertInnen-Meinungen 62

4.3 Fazit 66

5 Empirischer Teil 67

5.1 Qualitative Interviews UnternehmensleiterInnen 67

5.1.1 Methode 67

5.1.2 Ergebnisse 68

5.1.3 Fazit 86

5.2 Quantitative Befragung UnternehmensleiterInnen 89

5.2.1 Methode 89

5.2.2 Ergebnisse 91

5.2.3 Fazit 103
5.3 Quantitative Befragung MitarbeiterInnen 107
5.3.1 Methode 107
5.3.2 Ergebnisse 109
5.3.3 Fazit 116
6 Zusammenfassung und Maßnahmenvorschläge 118
6.1 Zusammenfassung 118
6.2 Maßnahmenvorschläge 121
7 Literatur 128
8 Verzeichnisse 140
8.1 Abbildungen 140
8.2 Tabellen 141
9 Anhang 142
9.1 Gesprächsleitfaden der Tiefeninterviews 142
9.2 Fragebogen für UnternehmensleiterInnen 148
9.3 Fragebogen für MitarbeiterInnen 151

1 Einleitung

Ziel dieser Studie ist es, auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche und mehrerer empirischer Studien, Maßnahmen zur Erhöhung der digitalen Fähigkeiten und Kompetenzen für österreichische KMUs abzuleiten. Insbesondere geht es darum, Maßnahmen zur Erhöhung grundlegender digitaler Basisfertigkeiten von KMU-Führungskräften und -MitarbeiterInnen vorzuschlagen.

In Kapitel 2 werden verhaltenswissenschaftliche Grundlagen vorgestellt, wie neue Verhaltensweisen – insbesondere in Bezug auf Digitalisierung – aufgebaut werden können. In den nachfolgenden Kapiteln werden internationale Vergleichsindizes und Best Practices vorgestellt (Kapitel 3) sowie die aktuellen Programme des Bundes zur Förderung der Digitalisierung besprochen (Kapitel 4). Darauf aufbauend werden in Kapitel 5 drei empirische Studien mit KMU-Führungskräften und -MitarbeiterInnen vorgestellt. Jedes dieser Kapitel endet mit einem Fazit. Auf dieser Basis werden schließlich in Kapitel 6 Maßnahmen zur Förderung der Digitalisierung in österreichischen KMUs präsentiert, die – COVID-19 bedingt – insbesondere auch die Herausforderungen in Zusammenhang mit Social-Distancing-Maßnahmen berücksichtigen.

2 Verhaltenswissenschaftlicher Hintergrund

Verhaltenswissenschaftliche Ansätze gehen davon aus, dass eine erfolgreiche Verhaltensänderung zuallererst von einer klaren Definition des Problems abhängt: Wer genau soll auf welche Art und Weise welches Verhalten ändern und was ist dazu nötig (Barker, Atkins & de Lusignan 2016). In Bezug auf Digitalisierung muss beispielsweise definiert werden, ob es darum geht, neue Computerprogramme zu benutzen oder die Kommunikation mit KundInnen zu verbessern, und wer zum Erfolg beitragen kann, also etwa ob dafür Zulieferer nötig sind oder bestimmte MitarbeiterInnen. Verhaltensänderungen sind dabei wesentlich von drei Aspekten abhängig: Motivation, Fähigkeit und Situation (Michie, van Stralen & West 2011; Patel & Vlaev 2019). Eine Verhaltensänderung kann schwerpunktmäßig aufgrund nur eines der drei Aspekte erfolgen oder aber von allen drei Bereichen gleichermaßen abhängen. Im Folgenden werden die für den vorliegenden Bericht wichtigsten Faktoren aller drei Aspekte eingeführt.

2.1 Motivation und Interesse an Digitalisierung

Motivation bezeichnet all jene kognitiven Prozesse, die Verhalten anstoßen und energetisieren. Motivation umfasst habituelle und automatische Prozesse, Emotionen und analytische, bewusste Entscheidungsprozesse. Klassischerweise wird grob zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterschieden (Deci & Ryan 2012). Intrinsische Motivation bedeutet, dass bestimme Verhaltensweisen oder Ziele ihrer selbst wegen durchgeführt werden, beispielsweise weil man sich dafür interessiert oder Spaß daran hat. Extrinsische Motivation bedeutet, dass Verhalten aufgrund von äußerem Druck durchgeführt wird, wie monetären oder sozialen Belohnungen und Bestrafungen. Je nach Art der extrinsischen Motivation kann der äußere Druck sehr stark sein und die Form von Zwang annehmen (beispielsweise aufgrund von Strafen), akzeptiert werden (zum Beispiel auf Basis von Regeln) oder sogar als notwendig und wichtig angesehen werden (etwa wenn Kooperation eine gute Reputation bringt). Intrinsische und extrinsische Motivation, bei der Menschen sich autonom und selbstbestimmt fühlen, sagt Verhalten meist besser vorher als extrinsische Motivatoren, die auf dem Gefühl des Kontrolliert-Werdens basiert.

Beim Lernen digitaler Fähigkeiten spielen intrinsische und extrinsische Motivation eine große Rolle (Lee, Lee & Hwang 2015). Eine Umfragestudie mit 2.362 Personen aus Bulgarien und Portugal zeigte, dass die extrinsische Motivation, **digitale Technologien als nützlich für das eigene Leben zu sehen**, sowie die wahrgenommene intrinsische Motivation **Spaß** und die extrinsische Motivation **andere nachzuahmen** signifikant mit

dem Einsatz digitaler Technologien verbunden war. Die wahrgenommene Leichtigkeit, digitale Fähigkeiten zu erlernen, oder Kostenfaktoren waren hingegen nicht mit dem Verhalten verknüpft und deuten daher auf eine geringere Bedeutung für das Verwenden digitaler Technologien hin (Chipeva, Cruz-Jesus, Oliveira & Irani 2018). Eine andere Umfragestudie mit 1.500 US-AmerikanerInnen zeigte, dass die intrinsische Motivation, sich gerne mit digitalen Technologien zu beschäftigen, der stärkste Prädiktor dafür war, selbst digitaler Meinungsführer oder digitale Meinungsführerin zu sein (Thakur, Angriawan & Summery 2016).

Um **ArbeitnehmerInnen** zur Teilnahme an digitalen Fortbildungsmaßnahmen zu bewegen, kann also die bestehende Motivation berücksichtigt werden, um dann geeignete Fördermöglichkeiten abzuleiten. ArbeitnehmerInnen, die wenig intrinsisch motiviert sind, bei einer Fortbildung mitzumachen, brauchen Vorgaben durch Vorgesetzte, definierte Lernzeiten während der Arbeitszeit und die Verknüpfung der Teilnahme mit Belohnungen. Dennoch kann auf dieser Basis auch bei zuerst wenig intrinsisch motivierten ArbeitnehmerInnen die Freude am Lernen durch bestimmte Maßnahmen gesteigert werden (Deci & Ryan 2012), indem sie sich selbst aussuchen dürfen, wann, wo und wie sie lernen (Autonomiegefühl erzeugen), indem soziale Kontakte und sozialer Austausch mit anderen ermöglicht werden (soziale Bedürfnisse berücksichtigen) und indem der Lernstoff so aufbereitet ist, dass ihm leicht gefolgt werden kann (Kompetenzerleben erhöhen). Bei ArbeitnehmerInnen, die von vornherein ein großes Interesse an der Digitalisierung haben und somit intrinsisch motiviert sind, sich einzubringen und fortzubilden, sollten Vorgesetzte weniger kontrollierend eingreifen, weil dies den Spaß an der Sache zerstören könnte. Für intrinsisch motivierte MitarbeiterInnen ist es wichtig, möglichst viel Selbstbestimmung und Mitspracherecht zu gewähren und Lernziele und Inhalte beispielsweise größtenteils selbst aussuchen zu lassen.

Behringer (2017) gibt acht Tipps, wie das Lernen bei ArbeitnehmerInnen „angestupst“ werden könnte:[1]

1. **Kleine Lernhäppchen** servieren: Learning Nuggets oder Micro-Lerneinheiten sind kurz und nehmen nur wenige Minuten in Anspruch. Dadurch lassen sie sich leicht in den Alltag integrieren.
2. **Aufmerksamkeit** wecken: Das Lernangebot sollte prominent platziert und beworben werden und der Zugang sollte möglichst einfach sein. Beispielsweise könnte eine E-Mail mit direktem Link zum Lernangebot verschickt werden.
3. Individuellen **Nutzen hervorheben**: Für die MitarbeiterInnen muss klar und kurz kommuniziert werden, was ihr persönlicher Vorteil ist, wenn sie am Lernangebot

[1] In Anlehnung an den englischen Begriff des *Nudgings*, zu Deutsch *anstupsen*.

teilnehmen. Tätigkeiten, Situationen oder Probleme, für die das neue Wissen nützlich ist, sollten konkret vorgestellt werden.

4. Auf den **richtigen Zeitpunkt** achten: Lernangebote sollten dann beworben werden, wenn die MitarbeiterInnen auch Zeit dafür haben.
5. **Lernpartnerschaften** nutzen: Durch Lernteams oder Tandems kann in regelmäßigen Treffen die Motivation gesteigert werden. Die Diskussionen zum Lernthema verbessen zudem eine vertiefte Verarbeitung des Lernthemas.
6. **Lernziele** formulieren: Die MitarbeiterInnen sollten dazu ermuntert werden, sich selbst klare Lernziele zu setzen (beispielsweise ein Modul pro Woche zu bearbeiten). Je konkreter dieses Ziel formuliert wird, desto eher werden sich die MitarbeiterInnen auch daran halten. Es hilft beispielsweise, wenn man den genauen Tag und Ort festlegt, an dem gelernt werden soll, und wenn man sich vorstellt, was man vorher und nachher zu erledigen hat.
7. Lernen **in den Arbeitsprozess integrieren**: Das Lernangebot sollte möglichst gut in den Arbeitsalltag eingebettet sein. Beispielsweise sollten Lernangebote leicht und schnell verfügbar sein, sodass MitarbeiterInnen sie schnell abrufen können, speziell dann, wenn gerade ein konkretes Problem besteht. Dadurch wird Training on the Job gefördert.
8. **Teilnahmequoten transparent** machen: Wenn MitarbeiterInnen gesagt wird, dass schon 80 Prozent einen Kurs erfolgreich absolviert haben, wird auch die/der einzelne MitarbeiterIn eher am Kurs teilnehmen. Das Ausnutzen von sozialen Verhaltensnormen ist ein klassisches Instrument der Verhaltensökonomie.

Auch bei **Unternehmen**, die ebenso von einzelnen Menschen geführt werden, spielt die Motivation, digitale Technologien einzuführen, eine wesentliche Rolle dafür, dass letztlich auch digitale Technologien eingesetzt werden. Trotz der Wichtigkeit des Themas ist die Beeinflussung der Motivation von Unternehmen weniger erforscht als die Determinanten der Motivation von ArbeitnehmerInnen. Sicherlich ist es auch komplexer, die Motivation von UnternehmensleiterInnen zu beeinflussen als jene von ArbeitnehmerInnen, da Unternehmen per Definition frei und unabhängig agieren können und sollen. Dennoch kann angenommen werden, dass auch für Unternehmen gilt – je mehr sie extrinsisch motiviert sind, desto mehr Anleitung und (finanzielle) Anreize werden nötig sein, um sie zu motivieren. Unternehmen, die von sich aus wenig Sinn in einer Digitalisierungsstrategie sehen, müssen wahrscheinlich aktiv angesprochen und sehr eng betreut werden, um Informationen über den Nutzen der Digitalisierung sowie über Fördermöglichkeiten zu vermitteln. Diese Informationen werden wahrscheinlich umso eher berücksichtigt, je eher sie von Personen kommen, die den UnternehmensleiterInnen ähnlich sind oder zu denen sie aufsehen (Hogg & Reid 2006).

Vorbilder und vor allem prototypische VertreterInnen der eigenen Branche dürften besonders viel Einfluss auf die Meinung von Unternehmen haben.

2.2 Digitale Fähigkeiten

Fähigkeiten umfassen psychologische und physiologische Fertigkeiten, Kompetenzen sowie spezialisiertes Wissen. In Bezug auf digitale Kompetenzen österreichischer KMUs kann zwischen den Kompetenzen der ArbeitnehmerInnen und den Kompetenzen der Unternehmen unterschieden werden.

Bezogen auf digitale Kompetenzen von ArbeitnehmerInnen werden in der Europäischen Union (2015) fünf zentrale digitale Kompetenzen definiert. **Informationsverarbeitung** (Daten suchen, weitergeben, bearbeiten), **Kommunikation** (über digitale Tools mit anderen kommunizieren und mit anderen zusammenzuarbeiten), **Erstellung von Inhalten** (neue digitale Inhalte erstellen oder programmieren), **Sicherheit** (Geräte und sich selbst schützen können) und **Problemlösen** (Probleme erkennen und neue Lösungen entwickeln). In Österreich wurde dieses Modell durch eine sechste Ebene, nämlich **Grundlagen**, ergänzt, die Basisfertigkeiten und den grundsätzlichen Zugang zu digitalen Geräten und deren Bedienung beschreibt (BMDW 2018).

Bezogen auf die digitalen Kompetenzen von Unternehmen gibt es keine einheitliche Definition. Die Europäische Kommission erhebt die digitalen Kompetenzen von Unternehmen beispielsweise über den Eurostat survey: ICT usage and e-commerce in Enterprises (Eurostat 2020a). Dieser erhebt die folgenden sechs Faktoren: Zugang zum Internet, Benutzung von Cloud-Diensten, Benutzung von 3D-Druckern, Big-Data-Analysen, Anstellung von ICT-SpezialistInnen und Umfang von E-Commerce. Das World Economic Forum (2016) erachtet in seinem Global Information Technology Report unter „Business Usage“ die folgenden digitalen Fähigkeiten als relevant: Level, mit dem Technologie benutzt wird; Fähigkeit, Innovation hervorzubringen; Anzahl der Patente; ICT-Verwendung für die Business-to-Business-Kommunikation; Business-to-Consumer-Internetkommunikation und Umfang der Weiterbildungsmaßnahmen. Bis auf die Anzahl der Patente werden all diese Indikatoren durch Fragebogenerhebungen mit UnternehmensleiterInnen festgestellt. Ein Beispiel ist der Executive Opinion Survey.

2.3 Situative Bedingungen für Digitalisierung

Situative Aspekte beschreiben die situativen Gegebenheiten und Gelegenheiten sowohl physiologischer als auch sozialer Natur, die ein bestimmtes Verhalten erst ermöglichen. Damit **ArbeitnehmerInnen** sich weiterbilden können, brauchen sie situative Gegebenheiten wie beispielsweise freie Zeit nach oder während der Arbeit, die

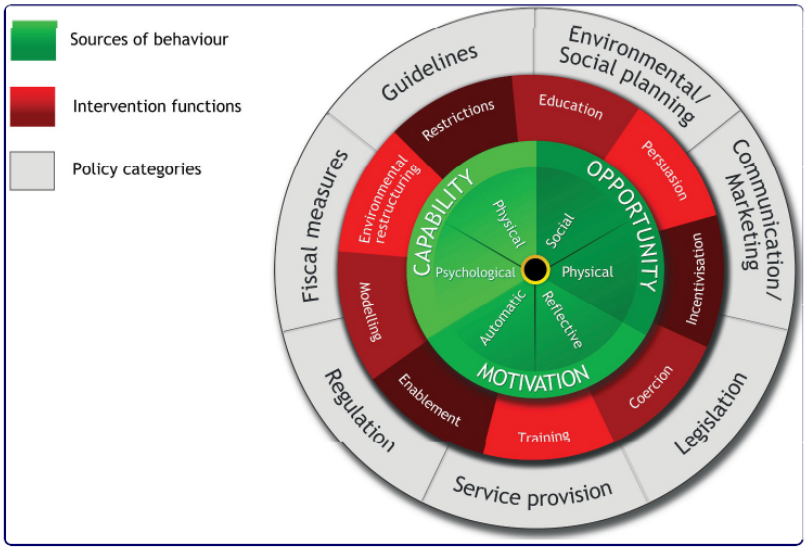
Unterstützung der Vorgesetzten oder das Kennen und das Vorhandensein von Ausbildungsangeboten.

Für die **UnternehmensleiterInnen**, die die Digitalisierung von KMUs zentral vorantreiben können, sind relevante situative Gegebenheiten der Zugang zu schnellem Internet, die Verfügbarkeit von geeignetem und ausreichendem Personal auf dem Arbeitsmarkt, inhaltlich geeignetes Weiterbildungsangebot, erschwingliche Fortbildungskosten, leistbare Technik und freie Zeit innerhalb der bestehenden Hauptaufgaben, sich mit Digitalisierung zu beschäftigen. Einige dieser Aspekte werden über Eurostat (2020) erfasst – insgesamt sind die situativen Hindernisse oder förderlichen Bedingungen für die Digitalisierung von KMUs bisher aber wenig systematisch empirisch erforscht worden.

2.4 Interventionen zum Aufbau neuer Verhaltensweisen planen

Verhaltenswissenschaftliche Interventionen beruhen auf einer vorangegangenen Ursachenanalyse, die aufzeigt, welche Motivationen, Fähigkeiten oder Situationen das jeweilige Verhalten fördern oder behindern können. Auf Basis dieser Analyse werden dann gezielte Maßnahmen entwickelt. Ein häufig benutztes Modell dafür ist das Behavioural Change Wheel (Michie et al. 2011: 7), das in Abbildung 1 dargestellt wird.

Abbildung 1: Change-Wheel-Interventionen nach Michie et al. (2011: 7)



Das Change Wheel besagt, dass ein Verhalten in Bezug auf Motivation, Kompetenz und Situation hin analysiert werden muss, bevor überlegt werden kann, welche der

Interventionsmöglichkeiten (roter Bereich des Change Wheels) am besten geeignet sind, um eine Veränderung herbeizuführen und welche politische Maßnahme (grauer Bereich) dafür gesetzt werden soll (Barker, Atkins & de Lusignan 2016; Michie et al. 2011).

Interventionsmöglichkeiten können sein: Ausbildung (Verbesserung von Wissen und Fähigkeiten), Überzeugungsarbeit (Kommunikationstechniken, die Emotionen und Verhalten auslösen), Incentivierung (Belohnungen), Zwang (Bestrafungen), Trainings (Fähigkeiten konkret anwenden), Restriktionen (Regeln, die den Zugang reduzieren/verbessern), Modellieren (positive Beispiele zeigen, die imitiert werden können), Befähigen (die Möglichkeiten verbessern, die Hindernisse reduzieren).

Politische Maßnahmen beinhalten Kommunikation/Marketing (Print, online etc.), Richtlinien (Dokumente mit Vorschlägen und Handlungsanweisungen), Steuern (Steuersystem verändern, um Kosten von Verhalten zu verändern), Regulation (neue Regeln oder Prinzipien etablieren), legislative Maßnahmen (Gesetze verändern), Umwelt/Sozialplanung (die Umwelt und das soziale Umfeld neu designen und gestalten), Serviceangebote (Service liefern).

Ein Faktor, der den Erfolg der Intervention steigert, besteht darin, möglichst viele Strategien zu verwenden, die automatisches und habituelles Verhalten erzeugen. Das MINDSPACE-Modell fasst einige der möglichen Kanäle zusammen, die das erreichen können: **m**essenger, **i**ncentives, **n**orms, **d**efaults, **s**alience, **p**riming, **a**ffect, **c**ommitments, **e**go (Dolan, Hallsworth, Halpern et al. 2012). Messenger bedeutet, zu berücksichtigen, wer kommuniziert. Für unser Verhalten ist es oft wichtiger, wer etwas sagt, als das was gesagt wird. Die Quelle muss für uns glaubwürdig und kompetent sein und unseren Werten entsprechen. Incentives, also Belohnungen in Form von Geld, Ansehen oder anderen Vorteilen, leiten unser Verhalten an. Norms bzw. soziale Normen, also das was wir als Mehrheitsverhalten oder -meinung annehmen, beeinflusst unser Verhalten. Defaults sind Voreinstellungen, aus denen wir aktiv aussteigen müssen (beispielsweise, wenn doppelseitiges Drucken voreingestellt ist, um uns zum Papiersparen zu animieren). Salience bedeutet, dass relevante Informationen auch wahrgenommen werden müssen – die Wahrscheinlichkeit dafür steigt bei neuen, zugänglichen und einfachen Reizen. Priming beschreibt, dass unser Verhalten manchmal von unbewussten Reizen beeinflusst wird – wir tendieren beispielsweise unbewusst dazu, das Gleiche zu bestellen wie das, was vor uns bestellt wurde. Affekt bedeutet, dass Emotionen unser Verhalten beeinflussen. Commitment beschreibt unsere Tendenz, besonders dann Verhalten zu ändern, wenn wir es anderen versprochen haben oder es öffentlich bekundet haben. Und Ego heißt schließlich, unser Handeln sollte mit unserem Image, unserem Selbstbild übereinstimmen.

Der Erfolg von Interventionen zur Verhaltensänderung steigt außerdem, je mehr Variablen und Ebenen gleichzeitig angesprochen werden (Davis, Campbell, Hildon, Hobbs & Michie 2015). So sind beispielsweise Interventionen, die Individuen, soziale Einheiten und die Population als Gesamtes gleichzeitig einbeziehen, wahrscheinlich erfolgreicher als Interventionen, die nur eine der genannten Ebenen berücksichtigen.

3 Internationaler Vergleich

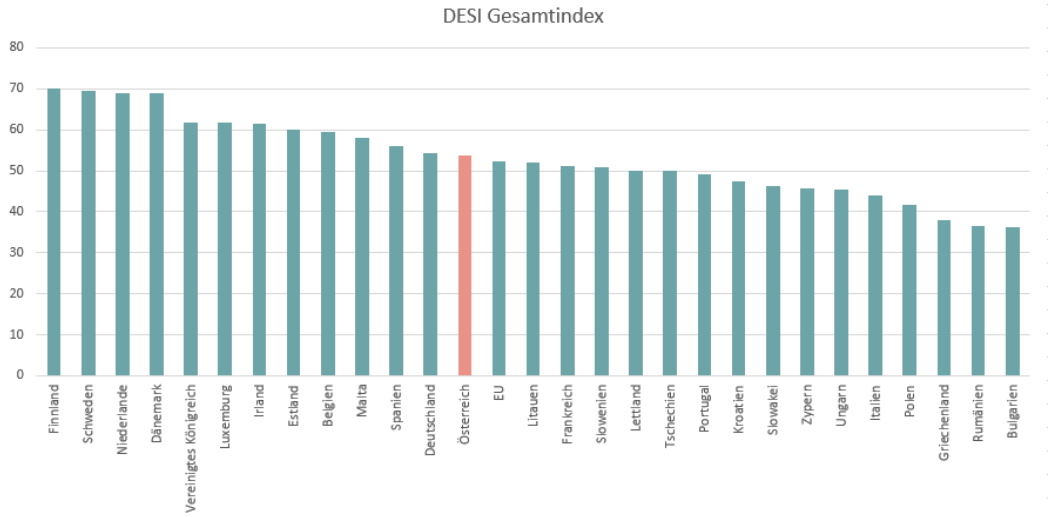
In diesem Kapitel werden internationale Vergleichsindizes für digitale Fähigkeiten vorgestellt, mit dem Ziel, jene Länder zu identifizieren, die in diesem Bereich eine Spitzenposition einnehmen. Aus ausgewählten Ländern werden dann nachfolgend Best-Practice-Beispiele detailliert und einschließlich der verschiedenen Maßnahmen zur Förderung des Einsatzes digitaler Technologien vorgestellt.

3.1 Vergleichsindizes

3.1.1 Digital Economy and Society Index

Die Europäische Kommission hat im Jahr 2019 einen Index vorgelegt, der die EU-Mitgliedstaaten auf Basis relevanter Indikatoren nach ihrer digitalen Performance hin reiht. In diesem Digital Economy and Society Index (DESI) (Europäische Kommission 2019a) nimmt Österreich Platz 13 ein, während Finnland, Schweden und die Niederlande diesen Index anführen – siehe Abbildung 2. Der Index berücksichtigt fünf Dimensionen: Connectivity: z.B. Breitbandanschluss; Human Capital: digitale Fähigkeiten; Use of Internet: Anteil der BürgerInnen, die das Internet benutzen; Integration of Digital Technology: Digitalisierung der Unternehmen; Digital Public Services: E-Government und E-Health. Der Index verknüpft Daten unterschiedlicher Herkunft. Aspekte, die mit dem Fragebogen erhoben wurden, beruhen für Österreich auf 5.200 im Jahr 2018 durch einen Online-Fragebogen befragte Personen aus österreichischen Unternehmen (Statistik Austria 2019). Österreich steht in diesem Index nur mäßig gut da. Bezogen auf die Konnektivität, insbesondere was die ultraschnelle Breitbandabdeckung angeht, liegt Österreich beispielsweise abgeschlagen auf Platz 20 (Europäische Kommission 2019b). Hier sollen nun besonders folgende drei Dimensionen genauer beleuchtet werden: Human Capital, Use of Internet und Integration of Digital Technology.

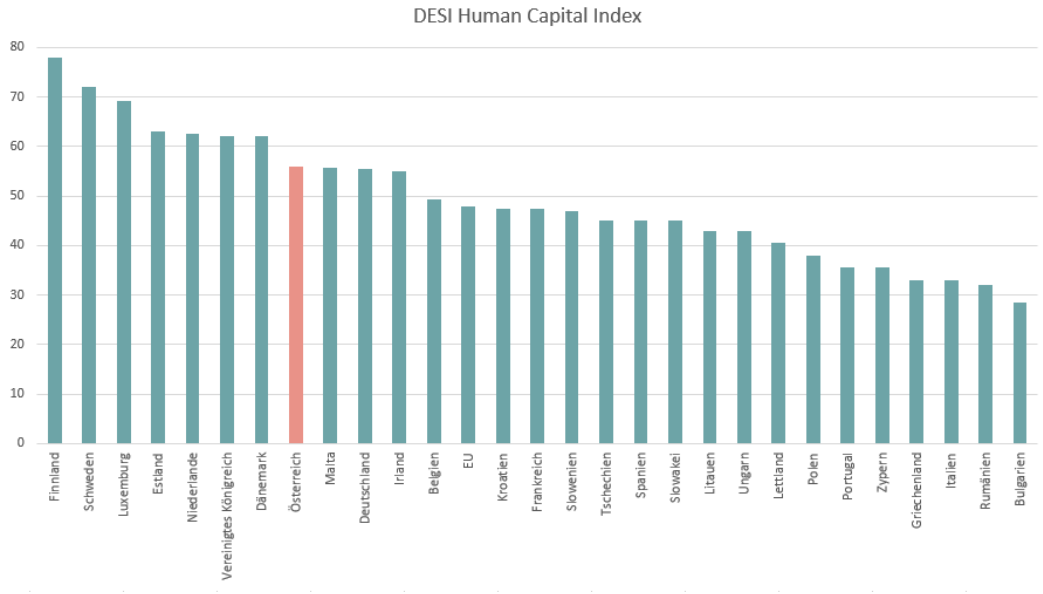
Abbildung 2: DESI-Gesamtwertung



Anmerkung: Erstellt auf Basis der verfügbaren Daten von: https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-components#chart

Human Capital beschreibt die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung. Österreich liegt hier auf Platz acht, während Dänemark, Luxemburg und Schweden besonders gut abschneiden (Abbildung 3). Ein kritischer Marker ist der Anteil der Bevölkerung, der (nicht) über grundlegende digitale Kompetenzen verfügt. In Österreich haben im Jahr 2019 67,4 Prozent der Befragten angegeben, zumindest über grundlegende digitale Fähigkeiten zu verfügen. Umgekehrt geben also 32,6 Prozent der Bevölkerung an, nicht über diese grundlegenden Fähigkeiten zu verfügen. Dieser Wert liegt zwar über dem EU-Durchschnitt, ist aber zur Spitze abgeschlagen: in Luxemburg geben 85 Prozent und in den Niederlanden 78 Prozent der Bevölkerung an, über diese Basisfertigkeiten zu verfügen.

Abbildung 3: Human-Capital-Subindex



Anmerkung: Erstellt auf Basis der verfügbaren Daten von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/human-capital

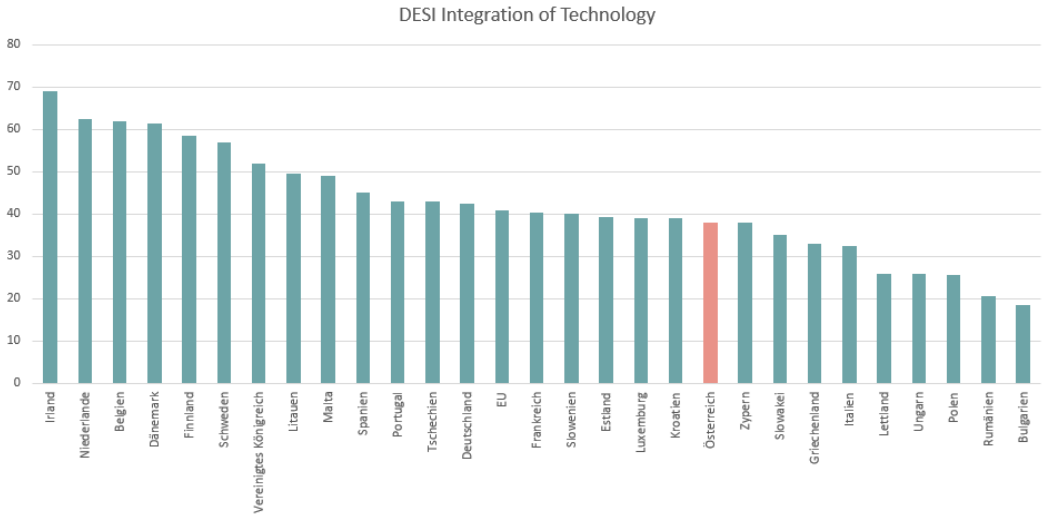
Österreich ist im Vergleich mit dem Spitzenfeld bei fast allen erhobenen Indikatoren (z.B. überdurchschnittliche digitale Fähigkeiten, Anteil von IT-SpezialistInnen) außer beim Anteil von ICT-Bildungsabschlüssen abgeschlagen. Bezogen auf die gesamte EU liegen die größten Defizite beim Benutzen von Software zur Erstellung von Inhalten. Hierzu zählt die Textbearbeitung sowie die Zahlenverarbeitung beispielsweise mit Excel genauso wie Bild- oder Videobearbeitung. Nach den DESI-Berechnungen sind Bevölkerungsgruppen, die in der EU insgesamt besonders wenig digitale Fähigkeiten haben, eher weiblich (60 Prozent) als männlich (55 Prozent) und leben eher am Land (51 Prozent) als in der Stadt (27 Prozent).

Use of Internet: Besonders abgeschlagen ist Österreich, was die Nutzung des Internets anbelangt – in Österreich geben 9,9 Prozent der 16- bis 74-Jährigen an, noch nie das Internet benutzt zu haben; beim Spitzenreiter Dänemark geben das nur 1,7 Prozent der Befragten an. Im DESI werden auf Basis von Eurostat-Daten drei Hauptgründe berichtet, warum Menschen zu Hause keinen Internetanschluss haben: Mangelnde Motivation (46 Prozent), mangelnde Fähigkeiten (43 Prozent) und hohe Kosten (32 Prozent).

Integration of Digital Technology beschreibt den Grad, in dem Unternehmen „digitalisiert" sind, d. h. Informationen digital teilen, Soziale Medien und Big Data nutzen oder Cloud-Lösungen verwenden und den Grad an E-Commerce, d. h. den Grad, in dem KMUs ihre Produkte online verkaufen, den Anteil von E-Commerce am Umsatz und den Anteil von KMUs, die ins Ausland verkaufen. Wie Abbildung 4 zeigt, führen Irland, die

Niederlande, Belgien und Dänemark diesen Teilindex an; Österreich nimmt hier Platz 20 ein und ist somit weit abgeschlagen vom EU-Mittelfeld.

Abbildung 4: Integration-of-Technology-Subindex (DESI) 2019



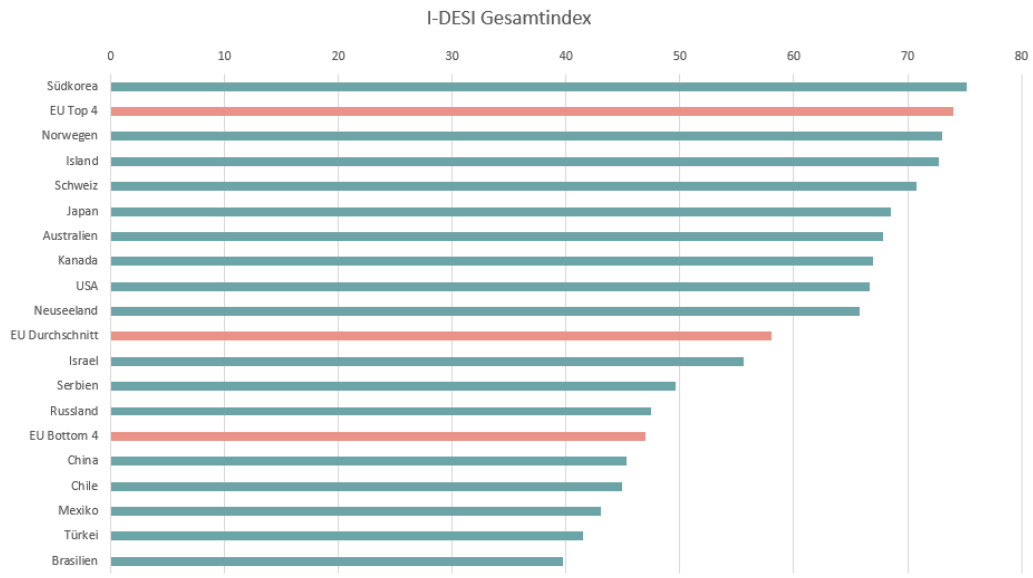
Anmerkung: Erstellt auf Basis der verfügbaren Daten von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/integration-digital-technology

Während Österreich, was das digitale Teilen von Informationen (ca. 40 Prozent, Spitzenreiter Belgien: 54 Prozent) und den Online-Verkauf ins Ausland (13,8 Prozent, Spitzenreiter Irland: 16,8 Prozent) betrifft, im schlechten Mittelfeld liegt, ist das Land, was Soziale Medien (21,1 Prozent, Spitzenreiter Niederlande: 39 Prozent), das Verwenden von Cloud-Lösungen (11,4 Prozent, Spitzenreiter Schweden: 43,4 Prozent), Big Data (6,5 Prozent, Spitzenreiter Niederlande: 22 Prozent) und E-Commerce-Umsatz von KMUs (6,6 Prozent, Spitzenreiter Irland: 26 Prozent) angeht, weit abgeschlagen. Der vergleichsweise geringe Anteil von E-Commerce am Umsatz heimischer Unternehmen kann problematisch sein. Europaweit lag der Umsatz 2017 im E-Commerce-Bereich bei 602,84 Milliarden Euro – wobei der Umsatz jedes Jahr steigt – in Rumänien stieg der Umsatz 2016 sogar um 38 Prozent (Webdata-solutions 2017). Es kann angenommen werden, dass die Bedeutung von Online-Handel und E-Commerce noch zunimmt, da besonders junge Menschen verstärkt online einkaufen (RegioData 2018). Auch die COVID-19-Krise wird die Bedeutung von E-Commerce nachhaltig vergrößern. Die Social-Distancing-Maßnahmen haben zu einer höheren Nachfrage nach Online-Angeboten, die „kontaktlos“ nach Hause geliefert werden, geführt. Es kann angenommen werden, dass sich viele KonsumentInnen an diesen Service gewöhnt haben und auch in Zukunft verstärkt Waren und Dienstleistungen online suchen und nach Hause liefern lassen.

3.1.2 International Digital Economy and Society Index

Der international Digital Economy and Society Index (I-DESI) vergleicht 28 EU-Staaten mit 17 internationalen (Industrie-)Ländern auf vergleichbare Dimensionen wie der DESI (Foley, Sutten, Wiseman, Green & Moore 2018). Der I-DESI wird von Dänemark angeführt (das 2018 auch den EU-Index angeführt hat), danach kommen Südkorea und Finnland. Abbildung 5 zeigt, wie die besten vier EU-Länder (Dänemark, die Niederlande, Schweden, Finnland) im internationalen Vergleich abschneiden. In den Subindizes ist das Bild gemischt. Bei der Dimension Connectivity (die den Zugang zu schnellem Internet erfasst) sind Nicht-EU-Länder wie Südkorea, die Schweiz oder Norwegen führend, während die besten vier EU-Staaten den vierten Platz einnehmen. Bei der Human-Capital-Dimension führen Australien, Island und Neuseeland, während die besten vier EU-Staaten Platz fünf einnehmen. Beim Subindex Citizen Use of the Internet (der die Häufigkeit und Art der Internetnutzung anzeigt) führt Norwegen vor den besten vier EU-Staaten. Beim Business Technology Integration Subindex (der Technologienutzung in Unternehmen misst), führt die Schweiz vor Island und den besten vier EU-Staaten. Beim Subindex Digital Public Service (der den Ausbau von E-Government misst) führt Australien vor den besten vier EU-Staaten und Südkorea.

Abbildung 5: I-DESI-Gesamtindex nach Foley et al. (2018: 14)



Anmerkung: Erstellt auf Basis der verfügbaren Daten von Foley et al. (2018)

3.1.3 World Economic Forum

Das World Economic Forum (2016) betrachtet in seinem Global Information Technology Report unter „Business Usage“ die folgenden digitalen Fähigkeiten als relevant: Level, mit dem Technologie benutzt wird; Fähigkeit, Innovation hervorzubringen; Anzahl der Patente; ICT-Verwendung für die Business-to-Business-Kommunikation; Business-to-Consumer-Internetkommunikation und den Umfang der Weiterbildungsmaßnahmen. Bei diesem Index nimmt Österreich unter 139 Ländern Rang 10 ein. Besonders gut eingeschätzt wird die Fähigkeit, Innovation hervorzubringen (Rang 8), besonders schlecht die Business-to-Consumer-Internetkommunikation (Rang 26).

In neueren Versionen des Global Competitive Report des World Economic Forums wird die digitale Kompetenz der ArbeitnehmerInnen erfasst. Hier nimmt Österreich Rang 40 von 141 Ländern ein (wobei Finnland diesen Subindex anführt; WEF 2019: 88) Dieser Rang basiert auf der Befragung von 167 Personen, die in Österreich in der Unternehmensleitung tätig sind.

3.1.4 Weitere Indizes und Diskussion

Weitere Indizes wären der Barclays Digital Development Index aus dem Jahr 2016 (Barclays 2016), der Befragungen mit Daten und ExpertInnen-Evaluationen verknüpft (angeführt von Estland, Südkorea und Schweden) und der Global ICT Development Index 2017 (ITU 2017), der nur „harte“ Daten wie Schuljahre oder Haushalte mit Breitbandanschluss nutzt (angeführt von Island, Korea und der Schweiz).

Die meisten der bestehenden aggregierten Indizes beziehen sehr stark Werte aus Befragungen mit ein. Der DESI beruht beispielsweise auf Eurostat-Daten mit vielen tausenden TeilnehmerInnen pro Land, während das World Economic Forum oft nur wenig mehr als 100 Personen pro Land befragt. Weiters muss berücksichtigt werden, dass Schwerpunkte, die manche Länder legen (wie beispielsweise KI oder Blockchain), von diesen Befragungen oftmals nicht erfasst werden.

Interessant ist zudem, dass Länder wie die USA, aus denen digitale Giganten wie Facebook, Google, Amazon, Apple oder Tesla kommen, in diesen Indizes nicht führend sind. Auch Länder wie China, die durch ihre Überwachungstechnologie medial viel Aufmerksamkeit bekommen, scheinen in diesen Indizes nicht auf den Spitzenplätzen auf.

Nichtsdestotrotz kann gesagt werden, dass Österreich, insbesondere was die digitalen Fähigkeiten der KMUs betrifft, im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich abschneidet. Hierbei scheint vor allem der E-Commerce-Bereich bzw. die Kommunikation zwischen Unternehmen und ihren KundInnen betroffen zu sein, was

auch die schlechte Nutzung von Social Media miteinschließt. Schließlich sind die Unternehmen auch die Nutzung aktueller Technologien betreffend (Cloud Computing, Big Data) eher schlecht aufgestellt und so kann Österreich in diesem Bereich sicherlich viel von Spitzenländern wie Belgien, Niederlande oder Dänemark lernen. Auch wenn die digitalen Fähigkeiten der Bevölkerung vergleichsweise besser sind, so ist auch hier noch großes Potenzial, auf Spitzenländer wie Finnland oder Schweden aufzuschließen.

3.2 Internationale Best-Practice-Beispiele

Basierend auf den DESI-Top-Platzierungen bei den Dimensionen Human Capital und Integration of Digital Technology werden im Folgenden Best-Practice-Beispiele aus Schweden, Finnland, den Niederlanden, Belgien und dem Vereinigten Königreich vorgestellt, die zusammengenommen auf beiden Dimensionen sehr gut abschneiden. Auf Basis des internationalen DESI, welcher 17 Nicht-EU-Länder mit EU-Ländern bezüglich ihrer digitalen Performance vergleicht und analysiert, werden außerdem Best-Practice-Beispiele aus Südkorea vorgestellt, das dieses Ranking anführt (Europäische Kommission 2018a).

3.2.1 Schweden

Schweden ist ein europäischer Vorreiter der Digitalisierung und liegt 2019 auf Platz zwei des DESI sowie der Dimension Human Capital (Europäische Kommission 2019c). Zudem hat Schweden in diesem Bereich über die letzten fünf Jahre (2015–2019) hinweg den drittbesten Wert, was die prozentuelle Verbesserung anbelangt. Bei der DESI-Dimension Integration of Digital Technology belegt Schweden 2019 den sechstbesten Platz (Europäische Kommission 2019b).

Politische Maßnahmen

Im Folgenden werden drei zentrale politische Koordinationsmaßnahmen zur Förderung der Digitalisierung in Schweden vorgestellt: die Digital Skills and Job Coalition (DSJC), der Smart-Industry-Aktionsplan und das Partnerschaftsprogramm.

Die **Digital Skills and Job Coalition Schweden (DSJC)** ist ein Netzwerk aus 24 Organisationen mit dem Ziel, die von der Europäischen Kommission ausgearbeiteten Maßnahmen zur Förderung digitaler Kompetenzen umzusetzen (Europäische Kommission 2019d; IT & Telekomföretagen 2019). Die Maßnahmen sollen die Ausbildung und Weiterbildung fördern, indem beispielsweise digitale Kompetenzen einheitlich dokumentiert werden und damit vergleichbar werden (z.B. Europass, European Qualifikation Framework). DSJC hat mittels eines Aktionsplans besonders vier

Bereiche im Visier: Digitalisierung der Gesellschaft, Modernisierung des Bildungswesens, Weiterbildung und Verbesserung der digitalen Kompetenzen in staatlichen Unternehmen. Die Initiative möchte durch Vorstellung von inländischen Best Practices Digitalisierungsaktivitäten sichtbar machen und zu Nachahmung anregen. Schließlich dient DSJC über den schwedischen IT- und Telekommunikationsverband (Zusammenschluss der größten 1.300 IT-Unternehmen) als Anlaufstelle für Firmen und BürgerInnen, gibt Informationen weiter und bietet Unterstützung an.

Der **Smart-Industry-Aktionsplan** wird über das Wirtschaftsministerium koordiniert und besteht aus einem Strategiepapier sowie einem Industrie- und Universitätsbeirat mit dem Ziel, Industrie 4.0, nachhaltige Produktion, die Steigerung industrieller Fähigkeiten und digitale Forschung und Investitionen zu fördern (IT & Telekomföretagen 2019). Das Strategiepapier wurde von der Regierung ausgearbeitet mit den Schwerpunkten digitale Kompetenzen, digitale Sicherheit, digitale Innovation, digitale Infrastruktur, digitale Führung und Verbesserungen durch digitale Transformation. Der Industriebeirat besteht aus ehemaligen Vorständen der größten einheimischen Unternehmen und hat den Zweck, Empfehlungen abzugeben und die Umsetzung des Aktionsplans zu überwachen. Der Universitätsrat (Digitalisierungsrat) hat ein fixes Büro und besteht aus zehn Universitäten mit dem Zweck, wissenschaftliche Analysen und internationale Vergleiche durchzuführen und auf dieser Basis ebenfalls Empfehlungen abzugeben und die Maßnahmenumsetzung zu überwachen. Die zwei Beiräte werden mehrmals zu Ratstagungen mit dem Minister für Digitalisierung (Anders Ygeman) einberufen (Digitaliseringsrådet 2019, Mattauch 2017: 2, Government Offices of Sweden 2016a).

Das **Partnerschaftsprogramm** ist eng mit dem Smart-Industry-Aktionsplan verbunden. Die schwedische Regierungsbehörde für Innovation, Vinnova (als Teil des Wirtschaftsministeriums), wurde damit beauftragt, Partnerschaften zwischen öffentlichen AkteurInnen, Unternehmen und Hochschulen zu fördern. Zum einen werden Kontakte hergestellt und koordiniert und zum anderen werden bedarfsorientierte Forschungsgelder vergeben (Government Offices of Sweden 2016b, Vinnova 2019b). Vinnova beaufsichtigt die verschiedenen Unternehmens-, Finanzierungs- und Forschungsprogramme in Schweden.

Unternehmensprogramme Schweden

Die Unternehmensprogramme in Schweden gliedern sich grob in vier Bereiche: Programme zur Förderung der Vernetzung, Programme zur Förderung der Finanzierung, Programme zur Förderung der Forschung und steuerliche Anreizsysteme und Normungen.

1. Programme zur Vernetzung

Das schwedische Pilotprojekt **Digilyftet** wird immer wieder als europäisches Vorzeigeprojekt präsentiert (Europäische Kommission 2018b). Digilyftet hatte das Ziel, durch individuelle Treffen und Coachings KMUs des Industriesektors beim Einsatz von digitalen Technologien zu unterstützen. ExpertInnen helfen KMUs dabei, Herausforderungen zu identifizieren, die durch Digitalisierungsmaßnahmen gelöst werden können. Um die KMUs zu motivieren, wurden zu Beginn gezielt „niedrig hängende Früchte" mit kurzen „Amortisationsdauern" angestrebt (MITC 2018a). Die Verwaltung wird durch ein angewandtes Forschungsinstitut (Swerea IF bzw. RISE) mit Fokus Material- und Produktionsentwicklung in Kooperation mit einer Industrieberatungsfirma, MITC (Mälardalen Industry Technology Center), die den größten Industrien Schwedens gehört, durchgeführt. Durch die Nutzung regionaler Netzwerke wurden mit Hilfe von 20 MitarbeiterInnen 150 KMUs Coachings angeboten (MITC 2019, RISE 2019, Saminvest 2019). Digilyftet wurde vom Schwedischen Amt für wirtschaftliches und regionales Wachstum und der EU finanziert (Europäische Kommission 2018b: 10).

Aufgrund des Erfolgs von Digilyftet wurde das vollwertige Programm Digifuture aufgebaut. Digifuture wird von der Industrieberatung MITC verwaltet und hat zusätzlich zum Vorgänger nicht nur ein Forschungsinstitut, sondern mehrere ProjektpartnerInnen integriert, wie ein Kompetenzzentrum für Automatisierung (als Teil der Mälardalen-Universität, Automation Region 2019) und den Wissenschaftspark Södertälje Science Park, welcher Seminare und Konferenzen organisiert (Södertälje Science Park 2019). Digifuture wird vom schwedischen Wirtschaftsministerium mit 1.600.000 SEK (ca. 150.000 Euro) von November 2018 bis Ende 2020 gefördert (Vinnova 2018a).

Als Teil von Digifuture wurde auch das Coachingprogramm mit neuem Namen **DigiLean** mithilfe eines Projektpartners (Produktionslyftet) ausgebaut. Für Unternehmen wird ein Start-Programm angeboten, bei dem in einem Netzwerk von vier bis acht Unternehmen, vorwiegend KMUs, fünfmal innerhalb von drei bis vier Monaten an einem Ziel für digitale Entwicklung gearbeitet wird. Kombiniert mit individuellen Coaching-Einheiten soll dies Inspiration und Motivation für Veränderungsarbeit schaffen (Produktionslyftet 2019). In den Coachings und Meetings werden Produktionskonzepte angeboten und es wird geholfen, die eigenen Fähigkeiten weiterzuentwickeln. Damit werden bei DigiLean digitale Unternehmensvisionen formuliert und dann auf Basis von etablierten Prozessen implementiert. Die fünf einführenden Netzwerktreffen, 25–30 Coaching-Stunden und zwei bis drei abschließenden Netzwerktreffen für die zwei bis vier teilnehmenden Personen pro Unternehmen kosten 24.000 SEK (ca. 2.300 Euro, MITC 2018b).

2. Programme zur Finanzierung

Vinnova (als Teil des Wirtschaftsministeriums), die schwedische Energieagentur und Formas (ein staatlicher Forschungsrat für Umwelt und Agrarwissenschaften) finanzieren 17 strategische Innovationsprogramme. Im Folgenden werden zwei relevante digitale Innovationsprogramme vorgestellt: Produktion2030 und Process Industrial IT and Automation (PiiA).

Produktion2030 fungiert als öffentlich-private Partnerschaftsplattform und Infrastruktur für Industrie und Forschung mit einem Budget von 5 Millionen Euro pro Jahr (Europäische Kommission 2017a). Finanziert werden Demonstrationsprojekte, Doktorate, Kooperationen und Prüfstände (Testbeds).

In den Demonstrationsprojekten wird das Testen und Veranschaulichen neuer Technologien und Methoden in realistischer Umgebung finanziert. In Idea Projects werden IndustrievertreterInnen mit langen Forschungszeiten zu einem Problem mit Leuten zusammengebracht, die neue Ideen im Themenfeld haben, mit dem Ziel, die Forschung zu beschleunigen. Auch Prüfstände oder Testbeds werden finanziert und sollen Kooperationen zwischen ForscherInnen und Unternehmen fördern (Beschreibung siehe weiter unten).

Die Ergebnisse aller dieser Projekte werden mittels Technologie-Workshops in ganz Schweden öffentlich gemacht (Mattauch 2017: 14). In diesen Workshops kommen sechs bis acht KMUs (wobei aus jedem Unternehmen mindestens zwei Leute teilnehmen sollen) für sechs Stunden zusammen. In dieser Zeit werden die Theorie von Projekten vermittelt, in Gruppendiskussionen Meinungen ausgetauscht und Workshops zur Gruppendynamik durchgeführt. Der Tag endet mit der Interpretation des Gelernten für das eigene Unternehmen und der Formulierung der nächsten Schritte. In einer Evaluation wird berichtet, dass die KMUs die Vernetzung, den Kontakt zu ForscherInnen sowie die Vermittlung konkreter Ideen als nützlich und effektiv wahrnehmen (Produktion2030 2018).

Zudem ist es zentrales Ziel von Produktion2030, die internationale Zusammenarbeit durch Studienbesuche und Kooperation zu stärken sowie zum Erreichen nationaler und internationaler Digitalisierungsstrategien beizutragen. Produktion2030 ist Teil europäischer Plattformen wie EFFRA (European Factories of the Future Research Association) und Manufuture und Digitizing European Industry (Produktion2030, 2018).

Process Industrial IT and Automation (PiiA) hat das Ziel, Industriekonsortien (inkl. Zulieferer) bei Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprojekten zu unterstützen (PiiA 2019). PiiA koordiniert beispielsweise die Finanzierungsanträge, unterstützt die Forschung, analysiert den Bedarf der Industrie und unterstützt Unternehmen beim Zugriff auf benötigte Ausbildungen und Personal. PiiA kann bis zu 500.000 SEK (ca. 50.000 Euro) für Projektpartner vergeben (Mattauch 2017: 14 f.).

Mit **Almi Invest** und dem staatlichen Fonds **SamInvest** verfügt Schweden über eine Venture-Capital-Strategie zur Finanzierung junger Unternehmen und risikoreicher Projekte. Alm Invest ist Schwedens aktivster Investor in Jungunternehmen. Das Kapital des Fonds stammt je zur Hälfte aus den Strukturfonds der EU und zu gleichen Teilen von regionalen EigentümerInnen und Almi-Företags-PartnerInnen. Almi-Företags-Partner AB gehört der schwedischen Regierung und ist ein Portfolio aus 350 Unternehmen, wobei jedes Jahr 50–70 neue Unternehmen dazukommen. Der bislang investierte Gesamtbetrag beträgt 750 Millionen SEK (ca. 70 Millionen Euro, Almi Invest 2019). Saminvest, im Besitz des schwedischen Staats, investiert indirekt via Risikokapitalfonds in Unternehmen (Saminvest 2019). Samivest wurde im Juli 2016 gegründet und verwaltet heute ein Kapital von ca. 5 Milliarden SEK (ca. 500 Millionen Euro). Auch das beschriebene Almi Invest wird dadurch finanziert (Mattauch 2017: 4).

3. Programme zur Förderung der Forschung

Testbed Sweden (Testbädd Sverige) wurde im Jänner 2016 ins Leben gerufen, um die Erprobung neuer Ideen und Lösungen in Schweden zu fördern und InvestorInnen anzuziehen (Testbed Sweden 2019). Testbeds sind physische oder virtuelle Umgebungen, in denen Unternehmen, Hochschulen und andere Organisationen bei der Entwicklung, Erprobung und Einführung neuer Produkte, Dienstleistungen, Prozesse oder Organisationslösungen zusammenarbeiten können. Im Kern geht es darum, neue Ideen für die smarte Produktion in Experimenten zu testen, um Probleme in der echten Produktion vorwegzunehmen oder auszubessern. Beispiele wären das Projekt „3D additiv tillverkning“, in dem Materialien und Anwendungen des 3D-Bioprintings in Gebieten wie der Krebsforschung untersucht werden oder CRATE, eine Schulungseinrichtung zum Training der Verteidigung von IT-Systemen unter realistischen Bedingungen. Testbed wird von einer schwedischen Forschungseinrichtung (RISE) verwaltet und promotet (Mattauch 2017: 12, RISE 2019, Vinnova 2019b).

Schweden besitzt außerdem sechs laufende **Digital Innovation Hubs** (DIH, Europäische Kommission 2018c). DIHs sind an technischen Universitäten oder Forschungseinrichtungen angesiedelt und dienen als zentrale Anlaufstelle für Unternehmen, insbesondere KMUs und Start-ups. Sie erlauben Zugang zu Technologien und geben Informationen zu Finanzierungen, Netzwerken und Marktentwicklungen (Europäische Kommission 2019e).

4. Finanzielle Anreizsysteme und Normungen

Finanzielle Anreize: In Schweden besteht die Möglichkeit, dass Unternehmen teilweise die Sozialversicherungsbeiträge für F&E-MitarbeiterInnen erlassen werden (höchstens 230.000 SEK pro Monat, OECD 2019: 1, Mattauch 2017: 27).

Das schwedische Normungsinstitut arbeitet eng mit Vinnova zusammen. Dem Normungsinstitut wurden 35 Millionen SEK (ca. 3,3 Millionen Euro) (2017–2020) für Normungsaktivitäten im Bereich der intelligenten Industrie zugewiesen (Mattauch 2017: 3; Europäische Kommission 2016: 3). In verschiedenen Projekten werden Innovations- und Digitalisierungsprojekte mit ISO- und IEC-Normungsaktivitäten verknüpft und dazu beraten und informiert (Vinnova 2018b, Vinnova 2019c).

Weiter- und Fortbildungsprogramme Schweden

PROMPT ist ein Weiterbildungsprogramm, das Master-Niveau-Kurse für professionelle IngenieurInnen und SoftwareentwicklerInnen anbietet. Die Bildungsinitiative ist Gewinner des European Digital Skills Awards 2016 in der Kategorie „Mehr und besser ausgebildete IKT-Fachkräfte in Europa“ (Europäische Kommission 2019f). Die für Erwerbstätige angepassten Kurse verbinden konventionelles Lernen am Campus oder teilnehmende Unternehmen mit webbasiertem Fernunterricht. Die Kurse vermitteln beispielsweise Wissen zu Verfahren und Methoden zur Entwicklung softwareintensiver Systeme, Softwaretests, Architektur und Design oder Big Data. PROMPT basiert auf Angeboten, die durch Kooperation mit Universitäten und Forschungsinstituten entstanden sind. Die Gelder für die Entwicklung und Pilotierung von Kursangeboten wurden durch eine Wissenschaftsstiftung (KKS) zur Verfügung gestellt (PROMPT 2019, KKS 2019).

Formale Ausbildungsprogramme Schweden

Der Lehrplan an Schulen wurde 2018 nach dem Vorschlag von Skolverket (Nationalagentur für Bildung) zur Stärkung und Verdeutlichung **digitaler Fähigkeiten an Schulen** überarbeitet (Skolverket 2019).

Um die **Zusammenarbeit zwischen Schulen und Industrie** zu verbessern, wurde 2016 von der schwedischen Regierung ein Pilotprojekt gestaltet. Ziel war es, SchülerInnen Einblicke in gefragte Berufsgruppen der digitalen Branche zu geben. Für dieses Projekt wurden 3 Millionen SEK pro Jahr investiert (Näringsdepartementet 2016).

Schließlich befindet sich in Stockholm das **European Institute of Innovation and Technology**, eine unabhängige EU-Einrichtung, die 2008 von der Europäischen Union geschaffen wurde, um die Innovationsfähigkeit Europas durch Forschung und Lehre zu stärken (EIT Digital 2020a).

3.2.2 Finnland

Finnland liegt im DESI-Gesamt-Ranking unter den 28 EU-Mitgliedstaaten mit Abstand an erster Stelle (Europäische Kommission 2019a). Dabei führt Finnland vor allem den

Human-Capital-Subfaktor an, während das Land beim Subfaktor Integration of Digital Technology „nur“ auf Platz fünf liegt. Die digitalen Kenntnisse, also das digitale Human Capital von Finnland, zählen zu einem der wichtigsten Wettbewerbsvorteile des Landes: 76 Prozent der Bevölkerung besitzen zumindest digitale Grundkenntnisse, was weit über dem EU-Durchschnitt von 57 Prozent liegt. Die gute Platzierung beim Subfaktor Integration of Digital Technology kommt von der europaweit gesehen am weitesten verbreiteten Nutzung von Cloud-Diensten durch Unternehmen und dem relativ guten Wert (Platz 8) bei Online-Verkäufe im eigenen Land.

Politische Maßnahmen

Finnland hat über die letzten Jahre mehrere Initiativen zur Digitalisierung gesetzt, wie das Digital Finland Framework (2018), die Strategie für künstliche Intelligenz (2017), das Digitalisierungsprogramm für den öffentlichen Sektor (2015) und das digitale Transformationsprogramm für die Regionalverwaltung (2016; Europäische Kommission 2018d). Die Strategien der letzten Jahre wurden vom finnischen Wirtschaftsministerium entwickelt, die davor vom Finanzministerium und vom Sozialministerium. Das Digital Finland Framework basiert auf den Stärken des Landes und formuliert kurz- und langfristige Ziele für Schlüsselbereiche wie Gesundheit, Mobilität, Energie oder Produktion (Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland 2018).

Unternehmensprogramme

Die Unternehmensprogramme zur Förderung der Digitalisierung in Finnland können grob in die Bereiche Finanzierung, digitale Transformation und Förderung der Forschung gegliedert werden.

1. **Programme zur Finanzierung**

   In Finnland werden Finanzierungen von digitalen Initiativen in KMUs fast ausschließlich über eine Kooperation zwischen der Agentur **Business Finland** und dem **Technischen Forschungszentrum Finnland (VTT)** durchgeführt. Business Finland ist die wichtigste öffentliche Finanzierungsagentur für Forschungsförderung und wird vom finnischen Ministerium für Arbeit und Wirtschaft geleitet. Das Technische Forschungszentrum ist eine Organisation für Forschung, Entwicklung und Innovation und stellt Forschungs-Know-how und Services für die Finanzierungen zur Verfügung (VTT 2020). Business Finland wird direkt vom Wirtschaftsministerium geleitet und VTT arbeitet unter dem Mandat des Wirtschaftsministeriums. 2018 wurden gesamt 565 Millionen Euro vergeben, davon 140 Millionen Euro für KMUs (Business Finland 2018).
   Ein konkretes Programm ist der **Innovation Voucher**, bei dem Business Finnland einen Gutschein von 5.000 Euro an KMUs für digitale Innovationen und

Weiterentwicklungen anbietet. Die Gutscheine konnten zum Kauf von ExpertInnendiensten im Zusammenhang mit Innovationstätigkeiten verwendet werden. Das Programm wird sehr gut angenommen und soll verlängert werden (Europäische Kommission 2019f).

2. Programme für digitale Transformation

Die Förderung der digitalen Transformation im Bereich der KMUs ist ein zentrales Anliegen der **FFE Federation of Finnish Enterprises**. Der Verband investiert in die digitale Sensibilisierung, Organisation von Webinaren, Veröffentlichung von Leitfäden und Handbüchern, Bereitstellung nützlicher Informationen zu digitalen Entwicklungen sowie in die Durchführung von Umfragen und Studien.
Um KMUs auf die Auswirkungen und Chancen der Digitalisierung aufmerksam zu machen, organisiert die FFE zusammen mit einer Reihe privater und öffentlicher Partner die jährliche Veranstaltungsreihe **Yrittäjän digikoulu**, die Entrepreneur's Digital School. Ziel ist es, KMUs in der Nutzung digitaler Technologien und der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zu schulen. Dabei werden auch spezifische, jährlich wechselnde Themen angeboten wie Cybersicherheit, Dienste und Informationen in der Cloud oder über Finanzmanagement im digitalen Zeitalter (Yrittäjät 2018). Die digitalen Schulen werden in ganz Finnland organisiert und kostenlos angeboten.
FFE bietet außerdem **Webinare** an, in denen KMUs im ganzen Land kostengünstige und leicht zugängliche Schulungen zur Verwendung der neuesten digitalen Tools und Anwendungen angeboten werden. Auch die Webinare sind themenspezifisch aufgebaut, beispielsweise zum Thema Marketing.
Ergänzend zu den Veranstaltungen und Webinaren veröffentlicht die FFE auch ein **Digital Guidebook**, ein Online-Handbuch mit schrittweisen Lernmaterialien für EntrepreneurInnen. Es beinhaltet verschiedene Aspekte des digitalen Geschäfts, von der Erstellung einer Website bis zur Automatisierung des Finanzmanagements. Um weitere Maßnahmen zu veranlassen, ist der Leitfaden thematisch mit einer Partnerplattform, zur Verbindung von KMUs mit den besten digitalen DienstleisterInnen des Landes, verknüpft (Hendrickx 2019).

3. Programme zur Förderung der Forschung

Finnland besitzt 15 **Digital Innovation Hubs** (DIHs) und damit mehr als doppelt so viele wie Schweden. Durch diese zentralen Anlaufstellen sollen insbesondere KMUs bei der digitalen Transformation durch eine breite Palette von Dienstleistungen unterstützt werden (Virkkunen, Still & Rosso 2019: 22). Ein Beispiel ist das Kompetenzzentrum FCAI Finnish Center for Artificial Intelligence, initiiert von der Aalto Universität, der Universität Helsinki und dem technischen Forschungszentrum

VTT. Als Teil der nationalen Strategie für Künstliche Intelligenz wird an anwendungsbasierter KI für den realen Einsatz geforscht und entwickelt.

Weiter- und Fortbildungsprogramme

Die **Digitale Agenda** 2011–2020 Tuottava ja uudistuva Suomi (Produktives und erfinderisches Finnland) ist eine umfassende Strategie zur Förderung der Informationsgesellschaft (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011). Zum einen wird IKT-bezogene Bildung als ein Eckpfeiler für die Zukunft des Landes definiert und zum anderen werden eine Reihe von Maßnahmen zur Unterstützung von E-Skills und IKT-Skills gesetzt wie beispielsweise **INFORTE.fi** und **Rails Girls**. INFORTE.fi ist ein landesweites Programm für IKT-Fachkräfte mit Netzwerk- und Bildungszielen (INFORTE.fi 2020). Rails Girls wurde 2010 ins Leben gerufen und zielt darauf ab, Workshops zum Üben und Entwickeln von Programmierfähigkeiten ausschließlich für Frauen zu organisieren. Heute ist es eine internationale gemeinnützige Freiwilligengemeinschaft, in der jeder und jede, einschließlich der Programmier-Coaches, auf freiwilliger Basis arbeitet (Rails Girls 2020).

Der weltweit beachtete **Online-Kurs über künstliche Intelligenz** mit dem Titel „The Elements of AI“ ist ein Teil der Strategie für künstliche Intelligenz, welcher Finnland zum Vorzeigeland bei der Anwendung von KI machen soll. Der Online-Kurs wurde von einem Informatikprofessor der Universität Helsinki zusammen mit dem finnischen IT-Unternehmen Reaktor entwickelt. Der Kurs ist auf sechs Wochen angelegt und vermittelt Grundkenntnisse für die Allgemeinheit, sodass keine Vorkenntnisse in Mathematik notwendig sind. Ursprünglich war es Ziel, dass bis Ende 2018 ein Prozent der Bevölkerung den Kurs absolvieren soll (Nordisch.info 2019). Bis Dezember 2019 hatte der Kurs 250.000 TeilnehmerInnen aus 110 Ländern, 40 Prozent davon Frauen. Durch eine Kooperation mit der deutschen Industrie- und Handelskammer ist der Kurs nun auch auf Deutsch verfügbar (https://www.elementsofai.de/).

Das Programm **Digiaikakauden taidot** (Fähigkeiten des digitalen Zeitalters) finanziert Ausbildungsprojekte, welche die grundlegenden digitalen Fähigkeiten von Erwachsenen, insbesondere Arbeitsloser, Rentner, Arbeitssuchender und Einwanderer stärken soll. Die Kurse vermitteln Grundkenntnisse des digitalen Lebens, Grundlagen der Informationssicherheit und machen TeilnehmerInnen mit verschiedenen digitalen Werkzeugen und Social-Media-Kanälen vertraut. Die Kurse bieten auch Anleitungen zur Nutzung elektronischer Dienste, zum Verwalten und Planen eigener Finanzen, oder zum Abrufen von Online-Informationen. Für dieses Programm wurden sieben Millionen Euro Förderung von Opetushallitus, dem finnischen Bildungsministerium, für die Laufzeit von 2018–2020 bereitgestellt (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2018). Bis Mitte 2019 wurden

84 Bildungsprojekte für Bürgerkollegs, Volkshochschulen, Sommeruniversitäten und Studienzentren durchgeführt (Europäische Kommission 2019f).

Die von der EU initiierte **Code Week** ist eine Initiative, die Kreativität, Problemlösen und Zusammenarbeit durch Programmierung und andere technische Aktivitäten fördert (Europäische Kommission 2019g). Die Idee ist, Programmieren sichtbarer zu machen, jungen, erwachsenen und älteren Menschen zu zeigen, wie sie Ideen mit Codes zum Leben erwecken und Programmierfähigkeiten zu entmystifizieren. Obwohl jeder eine Code Week veranstalten kann, sind besonders Schulen aller Niveaus und LehrerInnen aller Fächer an der Initiative beteiligt. Für die AusbildnerInnen gibt es Schulungen wie den Massive Open Online Course (MOOC) (Code Week 2020). Finnland war bei der Code Week 2018 mit 39 Aktivitäten und ca. 1.300 TeilnehmerInnen registriert.

Formale Ausbildungsprogramme Finnland

2016 wurde der finnische Lehrplan überarbeitet und Kodieren als fachübergreifendes Thema und verpflichtende Aktivität ab dem ersten Schuljahr festgelegt. Kodieren ist dabei kein eigenständiges Fach mehr, sondern wird als Medium für die Erledigung von Aufgaben und als Instrument zum Lernen und für Prüfungen angesehen (Europäische Kommission 2019g).

INTO School war Teil des neuen Lehrplans und Finalist beim Digital Skills Award 2018. INTO School ist ein modulares Konzept, das Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts durch Musik-, Theater- und Kunsterziehung fördert (Europäische Kommission 2018d). Durch einen vorgegebenen Lehrplan und die Ausbildung von LehrerInnen zur Anwendung digitaler Technologien im Unterricht, insbesondere in den Musikklassen, werden die E-Fähigkeiten von SchülerInnen gefördert (INTO School 2020).

In Helsinki befindet sich ein **Co-Location Centre des European Institute of Innovation and Technology**, dessen Hauptsitz in Stockholm liegt. Auf dem Campus der Aalto Universität wird in Zusammenarbeit mit 16 PartnerInnen, wie dem VTT Technical Research Center oder der Nokia Corporation, an digitaler Innovation und unternehmerischer Bildung gearbeitet (EIT Digital 2020b).

3.2.3 Niederlande

Die Niederlande liegen im DESI 2019 auf dem dritten Platz hinter Finnland und Schweden (Europäische Kommission 2019h). Sie stehen bei der Nutzung von Internetdiensten und digitalen öffentlichen Diensten an erster Stelle. Beim Subfaktor Human Capital belegen die Niederlande Platz 5 und beim Subfaktor Integration of Digital Technology Platz 2. Beim Teilen von digitalen Daten und im Bereich von Big-Data-Lösungen rangieren die

Niederlande auf Spitzenplätzen und im Bereich E-Commerce belegen sie gute Plätze im Mittelfeld.

Politische Maßnahmen

Die Niederlande verfügen über ein breit gefächertes und verzahntes Spektrum an Strategien und Initiativen, um die digitale Transformation voranzutreiben.

Die niederländische **Digital Agenda** 2016 enthält mehrere kurzfristige Pläne und Initiativen zur Förderung der Digitalisierung bezogen auf bestimmte Kernbereiche wie Bildung, Wissen und Innovation, offene und schnelle Infrastruktur, Sicherheit und Vertrauen und mehr Spielraum für Unternehmer (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat 2016).

Die **Digitalisation Strategy** wurde 2018 verabschiedet, um die Niederlande zum digitalen Vorreiter in Europa zu machen (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat 2018). Die Strategie folgt zwei komplementären Schwerpunkten. Der erste Schwerpunkt konzentriert sich auf die Beschleunigung wirtschaftlicher und sozialer Chancen in sieben Bereichen: KMUs, Industrie, Energie, Mobilität, Gesundheit, Landwirtschaft und Regierung. Der zweite Schwerpunkt befasst sich mit der Entwicklung der Grundlagen und Rahmenbedingungen für die Digitalisierung mit fünf Hauptthemen: bahnbrechende Forschung und Innovation, Veränderungen der Arbeit, neue Fähigkeiten und lebenslanges Lernen, dynamische digitale Wirtschaft (mit Schwerpunkt auf Vertrauen, Datenwirtschaft und Infrastruktur), Stärkung der Widerstandsfähigkeit von BürgerInnen und Organisationen, und Grundrechte und Ethik im digitalen Zeitalter (Europäische Kommission 2019i).

Smart Industry wurde 2014 als digitaler Budgettopf in den Niederlanden gestartet, um die Innovationskapazität niederländischer Unternehmen mit einem Gesamtbudget von aktuell ca. 240 Millionen Euro zu stärken (Europäische Kommission 2019i). Smart Industry ist eingebettet in den breiteren Kontext der Digital Agenda und der niederländischen Digitalisation Strategy und fokussiert auf fünf Aktionslinien: Starthilfe für Unternehmen, Feldlabore, Wissen, Kompetenzen und die digitale Umgebung (Smart Industry Programmbüro 2018).

Weitere niederländische Beispiele für Digitalisierungsstrategien sind die Wissens- und Innovationsagenda 2016–2019 IKT (KIA – Knowledge and Innovation Agenda 2016–2019 ICT) zum Aufbau öffentlich-privater Partnerschaften (Team ICT, Dutch digital delta 2015a), der KMU-Aktionsplan (MKB-Actieplan) mit Digitalisierungsaktionen wie Seminaren oder studentischer Unterstützung für Unternehmen (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat 2018a), das Digital Trust Center für Cyber-Sicherheit in

Unternehmen (Digital Trust Center 2020), oder die zum KMU-Wachstum anregende Plattform NL Grows (nl groeit) (NL Grows 2020).

Unternehmensprogramme Niederlande

Niederländische Unternehmensprogramme lassen sich in drei Bereiche unterteilen: Programme für digitale Information und Vernetzung, Programme zur Förderung der Forschung und ein Programm zur Förderung der Kommunikation.

1. **Programme für digitale Transformation und Vernetzung**

Analysen zum KMU-Sektor im Jahr 2017 ergaben, dass geringe Produktivität teilweise auf mangelndes Wissen und Verständnis für die Nutzung digitaler Innovationen zurückzuführen sind (Nederlands Comité voor Ondernemerschap en Financiering 2017). Auf dieser Basis wurde **Versnelling digitalisering mkb**, ein Programm zur Beschleunigung der Digitalisierung von KMUs vom Wirtschaftsministerium aufgelegt (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat 2018a). Das Programm wurde zusammen mit regionalen Stakeholdern, Branchenverbänden, Bildungseinrichtungen und Unternehmen entwickelt und hat das Ziel, Best Practices auszutauschen und praktische Tests durchzuführen, die sich mit den Themen Big Data, Automatisierung, aber auch Online-Verkauf und Marketing beschäftigen (Europäische Kommission 2019h). Ein Projekt ist beispielsweise **Driven by Data** in Hertogenbosch, bei dem Unternehmen Information über die Datenanalyse bekommen und in Workshops gezeigt wird, wie KMUs von Daten profitieren können (Driven by Data 2020).

2. **Programme zur Förderung der Forschung**

Commit2Data ist ein langfristig angelegtes Forschungs- und Innovationsprogramm, das auf öffentlich-privaten Partnerschaften zwischen Wirtschaft und Wissenschaft aufbaut. Ziel ist die Lösung sozialer Probleme durch Big Data in vier Sektoren: Energie, Gesundheitswesen, Cybersicherheit und Industrie. Gefördert werden langfristige Forschungsprojekte und auch kurzfristige Projekte, die auf Valorisierung und Verbreitung von Wissen ausgelegt sind. Für KMUs gibt es regionale Daten-Hubs (Big Data Value Center), um Informationen zu erhalten und Kenntnisse über Datenanalyse und den sicheren Datenaustausch zu erlangen (Team ICT, Dutch digital delta 2015b). **Feldlaboren** bzw. Feldlabore sind eines der Hauptfinanzierungsziele des Smart-Industry-Budgets. Sie haben den Zweck, die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Wissensinstitutionen und anderen relevanten Interessensgruppen zu verbessern, um kommerzielle Anwendungen zu entwickeln, zu testen, anzuwenden, zu demonstrieren oder auf den neuesten Stand zu bringen (Smart Industry Programmbüro 2018). Mit Stand Ende 2018 gab es fünf Digital Innovation Hubs und 39 Feldlabore sowie 275 Projekte auf Basis von 753 Partnerschaften. Beispiele sind

Lieferketten-Konsortien, die sich auf eine einheitliche Datenverarbeitung verständigen und diese etablieren, oder überlegen, wie sie die gesamte Produktionskette auf kundenspezifische Wünsche hin umbauen können. In einem anderen Projekt wird überlegt, wie die in der Landwirtschaft gesammelten Daten smart genutzt werden können.

Kennisvouchers sind Gutscheine, um KMUs Anreize und Hilfe zur digitalen Innovation zu geben. KMUs können diese Gutscheine im Wert von bis zu 3.750 Euro, ähnlich wie die finnischen Innovation Voucher, für Wissen und Know-how von Forschungseinrichtungen oder Universitäten verwenden. Das Jahresbudget für die Wissensgutscheine beträgt zwei Millionen Euro (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland 2020).

3. **Programm zur Förderung der Kommunikation**

Erfolgreiche digitale Kommunikation von LandwirtInnen zu VerbraucherInnen und BürgerInnen in den Niederlanden (**Successful digital communication from farmers to consumers and citizens in the Netherlands**) ist ein Programm, das von der Southern Agricultural and Horticulture Organization ZLTO (Organisation für Landwirtschaft und Gartenbau des Südens) entwickelt und veröffentlicht wurde. Ziel der Initiative ist es, besonders junge LandwirtInnen mit einem Paket an digitalen Schulungen auszubilden und ihnen digitale Instrumente zur Verfügung zu stellen. Dadurch sollen sie neue KundInnen gewinnen und gute BürgerInnenbeziehungen aufbauen. Beispiele sind Social Media Training (ZLTO 2017), die Website „**Dichterbij de Boerderij**“ (Dichterbij de Boerderij 2020), die Alltagsgeschichten von landwirtschaftlichen Betrieben vorstellt oder die virtuelle **Ausstellung CAPSELLA** (CAPSELLA 2020), die LandwirtInnen, SaatgutherstellerInnen, Gemeinden und andere aus der Agrarindustrie zusammenbringt. Das Programm startete im Jänner 2016 und war 2017 Finalist beim europäischen Digital Skills Award mit rund 200 aktiven landwirtschaftlichen Betrieben (Europäische Kommission 2017b).

Weiter- und Fortbildungsprogramme Niederlande

Um dem IKT-Fachkräftemangel entgegenzuwirken, wurden in den Niederlanden der Technologiepakt (**Techniekpact**) und die niederländische Humankapital-Agenda (**Human Capital Agenda**) ins Leben gerufen. Der Technologiepakt der niederländischen Regierung soll die strukturelle Abstimmung zwischen BildungsträgerInnen und dem technologischen Arbeitsmarkt verbessern und den Mangel an technisch ausgebildetem Personal verringern (Techniekpact 2020). Dies wird von der Humankapital-Agenda des **Dutch digital delta** ergänzt, welche von der Wirtschaft benötigte Kenntnisse und Fähigkeiten von Arbeitskräften aufzeigt (wie CybersicherheitsspezialistInnen oder DatenexpertInnen) und darauf aufbauend Maßnahmen zum Schließen der Lücke des

Arbeitsmarkts vorschlägt. Durch die Vergabe von Talentstipendien soll darüber hinaus das Image von IKT-Fachleuten verbessert werden (Team ICT, Dutch digital delta 2015c).

Das Programm **Make IT Work** ist ein europäisches Modellprojekt, das HochschulabsolventInnen eine beschleunigte Umschulung für eine IT-Karriere anbietet (Europäische Kommission 2018e). Studierende werden in elfmonatigen IKT-Kursen zu SoftwareentwicklerInnen, DatenanalystInnen oder ExpertInnen für Cybersicherheit ausgebildet. Dies geschieht anhand eines zweiteiligen Konzepts, bestehend aus einem intensivierten theoretischen Kursteil und einer sechsmonatigen Berufserfahrung bei einem der 91 Geschäftspartner. Parallel dazu erhalten teilnehmende Unternehmen Zugang zu den dringend benötigten, hochqualifizierten Fachkräften beispielsweise durch die am Ende der Ausbildung stattfindende Job-Messe. Die, bis März 2019, 325 TeilnehmerInnen bestehen zu einem Drittel aus Frauen und arbeiten zu 97 Prozent in der IT. Make IT Work wurde von der Amsterdamer Fachhochschule (Hogeschool van Amsterdam) und niederländischen Unternehmen in Zusammenarbeit mit der niederländischen Regierung und dem Amsterdam Economic Board eingerichtet (Make IT Work 2020).

Formale Ausbildungsprogramme Niederlande

Mediawijzer ist ein Projekt der niederländischen nationalen Koalition zur Förderung der Informationsgesellschaft (ECP 2020). Mediawijzer ist ein Netzwerk mit mehr als 1.000 Medienunternehmen, Schulen und Bibliotheken, das öffentliche Kampagnen organisiert, Forschungen durchführt und Fortbildungen anbietet. Damit sollen besonders junge Menschen, LehrerInnen und PädagogInnen auf digitale Technologien aufmerksam gemacht werden (Mediawijzer 2020).

MediaMasters ist ein Spiel, um junge Menschen mit digitalen Fähigkeiten vertraut zu machen. Das interaktive Medienkompetenzspiel wird jährlich während der niederländischen Medienkompetenzwoche (Week van de Mediawijsheid) im November online und offline gespielt (Mediawijzer 2019). MediaMasters wurde für SchülerInnen im Alter von 10–12 Jahren für die Schule und auch für zu Hause entwickelt. Das Spiel behandelt Themen wie Social-Media-Netiquette, Programmierung und Codierung, Cyber-Mobbing, Blogging, Fake News und Online-Zusammenarbeit. MediaMasters wurde 2017 von einem Drittel der niederländischen SchülerInnen im vorgegebenen Alter gespielt. Zukünftig soll es das ganze Jahr verfügbar gemacht und die Zielgruppe auf 10- bis 14-Jährige ausgeweitet werden. Das von der EU mitfinanzierte Spiel wird vom oben genannten Netzwerk Mediawijzer entwickelt und verwaltet (Media Masters 2020).

Weitere niederländische Ausbildungsprogramme sind der Codepact für mindestens eine Kodierungsstunde während der Schulpflicht für rund 400.000 Kinder (SIC 2020), und

Geef IT Door, um SekundarschülerInnen – durch 250 Kooperationen zwischen Schulen und IKT-Fachleuten – IT-Karrieremöglichkeiten näher zu bringen (Geef IT Door 2020).

3.2.4 Dänemark

Dänemark ist beim DESI unter den 28 EU-Mitgliedstaaten viertplatziert. Beim Human-Capital-Subindex liegt Dänemark auf Platz sieben und beim Subindex Integration of Technology auf Platz vier. Besonders gut ist Dänemark bei den KMUs, die online verkaufen, wo es unter allen Ländern Platz eins belegt (Europäische Kommission 2019j).

Politische Maßnahmen

In Dänemark wurde 2018 eine Strategie für digitales Wachstum erstellt (Strategy for Denmark's Digital Growth, Ministry of Industry, Business and Financial Affairs Denmark 2018). Unter den Schwerpunkten werden auch Strategien für die Digitalisierung von KMUs (SME: Digital) und für die digitale Fortbildung genannt. Die Regierung hat bis 2025 nahezu eine Milliarde DKK (ca. 133,8 Millionen Euro) für die Umsetzung der Strategie für Dänemarks digitales Wachstum bereitgestellt. Zudem wurde eine Strategie für Cyber- und Informationssicherheit (Danish Cyber and Information Security Strategy) verfasst, um durch Koordination in Sicherheitsfragen die Potentiale der Digitalisierung besser zu nutzen und Risiken der Digitalisierung zu minimieren (Ministry of Finance Denmark 2018).

Im März 2019 wurde eine nationale Strategie für künstliche Intelligenz (National Strategy for Artificial Intelligence) von der dänischen Regierung verabschiedet (Ministry of Finance Denmark & Ministry of Industry, Business and Financial Affairs Denmark 2019). Diese Strategie umfasst eine ethische und menschenzentrierte Ausrichtung für KI und eine Reihe von Zielen für den Einsatz von KI im öffentlichen, privaten und Forschungssektor. Darüber hinaus sieht die Strategie eine Reihe von Initiativen vor, um die Entwicklung und Anwendung der KI in Dänemark zu stärken.

Das Committee for Digital Competencies DANSK IT (2019) hat außerdem ein Manifest für digitale Kompetenz verfasst, das EntscheidungsträgerInnen als Inspiration für die Förderung digitaler Fähigkeiten dienen soll. Die Initiative ist eine von mehreren Empfehlungen der Digital Skills and Job Coalition (DSJC).

Unternehmensprogramme Dänemark

Die Unternehmensprogramme in Dänemark umfassen 1) Programme zur Förderung der Forschung, 2) Programme für digitale Information und Vernetzung und 3) Programme zur Finanzierung.

1. Programme zur Förderung der Forschung

Die **Manufacturing Academy of Denmark (MADE)** ist eine 2014 ins Leben gerufene branchenübergreifende Innovations- und Forschungsplattform für das verarbeitende Gewerbe. Die Hauptaufgabe von MADE besteht darin, Forschung anzuwenden, Innovation voranzutreiben, Bildung zu stärken, und dabei die Wettbewerbsfähigkeit des dänischen verarbeitenden Gewerbes zu verbessern (MADE 2020). Industrie und akademische PartnerInnen arbeiten dabei in den zwei Hauptprogrammen, MADE SPIR und MADE Digital, zusammen.

MADE SPIR (Strategic Platform for Innovation and Research) ist eine strategische Plattform, die die Entwicklungen von fortschrittlichen Fertigungstechnologien und das dänische Fertigungsökosystem (Zulieferer, Endverbraucherunternehmen, Forschung und Bildung) stärken soll. Es wird durch öffentliche und private Mittel in Höhe von 183,5 Millionen DKK (ca. 24,5 Millionen Euro) zwischen 2014 und 2019 finanziert.

MADE Digital hat das Ziel, einen Industrie-4.0-Ansatz mit Schwerpunkt auf die vielen dänischen KMUs zu entwickeln. Neues Wissen soll KMUs durch Forschung bereitgestellt werden, um zu erkennen, welche Unternehmensteile besonders von der Digitalisierung profitieren können. Außerdem sollen Unternehmen dabei unterstützt werden, digitale Lösungen auch umzusetzen. Insgesamt gibt es dafür 30 Forschungsprojekte, deren Forschungsthemen sich auf neun Arbeitspakete verteilen: Intelligente Industrieprodukte, digitale Hilfsmittel, Sensortechnologien und Produktionsdaten, digitaler Herstellungsprozess, intelligente Fabriken, intelligente Lieferketten, Organisation der digitalen Produktion, Automatisierung mit kollaborativen Robotern und digitales Design. Die MADE-Digital-Maßnahmen werden mit 196 Millionen DKK (ca. 26,2 Millionen Euro) von 2017 bis 2019 gefördert (Larosse 2017: 21f.).

Das **GTS-Netzwerk** besteht (ähnlich dem schwedischen RISE) aus sieben staatlich anerkannten Forschungs- und Technologieorganisation, welche technologische Dienstleistungen für dänische Unternehmen entwickeln und ihnen verkaufen (Larosse 2017: 10ff.). Durch den Kauf von Services bei GTS-Instituten oder die Teilnahme an mitfinanzierten Kooperationsprojekten (durch den Innovationsfond Dänemark, siehe weiter unten) sollen KMUs ihre Entwicklungen steigern und dabei Forschungskosten minimieren können. Das GTS-Netzwerk hat drei verbindliche Ziele: Stärkung regionaler Wissensverbreitung, Stärkung von Synergien im gesamten Innovationssystem und Stärkung der Internationalisierung dänischer Unternehmen. Die Aktivitäten aller GTS-Initiativen sind sehr umfangreich und umfassen beispielsweise die Digitalisierung von Prozessen in Bereichen wie Brandschutz, Veterinärdiagnostik oder Offshore-Operationen. Im Folgenden werden drei repräsentative Institutionen aus dem Netzwerk vorgestellt:

Das dänische **technologische Institut TI** verfügt über besonderes Know-how in den Bereichen Bau, Werkstoffe sowie Produktivität und Logistik (Teknologisk Institut 2020). Zwei der vielen abgeschlossenen Leistungsverträge sind das Innovationszentrum für E-Business IBIZ-Center (IBIZ-Center 2020) und das dänische Robotik-Netzwerk DIRA (DIRA 2020). Das IBIZ-Center stellt auf einer umfassenden und trotzdem übersichtlichen Web-site beispielsweise Informationen und Case-Studies zur Gestaltung und Bewerbung von Websites und Webshops für verschiedene Zielgruppen zusammen.

FORCE Technology besitzt Spezialkenntnisse im Offshore-Bereich, in der Sensormessung und im Bereich Infrastruktur (FORCE Technology 2020b). Ein Beispiel ist das Design Psychology Testing Centre, welches BenutzerInnenverhalten durch portable psychophysiologische Messtechnologien wie die Blickverfolgung, Gesichtsausdrucksanalyse oder EKG misst (FORCE Technology 2020a), um dadurch Produkte und Services zu verbessern.

Das **Alexandra Institute** verfügt über besondere Kenntnisse in den Bereichen: fortschrittliche mobile Lösungen, künstliche Intelligenz, Geschäftsentwicklung und -bewertung, Computergrafik, Simulation und Visualisierung, Interaktionsdesign, Internet der Dinge, IT-Sicherheit und Datenschutz, Tracking und Positionierung sowie benutzerInnenorientierte Innovation (Alexandra Institute 2020).

2. Programme für Information und Vernetzung

Siebzehn nationale Innovationsnetzwerke, sogenannte **Innovation Networks**, informieren Unternehmen über die neuesten Forschungs- und Innovationstrends verschiedenster Fachgebiete und inspirieren sie, selbst aktiv zu werden. Darüber hinaus ist das Innovationsnetzwerk bei der Suche nach neuen PartnerInnen für Zusammenarbeit bei kleinen oder großen Forschungs- und Innovationsprojekten zwischen Privatunternehmen, ForscherInnen, dem öffentlichen Sektor, TechnologiedienstleisterInnen und anderen PartnerInnen, in Dänemark und im Ausland, behilflich. Die auf nationaler Ebene tätigen Netzwerke haben jeweils ihre eigenen technischen Schwerpunkte in Bereichen wie Tourismus, Energie, Klimawandel, Ernährung, Fertigung, IKT oder Offshore.

Die beiden Innovationsnetzwerke InfinIT und RoboCluster sind für die Digitalisierung von KMUs von besonderer Relevanz:

InfinIT ist das führende IKT-Netzwerk in Dänemark. Durch modernste Informationstechnologien schafft es Synergien, Wissensaustausch und Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Wissensinstitutionen für eine Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen. Aktivitäten von InfinIT gliedern sich in sechs Bereiche: Internet der Dinge, Big Data, KI, Cybersicherheit, User Experience und Interaktionsdesign sowie Prozess- und Geschäftsentwicklung. Das an

der Steigerung von IKT-getriebener Innovation arbeitende Netzwerk InfinIT erhält eine Regierungsförderung von 12 Millionen DKK (ca. 1,6 Millionen Euro, InfinIT 2020). **RoboCluster** ist das dänische Innovationsnetzwerk für Robotertechnik. Es vereint wissenschaftliche Institutionen und Privatunternehmen zu Innovationspartnerschaften, die an der Entwicklung oder dem innovativen Einsatz von Robotik und Automatisierung arbeiten. Der Fokus von RoboClusters wird von vier Entwicklungstrends des Roboters bestimmt: Automatisierung und Steuerung, Drohnen, kollaborative Roboter und mobile Roboter. Für das Organisieren von Seminaren, Vermittlungsveranstaltungen und begrenzten Entwicklungsprojekten erhält RoboCluster ebenfalls eine Förderung in Höhe von 12 Millionen DKK (ca. 1,6 Millionen Euro) von der Regierung (RoboCluster 2020b). Ein Programm ist beispielsweise **AutomationsBoost**, ein gezieltes Innovationsprogramm zur Steigerung des Innovations- und Automatisierungsgrades von KMUs in der Region Süddänemark. Durch Innovationskooperationen von automatisierungsbedürftigen KMUs mit Wissensinstitutionen und Anbietern von Automatisierungslösungen soll diese Steigerung erreicht werden. Nach Abschluss der Forschungen dienen die Ergebnisse als Standardlösung und werden an weitere Unternehmen verkauft. Aufgrund des großen Wachstumspotenzials der generischen und skalierbaren Produkte strebt AutomationsBoost an, einen Jahresumsatz von rund 200 Millionen DKK (ca. 26,8 Millionen Euro) und einen zusätzlichen Exportüberschuss von rund 80 Millionen DKK (ca. 10,7 Millionen Euro) zu erreichen. Zusätzlich sollen mindestens 80 neue Arbeitsplätze in der Region Süddänemark geschaffen werden (RoboCluster 2020a).

Manche der genannten Projekte laufen auch als sogenannte Digital Innovation Hubs (DIHs), wie sie von der Europäischen Kommission zur Förderung des Austauschs zwischen Wissenschaft und Praxis vorgeschlagen werden (Europäische Kommission 2018c).

3. Programme zur Finanzierung

Der **Innovationsfonds Dänemark** investiert in die Entwicklung von neuem Wissen für bessere Marktpositionen von dänischen Unternehmen. Vom Innovationsfonds geförderte Forschungen, Technologieentwicklungen und Innovationen gliedern sich in drei Bereiche: Grundlagenforschung, angewandte Unternehmensforschung und Förderung von Talenten. Der Fond unterstützt beispielsweise auch die Projekte des oben beschriebenen GTS-Netzwerks.

Unter dem Dach des Programms SME: Digital werden von der Regierung **Innovationsgutscheine** in zwei Größen vergeben. Der große Gutschein hat ein Volumen von 100.000 DKK (ca. 13.400 Euro) und der kleine 25.000 DKK (ca. 3.350 Euro). Das Gesamtbudget für Gutscheine im Zeitraum 2018–2021 beträgt

92 Millionen DKK (ca. 12,3 Millionen Euro) und soll mehr als 2.000 KMUs für eine Steigerung der digitalen und E-Commerce-Wettbewerbsfähigkeit erreichen (Backer Gonzalez Salido 2019: 11).

Weiter- und Fortbildungsprogramme Dänemark

Dänemark bietet aktuell nur wenige digitale Weiter- und Fortbildungsprogramme für IKT-Fachkräfte. Durch neue Fachprogramme soll das Missverhältnis von vorhandenen und gewünschten digitalen Kompetenzen behoben werden. Die digitale Spezialisierung auf Technologie und Programmierung ist zum Beispiel eines der im Rahmen der technischen und beruflichen Sekundarausbildung angebotenen Programme (Larosse 2017: 8).

EfterUddannelse.dk (Postgraduate.dk) ist ein bundesweites Registrierungs- und Antragsportal für die berufliche Erwachsenen- und Weiterbildung (EfterUddannelse.dk 2020). Im Herbst 2016 wurden Verbesserungen an EfterUddannelse.dk vorgenommen, sodass es insbesondere für kleinere Unternehmen, die keine Routine in der Antragstellung haben, leichter ist, MitarbeiterInnen für Kurse zu registrieren und Ausbildungszulagen zu beantragen (Larosse 2017: 26).

Die Plattform **ITTA (IT Til Alle)** von DANSK IT ist eine offene E-Learning-Plattform, die adaptives Bewerten, Lernen und Zertifizieren umfasst. Das Bestreben ist, allen BürgerInnen die gleichen Chancen zu geben, auf einer nationalen offenen Plattform grundlegende IT-Kenntnisse zu erwerben. Das Programm wird derzeit von etablierten WeiterbildungsakteurInnen erstmalig angeboten und soll in Folge für die ganze Bevölkerung zugänglich gemacht werden (DANSK IT 2020).

Online-IT-Kurse bieten auch die dänischen lokalen Bibliotheken an. Die angebotenen Kurse der Plattform **eKurser** decken IT-Grundkenntnisse und auch die einfache und praktische Anwendung des Internets ab, um BibliotheksbesucherInnen zu ermöglichen, eine eigenständige Nutzung von digitalen Bibliothek-Services zu erlernen. Dazu zählen Selbstbedienungsschalter, die Nutzung von Webdiensten der Bibliotheken, die Verwendung von Computern, Tablets und Smartphones, die Suche im Internet und die dafür notwendigen Grundkenntnisse über Online-Sicherheit (eKurser 2020).

Formale Ausbildungsprogramme Dänemark

Der Finalist der Digital Skills Awards 2017, **Coding Class**, ist ein Projekt zur Einbindung von computerbasiertem und mathematischem Denken in dänischen Grundschulen. Das Projekt wird von Gemeinden, dem Ausbildungs- und Forschungsministerium, dem dänischen Verband der IT-Industrie (IT-Branchen) und der NGO Coding Pirates durchgeführt (Coding Pirates 2020). Coding-Lehrpersonen werden dafür zur Unterstützung der Klassenlehrkraft landesweit für eine Woche in Grundschulklassen

gebracht. Während des Prozesses entwickeln und codieren die Kinder ein Projekt, das typischerweise bei einem Unternehmensbesuch vorgestellt wird. Dies schafft für SchülerInnen ein Lernen in einer realgetreuen wirtschaftlichen Situation. Ziel ist es, dass Schulen und Gemeinden den Unterricht ab dem zweiten Jahr selbst durchführen können. Mehr als 7.000 SchülerInnen haben bisher an Coding-Klassen teilgenommen (IT-Branchen 2020).

3.2.5 Vereinigtes Königreich von Großbritannien und Nordirland

Das Vereinigte Königreich Großbritannien und Nordirland (im Folgenden Vereinigtes Königreich) belegt den fünften Platz des europäischen DESI-Rankings. Beim Subfaktor Human Capital liegt das Vereinigte Königreich auf Platz sechs und bei der Integration of Technology auf Platz sieben. Beim Nutzen von Social Media durch KMUs ist das Vereinigte Königreich auf Platz eins (Europäische Kommission 2019k). Auch im Bereich Künstliche Intelligenz (KI, bzw. auf Englisch: artificial intelligence, AI) ist das Land Spitzenreiter. KI wird im DESI nicht getrennt beleuchtet. Im Oxford Insights Global Government AI Readiness Index 2019, der sich diesen Bereich genau ansieht, ist das Land europäischer Spitzenreiter, international zweiter hinter Singapur in der Rangliste der weltweit führenden Zentren (Oxford Insights 2019). Das Vereinigte Königreich verfügt über den stärksten KI- und Machine-learning-Markt in Europa, mit über 200 KMUs in diesem Sektor (im Vergleich zu 81 in Deutschland und 50 in den nordischen Ländern und Frankreich). Die Tatsachen, dass DeepMind, ein großes AI-Forschungsunternehmen, im Vereinigten Königreich gegründet wurde und Google sein Know-how-Zentrum in London beibehält, sind Beweise für die Stärke der Forschungs- und Entwicklungsbasis in diesem Bereich (Europäische Kommission 2019k).

Politische Maßnahmen

Die britische Digitalstrategie (UK Digital Strategy) wurde im März 2017 veröffentlicht. Sie umfasst sieben Kernbereiche: Konnektivität, digitale Kompetenzen und Integration, digitale Sektoren, Gesamtwirtschaft, sicheres Cyberspace, digitale Regierungen und Daten (Department for Digital, Culture, Media & Sport UK & The Rt Hon Karen Bradley MP 2017). Die Strategie wird durch ein aktualisiertes Gesetz zur digitalen Wirtschaft (Digital Economy Act, UK Parliament 2017) und durch digitale Maßnahmen in einer Reihe weiterer Strategien wie der Industriestrategie (Industrial Strategy, Department for Business, Energy & Industrial Strategy UK 2018), der digitalen Regierungsstrategie (Government Digital Strategy, Cabinet Office UK 2013), dem nationalen Gesundheitsservice-Langzeitplan (National Health Service, NHS Long-Term Plan, NHS England 2019) und dem KI Sektor Deal (AI Sector Deal, Department for Business, Energy

& Industrial Strategy UK & Department for Digital, Culture, Media & Sport UK 2019) ergänzt.

Der **AI Sector Deal**, der mit der herausragenden KI-Positionierung des Landes in Verbindung gebracht wird, wird vom Büro für KI (Office for AI), einer gemeinsamen Partnerschaft des Departments for Business, Energy and Industrial Strategy BEIS und des Departments for Digital, Culture, Media and Sport DCMS, geleitet und entspricht den 18 Empfehlungen der KI-Forschungsarbeit von Professor Dame Wendy Hall (Universität Southampton) und Jérôme Pesenti (CEO und KI-Experte; Hall und Pesenti 2017).

Darüber hinaus wurde im Haushaltsplan 2018 die Einführung einer **Steuer auf digitale Dienstleistungen** festgelegt. Die Digitalsteuer in Höhe von 2 Prozent auf Einnahmen von NutzerInnen des Vereinigten Königreichs wird ab April 2020 von bestimmten digitalen Unternehmen (hauptsächlich große Social-Media-Plattformen, Suchmaschinen und Online-Marktplätze) eingehoben (HM Treasury & The Rt Hon Philip Hammond, 2018: 44).

Unternehmensprogramme Vereinigtes Königreich

Die Unternehmensprogramme im Vereinigten Königreich umfassen Programme zur Förderung der Forschung und Vernetzung und Programme zur Finanzierung.

1. **Programme zur Förderung der Forschung und Vernetzung**

   5G Testbeds and Trials (5GTT) ist ein Programm zur Förderung und Finanzierung von 5G-Feldlaboren, um Herausforderungen der 5G-Technologie zu identifizieren und dessen Effizienz- und Produktivitätsvorteile zu nutzen. Bei den sechs 5GTT-Projekten werden die besten Innovationen, Ressourcen und Fachkenntnisse von KMUs, Universitäten und lokalen Behörden gebündelt. Jedes Testbed erhält staatliche Zuschüsse zwischen 2 und 5 Millionen GBP (ca. 2,35–5,88 Millionen Euro) als Teil einer Gesamtinvestition von 41 Millionen GBP (ca. 48,23 Millionen Euro) aus privaten und anderen öffentlichen Mitteln (Department for Digital, Culture, Media & Sport UK 2019).

   Made Smarter ist eine Kooperationspartnerschaft zwischen Regierung und Industrie zur Steigerung der Innovation in der Fertigung mithilfe digitaler Technologien (Made Smarter 2020). Als Teil der Industriestrategie zielt Made Smarter darauf ab, bestehende Programme und Strategien zur Entwicklung und Einführung digitaler Technologien umzusetzen. Dies wird durch eine Kommission stetig überwacht und vorangetrieben (Department for Business, Energy & Industrial Strategy UK 2017). Zur Unterstützung der Fertigungstransformation durch auf digitalen Technologien beruhende Methoden, wie das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) und die virtuelle Realität (VR), wurde das Budget für Made Smarter im Herbst 2018 um

121 Millionen GBP (ca. 142 Millionen Euro) aufgestockt (HM Treasury & The Rt Hon Philip Hammond 2018).

Das **Catapult Network** (Katapult-Netzwerk) wurde 2010 gegründet und soll die Verbreitung von Forschung und Innovation durch Vernetzung von Unternehmen verbessern. Von 2013 bis 2019 gab es 2.260 akademische und 12.379 Industrie-Kooperationen, 491 internationale Projekte und 4.389 Unterstützungen von KMUs (The Catapult Network 2020). Das Katapult-Netzwerk fokussiert sich auf neun Bereiche mit Wachstumspotenzial, sogenannte Katapulte. Catapult-Projekte gelten nach der Definition der Europäischen Kommission als Digital Innovation Hubs (DIH). Insgesamt besitzt das Vereinigte Königreich zwölf voll funktionstüchtige DIHs und acht DIHs in Vorbereitung (Europäische Kommission 2018c). Im Folgenden sollen beispielhaft zwei dieser Projekte vorgestellt werden: High Value Manufacturing Catapult HVMC und das Digital Catapult sind für unsere Recherche die interessantesten.

Das **High Value Manufacturing Catapult HVMC** dient zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Wertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes. In sieben Technologie- und Innovationszentren, die von akademischen PartnerInnen betreut werden, wird dabei mit Unternehmen jeder Größe zusammengearbeitet. Dies soll die Kluft zwischen Technologiekonzept und Kommerzialisierung überbrücken. HVMCs-Zentren bieten Zugang zu modernster Ausrüstung, Fachwissen und einem Umfeld für die Zusammenarbeit von Unternehmen. In den Jahren 2018–19 wurden 504 Millionen GBP (ca. 593 Millionen Euro) Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten auf Basis von 109 Millionen GBP (ca. 128 Millionen Euro) staatlicher Förderungen generiert. Es wurden 4.650 Innovationsprojekte mit einem 53-prozentigen KMU-Anteil unterstützt (High Value Manufacturing Catapult 2020).

Das **Digital Catapult** hingegen ist auf digitale Technologien ausgerichtet. Vier Innovationszentren (drei regionale und ein nationales mit Sitz in London) bieten physische und digitale Einrichtungen zum Experimentieren und Testen, die ansonsten insbesondere für kleinere Unternehmen nicht zugänglich wären. Um dies zu erreichen, liefert Digital Catapult drei Kerntechnologieprogramme: künstliche Intelligenz, zukünftige Netzwerke und immersive Inhalte und Anwendungen. Das Digital Catapult konzentriert sich bei diesen Programmen besonders auf die beiden Branchen, in denen die zunehmende Nutzung digitaler Technologien voraussichtlich die größten Auswirkungen haben wird – das verarbeitende Gewerbe und die Kreativbranche. Allein 2017 hat sich Digital Catapult mit 638 Start-ups und Scale-ups, 42 neuen Industriekooperationen und 31 neuen akademischen Projekten für Innovationen und die Einführung fortschrittlicher digitaler Technologien engagiert (Digital Catapult 2020).

2. Programme zur Finanzierung

UK Research and Innovation (UKRI) ist eine Dachorganisation der britischen Regierung, die verschiedene Finanzierungsagenturen vereint und teilweise vom Ministerium für Wirtschaft, Energie und Industriestrategie finanziert wird (UKRI 2020). Die beiden für die Digitalisierung relevanten Agenturen sind das Engineering and Physical Sciences Research Council EPSRC (die Finanzierungsagentur für die Forschung in den Bereichen Ingenieurwesen und Physik, EPSRC 2020a) und Innovate UK (die Finanzierungsagentur für wissenschaftliche und technologische Innovationen, Innovate UK 2020). Die beiden Agenturen arbeiten gemeinsam an Projekten zur Digitalisierung der Industrie und bringen Forschungsorganisationen und Unternehmen zusammen. Im Folgenden werden zwei der größten Finanzierungsprojekte vorgestellt: der Industrial Strategy Challenge Fund ISCF und Manufacturing the Future.

Der **Industrial Strategy Challenge Fund ISCF** wurde gegründet, um die Innovation in Wissenschaft und Wirtschaft im Vereinigten Königreich zu stärken. Die Mittel zielen darauf ab, die britische Forschung mit der Wirtschaft zusammenzubringen, um industriellen und gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen. Der Fonds ist Teil der 4-jährigen F&E-Investition der Regierung in Höhe von 4,7 Milliarden GBP (ca. 5,53 Milliarden Euro), welche die Umsetzung der Industrialisierungsstrategie unterstützt (Innovate UK 2019).

Manufacturing the Future besitzt ein Portfolio von 271 Zuschüssen in einer Gesamthöhe von 355,18 Millionen GBP (ca. 417,48 Millionen Euro) für 62 Bereiche. Drei für die Digitalisierung relevante Gebiete sind KI-Technologien mit rund 1,3 Millionen GBP (ca. 1,53 Millionen Euro), Menschliche Interaktion mit dem Computer mit rund 812.000 GBP (ca. 955.111 Euro) und Robotik mit rund 2,95 Millionen GBP (ca. 3,47 Millionen Euro, EPSRC 2020b).

Weiter- und Fortbildungsprogramme Vereinigtes Königreich

Um digitale Weiterbildung von Erwachsenen zu unterstützen, hat die britische Regierung 2018 eine Konsultation zu ihren Plänen für eine Überarbeitung des Trainings und der Qualifikationen für digitale Kompetenzen von Erwachsenen (**Consultation on adult digital skills qualifications**) eingeleitet (Department of Education UK 2018). Zu diesen Plänen gehört auch eine Grundberechtigung für digitale Fähigkeiten, die ab 2020 Erwachsenen in England mit fehlenden digitalen Grundkenntnissen den Zugang zu kostenlosen Trainings ermöglicht. Die vollständige Finanzierung für Letztere wurde im Jänner 2018 genehmigt.

Data analytics learning framework at Airbus ist Gewinner des europäischen Digital Skills Awards 2018 in der Kategorie Digital Skills for ICT Professionals (Digitale Fähigkeiten für IKT-Fachkräfte). Der Lernrahmen für Datenanalyse ist ein länderübergreifendes Projekt von Airbus im Vereinigten Königreich, Deutschland, Spanien und Frankreich. Das Data

analytics learning framework dient zur Umschulung und Ausbildung von Data-Science-Kompetenzen für bestehende MitarbeiterInnen im Unternehmen. Bei Airbus werden mit dem Lernrahmen MitarbeiterInnen des ganzen Unternehmens, inklusive Tochtergesellschaften mit KMU-Größe, über den standardmäßigen IKT-Bereich hinaus (wie Personal und Finanzen) ausgebildet. Das neunmonatige Teilzeitprogramm stützt sich sowohl auf digitales als auch auf gemeinschaftliches Lernen. Ehemalige Trainees unterrichten derzeitige TeilnehmerInnen, was zu einem wachsenden Pool von AusbilderInnen führt und den Erhalt des Programms sicherstellt. Anhand eines Einstufungstests für alle MitarbeiterInnen von Airbus wurde die Zielgruppe und die weiterzuentwickelnden grundlegenden Fähigkeiten identifiziert. Data analytics learning framework wurde 2018 von rund 500 TeilnehmerInnen besucht und bildete, von der Gründung 2016 bis 2018, mehr als 220 DatenanalystInnen aus. Das Lernprogramm hat sich als so gut erwiesen, dass Airbus plant, diesen Ansatz zu wiederholen, um dessen Belegschaft im Hinblick auf weitere digitale Kompetenzen zu qualifizieren (Europäische Kommission 2018f).

Institute of Coding IoC ist eine Plattform bestehend aus 33 Universitäten und über 100 Unternehmen in England und Wales. Sie bietet einen Kurskatalog für IT-Kenntnisse mit Angeboten von Partneruniversitäten und PädagogInnen. Das Institute of Coding hilft Unternehmen, egal ob international oder KMU, auf drei Ebenen. Erstens unterstützt es bei der Suche nach AbsolventInnen des digitalen Bereichs. Zweitens bietet es Trainings für MitarbeiterInnen, um aktuelle digitale Fähigkeiten durch gegenseitiges Lernen zu erweitern. Und drittens werden bei IoC erfahrenen UnternehmensmitarbeiterInnen spezialisierte Masterstudiengänge zur Erweiterung ihres digitalen Fachwissens angeboten (Institute of Coding 2020). Mit einer Finanzierung von 20 Millionen GBP (ca. 23,52 Millionen Euro) wurde IoC 2018 von der Regierung unterstützt (Department for Business, Energy & Industrial Strategy UK, 2018: 110).

Tech Industry Gold Degree Apprenticeships ist ein Programm zur Zertifizierung von digitalen Bachelor- oder Master-Abschlüssen auf Basis einer Vollzeitbeschäftigung bei einem Unternehmen mit Sitz im Vereinigten Königreich. Um diese berufsbegleitenden digitalen Studien zusammenzuführen, wurden sogenannte Tech-Partnership-Degrees-Zertifikate von richtungsweisenden ArbeitgeberInnen im Vereinigten Königreich entworfen. Die Ausbildungen umfassen eine Vielzahl von technischen Funktionen, darunter Cybersicherheits-, Daten-, UnternehmensanalytikerInnen, Netzwerk- und SoftwaretechnikerInnen (Tech Partnership Degrees 2020a). Es gibt über 1.600 berufsbegleitende Studierende in Tech-Industry-Gold-Stellen, in mehr als 80 Unternehmen, welche Kurse in Zusammenarbeit mit 27 Universitäten besuchen. Der Anteil von weiblichen Absolventinnen der Tech Industry Gold Degree Apprenticeships liegt mit 19 Prozent über dem Anteil der Vollzeit-Informatik-AbsolventInnen

(14 Prozent) und der digitalen Arbeitskräfte (17 Prozent). Die Zertifikate werden von **Tech Partnership Degrees** (Tech Partnership Degrees 2020b) einer Fortführung der im September 2018 abgeschlossenen regionalen Koalition der europäischen Digital Skills and Job Coalition Tech partnership legacy verwaltet und ausgestellt (Tech Partnership Degrees 2020b).

Um digitale Weiterbildung von Erwachsenen zu unterstützen, hat die britische Regierung 2018 eine Konsultation zu ihren Plänen für eine Überarbeitung des Trainings und der Qualifikationen für digitale Kompetenzen von Erwachsenen (**Consultation on adult digital skills qualifications**) eingeleitet (Department of Education UK 2018). Zu diesen Plänen gehört auch eine Grundberechtigung für digitale Fähigkeiten, die ab 2020 Erwachsenen in England mit fehlenden digitalen Grundkenntnissen den Zugang zu kostenlosen Trainings ermöglicht. Die vollständige Finanzierung dafür wurde im Jänner 2018 genehmigt.

Die britische Regierung hat 2017 zusammen mit Unternehmen, Wohltätigkeits-, und Freiwilligenorganisationen eine Partnerschaft für digitale Kompetenzen DSP (**Digital Skills Partnership)** ins Leben gerufen (Department for Digital, Culture, Media & Sport UK 2018). Seit der Einführung der Partnerschaft für digitale Kompetenzen wurden 2,5 Millionen kostenlose Schulungsmöglichkeiten für die Entwicklung grundlegender Kenntnisse in vier Gruppen bereitgestellt: 1. Verbesserung der nationalen Kohärenz des Angebots digitaler Kompetenzen, 2. Unterstützung der Entwicklung von Local-Digital-Kompetenzpartnerschaften in englischen Regionen, 3. Ausbau des digitalen Unternehmens durch Unterstützung von Kleinunternehmen und Wohltätigkeitsorganisationen bei der Qualifizierung ihrer MitarbeiterInnen und 4. Einberufung der Industrie und anderer PartnerInnen zur Unterstützung des neuen Computerlehrplans an englischen Schulen.

Formale Ausbildungsprogramme Vereinigtes Königreich

Computing wurde 2014 zu einem gesetzlich vorgeschriebenen nationalen Lehrplanfach, und ein neues Informatik-GCSE (General Certificate of Secondary Education) und A-Level (Advanced-Level) wurden an englischen Schulen eingeführt. Zur Unterstützung des neuen Computing-Lehrplans wurde 2017 ein Programm im Wert von 84 Millionen GBP (ca. 98,8 Millionen Euro) aufgelegt. Digitale Kompetenzen sind außerdem ein zentraler Bestandteil der neuen Standards für Lehrlingsausbildung und T-Level (technische Qualifikationen). Die Regierung arbeitet dafür gemeinsam mit Unternehmen an der Entwicklung von digitalen Lehrstellen und T-Levels (Europäische Kommission 2019k).

3.2.6 Südkorea

Im internationalen DESI schneidet Südkorea 2018 nach Dänemark als Land mit den besten digitalen Fähigkeiten ab (Foley et al. 2018). Beim Human-Capital-Subindex liegt das Land auf Platz vier (somit besser als die besten vier EU-Staaten auf Platz fünf) und beim Business-Technology-Subindex auf Platz sechs (und damit schlechter als die besten EU-Staaten auf Platz 3). Südkorea zeichnet sich vor allem durch die Adaption neuester Technologien wie 5G aus, was die SüdkoreanerInnen zu den am besten vernetzten Menschen der Welt macht. Einige der führenden Technologieunternehmen kommen aus Südkorea wie Samsung, LG oder SK Hynix (ITU 2017). Südkorea gibt rund 5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts für inländische Forschung und Entwicklung aus – ungefähr 91 Milliarden USD (ca. 82 Milliarden Euro). Damit ist Südkorea laut OECD (proportional) nach Israel der zweitgrößte Geldgeber für inländische F&E (OECD 2020).

Politische Maßnahmen

Nach Präsident Park hat auch Präsident Moon Smart Manufacturing und die vierte industrielle Revolution zu einem zentralen Thema seiner Präsidentschaft gemacht. Erwähnenswert ist, dass Präsident Moon auch ein **Ministerium für KMUs und Startups** (Ministry for SMEs and Startups) ins Leben gerufen hat, das speziell auf die Unterstützung der Innovationskapazität verschiedenster Branchen ausgerichtet ist (Yonhap News Agency 2017).

Südkorea hat insgesamt über drei Millionen SMEs und 99 Prozent der südkoreanischen Hersteller sind KMUs. Genauer gesagt machen 2015 408.659 südkoreanische KMU-Hersteller 99,6 Prozent der insgesamt 410.151 südkoreanischen Produktionsunternehmen und 79 Prozent der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe aus (Ministry of SMEs and Startups South Korea 2015).

Manufacturing Industry Innovation 3.0 ist eine neu eingeführte Initiative, die Teil der Kreativwirtschaftsinitiative ist (Creative Economy Initiative, CEI; CCEI 2019). Zentral sind dabei 19 Zentren (Center for Creative Economy Innovation), die sich explizit mit digitalen Innovationen in der Produktion beschäftigen und Roadmaps für verschiedene Industriebereiche erstellen, darunter: Designtechnologie, Technologie zur Identifizierung fehlerhafter Produkte, softwareintegrierte Betriebstechniken, IIoT (Industry Internet of Things)-Plattformen, intelligente Sensoren, Datenerfassungs- und Datenverarbeitungstechnologien und Industriestandards (U.S. ITA 2019).

Unternehmensprogramme Südkorea

Südkorea besitzt viele Programme zur Unterstützung von Unternehmen. Herauszuheben sind jedoch Programme zur Förderung der Forschung, Programme, die die

wirtschaftliche Umgebung von intelligenten Städten betreffen, und ein Programm zur Verbesserung der Interaktion von Unternehmen mit der Regierung.

1. Programme zur Förderung der Forschung

Die **Smart Factory Initiative** ist Teil der Manufacturing Industry Innovation 3.0 Initiative und wird vom Ministerium für Handel, Industrie und Energie geleitet (Ministry of Trade, Industry and Energy). Ziel ist es, bis 2025 30.000 Smart-Factory-Standorte unter anderem für südkoreanische Kleinunternehmen zu errichten – das bedeutet, dass diese Fabriken auf Basis der neuesten digitalen und analytischen Technologien arbeiten sollen. Bis 2020 wurden dafür 189,3 Millionen USD (ca. 170,5 Millionen Euro) in F&E-Projekte als Förderungen investiert. Diese Projekte beziehen sich auf IIoT, Big Data, cyberphysische Systeme, intelligente Sensoren und Kooperationsprojekte (U.S. ITA 2019). Fabriken im Rahmen der Smart Factory Initiative weisen Produktivitätsverbesserungen von 25 Prozent auf, während der Anteil der fehlerhaften Produkte, die vom Band laufen, um 27 Prozent zurückgeht (U.S. ITA 2019).

Die Smart Factory Initiative wird durch eine Reihe weiterer südkoreanischer Initiativen, die für Industrie 4.0 relevant sind, ergänzt: Center for Creative Economy Innovation, Korean Smart Factory Foundation, und Smart City Testbed Initiative.

Die bereits erwähnten 19 Zentren für Kreativwirtschaft und Innovation **CCEI (Center for Creative Economy Innovation)** spielen eine wichtige Rolle für die Bereiche IKT und Industrie 4.0 in Südkorea. Lokale Regierungen und große südkoreanische Unternehmen (z.B. Samsung, Hyundai-Kia, LG, SKT, GS, Doosan und Lotte) betreiben gemeinsam die im ganzen Land verteilten regionalen Zentren (CCEI 2019). Die Aufgaben der CCEI umfassen vier Ziele: Unterstützung von Einzelpersonen oder Organisationen mit kreativen Ideen für die Vermarktung und Förderung spezialisierter regionaler Unternehmen durch Einführung von Innovationen, Bereitstellung einer Geschäftsplattform für Innovation und Wachstum von Start-ups und KMUs in Zusammenarbeit mit großen relevanten Unternehmen, und Schaffung oder Vermittlung von mehr Arbeitsplätzen für junge Menschen über das Netzwerk jedes Innovationszentrums (OECD 2017: 116). Ergänzt wird dies durch eine enge Zusammenarbeit mit öffentlich und privat finanzierten Innovationsinitiativen in anderen Ländern (z.B. die schon erwähnten Digital Catapults im Vereinigten Königreich oder Japans Risikokapitalgeber NTT Docomo). Mehr als 2.000 südkoreanische KMUs haben sich bis 2016 dem CCEI-Programm angeschlossen und über 1,8 Milliarden USD (ca. 1,62 Milliarden Euro) in Form von Investitionen, Garantien und Darlehen erhalten (Kagermann et al. 2016: 50).

Die **Korean Smart Factory Foundation KOSF** ist eine Art Aufsichtsbehörde und unterstützt KMUs bei der schrittweisen Einführung von Smart-Factory-Systemen.

KOSF hatte 2015 Projektvereinbarungen mit 18 CCEI-Projekten im ganzen Land. Der Vereinbarung zufolge erhalten diese Zentren über einen Zeitraum von zwei Jahren 30 Milliarden KRW (ca. 23 Millionen Euro), zur Hälfte von der Regierung und zur anderen Hälfte von Samsung (Ministry of Trade, Industry and Energy South Korea 2015).

Um KMUs zu unterstützen, betrachtet KOSF erstens den Veränderungswillen eines Unternehmens und die wahrscheinlichen Auswirkungen eines Umbaus zu einer „intelligenten Fabrik". Danach erstellen Koordinatoren für intelligente Fabriken (meist Samsung-IngenieurInnen) einen maßgeschneiderten Plan für den Bau. Und schließlich wird das Smart-Factory-System in Bezug auf Software und Hardware etabliert. Während des Prozesses werden außerdem Personalausbildungsprogramme für den Umgang mit Systemen der neuen intelligenten Fabriken für bereits bestehende UnternehmensmitarbeiterInnen von KOSF organisiert.

Infolge der kontinuierlichen Bemühungen von KOSF haben KMUs ihre Wettbewerbsfähigkeit im verarbeitenden Gewerbe verbessert. Die Produktivität der 1.861 KMUs, welche Smart-Factory-Systeme 2016 implementierten, stieg im Vergleich zur Vorimplementierung um 23 Prozent. Zudem gingen die Fehlerquote und die Produktionskosten um 46 bzw. 16 Prozent zurück, was zu einer Verkürzung der Gesamtproduktionszeit um 35 Prozent führte.

Die Ergebnisse der Implementierung intelligenter Fabriksysteme werden im Vergleich zur gesamten Fertigungsindustrie noch deutlicher. Während der Umsatz des verarbeitenden Gewerbes von 2013 bis 2015 nur um 3,8 Prozent zulegte, stieg der Umsatz der 2.777 KMUs, die 2014 Smart-Factory-Systeme einführten, um 5,3 Prozent. Im selben Zeitraum stieg auch die Beschäftigungsquote dieser KMUs um 6 Prozent, was fast dem Zweifachen der Gesamtindustrie entspricht. Dies impliziert, dass das Smart-Factory-System einen erheblich positiven Einfluss auf KMUs im verarbeitenden Gewerbe hat (KDI Korea Development Institute 2018: 304f.).

Das **Korea Institute for Robotics Industry Advancement (KIRIA)** wurde von der südkoreanischen Regierung gegründet, um verschiedene Projekte zur Förderung der intelligenten Roboterindustrie und der Entwicklung entsprechender Strategien effizient und systematisch voranzutreiben. Der Einsatz von Robotern soll produzierende KMUs bei der Prozessinnovation unterstützen. Mit anderen Worten, KIRIA unterstützt KMUs bei der Übernahme von Roboter- und Robotertechnikwissen in den Herstellungsprozess. Dabei verbindet KIRIA produzierende KMUs mit RoboterlieferantInnen, um geeignete Roboter zu identifizieren und auszuliefern. Eine Kooperation von KIRIA sieht typischerweise wie folgt aus: Zunächst tritt KIRIA mit Bedarfsunternehmen, die eine Verbesserung des Produktionsprozesses benötigen, in Kontakt und vernetzt sie nach Bedarf mit RoboterlieferantInnen. Als nächstes

entwirft die/der RoboterlieferantIn ein automatisiertes Prozesssystem mit Robotern, das auf die Bedarfsfirma ausgelegt wird. Basierend auf dem Entwurf installiert die/der RoboterlieferantIn ein Robotersystem und stellt Kenntnisse über den Betrieb bereit. Schließlich wird das automatisierte System vollständig von der Bedarfsfirma betrieben und die/der RoboterlieferantIn bietet ständige Wartungsservices an.
Für die Einführung von Fertigungsrobotern erhielten elf 2015 ausgewählte KMUs von Mai 2016 bis April 2017 insgesamt 2,5 Millionen USD (ca. 2,25 Millionen Euro) von KIRIA. Die Implementierung von Roboterautomatisierung führte fast zu einer Verdoppelung der von den KMUs produzierten Artikel. Insgesamt verzeichneten die elf Unternehmen eine Produktivitätssteigerung um 55 Prozent, eine Reduzierung der Fehlerquote um 5,65 Prozent, eine Kostensenkung um 56,8 Prozent und eine Verbesserung der Fristeinhaltungsquote um 6,6 Prozent. (KDI Korea Development Institute 2018: 309f.).

2. Intelligente Städte

Südkorea verfolgt derzeit zwei nationale Pilot-Smart-Cities, Sejong und Busan (Smart City Korea 2020). Im Folgenden wird jedoch die erste, über 17 Jahre aufgebaute intelligente Stadt Songdo betrachtet.
Songdo, die erste Smart City der Welt, befindet sich in der Metropole Incheon, 50 Kilometer von Seoul entfernt. Von 2000 bis 2003 wurde Songdo an der Westküste komplett neu aufgeschüttet. Im folgenden Jahrzehnt wurden 35 Milliarden USD (ca. 31,5 Milliarden Euro) für die Etablierung einer voll funktionierenden Zukunftsstadt für Südkorea investiert. Die zur Erprobung neuer Smart-Housing- und Smart-City-Technologien eingesetzte Stadt dient weltweit als Vorbild für Smart-City-Hoffnungsträger (Chan 2016). Das Projekt Songdo gliedert sich weitgehend in sechs Sektoren, darunter Verkehr, Kriminalprävention, Katastrophenprävention, Umwelt und BürgerInneninteraktion, um intelligente Anwendungen bereitzustellen. Andere Dienstleistungen in Bezug auf Wohnen, Business, Lernen, Gesundheit, Geld und Autos werden ebenfalls aktiv entwickelt (Sang Keon et al. 2016).
Songdo soll mittels modernster Technologien EinwohnerInnen ein umweltfreundliches, ressourcenschonendes und sicheres Leben gewähren. Die Stadt ist für 260.000 Menschen ausgelegt, zählt zurzeit jedoch nur 150.000 EinwohnerInnen. Das Image der Stadt hat sich in den letzten Jahren verbessert, da sie besonders in den Anfangsjahren als Geisterstadt ohne viele EinwohnerInnen bekannt war. Heutzutage leben die Menschen im öffentlichen Raum in einem voll überwachten System, bei dem jede Aktion durch eine von 980 Kameras aufgezeichnet wird. Durch die Nummernschilderkennung auf den fünf Zufahrtsstraßen ist auch zu jeder Zeit bekannt, wie viele Personen sich in Songdo befinden (Graça Peters 2019).

Die besonderen politischen und wirtschaftlichen Regelungen bieten ein attraktives Umfeld für eine wachsende Anzahl von Zulieferern und Start-ups der IT-Branche. Die von der National IT Promotion Agency (NIPA 2020) und dem Ministerium für Wissenschaft, IKT und Zukunftsplanung MSIP (Ministry of Science, ICT and Future Planning) durchgeführte **Smart City Testbed-Initiative** wirbt international für die einzigartige Testumgebung (kleine Größe und große Einwohnerzahl) und ermutigt zur Beteiligung an Songdo (Kagermann et al. 2016: 50).

3.2.7 Fazit

Die vorgestellten Länder zählen in Europa und international zur Spitze, was die Digitalisierung betrifft. Für Österreich und insbesondere den Bereich der Förderung der Digitalisierung von KMUs können folgende Best Practices zusammengefasst werden:

1. **Einheitliche Strategie:** Allgemeine Vision und konkrete Schwerpunkte (für Technologien, Branchen etc.) inklusive Zieldefinition und Zielevaluationskriterien, die alle Programme verzahnt darstellen. Die skandinavischen Länder und UK fokussieren beispielsweise auf Themen wie KI. Südkorea gibt konkrete Ziele inklusive quantifizierbare Evaluationskriterien (Fehlerquote, Produktivitätsgewinn) vor.
2. **Digitale Koalitionen:** Gremien, beispielsweise aus Institutionen (Universitäten, Fördergeber etc.), Interessensvertretungen (Kammern, Länder, Bund) und Industrie sorgen für gegenseitige Information, identifizieren Bedarf, entwickeln Maßnahmen und überwachen die Zielerreichung. Gute Beispiele dafür kommen aus Schweden.
3. **Massiver Einsatz von Fördermitteln:** In Finnland wurden beispielsweise 2018 140 Millionen Euro für die Forschungsförderung in KMUs ausgegeben. In den Niederlanden waren es insgesamt 240 Millionen Euro, die für die Förderung digitaler Projekte in KMUs und der Industrie ausgegeben wurden. Südkorea gibt 5 Prozent des BIP für Forschung und Entwicklung aus.
4. **Vernetzungsmaßnahmen zwischen KMUs, Industrie und Universitäten:**
    a. Institutionen bei der Vernetzung und der Finanzierung der Vernetzung helfen.
    b. Vernetzungen können thematisch (Produktion, KI, Automatisierung etc.), branchenspezifisch, entlang von Wertschöpfungsketten oder regional organisiert sein. Zentral ist aber der Austausch und die Vernetzung verschiedener Stakeholder – gerade auch zwischen KMUs, Forschungseinrichtungen und der Industrie. Ein Beispiel wäre das Digilyftet/Digiture/DigiLean-Programm in Schweden.
    c. Digital Innovation Hubs, Testbeds (Finnland, UK) oder Feldlabore (Niederlande) sind eine Möglichkeit, speziell die Vernetzung mit Forschungseinrichtungen und das Entwickeln kommerzieller

Anwendungen zu fördern. Beispiele gibt es in fast allen europäischen Ländern.

   d. Schwerpunktsetzung auf bestimmte Branchen wie Handwerk, Produktion und Fertigung (Südkorea, UK, Dänemark). Dabei geht es darum, dass neue innovative Produktionswege in den KMUs implementiert werden, weshalb auch Forschungseinrichtungen und die Industrie miteinbezogen werden könnten. Auch für Landwirte machen spezielle Unterstützungen Sinn, wie beispielsweise spezielle Schulungen zur Kommunikation mit VerbraucherInnen oder Websites, die die Kommunikation mit VerbraucherInnen und Vernetzung mit anderen BranchenteilnehmerInnen verbessern. Ein sehr gutes Beispiel dafür ist das Programm von ZLTO aus den Niederlanden.

5. **Finanzierung von Unternehmen durch Venture-Capital-Strategien:** Eine öffentliche Institution kauft strategisch Unternehmensanteile, um die Digitalisierung zu fördern. Ein Beispiel wäre Almi Invest aus Schweden.
6. **Weiterbildung für Fachleute:** Masterfortbildungskurse an Universitäten oder Umschulung für Uni-AbsolventInnen über eine 11-monatige Uni-Ausbildung. Beispiele sind das Make-IT-Work-Programm aus den Niederlanden, das Programm Prompt aus Schweden oder das Institute of Coding in Großbritannien.
7. **Weiterbildung für KMUs** (sehr viele gute Beispiele kommen aus Finnland):
   a. Kostenlose Webinare zu verschiedenen Themen
   b. Websites mit Online-Handbüchern, Lernmaterialen, Erklärungen zu wichtigen Themen (Websites erstellen, Social Media Marketing etc.)
   c. Inspiration: Durch Dokumente für MeinungsmultiplikatorInnen (Dansk IT), durch Kooperation zwischen Branchenverbänden und Bildungseinrichtungen (wie in den Niederlanden), die Best Practices entwickeln und in Workshops Unternehmen zeigen, wie man von einer bestimmten Technik profitieren kann. Weitere Möglichkeiten liegen darin, die Digitalisierung als Teil der Kreativwirtschaft zu fördern.
8. **Weiterbildung für die Allgemeinbevölkerung und für Kinder:** Gratis-Online-Kurse zu bestimmten Themen (beispielsweise der KI-Kurs aus Finnland oder offene E-Learning-Plattformen in Dänemark), massive Open-Online-Coding-Kurse, Grundlagenkurse für AnfängerInnen (SeniorInnen, Arbeitslose, MigrantInnen etc.) oder Online-Lernspiele für Kinder wie das MediaMasters-Spiel aus den Niederlanden.
9. **Unterstützung für KMUs:** Innovationsgutscheine, die teilweise noch flexibler als die österreichische Version eingelöst werden können: für ExpertInnenberatung, Forschungseinrichtungen, Universitätslehrgänge etc. Beispiele sind der finnische Innovation Voucher oder der dänische Innovationsgutschein.
10. **Werbung und Kommunikation:** Mediennetzwerke, die über Visionen, Potenziale und Angebote informieren und das Image von digitalen Technologien verbessern. Ein Beispiel ist Mediawijzer aus den Niederlanden.

11. **Normierungen und Zertifizierungen:** Institutionen helfen, Anwendungen, aber auch Ausbildungsprogramme zu zertifizieren. Beispiele dafür kommen aus Schweden oder Dänemark.

4 Status Quo in Österreich

In diesem Kapitel werden zunächst bestehende österreichische Förderprogramme zum Thema Digitalisierung beschrieben und danach Ergebnisse aus Gesprächen mit einzelnen ExpertInnen des österreichischen Förderungswesens des Bereichs Digitalisierung zusammengefasst.

4.1 Bestehende Programme in Österreich

KMU Digital 2.0 fördert individuelle Beratung zum Thema Digitalisierung mit 4.000 Euro (Modul Beratung) und die Umsetzung mit weiteren 5.000 Euro (Modul Umsetzung, vgl. www.kmudigital.at). Die WKÖ setzt das Modul Beratung um. Die Beratung wird durch zertifizierte BeraterInnen durchgeführt zu den Bereichen: Strategieberatung, Geschäftsmodelle und Prozesse, E-Commerce und Online-Marketing, IT-security und Verwaltung. Für alle Unternehmen, die das Modul Beratung abgeschlossen haben, vergibt die AWS dann die Förderungen für die Umsetzung (z.B. Aufbau eines Online-Shops). Ein Beispielprojekt ist ein Unternehmen, das mit Hilfe von KMU Digital online Lehrmaterialien für die Lehrlingsausbildner entwickelt hat. Ein anderes Unternehmen, ließ sich beraten, wie man auch ein „digitales Grab“ über Social Media oder eine Website anbieten könnte und ein weiteres hat durch die Förderung seine Möglichkeiten verbessert, KundInnen vor der Bestellung von Treppen digitale Modelle davon zeigen zu können.

Digital Pro Bootcamps: Innerhalb von neun Wochen werden TeilnehmerInnen zu Digital Professionals in einem bestimmten Thema ausgebildet. Mindestens fünf Unternehmen und max. 20 Personen müssen am Bootcamp teilnehmen, was die Vernetzung und den Erfahrungsaustausch fördern soll. Eine weitere Voraussetzung ist, dass wissenschaftliche PartnerInnen (Universitäten oder Fachhochschulen) mit Unternehmen kooperieren. Pro Bootcamp stehen bis zu 500.000 Euro zur Verfügung. 2019 wurden vier Projekte mit insgesamt 1,7 Millionen Euro über die FFG gefördert. Ein Beispiel aus der ersten Ausschreibungsrunde ist das Projekt DataScienceTirol, bei dem verschiedene Institute der Universität Innsbruck ein Fortbildungsprogramm zum Thema Data Science für 12 Tiroler Unternehmen durchgeführt haben.

Forschungskompetenzen für die Wirtschaft. Ziel ist der systematische Aufbau und die Höherqualifizierung von vorhandenem Forschungs- und Innovationspersonal sowie die Verankerung unternehmensrelevanter Forschungsschwerpunkte an österreichischen Hochschulen. Gefördert werden Qualifizierungsseminare für Einsteiger-KMUs, Qualifizierungsnetze zwischen Unternehmen und Hochschulen und langfristige wissenschaftliche Innovationslehrgänge über neue wirtschaftsnahe Themen. Mit

Sozialverträgen, die zwischen den KooperationspartnerInnen abgeschlossen werden, wird sichergestellt, dass das geistige Eigentum aller Beteiligten geschützt wird. Die Projekte werden über die FFG beantragt und laufen zwischen sechs und 48 Monate mit Fördersummen je nach Programm von 50.000 bis 1.000.000 Euro.

Digital Innovation Hubs: Ziel ist es, mindestens drei Forschungseinrichtungen im Digitalisierungsbereich zu koordinieren und zu komplementären regionalen Digitalzentren auszubauen, um KMUs einen leichteren Zugang zu Digitalisierungs-Know-how zu verschaffen. Besonders Artificial Intelligence, Security, Blockchain und 3D-Printing sollen gefördert werden. Etablierte Digital Innovation Hubs sollen sich dann an europäischen Initiativen (Digital Platforms und Large-scale Pilots) beteiligen. Die Projekte werden bei der FFG beantragt; die Förderungen sollen zwischen 1 und maximal 1,5 Millionen Euro betragen.

Die drei aktuellen österreichischen Innovation Hubs sind DIH Ost (www.dih-ost.at), Digital Makers Hub (www.digitalmakershub.at) und der DIH West. DIH Ost umfasst Forschungseinrichtungen aus Niederösterreich, dem Burgenland und Wien und hat über einen Projektzeitraum von drei Jahren das Ziel, KMUs bei der digitalen Transformation zu unterstützen. Digital Makers Hub hat das Ziel, österreichweit „Digital Makers“ aus Industrie und Gewerbe zu vernetzen. DIH West hat im November 2019 gestartet, vernetzt 16 Partner aus Tirol, Vorarlberg und Salzburg und fokussiert auf Anwendungsgebiete der Industrie 4.0 und eServices für KMUs aus Tourismus, Gewerbe und Handel.

Laura Bassi 4.0: Das Programm Laura Bassi 4.0 richtet sich gezielt an Organisationen (insbesondere KMUs), die durch Bearbeitung von aktuellen Digitalisierungsthemen einen positiven Beitrag zur Gestaltung einer chancengerechten digitalen Zukunft leisten wollen. Gefördert werden F&E-Kooperationsnetzwerke, die Forschungs- und Innovationsvorhaben mit Schwerpunkt der Projekttätigkeit an der Schnittstelle von Digitalisierung und Chancengerechtigkeit umsetzten. Laura Bassi 4.0 trägt zu einer Verbesserung der Innovationskompetenzen und -kapazitäten sowie des Innovationsoutputs österreichischer Unternehmen und nicht-wirtschaftlichen Organisationen (insbesondere KMUs) durch Teilhabe an nationalen bzw. internationalen FEI-Netzwerken bei. Über die FFG können pro Projekt bis zu 500.000 Euro beantragt werden.

Begleitend zur Projekttätigkeit befasst sich das Netzwerk „Digitalisierung & Chancengerechtigkeit“ mit der Thematisierung und Bearbeitung der Dynamiken und (impliziten) Mechanismen der Ungleichheit. Um gesellschaftliche Wirksamkeit zu entfalten, vernetzt und koordiniert es seiner Zielsetzung folgend Stakeholder aus

Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Politik sowie NGOs und Initiativen der Zivilgesellschaft, die mit Erfahrung, Wissen und Energie die Zukunft gestalten wollen.

4.2 ExpertInnen-Meinungen

Im Folgenden werden die Einschätzungen von fünf ExpertInnen zu österreichischen Förderprogrammen wiedergegeben. Die Meinung der ExpertInnen entspricht nicht zwangsläufig der Meinung der StudienautorInnen. Die gewonnen Erkenntnisse aus den Gesprächen sind der Gesamtanamnese der österreichischen Forschungsförderungslandschaft im Bereich Digitalisierung aber jedenfalls zuträglich. Im Gegensatz zu den Tiefeninterviews in Kapitel 5, wurden die ExpertInnengespräche ohne vordefiniertes Interviewprotokoll geführt.

FFG: Im Rahmen dieses Berichts wurden Interviews mit FFG-MitarbeiterInnen geführt. Die bestehenden FFG-Programme sind ihrer Ansicht nach sehr gut in Bezug auf a) Vernetzung zwischen KMUs und großen Unternehmen und Hochschulen, b) Vermittlung von branchenspezifischem Wissen und Kompetenzen für digitale Vorreiter (Bootcamps, DIH), c) die Tatsache, dass die Ausschreibungen themenoffen sind und aus den Unternehmen selbst kommen und d) dass dadurch neutrale und unabhängige Beratung beziehungsweise Einschätzung des State-of-the-art und Unterstützung der Unternehmen möglich wird. Das größte Problem sei, dass die Ausschreibungen und Finanzierungen nicht kontinuierlich sind, dass also Unternehmen nicht damit rechnen können, dass beispielsweise immer im Herbst ein bestimmtes Förderprogramm aufgelegt wird. Beispielsweise wird aktuell das sehr gut nachgefragte Programm AT:net eingestellt und damit das einzige Programm, das auch die Markteinführung von digitalen Innovationen unterstützt (dieses Programm wurde zu 97 Prozent von KMUs genutzt). Die FFG kann also kein verlässliches Angebot anbieten. Weitere Probleme bestünden darin, dass es a) keine Stelle gibt, die alle Informationen zu Förderungen bündelt und an die man die Firmen weiterleiten könnte, b) dass die Programme zu wenig unter den Unternehmen und KMUs bekannt sind, c) dass es kein niederschwelliges Programm für Weiterbildungsmaßnahmen in KMUs gibt und d) dass die bestehenden Programme finanziell nicht ausreichen, um alle interessierten Unternehmen und deren Förderungen zu bewilligen (Budgetmittel sind schon im Juni ausgeschöpft bzw. reichen nur für 50 Prozent der Anträge). Ein großes Problem ist auch, dass die Firmen keine Notwendigkeiten sehen, etwas in Bezug auf Digitalisierung zu unternehmen. Gerade bei KMUs, die geschäftlich gut ausgelastet sind, geht es aktuell um andere Probleme (Stichwort Fachkräftemangel) als um das Thema Digitalisierung. Angemerkt wird auch, dass es auch andere große Themenfelder gibt: Nachhaltigkeit und soziale Innovationen. Aus diesem Grund wären PR-Maßnahmen nötig. Konkret wird gemeint, dass KMUs, die wenig eigene Motivation für Digitalisierung sehen, nur mit (teuren)

Einzelbetreuungsmaßnahmen erreicht werden können. Als Beispiel wird das schwedische Programm von TVV genannt, der Agentur für Regionalentwicklung, bei dem KMUs zwei- bis dreimal persönlich kontaktiert werden, um sie für das Thema zu begeistern. Die Einzelbetreuung sollte branchenspezifisch erfolgen. Außerdem wird angemerkt, dass Digitalisierung vielleicht als Thema der „Stadt" gesehen wird – aus diesem Grund wäre es vielleicht sinnvoll, in Werbemaßnahmen die regionale Relevanz der Digitalisierung auch für nicht-urbane Orte herauszustreichen.

Die ExpertInnen schlagen die Weiterführung von AT:net vor sowie ein neues niederschwelliges Programm für KMUs (Digi Fit Training), das auch schon dem Ministerium vorgeschlagen wurde. In diesem FFG-Programm sollen Unis oder FHs einen Antrag stellen können, um ein Ausbildungsprogram für KMUs zu entwickeln (für UnternehmensleiterInnen und MitarbeiterInnen). Die Programme sollten sowohl Präsenz- als auch Online-, sowohl geblockte als auch längerfristige Programme enthalten, um die Bedürfnisse der KMUs abzudecken (beispielsweise können Saisonbetriebe nur zu bestimmten Zeiten an solchen Maßnahmen teilnehmen). Die FFG gibt dann an interessierte Unternehmen einen Bildungsscheck aus (so wie der jetzige Innovationsscheck), damit diese Unternehmen an den Lehrgängen teilnehmen können. Idealerweise würde KMU Digital interessierte Unternehmen an die FFG und diese Ausbildungsprogramme weitervermitteln.

Zur zielgenauen und kostengünstigen Vermittlung von Informationen zu Weiterbildungsangeboten haben die Interviewten folgende Idee: Man müsse zwei Weiterbildungsschienen, eine für Nicht-Motivierte und eine für die Motivierten, organisieren. Die Weiterbildung für die Wenig-Motivierten würde durch WIFI oder BFI organisiert und niederschwellig angeboten, beispielsweise durch ein maßgeschneidertes Kursangebot. Für die motivierten Unternehmen sollten alle am Markt verfügbaren Angebote gebündelt aufbereitet werden. Man könnte die AnbieterInnen dazu auffordern, ihr Angebot als Open Data aufzubereiten – in einem bestimmten Format, das von einer zentralen Stelle durch ein einfaches Interface automatisch abgerufen werden könnte. Durch diese technische Lösung würde man sich die Administration und das „Aktuell"-Halten des Weiterbildungsangebots ersparen. Alle Anbieter, die etwas auf ihrer Seite ändern, würden diese Information automatisch an die zentrale Stelle übertragen. Damit die AnbieterInnen motiviert sind, diese Informationen als Open Data anzubieten, müsste die zentrale Stelle wahrscheinlich im BKA angesiedelt sein.

Weitere Ideen: Branchenspezifische Calls, um jene Unternehmen zu fördern, die man besonders fördern will (das hat in der Vergangenheit gut funktioniert).

AWS: Im Rahmen dieses Berichts wurde ein Interview mit AWS-MitarbeiterInnen geführt. AWS implementiert das Modul Umsetzung aus dem Digital KMU 2.0 Programm.

Das bestehende KMU Digital Programm ist gut, weil es sich a) stetig weiterentwickelt (das aktuelle Modul Umsetzung ist beispielsweise angelehnt am erfolgreichen Programm Digitalisierung Tirol), b) die Abwicklung, d. h. Antragstellung und Auszahlung der Förderung, sehr rasch und einfach funktioniert, und c) weil die Förderkriterien einfach sind und leicht verstanden werden.

Verbesserungen wären a) Weiterbildungsangebote und -förderungen für die MitarbeiterInnen und UnternehmensleiterInnen, b) die Ausweitung des Förder-/Investitionsvolumens nach unten und nach oben, um mehr Firmen und auch größere Projekte umsetzen zu können (damit würde man auch dem Regierungsprogramm 2020 entsprechen, das Smart Factories fördern will, siehe dort S. 223), c) eine Vereinfachung der Zertifizierung der BeraterInnen (Wer macht die Zertifizierung?, Sollten nicht noch mehr BeraterInnen teilnehmen können?), d) eine Ausweitung der Förderkriterien, um spezifische Dinge zu fördern (über die beantragbaren Toolboxen könnte man Firmen anbieten, höhere Förderungen auszubezahlen wenn sie i) zu mehrt kommen, ii) Unis oder FHs einbeziehen, oder iii) die Industrie miteinbeziehen) und um das Regierungsprogramm besser zu erfüllen (Toolbox für Datensicherheit und Nachhaltigkeit). Besonders relevant ist das Budget. Aktuell reichen die Mittel nur für zwei bis drei Monate und eine digitale Awareness. In Österreich bestehe keine digitale Kultur – eher im Gegenteil werden etwa Airbnb, Handys, Uber etc. abgelehnt.

AWS hat ein fertiges Konzept und die technologische Plattform für das Ausbildungsprogramm (siehe fit4internet): Bildungsinstitute wie das WIFI entwickeln gemeinsam mit Firmen ein Ausbildungsangebot und lassen sich diese Fortbildung über das AWS finanzieren.

WKO: Für diesen Bericht wurde mit MitarbeiterInnen der WKO gesprochen. KMU Digital 1 hatte ein Bildungsprogramm für KMUs, dieses wurde aber weniger als gedacht von KMUs nachgefragt. Ein Teil der dafür reservierten Summe wurde aus diesem Grund auf die Ausbildung und Zertifizierung der BeraterInnen umgeschichtet (durchgeführt von incite). Aktuell gibt es ca. 1.000 zertifizierte BeraterInnen, die verfügbar wären und als MultiplikatorInnen fungieren könnten. Die BeraterInnen wurden bei KMU Digital 1 sehr positiv von den Unternehmen beurteilt. Bei KMU Digital 1 gab es eine Datenbank mit mehr als 1.000 geförderten Ausbildungen von 18 AnbieterInnen in ganz Österreich – administrativ war es sehr aufwendig, diese (und noch viel mehr) Bildungsangebote zu sichten und in diese Datenbank einzupflegen. Leider ist sie auch nicht mehr aktuell (beispielsweise enthielt sie viele Kurse zur Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), deren Veranstaltungszeitpunkte vergangen sind, und es ist unklar, ob die Angebote nach wie vor existieren). Die BeraterInnen selbst hatten auch nicht die Aufgabe, Weiterbildungen zu vermitteln oder nahezulegen. Derzeit befindet sich das Programm KMU Digital 2 in Ausrollung.

Für KMU Digital 3 wird empfohlen, dass BeraterInnen in jedem Beratungsgespräch den KundInnen nahelegen, einen fit4Internet-Kompetenzcheck (der gerade vorbereitet wird) zu machen (und im Beratungsbericht festzuhalten). Auf Basis des dadurch festgestellten Kompetenzniveaus könnten die KMUs dann auf eine Online-Liste mit zielgerichteten Kursen in der Nähe verwiesen werden. Die Liste der möglichen Kurse könnte vielleicht über die Plattform fit4internet gemacht werden. Auch ein ähnliches Programm wie jenes in Schweden (beispielsweise Digilift, d. h. Förderung gibt es nur für mehrere KMUs, die sich dadurch vernetzen und voneinander lernen können) könnte für KMUs in Betracht gezogen werden. Allerdings sind solche Programme eventuell teurer – Schweden hat nur ca. 600 Betriebe gefördert, während Österreich aktuell 10.000 gefördert hat. Man müsste sich überlegen, wie man das für Österreich sinnvoll implementieren kann – eventuell über Branchenworkshops. Auch ein Austausch zwischen den BeraterInnen wäre sinnvoll.

Die WKO hat in ihren Landeskammern die volle Information über alle möglichen Förderungen für ein KMU. Zum Beispiel gibt es auch eine Förderdatenbank: wko.at/foerderungen.

Eine nationale Koalition für Digitalisierung wie in anderen Ländern wäre eine gute Idee. Aktuell gibt es in Österreich die Plattform Digitales Österreich, die alle AkteurInnen, die etwas mit E-Government zu tun haben, miteinander in regelmäßigen Treffen vernetzt. So eine ähnliche Initiative wäre auch für die Digitalisierung der Wirtschaft/Gesellschaft sinnvoll – hier könnten sich beispielsweise Ministerium, WKO, AK, AMS, FFG und andere relevante AkteurInnen wie Vereine (fit4Internet, Internetoffensive Österreich) regelmäßig treffen, um sich auszutauschen. Der Bund hat auf seiner Ebene neben CIOs der Bundesministerien (die in der Plattform Digitales Österreich vernetzt sind) seit 2018 auch CDOs (Chief Digital Officers) eingerichtet, die die Auswirkungen aller Digitalisierungsbemühungen in ihrem Ministerium kennen. Die CDOs treffen sich regelmäßig. Wichtig wäre aber, dass – wie bei der Plattform Digitales Österreich – auch VertreterInnen der Länder, Sozialpartner und andere AkteurInnen der Wirtschaftsförderung bei solchen Treffen dabei wären. Insgesamt wäre mehr Information über das, was andere AkteurInnen und Länder machen gut, weil man dann voneinander lernen könnte.

Handelsverband: KMU-Digital wird nicht als neutral wahrgenommen. Die KMU-Digital Förderung sollte sich gegenüber nicht-staatlichen und zivilgesellschaftlichen Stakeholdern öffnen wie beispielsweise KMU-retail (Handelsverband), den Maker-Spaces oder anderen Organisationen und Vereinen. Diese Stakeholder haben sich am Markt mit ihren Innovationen auch international durchgesetzt und man könnte deren Ideen und Ansätze nun verstärkt durch Förderungen auch KMUs zugutekommen lassen. Damit würde die KMU-Digital Förderung dazu beitragen, die einzelnen

Innovationszentren zu vernetzen („connecting the dots“). Ein internationales Aufholen im Online-Handel wäre dadurch möglich, dass österreichische Unternehmen sich bei Amazon listen lassen und dann gezielt Kunden zu ihren eigenen Online-Shops „umrouten“. Die Nutzerfreundlichkeit und die Convenience sind zentral, daher ist auch die Förderung des Online-Handels zentral.

4.3 Fazit

Auf Basis der ExpertInneninterviews ergibt sich folgendes Fazit:

1. Themenoffene Ausschreibungen und Förderung von vielen, anstatt wenigen KMU-Projekten sind von Vorteil.
2. Ein Problem ist, dass es keine kontinuierliche Ausschreibung und Finanzierung von Förderprogrammen gibt, auf die sich Betriebe verlassen können.
3. Es gibt keine zentrale Informationsstelle für KMUs (bündelt Informationen aus Bund, Ländern und Bildungseinrichtungen), bestehende Programme sind KMUs oft unbekannt. Für motivierte Unternehmen braucht es bessere Information über Weiterbildungsangebote durch Open-Data-Aufbereitung des Angebots und Verknüpfung mit zentraler Website (beispielsweise über das BKA) – klassisches Sammeln dieser Daten ist administrativ aufwendig und ständig veraltet.
4. Oftmals mangelndes Bewusstsein/Interesse an Digitalisierung von Seiten der KMU-Leitung, daher sind Werbe- und PR-Maßnahmen (inkl. Besuch vor Ort) nötig und für wenig motivierte KMU-LeiterInnen müssen eigene Weiterbildungsprogramme entwickelt werden.
5. Flexible Förderprogramme, was die Summen angeht (um kleine und große Projekte zu fördern), was die AnbieterInnen betrifft (Uni, WIFI, Vereine und andere), die Zertifizierung von BeraterInnen, die Art der Abwicklung (Bildungsschecks) und die Ziele (Markteinführung, Vernetzung, branchenspezifisch oder offen).
6. Einzelbetreuung/Vernetzung der KMUs soll branchenspezifisch gemacht werden.
7. Mehr Vernetzung zwischen Bund, Ländern, Kammern, Bildungsanbietern und Vereinen wäre sinnvoll.

5 Empirischer Teil

Der empirische Teil umfasst für jede der drei durchgeführten Befragungen jeweils (i) die Beschreibung der methodischen Vorgangsweise, (ii) der empirischen Ergebnisse, sowie (iii) eine Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse. Die Befragungen sind folgender Weise angeordnet:

1. Qualitative Interviews mit Unternehmensleitungen
2. Quantitative Interviews mit Unternehmensleitungen
3. Quantitative Interviews mit MitarbeiterInnen

5.1 Qualitative Interviews UnternehmensleiterInnen

5.1.1 Methode

Insgesamt wurden 20 Tiefeninterviews mit KMU-Unternehmensleitungen (GeschäftsführerInnen/EigentümerInnen) durchgeführt. Bezüglich der Unternehmensgröße hatten acht Unternehmen zwischen fünf und neun MitarbeiterInnen, weitere acht Unternehmen hatten zwischen zehn und 49 MitarbeiterInnen und vier Unternehmen hatten zwischen 50 und 99 MitarbeiterInnen. Zwölf der Unternehmen waren in Wien angesiedelt und acht in den Bundesländern (zwei in Salzburg, zwei in Oberösterreich, eines in der Steiermark und drei in Niederösterreich). Tabelle 1 stellt die Verteilung bezogen auf die Branchen dar.

Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung

Branchen	Anzahl
Land- und Forstwirtschaft	2
Industrie / Herstellung von Waren	3
Handel	3
Beherbergung und Gastronomie	3
Information und Kommunikation	4
Dienstleistung	5

Die Tiefeninterviews wurden mit halbstrukturierten Leitfäden durchgeführt (siehe Anhang 9.1). Die Interviewleitfäden bezogen sich auf sechs Bereiche: aktuelle unternehmerische Herausforderungen, Status zu Digitalisierung, weitere Schritte

Digitalisierung/Barrieren, (weitere) digitale Kompetenzen im Unternehmen, Schulungs-, Weiterbildungs- und Förderprogramme im digitalen Bereich.

Die Interviews wurden mit Personen aus dem Unternehmenspool von Karmasin Research & Identity telefonisch kontaktiert. Zuerst wurde ein Screening durchgeführt (um die vorgegebenen Quoten zu erfüllen) und dann wurde ein Termin für das eigentliche Interview vereinbart. Die Tiefeninterviews fanden dann im Büro von Karmasin Research & Identity oder in den Büros der ProbandInnen statt. Die Interviews wurden von PsychologInnen des Instituts durchgeführt und dauerten ca. 60 Minuten. Alle Interviews wurden aufgezeichnet und protokolliert. Abschließend erfolgten eine inhaltsanalytische Auswertung und Interpretation der qualitativen Ergebnisse durch PsychologInnen.

5.1.2 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Tiefeninterviews in fünf Unterkapiteln präsentiert. Im ersten Kapitel (Seite 68), wird der aktuelle Status der Digitalisierung, im zweiten Kapitel (Seite 76) werden die Barrieren für die Digitalisierung und im dritten Kapitel (Seite 78) werden förderliche Faktoren für die Digitalisierung im Unternehmen präsentiert. Im vierten Kapitel (Seite 80) werden die digitalen Kompetenzen der MitarbeiterInnen eingeschätzt und im fünften Kapitel (Seite 82) wird das Interesse und Wünsche in Bezug auf Weiterbildung thematisiert. Die Ergebnisse schließen mit einem Fazit der wesentlichen Punkte.

Aktueller Status der Digitalisierung im Unternehmen

Die **aktuellen Herausforderungen** der Unternehmen gliedern sich in interne (Optimieren von Prozessen, das Wachstum des Unternehmens, die Entwicklung von Innovationen und Personalengpässe) und externe Bereiche (Nachhaltige Ausrichtung des Unternehmens, Druck von KundInnen und Handel).

Alle Unternehmensgrößen beschäftigt das Optimieren von Prozessen mit dem Zweck der Effizienzsteigerung durch Vereinfachung von Sekretariat/Verwaltung und Buchhaltung, effizienten Personaleinsatz und das Gestalten von schnelleren Abläufen.

Das Thema Wachstum des Unternehmens betrifft vor allem Unternehmen mit mehr als zehn MitarbeiterInnen. Hier geht es um die Umstrukturierung der Organisation (aufgrund des Wachstums), rechtliche Rahmenbedingungen, rechtliche Rahmenbedingungen in anderen Ländern („*China z.B. ist ganz schwer, da ist alles anders*“), Änderungen der Rechtsform, Gründung eines zweiten Unternehmens und Onboarding von MitarbeiterInnen („*Wir wachsen und investieren viel in die Ausbildung von neuen MitarbeiterInnen*“).

Auch die Entwicklung von Innovationen beschäftigt vor allem größere Unternehmen mit mehr als zehn MitarbeiterInnen; dabei geht es konkret um das Entwickeln neuer Ideen („*Wir versuchen Innovationen voranzutreiben und sind hier stark auf unsere Partner angewiesen*"), das markttauglich Machen von Innovationen, Kooperationen mit PartnerInnen, die Finanzierung von Innovationen („*Innovationen kosten Geld*") und das Erkennen und Beantworten von Kundenbedürfnissen.

Externe Herausforderungen, die vor allem große Unternehmen mit mehr als zehn MitarbeiterInnen betreffen, betreffen das Meistern der nachhaltigen Ausrichtung des Unternehmens durch die Schaffung eines innerbetrieblichen Bewusstseinswandels, das umweltgerechte Arbeiten („*papierloses Arbeiten*") und die Kommunikation der Nachhaltigkeitsstrategie nach außen („*Kunden muss klar werden, dass wir grün denken*").

Der externe Druck von KundInnen und Handel bezieht sich vor allem auf hohen Kosten- und Qualitätsdruck und betrifft auch eher größere Unternehmen. Kleinere Unternehmen mit weniger als zehn MitarbeiterInnen sind eher mit der externen Herausforderung der Personalengpässe beschäftigt: Die Weihnachtszeit sorgt für ein großes Auftragsvolumen („*Wir kommen im Moment mit der Arbeit nicht zusammen*"), Einteilung des Personals, ohne es zu überfordern („*Andauernder Workload ist ein Problem*"), und Überlegungen, externes Personal auf bestimmte Zeit einzustellen.

In diesem ersten Einstieg sehen die InterviewpartnerInnen die Digitalisierung nicht spontan als Herausforderung. Unternehmen mit weniger als 100 MitarbeiterInnen sehen Digitalisierung als Werkzeug zur Optimierung und nicht als Herausforderung per se.

Aktuelle Herausforderungen im Zusammenhang mit Digitalisierung. In den Interviews zeigt sich, dass die Herausforderungen im Zusammenhang mit Digitalisierung sehr vielfältig sind. Für Beratungs- und Unterstützungsmaßnahmen bedeutet das, dass wahrscheinlich eine individuelle Ansprache, Beratung und Problemlösung nötig sind. Im Folgenden beleuchten wir neun Herausforderungen.

1. Branchenspezifische Themen beziehen sich auf Herausforderungen, weil die Softwares die Bedürfnisse des Unternehmens nicht erfüllen. In der Versicherungsbranche gibt es beispielsweise keine Komplettlösung und keine Vernetzung zwischen den Programmen.
2. Kostenüberlegungen betreffen die teilweise sehr hohen Kosten für Softwares, was den Einsatz der Software verhindert – ein Thema, das besonders kleine Unternehmen betrifft.

3. Prozessorientierte Themen betreffen den Umgang mit der Datenflut (Was soll man mit den Unmengen an Daten anfangen? Dafür fehlt die Zeit und das Wissen) und langfristig gedachten Einsatz von Roboting und AI.
4. Ressourcenfragen betreffen den Aufbau digitaler Kompetenz in dem Sinne, dass man den richtigen Mix aus internem Know-how und externen SpezialistInnen findet und dass man die richtigen Personen rekrutiert, die Digitalisierungsprojekte vorantreiben könnten.
5. Rechtliche Fragen betreffen Herausforderungen mit der Datenschutzgrundverordnung, weil man nicht genau weiß, was man tun darf und was nicht und sich überfordert fühlt und dass man noch immer alles ausdruckt, weil man sonst das Gefühl hat, etwas ist nicht sicher abgelegt.
6. Controlling-Themen betreffen die Steigerung der Effizienz durch Digitalisierung in den Bereichen Buchhaltung, Controlling und Personalmanagement, wobei es an Wissen darüber mangelt, welche Softwares die Bedürfnisse erfüllen können (sind je nach Unternehmensgröße sehr unterschiedlich). Aber auch die Kosten für Softwares sind hier ein Thema.
7. LieferantInnenaspekte betreffen die Abhängigkeit von Softwareanbietern. Sobald man sich für eine Software entscheidet, ist man an diese gebunden und eine Vernetzung der verschiedenen Programme ist nicht möglich.
8. Verkaufsthemen betreffen den Aspekt, KundInnenbedürfnisse digital zu beantworten. Die Firmen haben das Gefühl, sie müssen immer bessere digitale Antworten für die KundInnen haben. Meist geht es bei den Unternehmen aber wieder darum, die verschiedenen Datenquellen und Datenformate zu einer Gesamtdatei zusammenzuführen, um dann Big-Data-Analysen zu machen.
9. Implementierung von E-Commerce beschreibt den Plan der Unternehmen, hier den nächsten Schritt zu gehen, sowohl vom Umfang des Angebots her als auch was die Zielgruppe (B2B und B2C) betrifft.

Verständnis und Bedeutung des Begriffs Digitalisierung. Abbildung 6 stellt spontane Assoziationen zum Begriff Digitalisierung dar. Insgesamt zeigt sich hier, dass die Interviewten doch mehr positive als negative Assoziationen mit dem Begriff verknüpfen. Positive Assoziationen betreffen Beispiele dafür, dass mit digitalen Ansätzen Vereinfachung und Beschleunigung möglich ist und die negativen Assoziationen betreffen die Ablehnung der Digitalisierung und das Gefühl, dass man hier abgehängt ist und daran nichts mehr ändern kann.

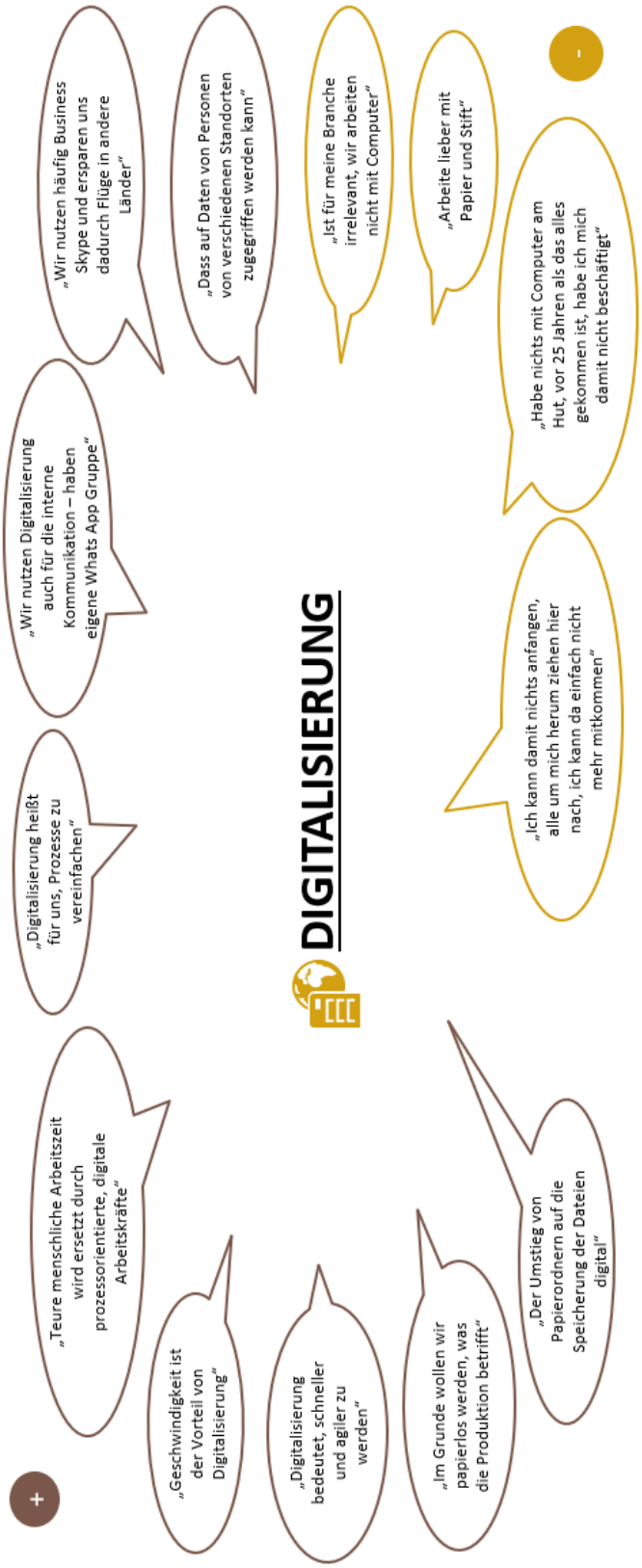
Allen Befragten ist der Begriff Digitalisierung bekannt. Allerdings spricht man eher von einzelnen Bereichen oder Angeboten, als den Begriff selbst zu nennen, wie beispielsweise: E-Commerce, Social Media, Artificial Intelligence, Robotik oder

Softwaresysteme. Die Interviewten sprechen daher nicht von digitaler Transformation, sondern von der Umsetzung konkreter digitaler Projekte.

Der **aktuelle Einsatz digitaler Prozesse** und Technologien: Digitale Technologien werden einerseits im Unternehmen selbst eingesetzt und andererseits extern bzw. marktseitig. Im Unternehmen werden die neuen Technologien eingesetzt, um interne Arbeitsabläufe zu verbessern, die interne Kommunikation und das Controlling zu beschleunigen und transparenter zu machen, interne Kosten und Abläufe transparenter zu analysieren und Prozesse und Ergebnisse automatisch zu erfassen, was MitarbeiterInnen Zeit einspart.

Marktseitig bzw. extern werden digitale Technologien eingesetzt, um eigene Angebote, Services, Vertriebswege zu verbessern, zu beschleunigen und zu individualisieren und die Kommunikation zu verbessern, speziell um in einen Dialog mit den KundInnen zu kommen und sie besser anzusprechen.

Abbildung 6: Spontane Assoziationen zum Begriff Digitalisierung



Die **Bedeutung der digitalen Transformation für das Unternehmen:** Für die befragten Unternehmen hat die digitale Transformation viele positive und negative Aspekte. Als positive Aspekte werden genannt: Transparenz, Vereinfachung und Überblick („*durch regelmäßige Aufzeichnungen können einfach Statistiken erstellt werden*"), Standortungebundenheit („*man muss nicht zum Kunden fliegen, sondern kann skypen*"), Genauigkeit („*Flächenerfassung in der Landwirtschaft ist durch die digitale Messung genauer*"), Geld sparen („*Man erspart sich Arbeitskräfte*"), Vernetzung („*Kunden und Mitarbeiter können auf unser System gleichermaßen zugreifen*"), Nähe zu KundInnen („*Ich sehe genau, welche Zielgruppe auf meiner Website war*"), Schnelligkeit („*Auf Anfragen kann ich binnen Minuten antworten*"), Zeitersparnis („*Man spart sich sämtliche Ausdrucke*").

Zu den negativen Aspekten gehört Abhängigkeit von LieferantInnen und Verträgen („*Man ist dann gebunden und kommt von einem System/Firma nicht mehr weg*"), Cyberkriminalität, Änderung von Strukturen und Angeboten („*Man muss auch Kunden digitale Angebote liefern*"), Verlorengehen der persönlichen Kommunikation („*Es würde dadurch in der Gastronomie ein Teil des ‚urigen Gastrolebens' verloren gehen*"), Gefahr von Systemausfällen („*Blackout*"), Kosten („*Die Anschaffung von Softwares ist nicht gerade günstig*"), ständige Verfügbarkeit („*Auf Facebook kann jederzeit eine Beschwerde kommen, man muss immer online sein und schnell reagieren*"), Notwendigkeit von ExpertInnenwissen („*Man muss sich damit auseinandersetzen*").

Insgesamt wird Digitalisierung aber schon als Chance für den langfristigen Erfolg des Unternehmens gesehen, insbesondere was den Bereich Effizienz betrifft, wo viele Unternehmen auch schon Maßnahmen getroffen haben. In Branchen, in denen aber der Faktor Mensch und die KundInnen wichtig sind, spielt der Effizienzgedanke bzw. die Prozessoptimierung eine weniger große Rolle.

Warum spielt Digitalisierung im Unternehmen aktuell eine geringe Rolle? Die geringe Bedeutung der Digitalisierung könnte ein branchenspezifisches Problem sein. In bestimmten Branchen, wie Versicherungen, Handwerksberufen und Gastronomie, besitzt Digitalisierung geringe Relevanz, da dabei der Mensch im Mittelpunkt steht und man durch die Digitalisierung befürchtet, dass das Spezielle der Branche verloren geht. Zudem funktionieren traditionelle Methoden gut, wodurch man keinen Grund zum Wechsel sieht, was allerdings auch an mangelndem Wissen liegen könnte. In der Versicherungsbranche kommt beispielsweise die Meinung vor, dass die KonsumentInnen ohnehin nur persönlich einen Vertrag abschließen wollen und dass die Produkte so komplex sind, dass man eine persönliche Erklärung braucht. Es geht um eine Vertrauensbeziehung und der Onlineabschluss einer Versicherung bietet dieses Vertrauen nicht – im Gegenteil, die Menschen haben Angst, etwas falsch zu machen. In der Handwerksbranche (z.B. bei MalerInnen und AnstreicherInnen) meinen die

Unternehmen, dass die Tätigkeit von Menschen ausgeführt wird und nichts mit dem Computer zu tun hat und auch die KundInnenakquise läuft vor allem über Mundpropaganda bzw. Empfehlungsmarketing. Zudem wird die persönliche Kommunikation mit den KundInnen übers Telefon bevorzugt und es herrschen mangelnde IT-Kenntnisse vor. In der Gastronomie gibt es eventuell ein mangelndes Wissen über Möglichkeiten, mangelnde Kenntnisse im IT-Bereich und das Gefühl, zu „*alt*" für einen Umstieg zu sein („*Ich arbeite immer noch mit Bleistift und Papier und es funktioniert gut*").

Umsetzung konkreter Projekte im Bereich Digitalisierung. Unternehmensinterne Projekte betreffen die Organisation, Messung und Kommunikation. Im Bereich der Organisation geben die interviewten Unternehmen an, dass sie Home-Office und Zeiterfassung umsetzen wollen oder gerade dabei sind. Durch die digitalen Möglichkeiten müssen die MitarbeiterInnen nicht mehr im Büro sein („*Das ist auch wichtig für die Familienfreundlichkeit*"). Ein Unternehmen hat beispielsweise ein Monday-Morning-Meeting eingeführt, bei dem Anwesenheit Pflicht ist und wichtige Termine besprochen werden, ansonsten können die MitarbeiterInnen aber von zu Hause aus arbeiten, wenn gewünscht. Bei der Zeiterfassung hat ein Unternehmen ein System eingeführt, das mit dem Handy funktioniert – was für die VertriebsmitarbeiterInnen ein Vorteil ist und die Genauigkeit verbessert („*Vertriebsmitarbeiter brauchen dann vor ihrer Reise nach Rom nicht extra ins Büro kommen*").

Bei der Messung werden digitale Systeme eingeführt, um Erfolge zu messen (z.B. durch Kooperation mit Unis in den 80er- und 90er-Jahren gibt es in der Landwirtschaft Ertragskarten, die zeigen, wie viel Ertrag auf einer bestimmten Fläche erwirtschaftet wurde), Flächen zu erfassen (durch digitale Technologien werden die landwirtschaftlichen Flächen in Zonen unterteilt und ein Sensor misst, wie gut die Pflanzen versorgt sind und wie die Betriebsmittel effizient eingesetzt werden sollen), was die Messbarkeit von Erfolg erleichtert, Effizienz und Genauigkeit steigert und Kosten spart. Die Messung verbessert auch den schonenden Umgang mit der Natur, dadurch dass Biodiversitätsflächen geschaffen werden (z.B. 100 cm am Rand des Weges werden mit Hilfe digitaler Messgeräte freigelassen und überwacht). Die Messungstechnologien ermöglichen es der Landwirtschaft auch, Daten über verschiedene Kanäle hinweg zu erfassen, um den Alltag zu erleichtern. Anstatt alle Flächen persönlich zu überwachen, „*setzen wir auf eine Datensammlung über drei Kanäle, Bodenkarten, Satelliten und Sensoren am Traktor*", um den aktuellen Zustand des Ackers oder Waldes zu überprüfen. Schließlich werden digitale Messsysteme zur Verbesserung der Kostenrechnungs- und Buchhaltungssysteme sowie Zeiterfassungssysteme aktuell in allen Branchen umgesetzt.

In der Kommunikation geht es um die Einführung von unternehmensinternen WhatsApp-Gruppen – beispielsweise „*pro Projekt eine WhatsApp-Gruppe mit*

Teammitgliedern" – was großen Zuspruch hat und die Vernetzung verbessert und um die Rekrutierung von Personal über soziale Netzwerke („W*ir starten gerade damit, uns über soziale Medien auf Facebook, XING und Co. zu positionieren*"), um sich als attraktive Arbeitgeberin oder attraktiver Arbeitgeber zu positionieren.

Projekte, die den Markt, KundInnen und Vertrieb betreffen, beziehen sich auf die Organisation, Kommunikation, KundInnenansprache und auf das Produkt/Service. Bei der Organisation geht es um die Automatisierung von Bestellprozessen (z.B. dass Stammdaten automatisch übernommen werden) und die Rechnungslegung („*Problem ist aktuell noch der After-Sales-Bereich, der ist hier noch nicht integriert*") und die Einführung von Online-Softwaresystemen für Serviceaufträge und Serviceabwicklung. Beispielsweise arbeiten Unternehmen daran, Cloud-Lösungen anzubieten (d. h. das Programm liegt am Server und die KundInnen können online zugreifen), weil „*Kunden wollen nichts mehr installieren auf ihrem PC*" und können so über verschiedene Endgeräte (Handy, Tablet, Laptop) auf das System zugreifen – auf diese Weise ist auch ein automatisches Reporting möglich. Schließlich werden auch Projekte umgesetzt, bei denen es um die Einführung von CRM-Programmen geht, d. h.: um KundInnendaten übersichtlich zu verwalten und Bestellprozesse für KundInnen zu vereinfachen, werden bestimmte Daten schon vorausgefüllt („*Wir haben eine neue CRM-Software, die einiges effizienter macht*"). Insgesamt werden diese Projekte sehr positiv gesehen, weil Daten strukturiert gesammelt, gemessen und multipel eingesetzt werden können.

Bei den Kommunikationsprojekten geht es um den digitalen Kommunikationsauftritt, den Einsatz von QR-Codes, Skype Meetings mit internationalen KundInnen und die Reduktion der Kommunikation auf WhatsApp und per Mail.

Die KundInnenansprache betrifft Projekte zur Einführung von CRM-Programmen und Social Media und Projekte zu Produkt/Service betreffen Big-Data-Analysen für KundInnen und E-Commerce. Bei der KundInnenansprache dienen CRM-Programme dazu, KundInnendaten aufzunehmen, zu aktualisieren und zu speichern; sie erlauben das automatische Einscannen von Visitenkarten und vermeiden so Fehler beim Eintippen der Daten, was insgesamt die Schnelligkeit und damit KundInnenorientierung verbessert. Bei Social-Media-Projekten geht es darum, NeukundInnen anzusprechen („*Wir haben eine eigene Facebook-Seite, wo wir auf uns aufmerksam machen wollen*"). Digitale Projekte beziehen sich wesentlich auch auf das Marketing: es gibt einen digitalen Unternehmensauftritt, GrafikerInnen werden angestellt, um den Auftritt zu verbessern und um beispielsweise Werbevideos zu produzieren, die die Leistungen des Unternehmens kommunizieren („*Wir machen jetzt zahlreiche Werbevideos intern und für Kunden*"). Die digitalen Technologien ermöglichen auch automatische Erinnerungen an wesentliche KundInnendaten (z.B. Geburtstage von KundInnen). QR-Codes werden auf Visitenkarten, bei Inseraten usw. eingesetzt und Daten werden durch CRM-Systeme

automatisch übernommen, was eine große Zeitersparnis bedeutet. Andere typische Projekte bestehen etwa darin, dass Skype für Meetings eingesetzt wird. Die Unternehmen meinen, „*es ist dennoch eine Form der visuellen Kommunikation, Skype-Konferenzen haben massiv zugenommen*“ und werden als kostensparend und umweltschonend wahrgenommen. Außerdem gibt es ähnliche Projekte, die die Kommunikation stark auf WhatsApp und Mail zuschneiden und so Telefonkommunikation reduzieren („*Wir haben nur mehr ein Agenturtelefon, weil Kunden kaum noch telefonieren*“). Ein großer Vorteil ist, dass dadurch alles schriftlich abgespeichert ist und man sehr schnell, noch während eines Meetings auf etwas reagieren kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Unternehmen immer, auch außerhalb von Bürozeiten erreichbar ist und dass auch unter den MitarbeiterInnen das Gefühl besteht, immer miteinander in Kontakt zu sein.

Bezogen auf die aktuellen Digitalisierungsprojekte kann gesagt werden, dass im Bereich Website, E-Commerce, Social Media und Visualisierung sehr viel Wissen besteht und auch schon vieles konkret umgesetzt wurde. Auch im Bereich Online-Dienste für Finanzbuchhaltung und Steuersoftwares gibt es viel an Wissen und es wurde schon einiges umgesetzt. Im Bereich Fertigung und Produktionssteuerung scheint es mäßiges Wissen und nur wenig konkrete Projekte zu geben. Im Bereich programmierbare Werkzeuge gibt es nicht wirklich Wissen oder Projekte. Was CRM-Programme betrifft, gibt es einiges an Wissen und auch schon viele Anwendungen in den Unternehmen. Bei Big Data haben die interviewten Unternehmen zwar einiges an Wissen, aber konkrete Projekte fehlen bislang. Die positiven Einschätzungen zu diesen Projekten überwiegen. Typische Aspekte, die genannt werden, sind: Kostenersparnis, Zeiteffizienz, Genauigkeit, KundInnenbindung, aber auch dynamische und schnellere Reaktionen des Unternehmens, Klima- und Umweltschutz sind häufig Themen, während neue Möglichkeiten für Unternehmen und eine moderne Positionierung des Unternehmens seltener, aber doch als positive Aspekte dieser Projekte genannt werden.

Barrieren für die weitere Digitalisierung im Unternehmen

Barrieren im Bereich Digitalisierung: In den Interviews erläutern die Unternehmen mögliche Barrieren für zukünftig geplante Digitalisierungsprojekte. Über alle Branchen hinweg geben die Unternehmen an, dass Projekte im Bereich der Buchhaltung eventuell Probleme bei der Steuerprüfung bringen könnten. Im Bereich Personalverwaltung und Zeiterfassung besteht die Sorge, dass es keine SpezialistInnen im Unternehmen gibt und man deshalb diese Expertise extern zukaufen muss.

Bezogen auf Big-Data-Analysen reichen die bestehenden Barrieren von mangelndem Wissen über Vorgehensweisen bis hin zu mangelnder Zeit sich damit zu beschäftigen („*Wir haben viele Daten, aber wissen nicht, wie wir sie nutzen können*“).

Bezogen auf die Umsetzung von Werbeprojekten bestehen folgende Barrieren: mangelnde Kenntnisse, mangelnde Zeit und mangelndes Wissen darüber, welcher Kanal der Beste ist.

Bei der digitalen Akquise von neuen KundInnen besteht das Problem, dass es keine Lösung dafür gibt, beispielsweise wissen die Unternehmen nicht, wie sie „*erkennen [können], welche Kunden interessant sein könnten*".

Barrieren in der Gastronomie betreffen geplante Digitalisierungsprojekte, in denen es um das elektronische Bestellen beispielsweise über Tablets geht („*Wie bei McDonalds, nur dass das Display bereits im Tisch integriert ist*"). Hier sind es die hohen Kosten der Anschaffung und die Angst, dass die KundInnen die Innovation dann nicht akzeptieren, die eine konkrete Umsetzung verzögern. Bei geplanten Projekten zur digitalen Erfassung des Warenstands, beispielsweise um das Ablaufdatum besser zu kontrollieren, sind die hohen Kosten der Anschaffung, die von einem kleinen Betrieb nicht getätigt werden können, eine Barriere. Die Umstellung auf elektronische Zahlungssysteme hat die Barriere, dass Barzahlung sehr beliebt ist und am häufigsten genutzt wird. Die Bestellung bei den LieferantInnen zu digitalisieren könnte daran scheitern, dass die LieferantInnen noch in Papierform arbeiten. Die Einführung eines Kassenautomaten, der das korrekte Herausgeben des Retourgelds ermöglichen würde, hat wieder die Barriere der hohen Anschaffungskosten und, dass dieses Service in Zukunft vielleicht nicht mehr relevant sein wird, wenn doch alle auf elektronisches Zahlen umsteigen sollten.

Barrieren bei Dienstleistungsbetrieben betreffen beispielsweise Projekte zur Nutzung von Softwares, die Komplementärlösungen anbieten – hier gibt es am Markt einfach keine Lösung. Geplante Digitalisierungsprojekte, die Angebotsstellung zu automatisieren haben die Barrieren, dass die Zeit fehlt, sich damit zu beschäftigen, dass die Softwarekosten sehr hoch sind und dass Angst besteht bezüglich der Anschaffung die falsche Entscheidung zu treffen. Die Einführung eines IT-Jour-Fixes ist beispielsweise ein Projekt, bei dem es darum geht, dass MitarbeiterInnen sich mit Problemen und Wünschen am Ende des Monats an die EDV wenden können, um zu besprechen, wie sich Lösungen entwickeln ließen. Der Zeitaufwand für diesen Jour Fixe ist sehr hoch. Eine weitere Barriere ist der Kostenaufwand, der damit einhergeht, wenn mehrere MitarbeiterInnen interagieren.

Barrieren bei Industrie und Handwerksbetrieben betreffen Projekte zur Digitalisierung von Bestellprozessen. Hier werden Bestellprozesse von KundInnen gewünscht, aber dann nicht angenommen. Die Umsetzung von E-Commerce-Projekten (B2B, B2C) hat die Barriere, dass ein Gesamtkonzept erarbeitet werden muss. Projekte zu Robotics und AI in der Produktion scheitern momentan am Zeitfaktor und daran, dass man die internen Ressourcen dafür freimachen müsste.

Zusammenfassend kann man die Barrieren also in sechs Kategorien einteilen: Hohe Investitionskosten und fehlende Zeit („*Wir verfügen zwar über alle Daten, aber niemand hat Zeit, sich mit der Analyse zu beschäftigen*“) werden dabei sehr häufig genannt. Mangelndes Wissen („*Ich kenne mich zu wenig aus, wie man das macht*“) und mangelnder Bedarf am Markt („*Für den Kunden zählt der persönliche Kontakt*“) werden auch als häufige Barrieren genannt. Angst vor Fehlern und mangelnde Lösungen am Markt („*Es gibt aktuell noch keine Komplettsoftwarelösung*“) kommen schließlich auch vereinzelt als Barrieren für Digitalisierungsprojekte vor.

Mögliche Faktoren, die die Digitalisierung in den KMUs unterstützen könnten

Wie könnte man Unternehmen bei der Digitalisierung unterstützen? Auf Basis der Interviews können sechs Kategorien von Unterstützungen identifiziert werden:

1. Förderungen
    a. Einfache Förderungsprogramme, die leicht zu durchschauen sind
    b. Ermäßigte Kurse für KMUs, anstatt im Nachhinein Geld zurückfordern zu müssen
    c. Investitionsanreize, Freibeträge
2. Infrastruktur
    a. Flächendeckender Glasfaserausbau
    b. Schaffung neuer Möglichkeiten von Unternehmen durch 5G (z.B. Reparaturen ohne physisch anwesend sein zu müssen)
3. Aus- und Weiterbildung
    a. Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten zielgerichtet auf das eigene Unternehmen anpassen
    b. Vortragende bei geförderten Weiterbildungen aus der Praxis mit hoher Kompetenz
4. Austausch mit anderen Unternehmen fördern
    a. Netzwerke, Austauschplattformen anbieten
    b. Job Rotation (Möglichkeit, in anderen Unternehmen zu schnuppern, wo Digitalisierungsprojekte schon etabliert wurden)
    c. Studienreisen nach Silicon Valley
5. Arbeitsmarkt
    a. Mehr leistungswillige junge BewerberInnen, die über Top-IT-Kenntnisse verfügen
6. Möglichkeiten im Bereich Digitalisierung stärker kommunizieren
    a. Stärker aufzeigen, welche Digitalisierungsprojekte in Unternehmen möglich sind (auch für Branchen, die aktuell wenig Affinität zu diesem Thema haben), um das Wissen darüber zu erweitern
    b. Angebote für die Umsetzung aus Wirtschaft und Politik kommunizieren

Wahl des zuständigen Personals bei der Umsetzung von Digitalisierungsprojekten. Es gibt verschiedene Strategien bei den Verantwortlichkeiten für das Thema Digitalisierung. Je nach Größe des Unternehmens sind unterschiedliche Personen zuständig. Bei kleinen Betrieben mit geringem Digitalisierungsgrad muss der Geschäftsführer Digitalisierungsprojekte überblicken und wählt meist die Option, eine externe Person mit der Umsetzung zu beauftragen. Bei größeren Betrieben mit mehr als zehn MitarbeiterInnen sind meist die Abteilungs- oder ProjektleiterInnen zuständig, ein Digitalisierungsprojekt umzusetzen – aber auch hier obliegt die Umsetzung nicht nur internen, sondern auch externen Personen, die hinzugezogen werden. Bei Beratungsunternehmen mit sehr hohem Digitalisierungsgrad wird die Umsetzung auch von jungen MitarbeiterInnen mit Digitalisierungskompetenz übernommen. Diese MitarbeiterInnen setzen, nach Abstimmung mit der Geschäftsführung, Projekte selbstständig um.

Externes Personal ist einfach zu finden und hat einen Vertrauensvorschuss. Über Kontakte und auf Basis von bestehenden Projekten (im Bereich Marketing, IT, Werbung) werden diese Personen meist ohne Ausschreibung rekrutiert. Internes Personal ist für die Kooperation mit externen PartnerInnen zuständig und wird als geeignet für kleinere Projekte gesehen. Interne Personen verfügen über Kernkompetenzen im Bereich Digitalisierung und führen ein Projekt aufgrund von Zeit- und Kostenfaktoren gemeinsam mit externen PartnerInnen durch. Kleine Aufgaben (wie Posts auf Social Media) werden auch selbstständig durchgeführt. In den interviewten Unternehmen wird kaum Personal angestellt, das sich ausschließlich mit der Umsetzung von Digitalisierungsprojekten beschäftigt.

Die Kooperation zwischen internen MitarbeiterInnen und externen BeraterInnen ist der Regelfall. Es wird gemeinsam ein Projekt bearbeitet und es kommt dadurch zum Wissensaustausch („*Wir wussten nicht, wie man zu einem QR-Code kommt und haben dann eine Agentur gefragt*“). Wenn Personal geschult wird, was weniger häufig vorkommt, dann meist über den Besuch von Messen und Veranstaltungen (z.B. österreichische Medientage) oder über die Teilnahme an Seminaren, z.B. zum Recruiting von Personal über soziale Medien oder der Präsentation des Unternehmens auf sozialen Medien. Eher selten wird Personal extra eingestellt, wie beispielsweise GrafikerInnen, die die digitalen Kanäle betreuen („*Wir haben kürzlich extra einen Grafiker angestellt, der sich mit dem digitalen Content beschäftigen soll*“).

Externe BeraterInnen bzw. Personen werden aus Zeitgründen, aus Qualitätsgründen und aufgrund von vermuteten Kernkompetenzen bevorzugt. Die Betriebe sind der Meinung, dass externe BeraterInnen das Projekt schneller und effizienter umsetzen können als eigene MitarbeiterInnen, die mit anderen Dingen beschäftigt sind. Auch wird bei externen Personen eine höhere Qualität wahrgenommen – wobei sich diese

Einschätzung aus langjährigen Erfahrungswerten speist („*Arbeite seit Jahren mit der gleichen Agentur und fühle mich gut umsorgt*“). Schließlich besteht häufig die Meinung, dass jeder sich auf seine Kernkompetenzen spezialisieren sollte („*Es gibt Leute, die sich dabei auskennen und das anbieten, warum sollen wir uns das selbst antun*“). Dementsprechend besteht großes Vertrauen in die Kompetenzen der Externen.

Externe BeraterInnen werden am häufigsten über langjährige Geschäftsbeziehungen und über Empfehlungen von KooperationspartnerInnen („*Ich frage unseren PR-Berater*“) rekrutiert. Weiters werden Ausschreibungen auf Social Media gemacht oder Recherchen im Internet angestellt. Selten nennen die Unternehmen, dass sie eine externe Beraterin oder einen externen Berater auf einer Messe oder Veranstaltung kennengelernt haben („*Man lernt bei Messen/Veranstaltungen in der Branche oft jemanden kennen*“).

Bei der Umsetzung von Digitalisierungsprozessen können Unternehmen durch verschiedene externe BeraterInnen mit spezifischen Kompetenzen zielgerecht unterstützt werden. So sind zum einen EDV-BeraterInnen zu nennen, die Aufgaben wie Softwareupdates oder Hardwarewechsel durchführen. GrafikerInnen haben ihre Expertise im Erstellen von Werbevideos und in der Aufbereitung von Content für verschiedene Kanäle. ProgrammiererInnen erstellen maßgeschneiderte Lösungen für die Unternehmen, zum Beispiel in Hinblick auf Apps, Websites und E-Commerce („*programmiert genau, was wir brauchen*“). Im Bereich Social Media gibt es zum einen (Werbe-)Agenturen, welche sich um die Websitegestaltung und -wartung und die Kommunikation von Projekten über verschiedene Kanäle kümmern. Zum anderen sind Social-Media-ManagerInnen für die Content-Beratung, das Beschwerdemanagement von KundInnen und die Profile im Business Manager zuständig („*betreut unseren Facebook- und Instagram-Kanal*“). Je nach Aufgabenbereich haben die meisten Befragten mehrere externe BeraterInnen.

Einschätzung der Kompetenzen der eigenen MitarbeiterInnen im Bereich Digitalisierung

Die digitalen Kompetenzen der MitarbeiterInnen im Unternehmen haben einen Einfluss auf die Bereitschaft für Weiterbildung in diesem Bereich. So sind vor allem größere Unternehmen mit hohen Digitalisierungskompetenzen zumindest teilweise bereit zu externer Weiterbildung. Diese größeren Unternehmen haben in der Vergangenheit auch schon mehr im Bereich Digitalisierung umgesetzt und haben durch höhere finanzielle Mittel insgesamt weniger Angst vor Fehlern. Jüngere MitarbeiterInnen besitzen sehr gute Kenntnisse in der Programmierung und ein hohes strategisches Wissen, welches sie auch Älteren lehren können.

Unternehmen mit mittlerer Digitalisierungskompetenz haben den Wunsch nach Weiterbildung in geringem Ausmaß, da „*jeder machen soll, was er kann*“. Diese

Unternehmen setzen auf die Unterstützung von langjährigen KooperationspartnerInnen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass jüngere MitarbeiterInnen bessere Kenntnisse zu Themen wie Social Media oder Suchmaschinenoptimierung haben. Unternehmen im Bereich der Gastronomie und des Handwerks haben im Schnitt niedrigere Digitalisierungskompetenzen und verfügen lediglich über rudimentäre Anwendungskenntnisse (Mobiltelefon und Computer). Zudem fehlt ihnen eine Einschätzung darüber, dass Weiterbildung notwendig sein könnte.

Bei Unternehmen, die der Digitalisierung eine niedrige Relevanz beimessen (Handwerk und Gastronomie), sind die Kenntnisse über den Umgang mit Computern generell niedrig. So wird nur das Notwendigste am PC erledigt, wie zum Beispiel Rechnungen schreiben – gerade Befragte in Handwerksberufen sehen darin aber auch kein Problem („*Das ist in unserer Branche nicht notwendig, wir arbeiten mit der Hand*"). Der Umgang mit E-Mails ist insbesondere über das Handy gut möglich („*Mit dem Handy kennen wir uns schon aus*"), am PC hingegen sind mangelnde Kenntnisse festzustellen. Der generelle Umgang mit dem Handy scheint vertraut zu sein und Apps werden für die Kommunikation häufig verwendet. Komplexere als die genannten Tätigkeiten im Bereich Digitalisierung kommen für diese Zielgruppe nicht in Frage. Es handelt sich tendenziell um Personen mit geringerem Bildungsniveau, die weniger Zugang zu diesem Thema haben.

Unternehmen, die der Digitalisierung eine mittlere bis hohe Relevanz beimessen, scheinen mit der Bedienung von Standardprogrammen (wie Microsoft Office) gut klarzukommen. Spezialfunktionen werden bei Bedarf teilweise angelernt, wobei die Befragten feststellen, dass die Auffassungsgabe bei der Erlernung neuer Programme bei Jüngeren, die mit digitalen Medien aufgewachsen sind, erheblich besser ist. Bei dem Umgang mit sozialen Medien für Unternehmenszwecke gibt es aus Sicht der Befragten noch Verbesserungsbedarf. Sie kennen sich zwar im privaten Kontext gut damit aus, aber im beruflichen Kontext fehle das Wissen darüber, wie man sich als Unternehmen richtig auf sozialen Plattformen positioniert, wie bestimmte Zielgruppen angesprochen werden können oder auf welche rechtlichen Kriterien zu achten ist („*Die wissen zwar, wie man selbst auf Facebook was postet, aber nicht wie man ein Unternehmen richtig auf LinkedIn präsentiert*"). Das Thema Suchmaschinenoptimierung scheint mit ambivalenten Erfahrungen behaftet zu sein. Bei der Bedienung von technischen Geräten zeigt sich wieder das Bild, dass sich Jüngere tendenziell besser zurechtfinden als Ältere.

Unternehmen, die Digitalisierung eine hohe Relevanz beimessen, setzen digitale Kompetenzen bereits bei der Bewerbung voraus und sind demnach zufrieden mit ihren MitarbeiterInnen. So verfügen MitarbeiterInnen sowohl über ausreichend

Anwendungskompetenzen als auch strategische Kompetenzen hinsichtlich digitaler Zukunftsperspektiven. Für die Programmierung werden BeraterInnen mit IT-Kenntnissen rekrutiert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Anforderungen an die digitalen Kompetenzen je nach Unternehmensgröße und Branche stark variieren. Große Unternehmen sind mit den Kompetenzen (in den Bereichen Programmierung, Anwendungskompetenzen, strategische Kompetenz) tendenziell am zufriedensten, vor allem, weil sie ihr Personal gezielt nach diesen Kriterien aussuchen. Unternehmen mit mittlerer Digitalisierungskompetenz sind der Meinung, dass man sich externe ExpertInnen zur Unterstützung holen sollte, da jede und jeder das machen soll, was sie/er kann. Mit den Grundkompetenzen der MitarbeiterInnen ist man zufrieden. Jüngeren ordnet man eine höhere Auffassungsgabe im Bereich Digitalisierung zu als Älteren. Unternehmen mit geringer Digitalisierungskompetenz messen dem Thema keine Relevanz bei. Sie glauben, dass MitarbeiterInnen in diesem Bereich auch mit absoluten Grundlagen (z.B. Bedienung Handy) auskommen.

Interesse und Wünsche in Bezug auf Weiterbildungsangebote im Bereich Digitalisierung

Diejenigen Unternehmen, die sich grundsätzlich für weitere Digitalisierung entscheiden, sind offen gegenüber einer digitalen Weiterbildung. Befragte äußern den Wunsch nach einer unternehmensspezifischen und projektspezifischen Weiterbildung, da sie sich durch eine allgemeine digitale Weiterbildung keinen spezifischen Nutzen erwarten.

Bisher gab es interne und externe Weiterbildungsformate. Zu den internen zählen Webinare, gegenseitige Einschulung von MitarbeiterInnen und Literaturclubs. Externe Angebote sind unter anderem Vorträge und Seminare, Veranstaltungen und Messen sowie die Beratung durch externe ExpertInnen.

Die Notwendigkeit für Weiterbildung wird von den Befragten vor allem in den Bereichen Social Media und digitale KundInnenansprache gesehen. Etwas weniger häufig wird die Gestaltung von digitalem Material sowie die Digitalisierung von Buchhaltungs- und Personalagenden genannt. Vereinzelt können sich die Befragten auch die Bereiche Datenschutzgrundverordnung, Entwicklung von Online-Shops sowie Robotics und künstliche Intelligenz vorstellen.

Im Bereich Social Media werden Weiterbildungsziele wie Tracking zur Zielgruppenanalyse, Werbung und Positionierung auf verschiedenen Plattformen und das Erstellen von Content (Bilder, Formate) genannt. Im Bereich KundInnenansprache – der eher der Dienstleistungsbranche zuzuordnen ist – äußern Befragte den Wunsch, Möglichkeiten zur KundInnenakquise kennenzulernen, beispielsweise über Social Media,

WhatsApp oder Affiliate Marketing. Die Gestaltung digitalen Materials bezieht sich hauptsächlich auf die Weiterbildung in Bildbearbeitung und die Erstellung von Werbevideos. Der Bereich Digitalisierung von Buchhaltungs- und Personalagenden soll in erster Linie dazu dienen, Bürokratie zu reduzieren und Effizienz zu steigern. Hier sind Weiterbildung und Beratung für verschiedene Programme erwünscht. Die Verunsicherung, die die Datenschutzgrundverordnung bei vielen Unternehmen hinsichtlich digitaler Medien ausgelöst hat, könnte durch Weiterbildungsmaßnahmen, die klar kommunizieren, was erlaubt ist und was nicht, reduziert werden. Weiterbildung beim Entwickeln von Online-Shops ist eher in Industrie und Warenherstellung erwünscht und bezieht sich konkret auf den Aufbau eines Online-Shops, der Ansprache von Zielgruppen und Kenntnisse über rechtliche Kriterien. Im Bereich Robotics und künstliche Intelligenz suchen Befragte Antworten auf die Frage, wie man AI für ihre Unternehmenszwecke nutzen könnte.

Zu den **Gründen, warum Weiterbildungsmaßnahmen bis jetzt noch nicht ergriffen wurden**, zählt neben dem Zeit- und Kostenaufwand auch die Annahme, digitale Themen würden erst künftig relevant („*Das wird erst in Zukunft für uns interessant werden*“). Darüber hinaus scheinen Befragte bisher nicht viel Sensibilität für das Thema entwickelt zu haben und sich dadurch noch nicht konkret mit Weiterbildungsmaßnahmen auseinandergesetzt zu haben.

Die Befragten nennen als **Informationsquellen** über digitale Weiterbildungsangebote am häufigsten KooperationspartnerInnen und externe BeraterInnen („*Ich treffe mich regelmäßig mit anderen Dienstleistern in meiner Branche und wir reden über Weiterbildungsmöglichkeiten in vielen Bereichen*“). Einige Befragte nannten zudem andere Unternehmen und Veranstaltungen/Konferenzen verschiedener Anbieter als Informationsquellen. Vereinzelt wurde auch das BFI, das WIFI und die Wirtschaftskammer genannt („*Ich informiere mich über die Wirtschaftskammer, aber das Problem ist, das Angebot ist zu allgemein, bringt nichts spezifisch für mein Unternehmen – ist eher Grundschuldenken*“).

Als ausschlaggebendstes **Kriterium für die Auswahl von Weiterbildungsmaßnahmen** werden die MitarbeiterInnen selbst und deren Interesse und Engagement gesehen („*Es geht immer von den MitarbeiterInnen selbst aus, sie müssen sich interessieren dafür, was Neues zu lernen*“). Zudem werden die Kosten und das vorgesehene Budget sowie die Anbieter von Weiterbildungsmöglichkeiten genannt („*BFI oder Wifi, da würde ich nie einen Kurs machen, da unterrichten nur B-Profis, die bekommen oft wenig bezahlt und das merkt man auch an ihren Inhalten*“). Weniger werden Kriterien wie der Effekt der Methode („*Bei Webinaren muss man sich so konzentrieren, da kriegen die MitarbeiterInnen deutlich weniger mit*“) und die Dauer („*Mir ist es wichtig, dass es ein*

Follow-Up gibt, also Kurse für eine bestimmte Zeit mit der Möglichkeit sich noch zu steigern“) genannt.

Aus der Befragung geht also hervor, dass sich die Unternehmen in erster Linie Eigeninitiative ihrer MitarbeiterInnen erwarten, dass diese proaktiv mit Vorschlägen für Digitalisierungsprojekte und gegebenenfalls notwendigen Weiterbildungsmaßnahmen auf die Geschäftsführung zugehen. Häufig sehen die Befragten diesen Wunsch jedoch noch nicht erfüllt (*„Die Initiative geht immer von mir aus, ein bis zwei MitarbeiterInnen haben gelegentlich Ideen, aber das war's*“). Seltener geht die Initiative von jungen MitarbeiterInnen aus, die immer nach neuen digitalen Lösungen suchen.

Bekanntheit konkreter Programme. Die Befragten kennen keine konkreten Programme der Wirtschaftskammer, des Wirtschaftsministeriums, der Forschungsförderungsgesellschaft oder des AWS zum Thema Digitalisierung. Sie gehen zwar davon aus, dass diese Institutionen Programme in diesem Bereich anbieten, allerdings habe man sich darüber noch nie im Detail informiert. Vor allem bei allgemeinen Organisationen (wie der Wirtschaftskammer) vermutet man, dass man als Unternehmen nichts von den Programmen hat, da die Informationsvermittlung zu allgemein ist und keinen Nutzen für das Unternehmen bringt. Man bevorzugt daher eher Agenturen/BeraterInnen, die das Unternehmen individuell in Hinblick auf konkrete Projekte beraten.

Die Programme KMU digital, Digital Pro Bootcamps und Digital Innovation Hubs sind namentlich nicht bekannt.

Erklärung und Bewertung der Programme. Nach Erklärung des KMU-Digital Programms reagieren Befragte grundsätzlich positiv: *„Genau so etwas würde ich brauchen, wenn das maßgeschneidert für meine Firma ist“, „Wusste nicht, dass es das gibt, aber finde ich total interessant“.*

Auch die Vorstellung des Digital Pro Bootcamp Programm findet bei den Befragten Zuspruch: *„Kann ich mir vorstellen in Anspruch zu nehmen, aber solche Informationen gehen immer an mir vorbei, der Bereich Land- und Forstwirtschaft wird hier nicht eingebunden“.*

Die Erklärung des Programms Digital Innovation Hub stößt auf Interesse: *„Ein Netzwerk, wo Leistungen zu dem Thema gebündelt werden, finde ich interessant“, „Zusammenarbeit mit Universität und Fachhochschulen macht für mich in diesem Zusammenhang absolut Sinn“.*

Erfahrungen mit Weiterbildungsangeboten im Bereich Digitalisierung. Zu Weiterbildungsformaten im Bereich Digitalisierung, die aktuell von den Befragten häufig

in Anspruch genommen werden, zählen Seminare und Webinare, sowie die Teilnahme an Konferenzen und Veranstaltungen („*Die österreichischen Medientage sind Pflicht für unsere Mitarbeiter*“). Etwas weniger häufig werden Kooperationen mit PartnerInnenunternehmen („*Wir tauschen uns mit unserem Partner mindshare aus, wie wir uns in dem Bereich weiterentwickeln können*“) und Online-Tutorials in Anspruch genommen. Seltener wird von den Befragten die Konsultierung von Fachliteratur („W*ir haben sogar einen eigenen Literaturclub, wir lesen E-Books und reden dann darüber*“) und Inhouse-Consultants genannt.

Die Erfahrungen der Befragten mit Weiterbildungen sind sowohl positiv als auch negativ. Als positiv wird die wesentliche Erweiterung des Know-hows der MitarbeiterInnen und die Steigerung ihrer Motivation und des Interesses gesehen. Zudem wird der Austausch über Best-Practice-Beispiele, von denen man sonst nichts gehört hätte, als positiv wahrgenommen. Auch ein Gegengeschäft mit PartnerInnenunternehmen („*Wir beraten sie in Hinblick auf klassische Werbung und sie uns im Bereich Digitalisierung*“) zählt zu den positiven Erfahrungen.

Die negativen Erfahrungen sind vor allem durch schlechte Vortragende, ineffektive Methoden und Oberflächlichkeit der Weiterbildung („*Vortragende müssen theoretische und praktische Erfahrungen mitbringen*“) gekennzeichnet. Auch die fehlende Möglichkeit, Inputs auf das eigene Unternehmen zu übertragen wird bemängelt. Ein weiterer negativer Punkt, der mit Weiterbildung assoziiert wird, ist, dass MitarbeiterInnen das Unternehmen nach einer Weiterbildung wieder verlassen.

Wünsche an Weiterbildungsangebote im Bereich Digitalisierung in Zukunft. Die Wünsche, die die Befragten zur digitalen Weiterbildung äußern, beziehen sich zum einen auf klassische Weiterbildungsangebote, auf Kooperationsmöglichkeiten und Austauschprogramme sowie auf Rahmenbedingungen für KMUs. Zu den häufig genannten Wünschen zählen individuelle und maßgeschneiderte Angebote für Unternehmen. Das liegt daran, dass den Befragten am wichtigsten ist, dass man als Unternehmen einen persönlichen Nutzen von den Weiterbildungsmaßnahmen hat („*Es muss mir persönlich etwas bringen*“) und dass auf individuelle Probleme, Potenziale und Chancen eingegangen wird. Etwas weniger häufig wird der Wunsch nach laufenden Angeboten, für die man sich spontan entscheiden kann, geäußert. Dazu gehören Webinare oder Seminare, die wöchentlich und ohne Anmeldung stattfinden („*Wenn es von irgendeiner Organisation aus, alle Wochen ein zweistündiges Angebot gäbe*“). Vereinzelt wird auch der Wunsch nach Angeboten, die in die Tiefe gehen und neben theoretischem Wissen auch praktisches Know-how vermitteln, geäußert. Dabei ist der Anspruch an die Vortragenden sehr hoch („*Keine Vortragenden, die 80 Euro in der Stunde bekommen, wie bei Wifi, sondern Top-Vortragende*“).

Wünsche zu Kooperationsmöglichkeiten und Austauschprogrammen. Hierzu zählt der Austausch von MitarbeiterInnen zwischen Unternehmen in einem Know-how-Sharing („*Man kann sich ja gegenseitig unterstützen und gegenseitig voneinander lernen*“) oder auch gemeinschaftliche Aktivitäten mehrerer Unternehmen und Ausflüge in Betriebe anderer Länder, um Neues zu lernen. Zudem spielen Netzwerkplattformen für die Befragten eine Rolle, die bei digitalen Problemen Unterstützung bieten.

Wünsche zu Rahmenbedingungen für KMUs. Was die Rahmenbedingungen angeht, äußern die Befragten häufig den Wunsch nach besserer Information und breiter Kommunikation über bestehende Angebote. Insbesondere in Branchen wie der Gastronomie oder der Land- und Forstwirtschaft fühlen sich die Unternehmen schlecht über Angebote zu Förderungen und Weiterbildungsmöglichkeiten informiert.

Gerade Förderungen scheinen ein zentraler Aspekt für KMUs zu sein („*Jedes KMU ist froh, wenn es Geld bekommt*“). Um die bestehenden Angebote optimal nutzen zu können, bedarf es eines einfach aufgebauten Fördersystems mit unmittelbar einlösbaren und attraktiven Ermäßigungen, die einen schnellen Nutzen bringen können.

Zudem wünschen sich die Befragten eine Qualitätssicherung hinsichtlich der BeraterInnen und Vortragenden. Dies könne zum Beispiel über einen Wettbewerb oder die Erfüllung bestimmter Kriterien sichergestellt werden. Neben der Qualität der Angebote spielt auch eine gewisse Zeiteffizienz eine Rolle. Die Befragten wünschen sich eine genaue Definition, für welchen Zeitraum Weiterbildungsmaßnahmen geplant sind (eventuell in Zusammenhang mit Erfolgsmessung im Nachhinein), und gerade bei kleinen Unternehmen scheint es essenziell, dass die Maßnahmen den laufenden Betrieb nicht einschränken.

5.1.3 Fazit

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Unternehmen Digitalisierung nur als Mittel bzw. Werkzeug zum unternehmerischen Zweck sehen – per se wird Digitalisierung nicht angestrebt. Weitere wichtige Punkte aus den Tiefeninterviews sind:

1. In konjunkturell guten Zeiten liegt der Fokus auf dem Abarbeiten des Tagesgeschäfts, nicht auf Digitalisierungsprojekten.
2. In Branchen, in denen der direkte Kontakt zu KundInnen traditionell wichtig ist (Versicherung, Gastronomie, Handwerk), ist man eher skeptisch, was die Digitalisierung anbelangt. Dennoch gibt es viele Unternehmen, die aktiv und umfassend digitale Technologien einsetzen, vor allem in den Bereichen Messung, Datenerfassung und Controlling, Vertrieb und KundInnenansprache sowie Kommunikation und Werbung.

3. Die Geschäftsführung hat oft nicht das strategische Know-how, um das Potenzial von Digitalisierungsprojekten zu kennen. Bei interessierten Unternehmen fehlen auch Ideen und Zeit, was man im Social-Media-Bereich oder mit den vielen gesammelten Daten anfangen soll. Gerade bei kleinen Betrieben ist Digitalisierung nur ein Thema von vielen, mit dem sich die Geschäftsführung beschäftigen muss.
4. Digitalisierungsprojekte beziehen sich häufig auf das Thema Kommunikation, gefolgt von Prozessvereinfachungen. Diese Projekte werden meist mit externen PartnerInnen, aber auch mit (jungen) eigenen MitarbeiterInnen umgesetzt. Selten wird dafür extra jemand neu eingestellt.
5. Informationen zu neuen Themen bekommen die KMUs von GeschäftspartnerInnen, externen BeraterInnen, über Internetrecherche und selten auch auf Messen und Veranstaltungen. Vereinzelt werden auch BFI und WIFI genannt, diese werden aber nicht als ExpertInnen wahrgenommen.
6. Viele Befürchtungen gegenüber Digitalisierungsprojekten herrschen vor:
    a. Hohe, nicht absehbare Kosten
    b. Selbst nicht die Kompetenz der Steuerung und Entscheidung zu besitzen
    c. Komplexe Produkte und fehlende Standards, die zu Abhängigkeiten von externen DienstleisterInnen und (teuren) Softwares führen
    d. Zweifel, ob neue Technologien auch von den KundInnen angenommen werden oder mit den LieferantInnen kompatibel sind
    e. Die Umsetzung von Digitalprojekten, die alte ersetzen, sind besonders zeitintensiv und riskant; Ausfallzeiten und damit Umsatzausfälle werden befürchtet
    f. In manchen Branchen (z.B. Handwerk, Gastronomie) hat man auch die Befürchtung, dass die menschlichen Kompetenzen und damit das Spezielle der Branche verlorengeht, wenn man zu stark auf Digitalisierung setzt.
7. Die Anforderungen an die digitalen Kompetenzen der MitarbeiterInnen sind nach Unternehmensgröße und Branche verschieden. Große Unternehmen rekrutieren bewusst Menschen mit digitalen Kompetenzen, während kleine Unternehmen eher auf externe BeraterInnen zurückgreifen.

Aus diesen Ergebnissen der qualitativen Interviews ergeben sich folgende Überlegungen für die Förderung von digitalen Basiskompetenzen in KMUs: Der kurzfristige Nutzen von konkreten unternehmensspezifischen Chancen (KundInnengewinnung, Kosten-, Zeitersparnisse) muss vermittelt werden. Es sollte vermieden werden, von Digitalisierung als Ziel per se zu sprechen. Es braucht individuelle strategische Digitalberatung, die einen Projektplan enthält, der Orientierung und Sicherheit gibt sowie Erfolg garantiert.

Wenn man sich grundsätzlich für die Umsetzung eines Digitalisierungsprojekts entschieden hat, dann wendet man sich an externe BeraterInnen oder bindet junge MitarbeiterInnen mit ein (neue MitarbeiterInnen werden eher selten eingestellt). Wobei die Initiative unter Umständen auch von den (jungen) MitarbeiterInnen kommen kann. Keine Digitalisierungsschritte werden gesetzt, wenn sowohl der Geschäftsführung als auch den MitarbeiterInnen das strategische Know-how und die Zeit fehlt. Daraus ergibt sich, dass für GeschäftsführerInnen eine strategische Weiterbildung notwendig wäre, die den unternehmerischen Nutzen von Digitalisierungsprojekten deutlich aufzeigt. Branchen wie Gastronomie und Handwerk sehen besonders oft keinen Sinn in der Digitalisierung – sie müssen also individuell abgeholt werden. Eine individuelle „Abholung" könnte über KooperationspartnerInnen (Zulieferer, KundInnen) der Firmen gelingen, bei denen sie sich besonders häufig informieren.

Außerdem könnten junge MitarbeiterInnen dabei unterstützt werden, ihre Kompetenzen im Betrieb zu vermitteln (z.B. Reversed Mentoring, Train-the-Trainer-Anleitungen, pädagogische Ausbildung). Das bedeutet, man lädt junge MitarbeiterInnen ein, eine pädagogische Fortbildung zu besuchen, um zu lernen, wie sie ihren älteren KollegInnen Wissen über aktuelle Technologien vermitteln können.

Ein weiterer Aspekt ist, dass man bei der Auswahl der externen ExpertInnen unterstützen muss. Die ExpertInnen der Wirtschaftskammer werden als wenig kompetent gesehen. Die KMUs wünschen sich aber Top-ExpertInnen, die sowohl theoretisch als auch praktisch sehr gut ausgebildet sind.

Fehlende Weiterbildungsangebote oder fehlendes Personal werden nicht primär als Hindernisse beschrieben. Weiterbildung wird erst zum Thema, wenn man sich für ein konkretes Projekt entschieden hat – allgemeine Weiterbildung wird nicht angedacht. Weiterbildungsbedarf wird im Bereich Kommunikation (Social Media), DSGVO, Vertrieb und E-Commerce, Controlling und Buchhaltung gesehen. Weiterbildungsinitiative und -bedarf muss aus Sicht der Geschäftsleitung von den MitarbeiterInnen artikuliert werden.

Daraus ergibt sich, dass man die KMU-MitarbeiterInnen konkret und projektspezifisch ansprechen muss und sie für Weiterbildung begeistern muss. Die bestehenden Angebote (KMU Digital, Forschungskompetenzen für die Wirtschaft, Digital Innovation Hub, Digital Bootcamps) sind für die KMUs interessant, aber waren bisher unbekannt. Gewünscht werden Förder- und Ausbildungsprogramme, die einen speziellen Bedarf abdecken. Diese Angebote sollen einfach, klar, breit kommuniziert und am besten sofort finanziert werden und nicht erst im Nachhinein. Die Weiterbildungsprogramme sollten von exzellenten Vortragenden durchgeführt werden. Ein weiterer Wunsch ist der Ausbau der Infrastruktur (Glasfaser, 5G). Netzwerke und Kooperationen mit

„gleichgesinnten“ Unternehmen sind sehr attraktiv. Auch Kooperationen mit Universitäten und Fachhochschulen werden als sehr sinnvoll angesehen. Hier wünscht man sich Angebote und Unterstützung. Daraus ergibt sich, dass man zusätzlich zu spezifischen Angeboten auch das Netzwerken und Lernen voneinander ermöglichen sollte. Hier könnten Studienreisen (auch ins Ausland) oder Job Rotation zwischen Unternehmen organisiert werden.

5.2 Quantitative Befragung UnternehmensleiterInnen

5.2.1 Methode

Die Stichprobe der Unternehmensleitung besteht aus 210 Personen. Im Durchschnitt waren die Interviewten 49 Jahre alt (M = 49,0; SD = 11,50; Min. = 21; Max. = 79). Tabelle 2 stellt die Charakteristika der Stichprobe vor.

Der Fragebogen (siehe Anhang) für die Unternehmensleitung wurde auf Basis der Literaturrecherche (Kapitel 2) erstellt und bestand aus sechs Teilen. Im ersten Teil wurde mit einer Frage die Bekanntheit und Teilnahme an bestehenden BMDW-Fördermaßnahmen erhoben (dichotomes Antwortformat). Im zweiten Teil wurde mit einer selbstentwickelten Frage die subjektive eigene Exzellenz im Bereich digitale Technologien erfragt (5-stufige Likertskala von 1 = stimme voll und ganz zu bis 5 = stimme gar nicht zu) und erhoben, ob in nächster Zeit geplant ist, digitale Technologien verstärkt einzusetzen (5-stufige Likertskala von 1 = stimme voll und ganz zu bis 5 = stimme gar nicht zu). Im dritten Teil wurde die Motivation, digitale Technologien im Unternehmen einzusetzen, mit drei Fragen als intrinsische Motivation erhoben.

Tabelle 2: Stichprobe Unternehmensleitung

Hauptkategorie	Subkategorie	Häufigkeit	Prozent
Geschlecht	Männer	131	62,4
	Frauen	79	37,6
Ausbildung	Pflichtschule	3	1,4
	Lehre	58	27,6
	Matura	68	32,4
	Meister	39	18,6
	Universität	42	20,0
Position	Führungskraft (ab 4 Personen)	89	42,4
	Unternehmensleitung/Management	121	57,6

Hauptkategorie	Subkategorie	Häufigkeit	Prozent
Anzahl Beschäftigte	5–9	117	55,7
	10–49	80	38,1
	50–99	13	6,2
Bundesland	Wien	41	19,5
	Niederösterreich	41	19,5
	Burgenland	7	3,3
	Oberösterreich	34	16,2
	Salzburg	15	7,1
	Steiermark	31	14,8
	Kärnten	14	6,7
	Tirol	19	9,0
	Vorarlberg	8	3,8
Branche	Land-/Forstwirtschaft	31	14,8
	Industrie/Herstellung von Waren	31	14,8
	Handel	25	11,9
	Verkehr	33	15,7
	Beherbergung/Gastronomie	6	2,9
	Information/Kommunikation	15	7,1

Die Fragen wurden von Chippeva et al. (2018) und Thakur et al. (2016) übernommen und angepasst (5-stufige Likertskala von 1 = stimme voll und ganz zu bis 5 = stimme gar nicht zu). Im vierten Teil wurden bestehende digitale Kompetenzen bzw. der bestehende Einsatz digitaler Technologien im Unternehmen erhoben. Insgesamt wurden sechs Facetten erhoben, angelehnt an Fragen der Eurostat-Erhebung ICT usage and e-commerce in Enterprises (Eurostat 2020b) und dem WEF global information technology report (Baller et al. 2016): Grundlagen (zwei Fragen), IT-SpezialistInnen (eine Frage), Sicherheit (eine Frage), E-Commerce (eine Frage), Software (eine Frage), IT-Training (zwei Fragen) (dichotomes Antwortformat erhoben; 1 = vorhanden, 0 = nicht vorhanden). Im fünften Teil wurde der Schulungsbedarf durch eine Frage generell (5-stufige Likertskala von 1 = stimme voll und ganz zu bis 5 = stimme gar nicht zu) und eine spezifische Frage zum Bedarf in verschiedenen Unternehmensbereichen (dichotomes Antwortformat) erhoben. Im sechsten Teil wurden mit selbst entwickelten Fragen die Hindernisse generell und spezifisch bezogen auf Kosten/Nutzen, Kosten der Anschaffung, mangelndes Personal, Fortbildungskosten, Zeit, Weiterbildungsangebot und Priorität abgefragt (5-stufige Likertskala von 1 = stimme voll und ganz zu bis 5 = stimme gar nicht zu). Mit einer weiteren offenen Frage wurde die Möglichkeit gegeben, weitere Hindernisse auszuführen. Im siebten Teil wurde in einer offenen Frage nach Wünschen an die Politik gefragt. Schließlich wurden Alter, Geschlecht, Ausbildung, berufliche Position, Beschäftigungsausmaß, Unternehmensgröße, Bundesland und Branche als soziodemografische Daten erhoben.

Die Durchführung der Interviews lief folgendermaßen ab: Auf Basis der Herold Marketing CD Professional wurden die Kontakte zu den Firmen ausgewählt. Die Kontakte zu den Landwirten wurden aus dem kostenlosen Online-Telefonbuch (Herold) herausgesucht. Zufällig ausgewählte Firmen wurden angerufen und es wurde gebeten, mit der Unternehmensleitung bzw. der Führungskraft zu sprechen. Dann wurden als erstes soziodemografische Fragen gestellt, die die Quote betrafen (Anzahl der MitarbeiterInnen, Bundesland, Branche), um damit ein Sample abzubilden, das bezogen auf wichtige sozio-demografische Kriterien für österreichische KMU-Führungskräfte repräsentativ ist. Danach wurden die eigentlichen Fragen gestellt.

5.2.2 Ergebnisse

Bekanntheit von Fördermaßnahmen

Nur eine geringe Anzahl der Unternehmensleitungen gibt an, eines der Förderprogramme zu kennen (siehe Tabelle 3). Die Mehrheit von 67,6 Prozent (Häufigkeit = 142) hat noch nie von den Programmen gehört. Von den insgesamt 61 Unternehmen, die ein Programm namentlich kannten, gaben sieben an, auch

teilgenommen zu haben – d. h. von allen befragten Unternehmen haben 3,3 Prozent an einem Programm teilgenommen.

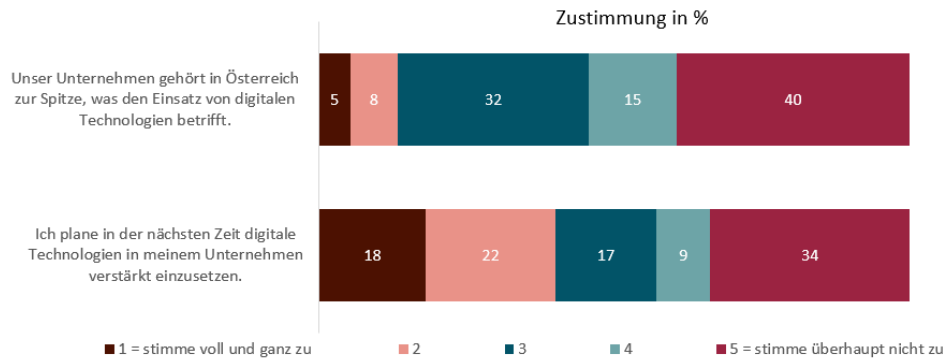
Tabelle 3: Bekanntheit von Förderprogrammen

Förderprogramme	Häufigkeit	Prozent
KMU Digital	52	24,8
Forschungskompetenzen für die Wirtschaft	20	9,5
Digital Innovation Hubs	8	3,8
Digital Pro Bootcamp	6	2,9
Laura Bassi 4.0	6	2,9

Spitzenposition und Initiativbereitschaft

Abbildung 7 zeigt die Zustimmung der Befragten zur eigenen Wahrnehmung der Exzellenz und zur Initiativbereitschaft an. Vereinfacht kann man drei Gruppen ausmachen: 13,3 Prozent der befragten Unternehmen meinen, dass sie sicher oder eher zur Spitze in Österreich zählen, was den Einsatz von digitalen Technologien betrifft. Weitere 32,4 Prozent sehen sich im Mittelfeld und die Mehrheit, nämlich 54,3 Prozent sehen sich (eher) überhaupt nicht der Spitze zugehörig.

Abbildung 7: Prozent der Zustimmung zu Exzellenz und Initiative



Was die Intention betrifft, in nächster Zeit verstärkt digitale Technologien einzusetzen, kann auch eine Dreiteilung angenommen werden: 40 Prozent wollen (eher) sicher etwas in Zukunft tun, 17,1 Prozent wissen es nicht genau und 42,8 Prozent wollen (eher) sicher nicht in nächster Zeit etwas in diesem Bereich unternehmen. **Die Gruppe, die angibt, in nächster Zeit überhaupt keine digitalen Technologien verstärkt einzusetzen, ist mit 33,8 Prozent am größten**. Wie Tabelle 4 zeigt, setzt sich dieser Personenkreis signifikant

häufiger aus Personen zusammen, die maximal einen Lehrabschluss haben (χ^2-test: P=0,002) (χ^2-test[2]: P = 0,002). Auch was die Branchen betrifft, gibt es signifikante Unterschiede bezogen auf die geplante Initiative: In der Branche Information/Kommunikation gibt es signifikant mehr Unternehmen mit einer großen Initiativbereitschaft (χ^2-test: P = 0,007). Tendenziell zeigen außerdem landwirtschaftliche Betriebe, Betriebe aus dem Bereich Verkehr und Industrie / Herstellung von Waren weniger Initiative, während in der Branche Beherbergung und Gastronomie tendenziell die Initiative eher groß ist.

Tabelle 4: Soziodemografie und Initiative

Hauptkategorie	**Subkategorie**	**Größe Initiative N = 84 (40%)**	**Möglich N = 36 (17,1%)**	**Keine Initiative N = 90 (42,8%)**
Alter		49,8 Jahre	48,56 Jahre	48,51 Jahre
Geschlecht	Männer	42,7%	18,3%	38,9%
	Frauen	35,4%	15,2%	49,4%
Ausbildung	Pflichtschule	0,0%	0,0%	100,0%
	Lehrabschluss	22,4%	15,5%	**62,1%**
	Matura	50,0%	20,6%	29,4%
	Meister	35,9%	12,8%	51,3%
	Universität	54,8%	19,0%	26,2%
Position	Führungskraft (ab 4 Personen)	42,7%	19,1%	38,2%
	Unternehmensleitung/Management	38,0%	16,7%	46,3%
Anzahl Beschäftigte	5–9	35,0%	17,9%	47,0%
	10–49	43,8%	16,3%	40,0%
	50–99	61,5%	15,4%	23,1%
Bundesland	Wien	36,6%	14,6%	48,8%
	Niederösterreich	39,0%	31,7%	29,3%
	Burgenland	57,1%	14,3%	28,6%
	Oberösterreich	35,3%	17,6%	47,1%

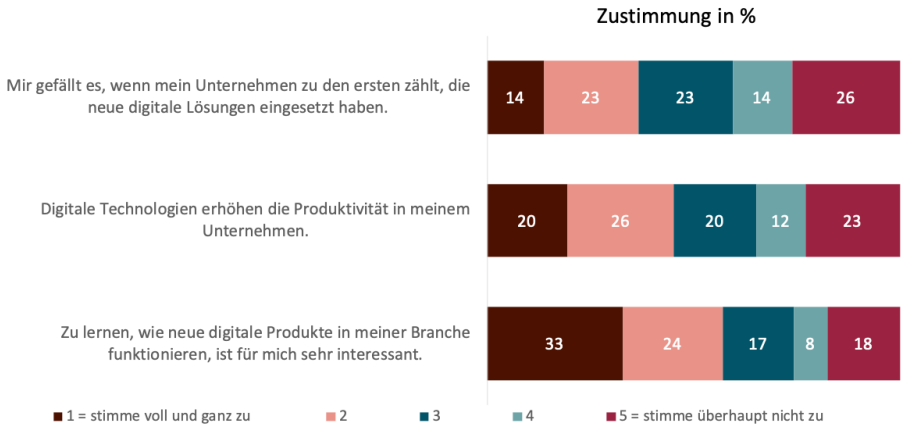
[2] Der χ^2-test (Chi Quadrat Test) ist ein parameterfreies statistisches Verfahren, welches die Verteilung von Häufigkeiten überprüft. Damit zeigt der Test an, ob die Verteilung über mehrere Gruppen überzufällig von einer Gleichverteilung abweicht oder nicht.

Hauptkategorie	Subkategorie	Größe Initiative N = 84 (40%)	Möglich N = 36 (17,1%)	Keine Initiative N = 90 (42,8%)
	Salzburg	40,0%	20,0%	40,0%
	Steiermark	38,7%	6,5%	54,8%
	Kärnten	42,9%	0,0%	57,1%
	Tirol	42,1%	15,8%	42,1%
	Vorarlberg	62,5%	25,0%	12,5%
Branche	Land-/Forstwirtschaft	22,6%	16,1%	**61,3%**
	Industrie/Herstellung von Waren	24,0%	24,0%	52,0%
	Handel	48,5%	21,2%	30,3%
	Verkehr	16,7%	0,0%	**83,3%**
	Beherbergung/Gastronomie	66,7%	0,0%	33,3%
	Information/Kommunikation	**87,5%**	0,0%	12,5%
	Dienstleistung	40,2%	19,6%	40,2%

Ergebnisse Motivation

Abbildung 8 zeigt, dass 40 Prozent (eher) keinen Gefallen daran finden, sich mit digitalen Lösungen zu beschäftigen, 35 Prozent (eher) nicht glauben, dass digitale Technologien ihre Produktivität erhöhen und 26 Prozent sind (eher) nicht daran interessiert, wie neue digitale Produkte funktionieren. Analog zu den Fragen der Exzellenz und Initiative (Abbildung 7) zeigen sich auch bei den Motivationsfragen Unterschiede aufgrund des Bildungsniveaus. Personen mit höherem Bildungsabschluss sind auch motivierter. Personen, die einen Universitätsabschluss haben, sind tendenziell motivierter als Personen mit Matura, die wiederum motivierter sind als Personen, die Meister sind, die wiederum motivierter sind als Personen, die einen Lehrabschluss haben, (F-Test: Produktivität: P = 0,022; Interesse: P = 0,037; persönlicher Spaß: P = 0,032; bei den Berechnungen werden die drei Personen, die nur einen Pflichtschulabschluss haben, weggelassen).

Abbildung 8: Prozent der Zustimmung zu Motivationsfragen



Auch bezogen auf die MitarbeiterInnenanzahl gibt es Unterschiede. **Kleinere Unternehmen mit fünf bis neun MitarbeiterInnen sind signifikant weniger motiviert** (Produktivität: M = 3,30; Interesse: M = 2,81; Persönlicher Spaß: M = 3,38; F-Test: P = 0,007 bis P = 0,028) als größere Betriebe mit 10–49 MitarbeiterInnen (Produktivität: M = 2,61; Interesse: M = 2,20; Persönlicher Spaß: M = 2,84) oder 50 bis 99 MitarbeiterInnen (Produktivität: M = 2,46; Interesse: M = 2,08; Persönlicher Spaß: M = 3,23).

Auch bezogen auf die Branche gibt es Unterschiede in der Motivation. Industrie/Herstellung von Waren sehen signifikant mehr Produktivitätsgewinne (M = 3,62) als Gastronomiebetriebe (M = 2,00, F-Test: P = 0,004). Und das Interesse ist bei landwirtschaftlichen Betrieben (M = 3,29) geringer als beim Handel (M = 2,15, F-Test: P = 0,009). Alter und Bundesland hat keinen Effekt auf die Motivation.

Ergebnisse Kompetenzen

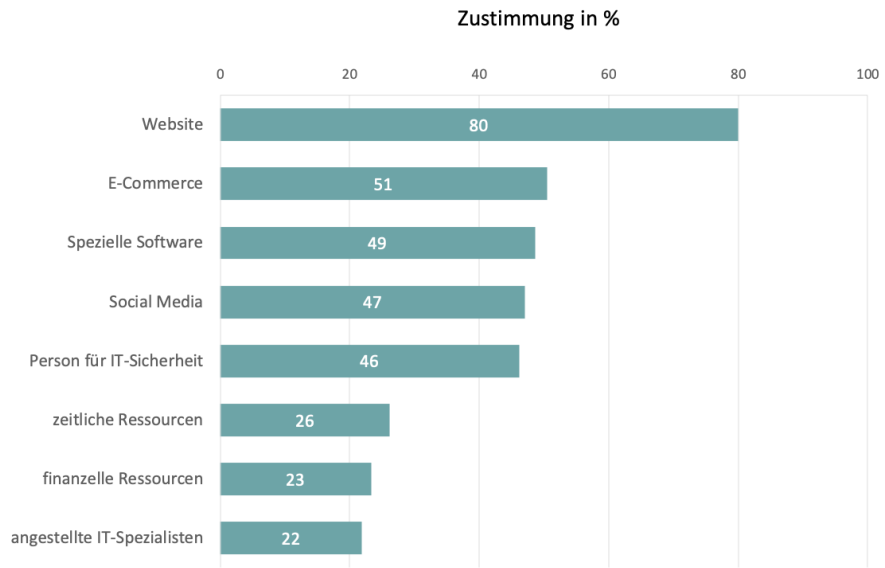
Abbildung 5 zeigt, wie viel Prozent der befragten Unternehmen eine bestimmte Kompetenz haben. Während die Mehrheit (80 Prozent) eine Website hat, haben nur wenige (22 Prozent) IT-SpezialistInnen eingestellt. Eine genauere Analyse zeigt, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Alter und der Nutzung von Social Media gibt (ρ = -,18; P = 0,009): **Je älter die befragten Personen sind, desto weniger häufig geben sie an, dass ihr Unternehmen Social Media nutzt**.

Bezogen auf den Bildungsabschluss gibt es Unterschiede. **Je höher die Bildung, desto mehr digitale Kompetenzen hat das Unternehmen.** Personen mit Universitätsabschluss haben signifikant häufiger eine Website (χ^2-test: P = 0,19) und eine Spezialistin oder einen Spezialisten für IT-Sicherheit (χ^2-test: P < 0,001) als Personen, die einen Lehrabschluss haben, und sie haben signifikant häufiger einen Social-Media-Auftritt (χ^2

-test: P = 0,007), eine IT-Spezialistin oder einen IT-Spezialisten angestellt (χ^2-test: P = 0,010), nutzen spezielle Software (χ^2-test: P = 0,001) und investieren mehr finanzielle Ressourcen (χ^2-test: P = 0,013) und zeitliche Ressourcen (χ^2-test: P < 0,001) in die MitarbeiterInnenfortbildung als andere Ausbildungsgruppen.

Je mehr MitarbeiterInnen ein Unternehmen hat, desto mehr digitale Kompetenzen gibt es. Unternehmen mit fünf bis neun MitarbeiterInnen haben tendenziell weniger häufig eine Website als größere Betriebe (χ^2-test: P = 0,005; hier geben 27 Prozent an, keine Website zu besitzen), nutzen weniger häufig spezielle Software (χ^2-test: P = 0,003) und investieren weniger finanzielle (χ^2-test: P = 0,005) und zeitliche (χ^2-test: P = 0,003) Ressourcen in die Fortbildung. Unternehmen mit 50 bis 99 MitarbeiterInnen haben signifikant häufiger als kleine Betriebe (fünf bis neun MitarbeiterInnen) eine IT-Spezialistin oder einen IT-Spezialisten angestellt (χ^2-test: P < 0,001) und häufiger als andere Unternehmen einen Social-Media-Kanal (χ^2-test: P = 0,015) bzw. eine IT-Sicherheitsexpertin oder einen IT-Sicherheitsexperten (χ^2-test: P < 0,001).

Abbildung 9: Zustimmung in Prozent der vorhandenen Kompetenzen



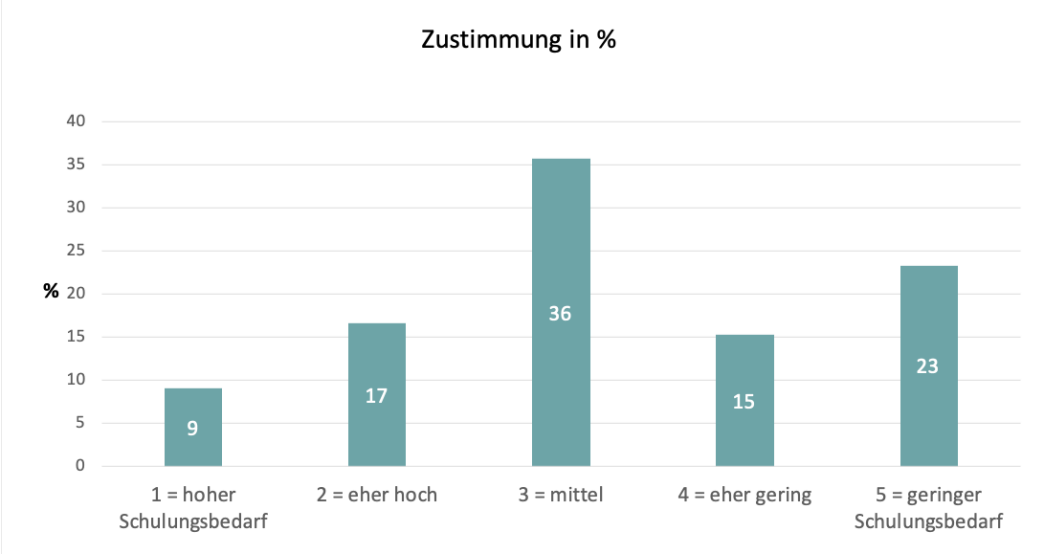
Unterschiede aufgrund des Bundeslandes: Befragte aus Tirol geben besonders häufig an, keine Website zu besitzen (χ^2-test: P = 0,037) – von den 19 befragten Betrieben aus Tirol geben 8, also 42,1 Prozent an, keine Website zu haben. Dieses Ergebnis ist dadurch zu erklären, dass in Tirol besonders viele landwirtschaftliche Betriebe (9) und Personen mit maximal Lehrabschluss (9) befragt wurden.

Unterschiede aufgrund der Branche: **Landwirtschaftliche Betriebe geben besonders häufig an, keine Website zu besitzen** (χ^2-test: P < 0,001) – 70 Prozent der 30 befragten Betriebe haben keine Website. Auch IT-SicherheitsspezialistInnen (χ^2-test: P = 0,012) und spezielle Software (χ^2-test: P = 0,024) sind in landwirtschaftlichen Betrieben signifikant weniger häufig vertreten und diese Betriebe investieren besonders selten finanzielle (χ^2-test: P = 0,02) und zeitliche Ressourcen (χ^2-test: p = 0,001) in die Fortbildung, im Vergleich zu Betrieben aus anderen Branchen. **Social Media werden von der Informations-/Kommunikationsbranche und Beherbergungs-/Gastronomiebranche tendenziell öfter genutzt als von anderen** Branchen (χ^2-test: P = 0,005). Die Beherbergungs-/Gastronomiebranche hat häufiger (46,7 Prozent) als andere Branchen eine IT-Spezialistin oder einen IT-Spezialisten angestellt (χ^2-test: P = 0,028). Bezüglich Alter, Geschlecht oder Position gibt es keine Unterschiede.

Schulungsbedarf

Die befragten Unternehmensleitungen sehen nur zu einem geringen Anteil einen sehr hohen oder eher hohen Schulungsbedarf (26 Prozent). Wie in Abbildung 10 veranschaulicht, sehen die meisten einen mittleren Schulungsbedarf (36 Prozent) oder einen eher geringen oder sehr geringen Schulungsbedarf (38 Prozent). Führungskräfte im Unternehmen (M = 3,03) denken signifikant häufiger als die Unternehmensleitung/ das Management (T-Test: M = 3,45), dass es Schulungsbedarf gibt. **Größere Unternehmen mit 50–99 MitarbeiterInnen (M = 2,77) geben mehr Schulungsbedarf an** als Unternehmen mit 10–49 MitarbeiterInnen (M = 3,05), die wiederrum mehr Schulungsbedarf angeben als kleine Unternehmen mit 5–9 MitarbeiterInnen (M = 3,48, F-Test: P = 0,019). Bezüglich Alter, Geschlecht, Bundesland oder Branche gibt es keine Unterschiede.

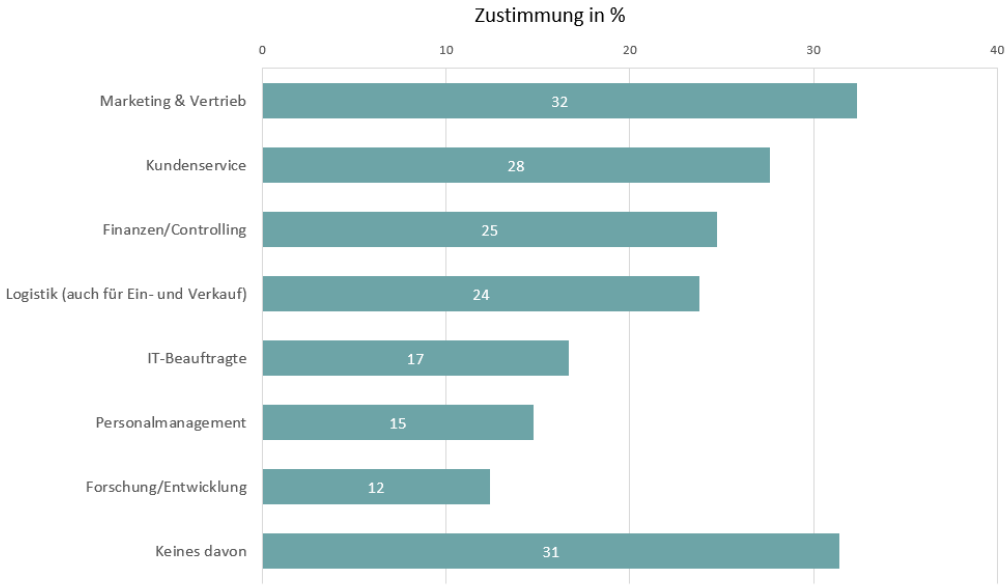
Abbildung 10: Zustimmung zum Schulungsbedarf in Prozent



In Abbildung 11 ist der Schulungsbedarf nach Themenfeldern angegeben. Der meiste Bedarf wird in Marketing/Vertrieb (32 Prozent) gesehen, gefolgt von Kundenservice (28 Prozent), Finanzen/Controlling (25 Prozent), Logistik (24 Prozent), für IT-Beauftragte (17 Prozent), Personalmanagement (15 Prozent) und Forschung/Entwicklung (12 Prozent). Ganze 31 Prozent geben an, dass in keinem dieser Bereiche ein Schulungsbedarf besteht. Frauen (40,5 Prozent) geben öfter als Männer (26,0 Prozent) an, dass sie in keinem dieser Bereiche einen Schulungsbedarf sehen (χ^2-test: P = 0,028).

Personen mit Universitätsabschluss (38,1 Prozent) sehen öfter einen Schulungsbedarf für Logistik als Personen mit niedrigerem Bildungsabschluss (χ^2-test: P = 0,028). **Personen mit Lehrabschluss sehen im Vergleich zu Personen mit anderen Bildungsabschlüssen besonders häufig keinen Schulungsbedarf für Marketing/Vertrieb** (15,5 Prozent; χ^2-test: P = 0,004) und Kundenservice (13,8 Prozent, P = 0,041). **Kleinere Unternehmen (5–9 MitarbeiterInnen: 40,2 Prozent) geben eher an, dass sie keinen Schulungsbedarf in den genannten Gebieten haben** als größere Unternehmen (10–49 MitarbeiterInnen: 20 Prozent; 50–99 MitarbeiterInnen: 23,1 Prozent; χ^2-test: P = 0,009). Unternehmensleitungen im Bereich Handel (57,6 Prozent) sehen öfter Schulungsbedarf im Bereich Marketing/Vertrieb als andere Branchen (χ^2-test: P = 0,010). Unternehmensleitungen im Bereich Industrie / Herstellung von Waren (8,0 Prozent) sehen im Vergleich zu anderen Branchen besonders selten Schulungsbedarf im Bereich Kundenservice (χ^2-test: P = 0,025). **Unternehmensleitungen aus der Landwirtschaft (54,8 Prozent) geben öfter als Personen aus anderen Branchen an, dass bei ihnen in keinem der genannten Felder Schulungsbedarf besteht** (χ^2-test: P = 0,004).

Abbildung 11: Prozentangaben zum thematischen Schulungsbedarf



Hindernisse beim Einsatz digitaler Technologien im Unternehmen

Die meisten Befragten sehen ein **mittleres Niveau von Hindernissen beim Einsatz von digitalen Technologien in ihrem Unternehmen** (39 Prozent). Wie in Abbildung 12 ersichtlich, sehen 23 Prozent sehr geringe und 18 Prozent eher geringe Hindernisse und 14 Prozent eher große bzw. nur 6 Prozent sehr große Hindernisse. Bezüglich dieser Einschätzung gibt es keine Unterschiede über die verschiedenen soziodemografischen Gruppen hinweg (F-Test: max. P = 0,180).

Abbildung 12: Hindernisse bei der Digitalisierung

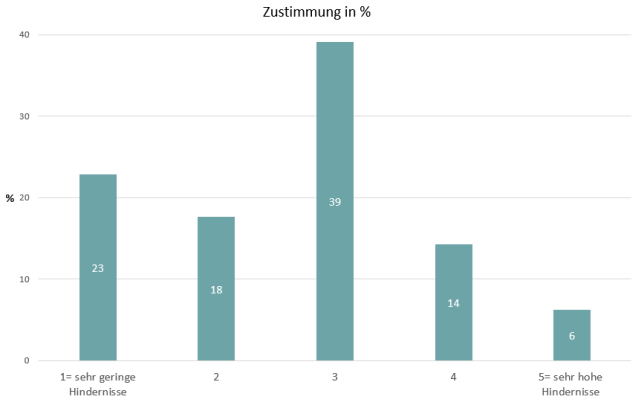


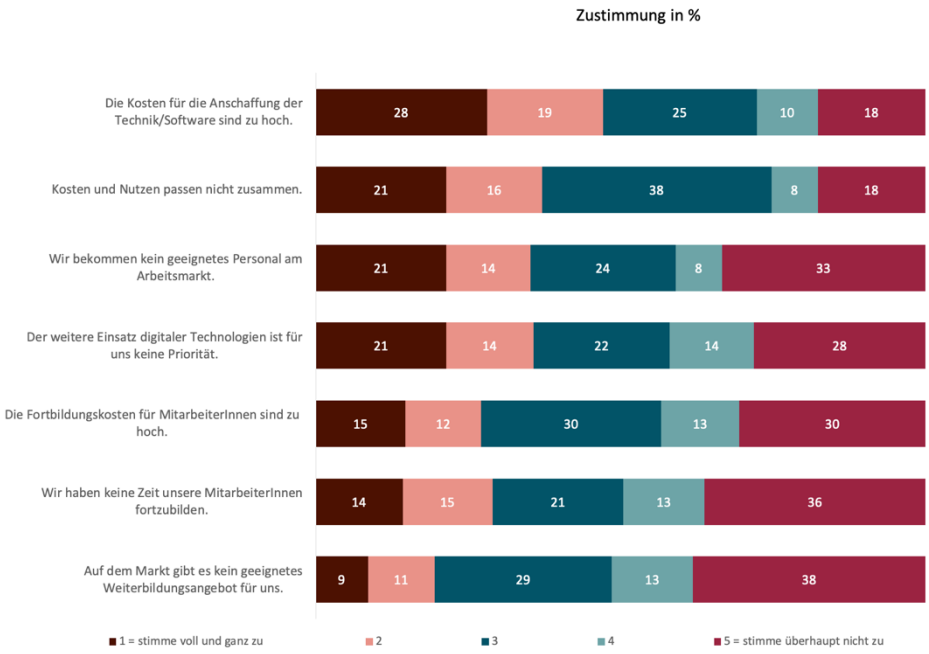
Abbildung 13 stellt die wichtigsten konkreten Hindernisse dar. **Das wichtigste Hindernis sind die hohen Kosten für die Anschaffung der Technik/Software** – 28 Prozent stimmen

dieser Aussage voll und ganz zu. Weitere Hindernisse sind, dass Kosten und Nutzen nicht zusammenpassen (21 Prozent stimmen voll und ganz zu), fehlendes Personal am Arbeitsmarkt (21 Prozent stimmen voll und ganz zu), fehlende Priorität (21 Prozent stimmen voll und ganz zu), zu hohe Fortbildungskosten (15 Prozent stimmen voll und ganz zu), fehlende Zeit für die MitarbeiterInnenfortbildung (14 Prozent stimmen voll und ganz zu) und als letztes fehlendes Weiterbildungsangebot (9 Prozent stimmen voll und ganz zu).

Personen mit Universitätsabschluss (M = 2,67) und Lehre (M = 2,91) geben häufiger als Personen mit Matura (M = 3,41) und Meister (M = 3,56) an, dass fehlendes Personal auf dem Arbeitsmarkt ein Hindernis darstellt (F-Test: P = 0,005). Die Unternehmensleitung/das Management (M = 2,93) gibt häufiger an als die Führungskräfte (M = 3,40), dass der Einsatz digitaler Technologien keine Priorität hat (T-Test: P = 0,022). Personen, die in der Landwirtschaft tätig sind, geben häufiger als Personen anderer Branchen an, dass fehlendes Personal (M = 4,06) am Arbeitsmarkt kein Hindernis darstellt (F-Test: P = 0,015). Der Handel (M = 2,67) gibt am ehesten an, dass die hohen Fortbildungskosten ein Problem sind, besonders im Vergleich zur Landwirtschaft (M = 3,81; F-Test: P = 0,027).

Offene Angaben zu weiteren Hindernisgründen für das Unternehmen beim Einsatz digitaler Technologien: Von den 210 UnternehmensleiterInnen sagen 63,8 Prozent, dass es keine weiteren Hindernisse außer jenen, die abgefragt wurden, gibt. Die nächstgrößere Gruppe gibt an, dass Digitalisierung für ihren Betrieb irrelevant ist (17,1 Prozent). Danach folgen mangelnde Zeit (4,8 Prozent), mangelnde Angebote (2,4 Prozent), zu hohe Kosten (1,9 Prozent), mangelnde Infrastruktur (1,4 Prozent), Personalmangel (1,4 Prozent). Alle anderen Gründe werden nur von zwei bzw. einer Person erwähnt: beispielsweise „Können ist ausreichend“, „Digitales ist kreativitätsmindernd“, „Es gibt zu viele Umstiege“, „ständig etwas Neues“, „gesetzliche Hürden“, „Erfahrung von anderen Unternehmen“, „mangelnde Akzeptanz des Personals“, „Digitalisierung ist einseitig“, „Nur ein Trend – es braucht eine Abkühlphase“, „Bürokratie“, „datenschutzrechtliche Regelungen“.

Abbildung 13: Konkrete Hindernisse für die Digitalisierung



Wünsche an die Politik

Bei der offenen Frage zu Wünschen an die Politik sagen **32,9 Prozent, dass keine Unterstützung erforderlich ist**, gefolgt von 25,7 Prozent, die keine Angaben machen. Der am häufigste genannte Wunsch sind **Förderungen bzw. die Kosten für Schulungen zu senken (18,6 Prozent),** gefolgt vom **Ausbau der technischen Infrastruktur (6,2 Prozent),** vermehrte Beachtung und **Förderung von Kleinbetrieben (3,3 Prozent),** Senkung der Steuern und Lohnnebenkosten (2,9 Prozent), Abbau der Bürokratie (2,9 Prozent), bessere Informationen (1,4 Prozent). Alle weiteren Wünsche wurden nur von jeweils einer Person genannt wie beispielsweise: „Schnellere Entscheidungen“, „mehr Mitarbeiterschulungen“, „mehr Planungsaufträge der öffentlichen Hand“, „die Förderungen sind so gemacht, dass Kleinbetriebe nicht schnell genug dafür sind und es nicht alleine beantragen können“, „international orientieren“, „mehr Junge vorgebildete Leute einstellen“, „Vereinfachung der Anlaufstellen (ELGA)“, „eigenes Kultur- und Kunstministerium“, „Datenschutz lockern“, „nicht jeder Mode nachlaufen“.

Tabelle 5: Vorhersage von Exzellenz und Intention

Hauptkategorie	Subkategorie	Exzellenz β	Initiative β
Motivation	Produktivität	0,22*	0,31***
	Interesse	0,02	0,23***
	Spaß Innovation Leader zu sein	0,15	0,04
Kompetenz	Website	-0,02	0,01
	Social Media	0,09	-0,05
	IT-SpezialistInnen	0,07	-0,03
	Person für IT-Sicherheit	0,01	-0,09
	E-Commerce	-0,12	-0,04
	Spezielle Software	-0,08	0,06
	Finanzielle Ressourcen für Weiterbildung	0,11	-0,06
	Zeitliche Ressourcen für Weiterbildung	-0,38***	-0,11
Situation	Kosten und Nutzen passen nicht zusammen	-0,07	0,01
	Kosten für die Anschaffung sind zu hoch	-0,08	0,06
	Kein geeignetes Personal am Arbeitsmarkt	0,07	-0,02
	Fortbildungskosten für MitarbeiterInnen sind zu hoch	0,00	-0,01
	Keine Zeit die MitarbeiterInnen fortzubilden	-0,02	-0,02
	Fehlendes Weiterbildungsangebot am Markt	0,00	0,05
	Weiterer Einsatz hat keine Priorität	0,06	-0,12

Anmerkung: * P-Wert < 0,05; *** P-Wert < 0,001

Zusammenfassende Analyse zur Relevanz von Motivation, Kompetenz und Situation auf die Wahrnehmung der eigenen Exzellenz und Intention, digitale Technologien einzusetzen

Um zu klären, welchen Einfluss Motivation, vorhandene Kompetenzen und situative Faktoren auf die Wahrnehmung der eigenen digitalen Exzellenz und der Initiative, in

Zukunft digitale Technologien vermehrt einzusetzen haben, wurde ein multiples lineares Regressionsmodell berechnet. Tabelle 5 zeigt, dass sowohl für Exzellenz als auch Intention die Motivation ein signifikanter Prädiktor ist. Insbesondere **die motivationale Einstellung, dass digitale Technologien die Produktion im Unternehmen erhöhen, ist signifikant sowohl mit der Exzellenzwahrnehmung als auch mit der Initiativbereitschaft, digitale Technologien in Zukunft verstärkt einzusetzen, verknüpft.** Die motivationale Einstellung, dass das Lernen von neuen digitalen Produkten interessant ist, hängt auch mit der Initiative, vermehrt digitale Technologien einzusetzen zusammen. Die eigene Exzellenzwahrnehmung hängt außerdem mit der Meinung zusammen, selbst viele zeitliche Ressourcen für die MitarbeiterInnenschulung aufzuwenden. Diese Ergebnisse verändern sich nicht, wenn im Regressionsmodell für Alter, Geschlecht, Ausbildung oder Anzahl der MitarbeiterInnen (Unternehmensgröße) kontrolliert wird (max. P = 0,140). Das bedeutet, dass, unabhängig von soziodemografischen Charakteristiken, die Motivation der wichtigste Faktor für den Einsatz von digitalen Technologien ist.

5.2.3 Fazit

Der wichtigste Faktor für unternehmerische Initiativen im Bereich Digitalisierung ist die Motivation. Dieses Ergebnis bestätigt und erweitert bestehende empirische Studien aus Bulgarien, Portugal (Chipeva et al. 2018) und den USA (Thakur et al. 2016) und zeigt, dass die Motivation nicht nur für ArbeitnehmerInnen, sondern auch für die Unternehmensleitung der wichtigste Faktor für den Einsatz von digitalen Technologien ist. Weitere wichtige Ergebnisse lassen sich in den folgenden sieben Punkten zusammenfassen:

1. Viele österreichische Unternehmen sind der Digitalisierung gegenüber skeptisch und wenig motiviert. Unter allen befragten Unternehmen ist die größte Gruppe jene, die digitale Technologien nicht verstärkt einsetzen will. Neben dieser eher ablehnenden Haltung gibt es aber auch eine große Gruppe an Unternehmen, die sehr wohl vermehrt auf Digitalisierung setzen will. Neben diesen zwei entgegengesetzten Haltungen machen die Unentschlossenen 17 Prozent der Befragten aus. Dieses Ergebnis bedeutet, dass eigene zielgruppenspezifische Maßnahmen für diese drei unterschiedlichen Gruppen getroffen werden sollten.
2. Je höher die Bildung und je größer der Betrieb, desto mehr Motivation gibt es für Digitalisierung. Personen, die einen Lehrabschluss haben, zeigen besonders wenig Initiative.
3. Personen mit Universitätsabschluss und große Unternehmen haben mehr digitale Kompetenzen. Landwirtschaftliche Betriebe haben besonders wenige digitale Kompetenzen (z.B. Website, spezielle Software). In der Informations-

/Kommunikationsbranche und Beherbergungs-/Gastronomiebranche wird besonders häufig Social Media genutzt.

4. Die Unternehmen sehen einen mittleren bis keinen Schulungsbedarf. Besonders wenig Schulungsbedarf sehen kleine Unternehmen.
5. Als wichtigste Themenfelder für Schulungen werden Marketing/Vertrieb, Kundenservice und Finanzen/Controlling angegeben. Personen mit Lehrabschluss sehen besonders wenig Schulungsbedarf im Bereich Marketing. Personen aus der Landwirtschaft meinen besonders häufig, dass sie in keinem der genannten Themenfelder Schulungsbedarf haben.
6. Die Unternehmen sehen eher wenige bis mittlere Hindernisse beim Einsatz digitaler Technologien im Unternehmen. Als größtes Hindernis werden die hohen Anschaffungskosten der Technik/Software genannt. Personen mit Universitätsabschluss und Lehrabschluss sehen besonders häufig fehlendes Personal als Hindernis für Digitalisierungsprojekte.
7. Wünsche an die Politik: 32,9 Prozent sagen, dass keine Unterstützung nötig ist. 18,6 Prozent wünschen sich mehr Förderungen bzw. geringere Kosten für Schulungen und 6,2 Prozent wünschen sich einen Ausbau der Infrastruktur.

Aus diesen Ergebnissen kann geschlossen werden, dass Maßnahmen zur Verbesserung der digitalen Kompetenzen österreichischer Unternehmen vor allem an der Motivation von drei unterschiedlichen Gruppen ansetzen müssen: jene mit wenig Initiative, die Unentschlossenen und jene mit viel Initiative.

Die **Unternehmen mit wenig Initiative** sind eher kleinere traditionelle Betriebe (tendenziell Verkehrs- und Fertigungsbranche), deren Unternehmensleitungen einen Lehrabschluss haben. Diese Unternehmen setzen aktuell wenig digitale Technologien ein und haben auch nicht vor, das zu ändern. Der Hauptgrund liegt darin, dass sie den Nutzen von digitalen Technologien für ihr Unternehmen nicht sehen und auch wenig Interesse an digitalen Trends haben.

Diese Unternehmen müssen persönlich in ihrem Unternehmen abgeholt werden – sie werden von sich aus keine Informationen suchen und nicht an Förderprogrammen teilnehmen. Diesen Unternehmen muss ein persönliches Weiterbildungsangebot gemacht werden, in dem sie lernen können, wie sie kurzfristig mit einfachen digitalen Projekten einen Nutzen für ihr Unternehmen erzielen können. Dafür gibt es ein Best-Practice-Programm aus den Niederlanden (Versnelling digitalisering mkb). In Kooperation mit regionalen Stakeholdern, Branchenverbänden und Unternehmen wurden Workshops entwickelt, die ganz einfache digitale Anwendungsbeispiele demonstrieren. Durch den Aufbau dieser Workshops, der Vernetzung und das Lernen von anderen Unternehmen ermöglicht, wird der Einsatz von digitalen Technologien interessant, kompetent, relevant und zielorientiert erfahrbar gemacht, was die Motivation positiv beeinflussen dürfte. International gibt es besonders viele Beispiele

für spezifische Fortbildungen in der Handwerks-/Fertigungsbranche (Korean Smart Factory, Made smarter UK, MADE Dänemark). Diese branchenspezifischen Workshops könnten sich in Österreich nach einer Potenzialanalyse, was die Umsetzung kurzfristiger digitaler Projekte anbelangt, auf weitere relevante Branchen beziehen. Neben der Landwirtschaft wäre das das Verkehrswesen und manches Dienstleistungs- und Tourismus-/Gastronomieunternehmen.

Parallel zur Entwicklung dieser Workshops besteht die zentrale Herausforderung darin, die wenig motivierten Unternehmen zum Mitmachen zu bewegen. Eine persönliche Ansprache durch andere Unternehmen aus der Region oder mit denen man geschäftlich zu tun hat, würde wahrscheinlich besonders glaubwürdig wirken. Eine andere Möglichkeit bestünde darin, dass man (KMU Digital-) BeraterInnen zu diesen Unternehmen schickt, die über das spezifische Weiterbildungsprogramm informieren, die Unternehmen einladen und die ab dann durch den gesamten Prozess der Umsetzung begleiten. D. h. diese BeraterInnen würden den Unternehmen auch gleich die Sicherheit geben, dass bei Interesse für eine bestimmte Technologie auch Förderungen beantragt werden können.

Zusätzlich könnten wenig motivierte Unternehmen durch Belohnungen zur Teilnahme an solchen Workshops motiviert werden. Neben der Übernahme eines Teils der Teilnahmekosten könnte zum Beispiel angeboten werden, dass über alle teilnehmenden Unternehmen in regionalen Medien gratis berichtet werden wird, was einer Gratis-Werbung für KundInnen und potenzielle Lehrlinge entspricht.

Auch bei den **unentschlossenen Unternehmen** wird wahrscheinlich der konkrete Nutzen, der durch Digitalisierungsprojekte im Unternehmen möglich ist, nicht ganz klar sein. Die oben beschriebenen branchenspezifischen Workshops sind daher auch für diese Gruppe eine plausible Maßnahme. Im Unterschied zu den Unternehmen mit wenig Initiativbereitschaft ist diese Gruppe aber wahrscheinlich leichter zu erreichen und wird auch selbst nach Informationen suchen (z.B. WKO-Broschüren und Förderdatenbanken suchen). D. h. die oben beschriebenen Workshops sollten auf jeden Fall auch für Unternehmen zugänglich gemacht werden, die von sich aus Interesse an einer Teilnahme zeigen.

Die **Unternehmen mit viel Initiative** sind eher größere Betriebe, die von Personen mit höheren Bildungsabschlüssen geleitet werden, insbesondere mit Hochschulabschluss (vor allem aus der Informations-/Kommunikationsbranche, aber auch aus manchen Handels- oder Dienstleistungsunternehmen). Diese Unternehmen sind sich der Bedeutung der Digitalisierung bewusst, haben schon viele digitale Technologien angewandt, interessieren sich für Weiterentwicklungen, aber auch für spezielle neue Innovationen in gehobenen Anwendungsbereichen wie Big Data, KI oder Robotik. Diese

Unternehmen müssen dabei unterstützt werden, dass sie das benötigte Wissen und Know-how auf höchstem wissenschaftlichen Standard schnell und unkompliziert bekommen, ein inspirierendes Umfeld von anderen aufstrebenden Unternehmen und WissenschafterInnen vorfinden, aber auch in der Umsetzung von Innovationen, beispielsweise in der Entwicklung von marktreifen Produkten, finanzielle Unterstützung haben.

Dementsprechend brauchen diese Unternehmen zentrale Anlaufstellen, die über alle verfügbaren Weiterbildungsangebote und Fördermöglichkeiten informieren. Aktuell gibt es in Österreich keine zentrale Stelle, in der alle Angebote von Ländern und Bund zusammenfassend dargestellt werden. Dies dürfte zumindest zum Teil erklären, warum die bestehenden Förderprogramme so wenig bekannt sind. Diese zentrale Stelle kann durch eine Website erfolgen, die auf Basis von standardisierten Open-Data-Vereinbarungen zwischen Bund und den Weiterbildungs- und Förderanbietern alle Angebote automatisch auf dem aktuellen Stand hält. Sicherlich wäre eine ergänzende persönliche Beratung durch eine telefonische Hotline gut.

Das Weiterbildungs- und Informationsangebot auf sehr hohem Niveau wird in Österreich bereits durch die FFG-Programme Digital Innovation Hubs, Digital Pro Bootcamps und insbesondere Forschungskompetenzen für die Wirtschaft eingebracht. Die beiden Fortbildungsprogramme sind allerdings finanziell schnell ausgeschöpft und leiden darunter, dass ihre Ausschreibungen nicht vorhersagbar sind, d.h. dass es kein verlässliches Angebot gibt. International ließen sich diese Programme noch dadurch verbessern, dass auch zertifizierte Abschlüsse angeboten werden. Beispiele wären das Make-IT-Work-Programm aus den Niederlanden, das Programm Prompt aus Schweden oder das Institute of Coding in Großbritannien.

Programme zur Finanzierung von digitalen Innovationen bzw. der Entwicklung der Marktreife laufen in Österreich zurzeit aus und können nicht mehr beantragt werden. Hier wäre nach einer Evaluation eine Fortführung anzudenken. International wird die Finanzierung ähnlich wie bisher in Österreich gemacht (über die Beantragung von Fördermitteln), aber auch über Venture-Capital-Strategien (beispielsweise Alm Invest Schweden), bei denen sich der Staat bei den Unternehmen einkauft und damit die Entwicklung von marktreifen Produkten fördert. Der Wunsch, finanzielle Unterstützung beim Einsatz neuer Technologien zu bekommen, wurde in den Fragebögen jedenfalls genannt.

Online-Informationsangebot für alle. Sehr viele Unternehmen meinen, dass insbesondere im Bereich Marketing/Vertrieb, Kundenservice und Finanzen/Controlling Weiterbildungsbedarf besteht. Zu diesen Themen, bei denen in Österreich nach dem DESI-Ranking ohnehin ein Aufholbedarf besteht (insbesondere im E-Commerce-Bereich)

und die wirklich viele Unternehmen interessieren, wäre es daher sinnvoll, ein umfassendes Webangebot zu erstellen. Internationale Beispiele für Websites, die über Video, Anleitungen und Handbücher erklären, wie Online-Werbung und das Erstellen einer Website funktionieren, kommen aus Dänemark (Dansk IT) und Finnland. Finnland bietet besonders tolle Online-Kurse an, die der Bevölkerung gratis zur Verfügung stehen – der KI-Kurs „The Elements of AI" erlangte international Bekanntheit und wurde auch ins Deutsche übersetzt. Für Österreich wäre es wichtig, Informationen und Lernmaterialien zur Steigerung des Umsatzes im Online-Handel bereitzustellen. Insbesondere die branchenspezifischen Angebote, die der Spitzenreiter Niederlande seinen KMUs im Bereich Online-Vermarktung anbietet, können hier Vorlagen bieten. Im vorliegenden Bericht nicht spezifisch beleuchtet, aber in Bezug auf diesen speziellen Aspekt relevant ist auch Irland, das besonders gut im Bereich E-Commerce abschneidet – hier werden KMUs über das sogenannte „Trading Online Voucher Scheme" (Localenterprise 2020) gezielt dabei unterstützt, ihren Onlinehandel auszubauen.

5.3 Quantitative Befragung MitarbeiterInnen

5.3.1 Methode

Die Stichprobe der MitarbeiterInnen besteht aus 300 Personen. Im Durchschnitt waren die Interviewten 41,5 Jahre alt (M = 41,5; SD = 13,2; Min. = 17; Max. = 84). Tabelle 6 stellt die Charakteristika der Stichprobe vor.

Der Fragebogen (siehe Anhang) für die MitarbeiterInnen wurde auf Basis der Literaturrecherche (Kapitel 2) entwickelt und besteht aus sechs Teilen. Im ersten Teil wurde die bisherige Teilnahme an internen und externen Fortbildungsangeboten erfragt (dichotomes Antwortformat). Im zweiten Teil wurde mit einer Frage des Eurostat ICT usage survey (Eurostat 2018) eine subjektive eigene Kompetenzeinschätzung digitaler Fähigkeiten durchgeführt (ordinales Antwortformat). Im dritten Teil wurde die Motivation, sich digitale Kompetenzen anzueignen bzw. zu lernen mit drei Fragen erhoben. Zwei der Fragen erheben die intrinsische Motivation und wurden von Chippeva et al. (2018) und Thakur et al. (2016) übernommen und eine selbstentwickelte Frage zielt auf die Erfassung der extrinsischen Motivation ab (5-stufige Likertskala von 1 = stimme voll und ganz zu bis 5 = stimme gar nicht zu). Im vierten Teil wurden die digitalen Kompetenzen nach dem DigCom-2.2-AT-Konzept und Fragen aus Eurostat-Umfragen (BMDW 2018, Eurostat 2018, Eurostat 2016) in sechs Subfacetten durch ein dichotomes Antwortformat erhoben (Grundlagen: zwei Fragen, Datenverarbeitung: zwei Fragen, Kommunikation: zwei Fragen, Erstellung von Inhalten: drei Fragen, Problemlösen: drei Fragen und Sicherheit: zwei Fragen).

Tabelle 6: Stichprobe MitarbeiterInnen

Hauptkategorie	Subkategorie	Häufigkeit	Prozent
Gesamtstichprobe		300	100
Geschlecht	Männer	76	25,33
	Frauen	224	74,67
Ausbildung	Pflichtschule	10	3,33
	Lehrabschluss	122	40,67
	Matura	113	37,67
	Meister	9	3,00
	Universität	46	15,33
Position	EinsteigerIn (max. 3 Jahre Berufserf.)	55	18,33
	MitarbeiterIn (ohne Personalv.)	174	58,00
	TeamleiterIn (max. 3 Personen)	71	23,67
Anzahl Beschäftigte	5–9	168	56,00
	10–49	114	38,00
	50–99	18	6,00
Bundesland	Burgenland	11	3,67
	Kärnten	20	6,67
	Niederösterreich	59	19,67
	Oberösterreich	48	16,00
	Salzburg	21	7,00
	Steiermark	44	14,67
	Tirol	27	9,00
	Vorarlberg	12	4,00
	Wien	58	19,33
Branche	Land-/Forstwirtschaft	44	14,67
	Industrie / Herstellung von Waren	35	11,67
	Handel	47	15,67
	Verkehr	9	3,00
	Beherbergung/Gastronomie	22	7,33
	Information/Kommunikation	11	3,67
	Dienstleistung	132	44,00

Im fünften Teil wurden die situativen Hemmnisse durch drei selbstentwickelte Fragen nach der Bedeutung von Vorgesetzten, Zeit und Relevanz (5-stufige Likertskala mit 1 = stimme voll und ganz zu bis 5 = stimme gar nicht zu) und einer offenen Frage erhoben. Schließlich wurden Alter, Geschlecht, Ausbildung, berufliche Position, Beschäftigungsausmaß, Unternehmensgröße, Bundesland und Branche als soziodemografische Daten erhoben.

Die Durchführung der Interviews lief ähnlich wie bei der Unternehmensleitung ab. Auf Basis der Herold Marketing CD Professional wurden die Kontakte zu den Firmen ausgewählt. Die Kontakte zu den Landwirten wurden aus dem kostenlosen Online-Telefonbuch (Herold) herausgesucht. Zufällig ausgewählte Firmen wurden angerufen und dann wurden als erstes soziodemografische Fragen gestellt, die die Quote betrafen (Anzahl der MitarbeiterInnen, Bundesland, Branche), um damit ein Sample abzubilden, das bezogen auf wichtige soziodemografische Kriterien für österreichische KMU-MitarbeiterInnen repräsentativ ist. Danach wurden die eigentlichen Fragen gestellt.

5.3.2 Ergebnisse

Bestehende Fortbildungsangebote

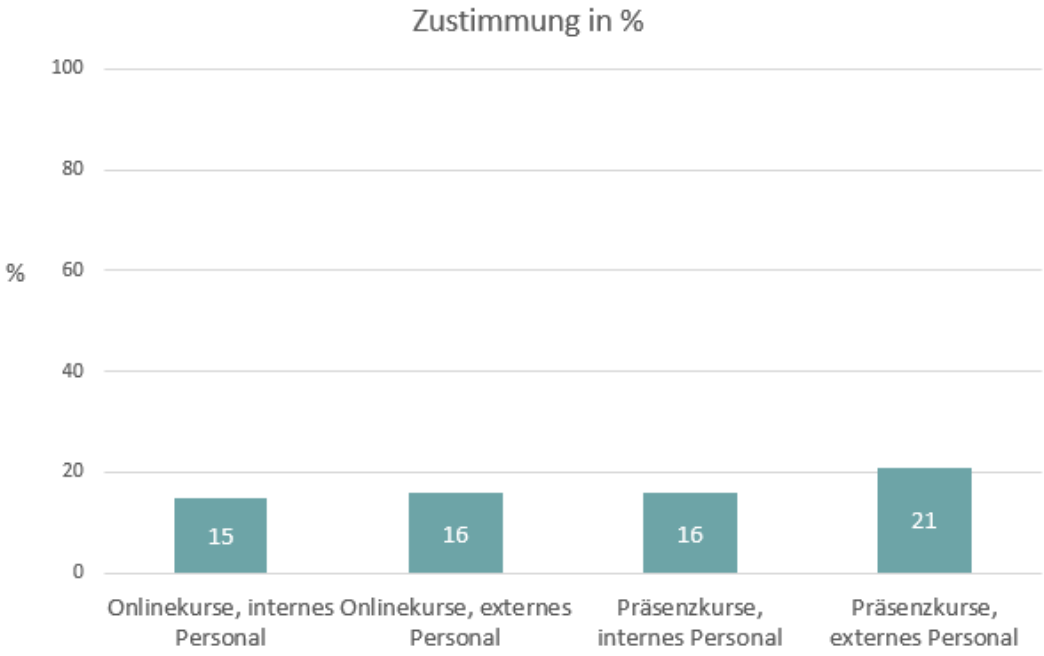
Es sind kaum Fortbildungsangebote im Bereich digitaler Kompetenzen in Unternehmen vorhanden. Durchschnittlich 84,33 Prozent aller MitarbeiterInnen geben an, dass es in ihrem Unternehmen keine Fortbildungsangebote für digitale Kompetenzen gibt. Es macht dabei keinen Unterschied, ob es sich um Präsenz- oder Online-Kurse handelt, oder ob die Kurse durch internes oder externes Personal angeboten werden (χ^2-test: P = 0,124; Abbildung 14). Auch bezüglich weiterer Dimensionen wie Branche (χ^2-Tests: P = 1), Unternehmensgröße (P = 0,998), Geschlecht (P = 0,982), Ausbildung (P = 1), Position (P = 1), Teilzeitbeschäftigung (P = 0,986) und Alter (P > 0,427) sind keine unterschiedlichen Wahrnehmungen feststellbar.

Von MitarbeiterInnen, deren Unternehmen Fortbildungsangebote machen, geben 50,5 Prozent (Gesamtstichprobe: 17,33 Prozent) an, in den vergangenen 12 Monaten von einem solchen Gebrauch gemacht zu haben.

Selbsteinschätzung der Fähigkeiten und des Trainingsbedarfs

Die überwiegende Mehrheit der MitarbeiterInnen befindet, dass sie über ausreichende Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien verfügen, um ihrer Arbeit nachzugehen.

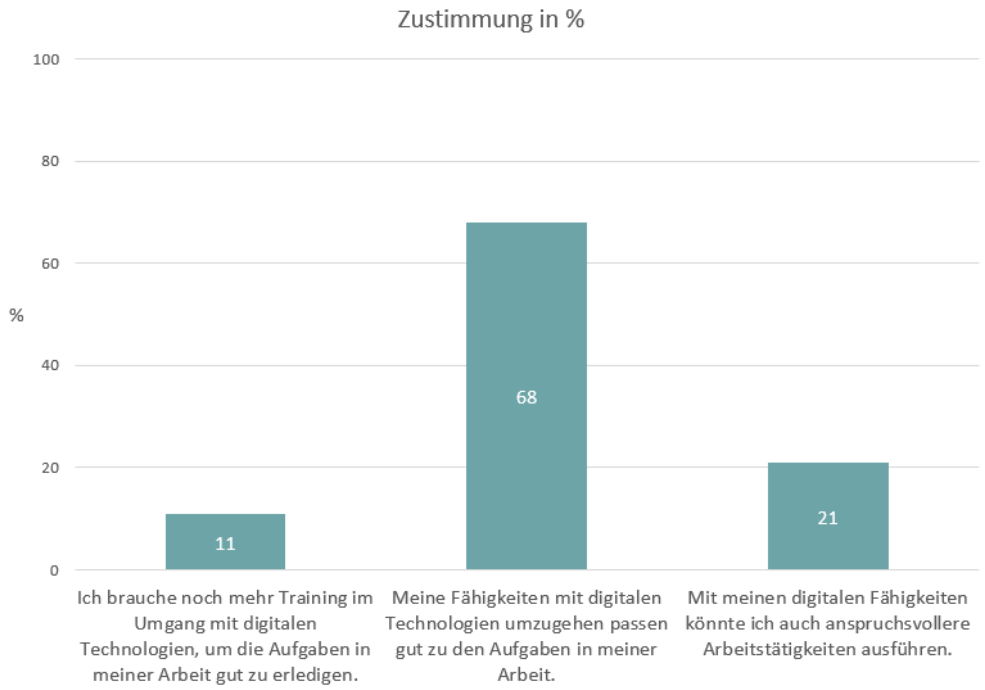
Abbildung 14: Wahrgenommene Fortbildungsangebote innerhalb der letzten 12 Monate



Während 68 Prozent der befragten MitarbeiterInnen der Meinung sind, dass ihre digitalen Fähigkeiten gut zu ihren beruflichen Anforderungen passen, fühlen sich 21,33 Prozent befähigt, auch digital noch anspruchsvollere Tätigkeiten auszuführen (Abbildung 15). Nur 10,67 Prozent sind der Meinung, dass sie mehr Training bräuchten, um den alltäglichen digitalen Arbeitsherausforderungen gewachsen zu sein.

Während der angegebene Kompetenzstatus nicht mit der Unternehmensgröße (χ^2-Tests: P = 0,890), dem Geschlecht (P = 0,271) oder Teilzeitbeschäftigung (P = 0,457) variiert, sind zum Teil deutliche Unterschiede nach Branche, Ausbildung, Position und Alter beobachtbar.

Abbildung 15: Kompetenzstatus



So geben insbesondere in der Branche Landwirtschaft deutlich mehr MitarbeiterInnen an, mehr Training im Umgang mit digitalen Technologien zu benötigen als in allen anderen Branchen (χ^2- Test: P < 0,001). Noch deutlicher sind die Unterschiede nach formellem Bildungsabschluss verteilt: Während 40 Prozent aller PflichtschulabgängerInnen angeben, mehr Training zu brauchen, sind es bei den anderen Ausbildungsgraden im Durchschnitt nur 9,7 Prozent.

Grundsätzlich gilt: je höher der Bildungsabschluss, desto mehr trauen sich MitarbeiterInnen punkto digitaler Technologien zu (χ^2- Tests: P = 0,007). Bezüglich der beruflichen Position zeigt sich, dass EinsteigerInnen fast nie (1,8 Prozent) angeben, Bedarf an mehr Training zu haben, jedoch trifft dies auf 20 Prozent der TeamleiterInnen schon zu (χ^2- Tests: P = 0,006). Da die berufliche Position stark positiv mit dem Lebensalter korreliert (ρ = -0,222, P < 0,001), könnte dies ein möglicher Erklärungsansatz sein: Je älter MitarbeiterInnen sind, desto mehr Trainingsbedarf orten diese. Tabelle 7 zeigt einen klaren negativen Zusammenhang zwischen angegebener digitaler Kompetenz und Lebensalter.

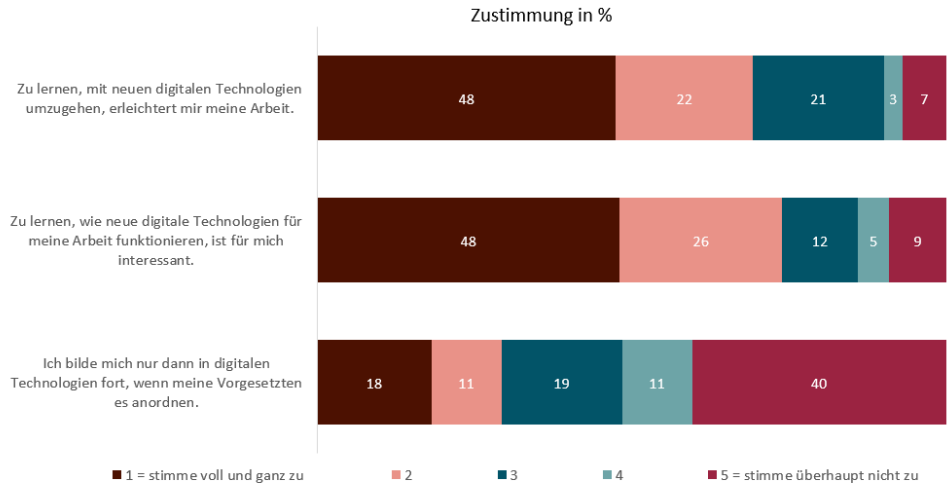
Tabelle 7: Kompetenzstatus nach Alter

Kompetenzstatus	Durchschnittsalter	Medianalter
1	50,19	50,0
2	41,11	41,5
3	38,22	36,0

Motivation

Grundsätzlich stehen die befragten MitabeiterInnen digitalen Technologien positiv gegenüber und sind von sich aus wissbegierig. Insgesamt stimmen 69,33 Prozent aller befragten MitarbeiterInnen der Aussage „Zu lernen mit neuen digitalen Technologien umzugehen, erleichtert mir meine Arbeit." eher zu bis vollkommen zu, während nur 10 Prozent meinen, das sei eher nicht bis gar nicht der Fall (Abbildung 16). Der Rest (20,67 Prozent) steht der Aussage neutral gegenüber. Weiters geben 74,33 Prozent an, es eher oder sehr interessant zu finden, zu lernen, wie digitale Technologien für ihre Arbeit funktionieren. Nur 13,33 Prozent sind gegenteiliger Ansicht.

Abbildung 16: Motivation, sich mit digitalen Technologien zu beschäftigen



Komplementär stimmen die befragten MitarbeiterInnen der Aussage „Ich bilde mich nur dann in digitalen Technologien fort, wenn meine Vorgesetzten es anordnen." kaum zu. Während nur 29 Prozent eher oder vollkommen zustimmen, stimmen 51,67 Prozent dieser Aussage weniger oder überhaupt nicht zu. Die befragten MitarbeiterInnen sehen also durchaus den Nutzen digitaler Technologien und sind auch guten Willens, freiwillig mehr darüber zu lernen. Obwohl 52,67 Prozent der MitarbeiterInnen angeben, in ihren Unternehmen sehr gute oder gute Möglichkeiten vorzufinden, sich während der

Arbeitszeit zu digitalen Technologien weiterzubilden (nur 17,67 Prozent sehen wenig bis gar keine Möglichkeit dazu), nahmen in den letzten 12 Monaten nur 17,33 Prozent derartige Weiterbildungsangebote an.

Während die Unternehmensgröße keine Rolle punkto angegebener Arbeitserleichterung spielt, geben MitarbeiterInnen größerer Unternehmen (50–99 MitarbeiterInnen) signifikant häufiger an, sich für digitale Technologien zu interessieren als MitarbeiterInnen kleinerer Betriebe (5–9 und 10–49, χ^2-Tests: P = 0,040). Hinsichtlich Motivation unterscheiden sich die Angaben übrigens weder nach Geschlecht (χ^2-Tests: alle P > 0,050), Ausbildung (χ^2-Tests: alle P > 0,050), Position (χ^2-Tests: alle P > 0,050) noch nach Beschäftigungsintensität (Teilzeit/Vollzeit, χ^2-Tests: alle P > 0,050). Allerdings: Je älter MitarbeiterInnen sind, desto weniger interessiert sind diese am Lernen neuer digitaler Technologien (ρ= -0,141, P < 0.014) und desto weniger häufig wird angegeben, dass diese Technologien die Arbeit erleichtern würden (ρ = -0,140, P < 0,015).

Situative Hindernisse für Weiterbildung

Der Abschnitt zu situativen Hindernissen wurde in der Befragung mit folgender Frage eingeleitet: „Was hindert Sie daran, sich in digitalen Technologien während der Arbeitszeit fortzubilden?“. Als Hauptgrund, was sie während der Arbeitszeit daran hindert, sich in digitalen Technologien fortzubilden, geben die befragten MitarbeiterInnen Zeitmangel an. 47,67 Prozent sind eher oder vollkommen dieser Meinung und für 33 Prozent trifft dies eher oder gar nicht zu. Weitere Hinderungsgründe wie, dass Weiterbildung in digitalen Technologien von den Vorgesetzten nicht vorgesehen wäre oder dass dies nicht wichtig für die Arbeitstätigkeit wäre, werden als deutlich weniger relevant wahrgenommen. Nur 17,33 Prozent bzw. 25 Prozent sehen die Vorgesetzten bzw. die Irrelevanz für die Tätigkeit als überwiegende Hindernisse (siehe Abbildung 17).

Grundsätzlich scheinen soziodemografische Merkmale keine besondere Rolle für die Wahrnehmung situativer Hindernisse zu spielen. Während es nach Merkmalen wie Geschlecht (χ^2-Tests: alle P > 0,243), Position (χ^2-Tests: alle P > 0,241) oder Alter (Korrelations-Tests: alle P > 0,327) überhaupt keine Unterschiede in den Antworten gab, kommt es zu leichten (jedoch statistisch signifikanten) Unterschieden bei der Zustimmung zur Aussage „Es ist nicht wichtig für meine Tätigkeit“ als Hinderungsgrund.

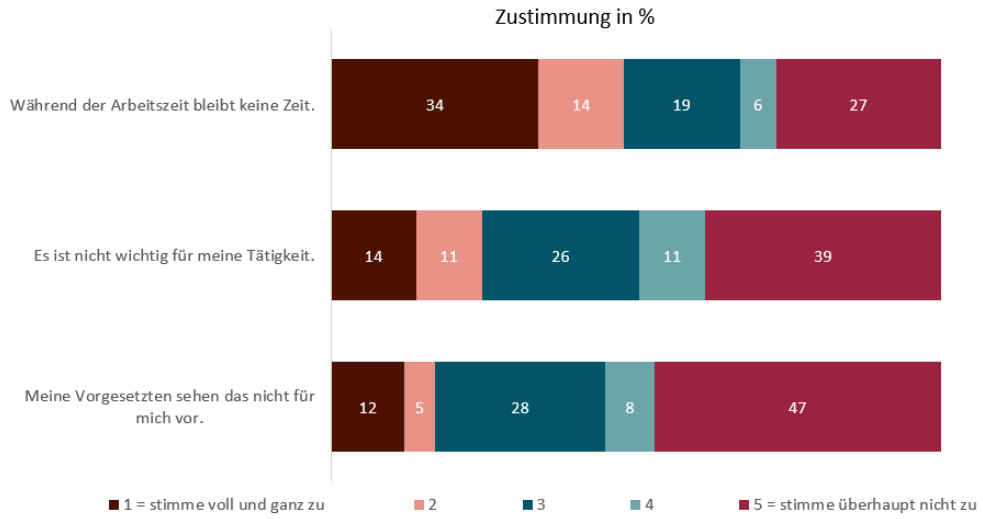
Interessanterweise geben Personen mit Pflichtschulabschlüssen sowie jene mit Meisterprüfung signifikant häufiger als andere (Lehrabschluss, Matura, Universität) an, dass die Unwichtigkeit kein Hindernisgrund ist, sich während der Arbeitszeit in digitalen Technologien fortzubilden (χ^2-Tests: P = 0,023). Weiters widersprechen Vollzeitkräfte

der Aussage, dass die Fortbildung in digitalen Fähigkeiten unwichtig für die Tätigkeit ist, entschiedener als Teilzeitkräfte (χ^2-Tests: P > 0,011).

Weitere Hinderungsgründe

Zusätzlich zu den oben genannten geschlossenen Antwortkategorien hatten MitarbeiterInnen die Möglichkeit, in einer offenen Frage weitere Hinderungsgründe anzugeben. Der Umstand, dass 80,7 Prozent keine weiteren Gründe nennen, deutet darauf hin, dass die vorgenannten geschlossenen Antwortmöglichkeiten bereits die wichtigsten Hindernisse umfassen. Der bereits als der wichtigste Hinderungsgrund angeführte Faktor wird auch hier nochmals angeführt: 7 Prozent führen „keine Zeit" an. Die zweithäufigste freie Nennung (5 Prozent) ist „kein Interesse", gefolgt von (2 Prozent) „mein Können ist ausreichend". Alle weiteren Nennungen (<2 Prozent) betreffen nur sehr wenige Personen und werden daher hier nicht weiter angeführt.

Abbildung 17: Hindernisse



Kompetenzen

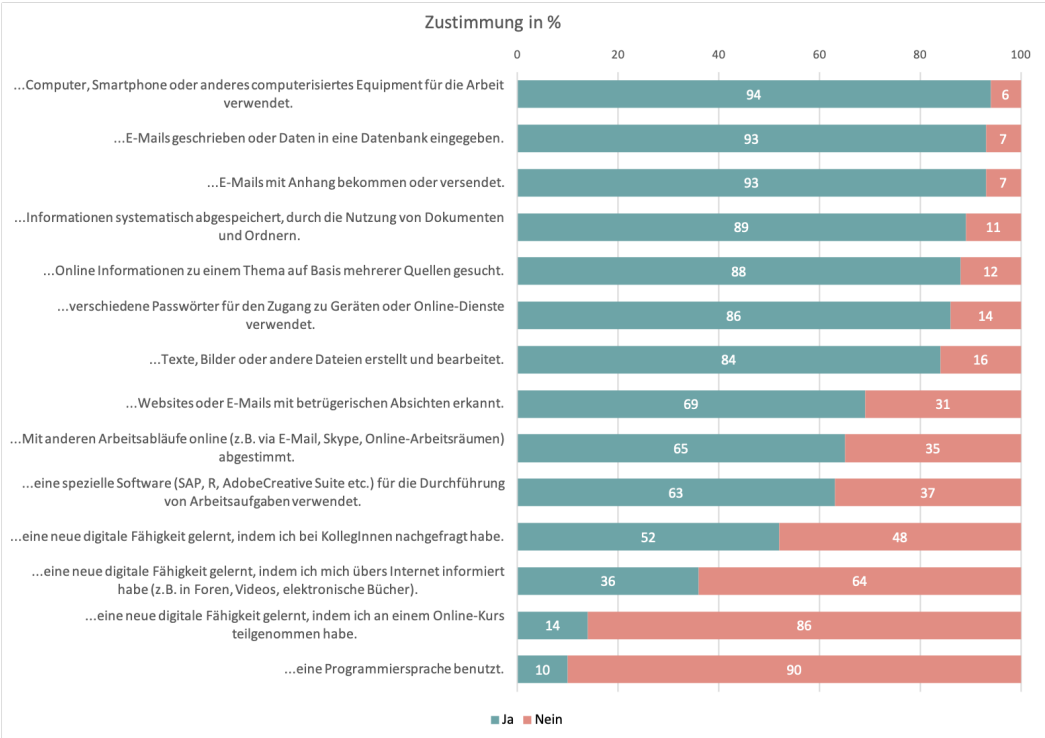
Die Nutzung von Basistechnologien ist weit verbreitet, aber es gibt noch Aufholbedarf in weiterführenden Anwendungsbereichen digitaler Technologien (Abbildung 18). Die überwiegende Mehrheit (89,67 Prozent) der befragten MitarbeiterInnen gibt an, in den letzten 12 Monaten gängige Basistechnologien wie Computer, Smartphone, E-Mails, Onlinesuche sowie unterschiedliche Passwörter für unterschiedliche Dienste oder Geräte genutzt zu haben und digitale Ordner und Dokumente bzw. Texte und Bilder erstellt zu haben. Deutlich geringeres Nutzungsverhalten gibt es in den Bereichen des Online-Abstimmens von Arbeitsabläufen (64,67 Prozent).

Auffällig ist auch, dass relativ wenige MitarbeiterInnen angeben, sich in den letzten 12 Monaten im Bereich digitaler Kompetenzen fortgebildet zu haben. So geben beispielsweise nur 14 Prozent an, an einem einschlägigen Online-Kurs teilgenommen zu haben. Weitere 36 Prozent bzw. 52 Prozent geben an, sich im Internet bzw. bei KollegInnen informiert und auf diese Weise eine neue Fähigkeit erworben zu haben. Dies ist vor dem Hintergrund massiven Zeitmangels (siehe Ergebnisse auf Seite 99 ff) aber weniger überraschend.

Eindeutiges Schlusslicht in der Nutzung von digitalen Technologien bildet die Nutzung einer Programmiersprache (9,67 Prozent). Dieser Umstand ist jedoch nicht zwangsläufig alarmierend, da viele berufliche Tätigkeiten nicht notwendigerweise das Anwenden einer Programmiersprache erfordern, sondern dies vielmehr als hochspezialisierte Anwendung zu charakterisieren ist.

Ein überraschend gutes Ergebnis brachte die abgefragte Einschätzung der MitarbeiterInnen, ob diese in den letzten 12 Monaten Websites oder E-Mails mit betrügerischen Absichten erkannt haben, was stattliche 69 Prozent bejahten. Selbstverständlich wäre ein noch besseres Ergebnis wünschenswert, aber kürzlich medial stark vertretene Betrugsfälle dürften sich auch in größerer persönlicher Vorsicht und Skepsis ausdrücken, was eine gute Entwicklung darstellt.

Abbildung 18: Nutzung digitaler Technologien in den vergangenen 12 Monaten



5.3.3 Fazit

Auf Basis der quantitativen Befragung von 300 österreichischen KMU-MitarbeiterInnen lässt sich folgendes Fazit erstellen:

1. Es sind kaum Fortbildungsangebote zu digitalen Kompetenzen vorhanden und wenn sie vorhanden sind, nimmt nur ca. die Hälfte der MitarbeiterInnen daran teil.
2. Die Mehrheit der MitarbeiterInnen findet, dass sie über ausreichende Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien verfügen. Der Bedarf ist bei älteren Personen, Personen mit geringer Bildung (insbesondere Pflichtschulabschluss) und in der Landwirtschaft größer. Besonders wenig Weiterbildungsbedarf besteht bei BerufseinsteigerInnen.
3. Die Mehrheit steht digitalen Technologien positiv gegenüber und ist wissbegierig – weniger Motivation besteht allerdings bei Älteren und MitarbeiterInnen kleiner Unternehmen.
4. Das Haupthindernis gegenüber mehr Weiterbildung ist Zeitmangel.
5. Die Nutzung von Basistechnologien (Smartphone, E-Mail) ist weit verbreitet. Aufholbedarf gibt es in weiterführenden Anwendungsbereichen, bei Älteren und Personen mit geringeren Bildungsabschlüssen. Sehr wenige Befragte verfügen über Programmierkenntnisse.
6. Informationsbeschaffung und Weiterbildung erfolgt vor allem dadurch, dass KollegInnen gefragt werden. Danach folgen Recherche im Internet und einige wenige geben an, auch Online-Kurse besucht zu haben.

Diese Ergebnisse zeigen, dass es insbesondere zwischen Älteren und Jüngeren sowohl Unterschiede in den Kompetenzen als auch in der Motivation sich fortzubilden gibt. Eine Möglichkeit, diesen Unterschied produktiv auszunutzen, wäre Reversed Monitoring. Jüngere MitarbeiterInnen mit vorhandenen digitalen Kompetenzen bekommen eine Schulung darin, wie sie ihren älteren KollegInnen verständlich digitale Kompetenzen beibringen können (Train-the-Trainer-Konzept) und werden dann in den Unternehmen als AnsprechpartnerInnen zu diesem Thema etabliert. Dieses Setting würde ausnutzen, dass jüngere MitarbeiterInnen ohnehin schon viel wissen und motiviert sind zu lernen. Indem Jüngere bestärkt werden, sich mit Ideen einzubringen, ihnen Mitspracherecht in der Umsetzung digitaler Projekte und ihrer eigenen Fortbildung eingeräumt wird, kann diese Motivation gestärkt und ausgebaut werden. Auch in den Berufsschulen sollten die digitalen AnwenderInnenkenntnisse der Lehrlinge, insbesondere was Online-Marketing und Online-Handel betrifft, gezielt verbessert werden. Die Ausbildung der Lehrlinge ist ein guter Weg, um neues Wissen in die Unternehmen zu tragen. Ältere MitarbeiterInnen sind eher wenig motiviert – sie müssen von ihren Vorgesetzten mit sanftem Druck dazu aufgefordert werden, sich fortzubilden. Um die Lernmotivation zu erhöhen, ist es für

viele ältere Personen sicher hilfreich, wenn man sich an die jüngeren KollegInnen mit Fragen wenden kann, mit anderen gemeinsam lernt und aus einem Angebot an verschiedenen Möglichkeiten auswählen darf. Die jüngeren MitarbeiterInnen könnten die älteren auch in Fortbildungsfragen beraten.

Die befragten KMU-MitarbeiterInnen geben vor allem die fehlende Zeit als Hindernis für Fortbildung an. Aus diesem Grund müssen zum einen Vorgesetzte die MitarbeiterInnen zur Fortbildung auffordern und zum anderen muss ein Angebot an flexiblen Fortbildungsprogrammen geschaffen werden. Dazu könnte zu bestimmten Basisthemen ein öffentliches Online-Kurs-Angebot geschaffen werden – gute Beispiele hierfür kommen aus Finnland (KI-Kurs) oder Dänemark (offene E-Learning-Plattformen). Wie schon im Fazit zur Umfrage mit den UnternehmensleiterInnen erläutert, müssen diese Angebote aus Sicht der Betroffenen sinnvoll sein und kurzfristig die Arbeit erleichtern bzw. die Produktivität im Unternehmen erhöhen. Online-Angebote machen daher wohl bei Themen Sinn, die viele Unternehmen interessieren und das wäre insbesondere Marketing und Vertrieb.

Für Fortgeschrittene sind bestehende Angebote wie auch jene des FWF sehr gut geeignet. Allerdings dürften nur wenige MitarbeiterInnen diese Angebote auch kennen. Wie schon beim Fazit zur quantitativen Studie mit den UnternehmerInnen angemerkt, wäre eine zentrale Informationsstelle inkl. Übersicht über bestehende Angebote sinnvoll.

6 Zusammenfassung und Maßnahmenvorschläge

6.1 Zusammenfassung

Österreich ist im internationalen Vergleich in keiner Spitzenposition, was das wichtige Zukunftsthema Digitalisierung betrifft. Die allgemeinen Kompetenzen der Bevölkerung liegen zwar etwas über dem EU-Durchschnitt, während das Land, was die infrastrukturelle Breitbandabdeckung, die individuelle Internetnutzung und die Digitalisierung von KMUs, insbesondere was E-Commerce und Marketing über Social Media betrifft, unterdurchschnittlich dasteht. In Zeiten von COVID-19 und Social-Distancing-Maßnahmen ist dieser Umstand eine besondere Herausforderung für Unternehmen, weil sie praktisch nicht mehr am wirtschaftlichen Leben teilnehmen können. Im Folgenden sollen daher auf Basis der vorgestellten theoretischen und empirischen Ergebnisse insbesondere jene Maßnahmen diskutiert werden, die KMUs in Zeiten von Social Distancing in ihren wirtschaftlichen Möglichkeiten stärken können.

Die in diesem Bericht diskutierten Spitzenländer im Bereich Digitalisierung sind Schweden, Finnland, die Niederlande, Belgien, das Vereinigte Königreich und Südkorea. Was diese Länder generell eint, ist a) ein ausgetüfteltes Strategiekonzept mit Schwerpunktsetzungen und Zielkriterien, b) der Einsatz sehr großer finanzieller Mittel (direkt und indirekt über Forschung und Entwicklung), c) die Vernetzung auf strategischer Ebene (Bund, Länder, Branchenverbände, Hochschulen etc.), um Bedarfsanalysen und Lösungen zu entwickeln, d) die Vernetzung auf der operativen Ebene (Unternehmen, Industrie, Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Branchenverbände, Vereine etc.), um das Lernen voneinander und die Vernetzung zu fördern und e) ein gratis Online-Weiterbildungs- und -Informationsangebot für KMU-LeiterInnen, MitarbeiterInnen und die Allgemeinbevölkerung.

Aus den qualitativen Tiefeninterviews mit österreichischen UnternehmerInnen und den quantitativen Umfragen mit UnternehmensleiterInnen geht hervor, dass viele die Digitalisierung ihrer Unternehmen nicht als wichtig ansehen und deshalb auch nichts tun, um digitale Technologien einzusetzen. Die Ergebnisse zeigen, dass unternehmerische Führungskräfte nicht sehen, wie konkrete digitale Technologien die Produktivität des Unternehmens steigern können und damit einen tatsächlichen Mehrwert bringen. Zudem gibt es viele Befürchtungen wie unabsehbare Kosten bei der Anschaffung oder mögliche Abhängigkeiten von Anbietern.

Besonders UnternehmerInnen mit Lehrabschluss und wenigen MitarbeiterInnen haben wenige bestehende digitale Projekte und auch nicht vor, in Zukunft mehr digitale Technologien einzusetzen. Diese Unternehmen mit wenig Initiative müssen persönlich und individuell abgeholt werden, um ihnen an konkreten branchenspezifischen Anwendungen zu zeigen, wie sie durch eine bestimmte Technologie kurzfristig ihren Gewinn verbessern können. In den Niederlanden wurden dafür spezielle branchenspezifische Workshops entwickelt. In vielen Ländern gibt es branchenspezifische Fortbildungen für KMU-LeiterInnen insbesondere in der Produktions- und Fertigungsbranche. Die Vermittlung der Unternehmen zu diesen Workshops könnte durch BranchenvertreterInnen oder KMU-Digital-BeraterInnen geschehen. Neuere Forschungsarbeiten zeigen, dass nicht nur die Beratung, sondern auch die TechnologieentwicklerInnen ins persönliche Gespräch mit digitalisierungskritischen Unternehmen und MitarbeiterInnen treten müssen, um partizipativ und auf die Bedürfnisse zugeschnittene konkrete Lösungsansätze zu erarbeiten (Reidl, Streicher, Hock, Hausner, Waibel, & Gürtl, im Druck). In der Durchführung von Demonstrationsworkshops könnten nach den Prinzipen der partizipatorischen Technologie-Entwicklung bzw. des Design Thinking also auch TechnologieentwicklerInnen miteinbezogen werden, um innovative neue Technologien für digitalisierungsskeptische AnwenderInnen zu entwickeln. Das bedeutet einen inklusiven Zugang zu wählen, der das Problem nicht bei den AnwenderInnen, sondern in der Technik sieht.

Unternehmen, die sich für den Einsatz digitaler Technologien interessieren, ziehen externe BeraterInnen, aber auch (junge) eigene MitarbeiterInnen dafür hinzu, die dann spezielle Schulungen besuchen – selten werden neue MitarbeiterInnen eingestellt oder allgemein geschult. Die Unternehmen wünschen sich exzellente Qualität in der Weiterbildung, Unterstützung in der Auswahl der besten ExpertInnen und eine Vernetzung mit anderen KMUs, Universitäten oder der Industrie (Job Rotation zwischen Unternehmen, Studienreisen).

Die Unternehmen sehen auch selbst, dass sie im Bereich Marketing und Online-Handel den größten Schulungs- und Handlungsbedarf haben und bestätigen damit die Ergebnisse aus internationalen Vergleichsstudien, die österreichische KMUs ebenso im Bereich E-Commerce abgeschlagen sehen. Da die Themen Online-Handel und Online-Marketing besonders relevant sind, ist es sinnvoll, hier einen Fokus in der Strategie zu legen. Zumindest kann man hier dem Beispiel Finnlands folgen und ein großes Online-Angebot entwickeln, das über Online-Kurse, Videos, Handbücher und Anleitungen die wichtigsten Grundkompetenzen in diesem Bereich vermittelt. Die Relevanz der Themen Online-Handel und Online-Marketing wurden durch die Verbreitung von COVID-19 und den damit verbundenen Social-Distancing-Maßnahmen noch verstärkt.

Dementsprechend sollte die Förderung von KMUs durch die oben genannten branchenspezifischen Workshops und die KMU-Beratungen gezielt die Bereiche Online-Handel und Online-Marketing betreffen. So lange Social-Distancing-Maßnahmen aufrecht sind, könnten die Firmen von BeraterInnen auch telefonisch kontaktiert werden, um sie dann dabei anzuleiten, online an branchenspezifischen Workshops teilzunehmen. Die vorliegenden Befragungen wurden vor der pandemischen Verbreitung von COVID-19 und den damit verbundenen Social-Distancing-Maßnahmen durchgeführt. Es kann angenommen werden, dass nun insbesondere Unternehmen mit wenigen digitalen Fähigkeiten auch Probleme damit haben, Home-Office umzusetzen und daher Unterstützung bei dem Einsatz dieser neuen Arbeitsformen bräuchten.

Die Befragung der MitarbeiterInnen zeigt, dass ältere MitarbeiterInnen über weniger Kompetenzen verfügen und auch weniger Motivation aufbringen, sich fortzubilden, als jüngere MitarbeiterInnen. Diesen Umstand könnte man sich in Reversed-Mentoring-Programmen zunutze machen: Junge MitarbeiterInnen werden darin geschult, älteren MitarbeiterInnen neue Technologien näher zu bringen und über Fortbildungsangebote zu beraten, die auch online und nebenbei abgearbeitet werden können. Auch die Lehrlingsausbildung in Berufsschulen könnte genutzt werden, um digitales AnwenderInnenwissen in die Unternehmen zu tragen. In Zeiten von Social-Distancing-Maßnahmen und Kurzarbeit könnten jüngere MitarbeiterInnen ihre älteren KollegInnen auch telefonisch kontaktieren, um ihnen bspw. Kommunikationstools beizubringen und sie über bestehende Online-Fortbildungsangebote zu informieren. Während der Kurzarbeit sind Fortbildungsmaßnahmen der MitarbeiterInnen insgesamt eine naheliegende Option, um diese Zeit optimal zu nutzen und eventuell – zumindest digitale Kompetenzen betreffend – sogar gestärkt aus der Krise hervorzugehen.

Österreich hat auch Unternehmen mit sehr viel Initiative im Bereich digitaler Technologien. Dies sind besonders große Unternehmen mit LeiterInnen, die über einen höheren Bildungsabschluss verfügen. Diese Unternehmen haben sehr spezielle Vorstellungen, teilweise auch über den Einsatz von Spitzentechnologien (Big Data, Robotik) und brauchen mehr Know-how darüber, wie sie diese Technologien konkret in ihrem Unternehmen einsetzen können. Die derzeit bereits bestehenden Angebote im Bereich Digitalisierung (z.B. Angebote der FFG, Digital Pro Bootcamps, Forschungskompetenzen für die Wirtschaft, Digital Innovation Hubs oder Laura Bassi) wären für diese Unternehmen sehr interessant. Diese Programme sind leider nur wenigen Unternehmen bekannt – eine zentrale Stelle, bei der sich Unternehmen über das gesamte Angebot informieren können, fehlt. Zudem weisen einige Programme nur eine geringe Planbarkeit auf, weil sie schnell ausgeschöpft sind und nicht regelmäßig wiederholt zur Verfügung stehen (z.B. KMU Digital).

6.2 Maßnahmenvorschläge

1. **Strategieentwicklung und Fokussierung**: Aktuell gibt es keine eindeutigen empirischen Befunde dazu, welche Digitalisierungsschritte in Österreich zu welchen konkreten Vorteilen (z.B.: Profitsteigerungen) führen oder welche Digitalisierungsschritte für die Zukunft besonders notwendig sind (beispielsweise kommerzielle Anwendungen aus Daten entwickeln). Auf Basis einer solchen Analyse könnten beispielsweise die (volkswirtschaftlich) effizientesten Digitalisierungsprojekte gezielt gefördert werden und auch gute Argumente für wenig motivierte KMUs formuliert werden. Auf Basis des vorliegenden Berichts könnte auf folgende Bereiche fokussiert werden, um konkrete Ziele zu definieren:

    a. Der E-Commerce-Anteil am Umsatz von österreichischen KMUs soll sich von aktuell 6,6 Prozent dem Spitzenwert von Irland (26 Prozent) annähern. Diese Fokussierung scheint insbesondere in Zeiten von COVID-19 und Social Distancing relevant, weil aktuell KundInnen Firmen vor allem nur über das Internet finden und kontaktieren können.

    b. Digitale Produktion und Automatisierung ist in vielen Ländern ein Fokus (Südkorea, Niederlande, Dänemark, Großbritannien). Dazu könnten spezifische zur österreichischen Situation passende Ziele entwickelt werden die bspw. festhalten, wie viele Smart-Factory-Produktionsanlagen in KMUs aufgebaut werden sollen.

    c. Home-Office wurde durch COVID-19 und die Social-Distancing-Maßnahmen einer der zentralen Faktoren dafür, ob ein Unternehmen weiter tätig sein kann oder nicht. KMUs die potentiell in der Lage wären Home-Office anzubieten, könnten beraten und unterstützt werden, dies umzusetzen, und damit weiter wirtschaftlich tätig zu sein.

2. **Etablierung eines nationalen Digitalisierungsrats** (Analog zur Plattform digitales Österreich)

    a. Der Digitalisierungsrat sollte sich aus VertreterInnen der Länder, des Bundes, der Branchenverbände, Universitäten, Organisationen und UnternehmerInnen zusammensetzen (Beispiele wären die digitalen Koalitionen in Schweden).

    b. Der Digitalisierungsrat stellt den Informationsaustausch sicher und könnte strategische Ziele sowie Pläne zur Umsetzung entwickeln.

3. Zentrale Online-Informationsstelle für alle Weiterbildungs-, Beratungs- und Förderangebote

a. Das bestehende Angebot wird automatisch durch Vereinbarungen mit den WeiterbildungsanbieterInnen zu Open-Data-Standards auf einer zentralen Website aktualisiert. Insbesondere alle öffentlich geförderten Projekte sollen ihre Angebote auf diese Art und Weise verfügbar machen. Durch eine Suchfunktion können Unternehmen themenspezifische und regionale Angebote finden. Die Angebote werden durch TeilnehmerInnen bewertet (um die AnbieterInnen zu motivieren, stetig ihr Angebot zu verbessern) und es werden NutzerInnen Angebote vorgeschlagen, die andere TeilnehmerInnen mit ähnlichen Präferenzen auch besucht haben (ähnlich der Funktionsweise von Onlineshops). Auch die BeraterInnen diverser Förderangebote, z.B. KMU Digital, könnten im Rahmen dieser Plattform bewertet werden, um zusätzliche positive Anreize für hochqualitative kundenorientierte Beratung zu setzen.

b. Eine Online-Plattform vermittelt über verschiedene Methoden (Online-Kurse, Erklärvideos, Handbücher) das wichtigste Know-how zum Thema Online-Marketing und Online-Handel. Finnland und Dänemark bieten besonders viele Beispiele über innovative Gratis-Weiterbildungsmöglichkeiten. Die Online-Plattform sollte verhaltensökonomische Interventionen einsetzen (z.B. Gamification-Elemente, Erinnerungen, Chats), um die Menschen zu motivieren, Kurse und Lernmaterialen zu beginnen und durchzuarbeiten.

c. Unternehmen mit dem Kerngeschäft Digitalisierung (z.B.: Onlineshop-EntwicklerInnen) können sich auf der Plattform als Digitalisierungs-DienstleisterInnen listen lassen und können auch durch KundInnen bewertet werden.

d. Vernetzungs- und Austauschangebote sollen vermittelt werden. Beispielsweise über eine Austauschbörse könnte es KMUs ermöglicht werden, MitarbeiterInnen zur Fortbildung (als Trainees) eine Zeit lang zu anderen Unternehmen, Industriebetrieben oder Hochschulen zu schicken. Dieser Austausch soll ermöglichen, dass die MitarbeiterInnen lernen, wie Digitalisierungsprojekte umgesetzt werden könnten, um dann dieses Wissen zurück in den eigenen Betrieb zu tragen. Wenn man das branchenübergreifend macht, kommt es nicht zu Angst vor Konkurrenz. Auch die Förderungen (für KMU Digital oder FFG-

Weiterbildungen) könnten für Unternehmen erhöht werden, wenn sie bereit sind, andere Unternehmen zu unterstützen und Trainees bei sich aufzunehmen.

e. Zur zentralen Online-Informationsplattform gehört auch eine Telefonhotline, die bei Bedarf angerufen werden kann.

f. Das gesamte Onlineangebot soll auch als App verfügbar sein, weil Smartphones eher benutzt werden.

g. WKO-Kampagne und Postwurfsendungen können genutzt werden, um diese Maßnahmen zu bewerben. Plakative Botschaften („Geben Sie Ihre KundInnen gerne an Amazon ab?“) könnten dafür genutzt werden.

h. Bei der Gewerbeanmeldung könnte ein „Welcome Package“ ausgegeben werden, indem Informationen zu dieser zentralen Informationsplattform prominent bereitgestellt werden.

4. COVID-19-bedingte Kurzarbeit oder Arbeitslosigkeit produktiv zur Fortbildung nutzen

a. Für Personen die aufgrund von COVID-19 bedingten Social-Distancing-Maßnahmen in Kurzarbeit sind, wäre es sinnvoll, sie auf Basis des Bedarfs ihrer Branche weiterzubilden.

b. Besonders wichtig wäre auch eine zeitnahe intensive Betreuung von rezent (COVID-19) arbeitslos gewordenen Menschen. Es bedarf in dieser besonderen Situation nicht nur einer verhaltensökonomisch optimierten Adressierung, sondern auch handfester ökonomischer Vorteile, die zur Weiterbildung während der Krise motivieren. Beispielsweise wäre es möglich, dass die für den Besuch von Online-Kursen notwendige Breitbandverbindung für die Dauer des Besuchs der Kurse öffentlich bezahlt wird, wie auch die Kurse selbst.

c. Sich in Kurzarbeit oder Arbeitslosigkeit befindliche Personen, die diese Zeit freiwillig nutzen, um sich im Bereich Digitalisierung weiterzubilden (öffentlich verfügbare Online-Kurse), sollten mit einem Zertifikat (Urkunde z.B. durch BMDW) bedacht werden, das als Signal besonderen Engagements die Jobaussichten verbessert („Ich bin ein Macher - Ich habe etwas aus der misslichen Lage gemacht!“).

5. Weiterentwicklungen zu KMU Digital

a. Ein Angebot an regionalen Workshops sollte entwickelt werden. Angelehnt an das Programm Versnelling digitalisiering mkb in den Niederlanden wird zusammen mit Unternehmen, BranchenvertreterInnen und regionalen Stakeholdern ein Workshop zur Demonstration von Best-Practice-Beispielen entwickelt und organisiert.

    i. Branchen, die besonders wenig digitalisiert sind, wären kleine Logistik/Verkehrs- und Handwerksbetriebe

    ii. Fokus könnte auf Anwendungsbeispielen zu Online-Marketing und Online-Handel oder digitale Produktion/Automatisierung liegen

    iii. Die Workshops werden regional beworben

b. Anreizsystem für Unternehmen, ihre Best Practices in den Workshops vorzustellen. Unternehmen können bei der Beantragung der KMU-Digital-Förderung im Vorfeld angeben, ob sie bereit wären, ihr Projekt in so einem Workshop vorzustellen. Unternehmen, die ausgesucht werden, bekommen dann noch einen weiteren Teil der Investition zurück.

c. KMU-Digital-BeraterInnen sprechen gezielt Unternehmen an (kleine Betriebe, bei denen die Leitung eher einen geringeren Bildungsabschluss hat) und motivieren sie, an den Workshops teilzunehmen. Durch „Goodies“ (beispielsweise gratis Werbung) werden diese Betriebe für die Teilnahme belohnt. Die BeraterInnen bekommen verhaltensökonomisch optimiertes Informationsmaterial, das kurz die Vorteile von bestimmten Projekten grafisch darstellt, greifbare Anwendungsbeispiele beinhaltet und ein Quantifizierungstool, das anzeigt, welche Key Performance Indicators (Geld, Zeit) von einzelnen Digitalisierungsmaßnahmen wie gesteigert werden. Durch Beispiele soll verdeutlicht werden, dass die Investitionen in kurzer Zeit (wenigen Tagen) wieder amortisiert sind. Mit knackigen Botschaften soll außerdem die Relevanz des Themas verdeutlicht werden („Geben Sie gerne Ihre KundInnen an Amazon ab?“)

d. Das Anreizsystem für die KMU-BeraterInnen muss so aufgebaut sein, dass sie die weniger motivierten Unternehmen kontaktieren und beraten. Dies könnte durch Quoten gelingen, nach denen die Beratungsgespräche bezahlt werden, z.B. eine UnternehmerIn mit maximal Lehrabschluss bringt mehr Geld als andere Zielgruppen. Auf

diese Weise würde das Förderprogramm zielgenau jene Unternehmen fördern, die besonders von einer Beratung profitieren würden.

e. Reversed Mentoring. Unternehmen können die Fortbildung ihrer (jungen) MitarbeiterInnen zu DigitaltrainerInnen beantragen, die dann ihre KollegInnen im Unternehmen fortbilden und informieren. Beispielsweise würden die jungen DigitaltrainerInnen als Anlaufstelle implementiert, an die sich ältere MitarbeiterInnen wenden können. Denkbar ist auch, dass die DigitaltrainerInnen die älteren MitarbeiterInnen in regelmäßigen Abständen ansprechen und zu neuen Entwicklungen informieren.

f. Für Unternehmen gibt es höhere Förderbeiträge, wenn sie bestimmte zusätzliche Kriterien erfüllen, die der Vernetzung oder bestimmten Schwerpunkten dienen wie beispielweise zu mehrt eine Beratung/Umsetzung beantragen, mit Hochschulen oder Vereinen kooperieren oder ein Projekt in einem Schwerpunktthema (Online-Handel, Produktion oder auf Basis gesellschaftlicher Ziele: Nachhaltigkeit, Datensicherheit) umsetzen.

g. Innovationsgutscheine zur Beratung/Fortbildung oder Umsetzung können von den Unternehmen für selbstgewählte AnbieterInnen eingesetzt werden.

h. Regionale IT-EntwicklerInnen (oder IT-Studierende) könnten bei der Planung und Durchführung der Demonstrationsworkshops eingeladen werden, um zu lernen, Technologien zu entwickeln, die besser auf die Bedürfnisse eher digitalisierungskritischer Betriebe und MitarbeiterInnen zugeschnitten sind.

i. In Zeiten von COVID-19 und Social-Distancing-Maßnahmen könnte KMU-Digital angepasst werden. Beispielsweise könnten die Beratungen telefonisch angebahnt werden, die regionalen Branchenworkshops könnten als online Workshops (bspw. wie online Uni-Seminare) abgehalten werden und die BeraterInnen könnten die Unternehmen bei der Online-Teilnahme und der nachfolgenden Umsetzung der Projekte unterstützen. Außerdem können die Workshops und Projekte spezifisch Probleme und Herausforderungen in Zeiten von COVID-19 und Social Distancing bearbeiten.

6. Weiterentwicklungen von FFG Förderprogrammen

a. Die sehr guten bestehenden Programme sollen ähnlich den FWF-Programmen verlässlich und regelmäßig mit Finanzierung in erwartbarer Höhe aufgelegt werden.

b. Programme zur Finanzierung der Markteinführung laufen aus und sollten wieder aufgelegt werden.

c. Für die Absolvierung der FFG-Fortbildungsprogramme könnten Zertifikate ausgegeben werden (Anreiz zur Aufbesserung des Lebenslaufes).

d. Das Lernmaterial, das in den FFG-Fortbildungen entwickelt wird, soll (so weit wie möglich) auch online zur Verfügung gestellt werden.

e. In Digital Innovation Hubs oder auf Basis von Lehrveranstaltungen (Universitäten oder Fachhochschulen) werden die Daten von teilnehmenden Unternehmen ausgewertet und kommerzielle Anwendungen überlegt. Das schafft eine Win-Win-Situation für Unternehmen und Studierende.

f. Für große innovationsstarke Unternehmen könnten die Teilnahmegebühren für FFG-Fortbildungen reduziert oder bezahlt werden, wenn sie dafür KMU-MitarbeiterInnen für ein paar Tage in relevanten Abteilungen mitarbeiten lassen.

g. Innovationsstarke Unternehmen, die an FFG Programmen teilnehmen, könnten eine höhere Förderung bekommen, wenn sie ihre Best-Practice-Anwendungsbeispiele auch in den KMU Digital Demonstrationsworkshops, für die Lehrlingsausbildung in Berufsschulen oder für die Online-Plattform aus Punkt 3.b zur Verfügung stellen.

h. Entwicklung von Lernmaterialien und TrainerInnen.
Um die in Punkt 3.b vorgestellte Online-Plattform mit relevanten Inhalten zu befüllen, sollen von Hochschulen Online-Kurse und anderes Lernmaterial insbesondere zum Thema Online-Marketing, Online-Handel und Automatisierung entwickelt werden. Ebenso könnten spezielle Train-the-Digital-Trainer-Konzepte erarbeitet werden, um (junge) MitarbeiterInnen in KMUs zu MultiplikatorInnen und Ansprechpersonen für (ältere) KollegInnen zu machen. In Zeiten von

Social Distancing sollten auch die Lerninhalte die Rahmenbedingungen von Social Distancing berücksichtigen.

7. **Erhöhung des Anteils der Ausgaben für Forschung und Entwicklung in KMUs**: Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sollten auf ein ähnliches Niveau wie bei Spitzenländern ansteigen.
8. **Ausbau der Infrastruktur für schnelles Internet in ländlichen Gebieten:** Der Ausbau von Breitbandinternet und 5G sollte insbesondere in ländlichen Gebieten vorangetrieben werden.

7 Literatur

Almi Invest (2019). Website Almi Invest. Abgerufen von: https://www.almi.se/en/almi-invest/

Backer Gonzalez Salido, Victor (2019). Voucher schemes in member states (Gutscheinprogramme in den Mitgliedstaaten). Europäische Kommission. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-32/member_states_use_of_voucher_schemes_0D31F683-AA92-B7FF-684433BCBD8A4F3A_61225.pdf

Barclays (2016). From Inclusion to Empowerment: The Barclays Digital Development Index. Abgerufen von: https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/barclays_digital_development_index.pdf

Barker, F., Atkins, L. & de Lusignan, S. (2016). Applying the COM-B behavior model and behavior change wheel to develop an intervention to improve hearing-aid use in audit auditory rehabilitation. *International Journal of Audiology, 55*(3), S. 90–98.

Behringer, N. (2017, 19. September). Nudging im Corporate Learning: Mit diesen 8 Nudges können Sie das Lernen in ihrer Organisation unterstützen [Blog Post]. Abgerufen von: https://wissensdialoge.de/nudging-im-corporate-learning-mit-diesen-8-nudges-koennen-sie-das-lernen-in-ihrer-organisation-unterstuetzen/

BMDW (2018). Digitales Kompetenzmodell für Österreich. DigComp 2.2 AT. Abgerufen von: https://www.bmdw.gv.at/dam/jcr:54bbe103-7164-494e-bb30-cd152d9e9b33/DigComp2.2_V33-barrierefrei.pdf

CAPSELLA (2020). Information CAPSELLA. Abgerufen von: http://capsella-pilots.madgik.di.uoa.gr/storytelling-pilot/theme?id=The-CAPSELLA-story

CCEI (Center for Creative Economy Innovation) (2019). Information Center for Creative Economy Innovation. Abgerufen von: https://ccei.creativekorea.or.kr/eng/center/info.do

Chan, S. (2016). Innovation has the smart city of Songdo living in the future. Abgerufen von: https://newsroom.cisco.com/feature-content?type=webcontent&articleId=1738492

Coding Pirates (2020). Website Coding Pirates. Abgerufen von: https://codingpirates.dk/

DANSK IT (2019, 19. Februar). Digital skills and jobs coalition Denmark [Blog Post]. Abgerufen von: https://dit.dk/dsjc

DANSK IT (2020). Information IT Til Alle (ITTA). Abgerufen von: https://dit.dk:443/Om-Dansk-IT/ITTA

Davis, R., Campbell, R., Hildon, Z., Hobbs, L. & Michie, S. (2015). Theories of behavior and behavior change across the social and behavioural sciences: a scoping review. *Health Psychology Review, 9*(3), S. 323–344.

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory of human. In P.A.M. Van Lange, A. W. Kruglanski, & E. T. Higgs (Hg.). Handbook of theories of social psychology. Sage Publications, CA, S. 416–436.

Department for Business, Energy & Industrial Strategy UK (2017). Made Smarter Review. Abgerufen von: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/655570/20171027_MadeSmarter_FINAL_DIGITAL.pdf

Department for Business, Energy & Industrial Strategy UK (2018, 28. Juni). Industrial Strategy: Building a Britain fit for the future. Abgerufen von: https://www.gov.uk/government/publications/industrial-strategy-building-a-britain-fit-for-the-future

Department for Business, Energy & Industrial Strategy UK, & Department for Digital, Culture, Media & Sport UK (2019). Artificial Intelligence Sector Deal. Abgerufen von: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/702810/180425_BEIS_AI_Sector_Deal__4_.pdf

Department for Digital, Culture, Media & Sport UK (2018, 19. Oktober). Information Digital Skills Partnership [Blog Post]. Abgerufen von: https://www.gov.uk/guidance/digital-skills-partnership

Department for Digital, Culture, Media & Sport UK (2019, 27. August). Information 5G Testbeds and Trials Programme [Pressemitteilung]. Abgerufen von: https://www.gov.uk/government/collections/5g-testbeds-and-trials-programme

Department of Education UK (2018). Improving adult basic digital skills – Government consultation. Abgerufen von: https://consult.education.gov.uk/post-16-basic-skills-team/improving-adult-basic-digital-skills/supporting_documents/Improving%20adult%20basic%20digital%20skillsconsultation.pdf

Dichterbij de Boerderij (2020). Website Dichterbij de Boerderij. Abgerufen von: https://dichterbijdeboerderij.nl/

Digitaliseringsrådet (2019). Website Digitaliseringsrådet, Schwedischer Digitalisierungsrat. Abgerufen von: https://digitaliseringsradet.se/

Digital Catapult (2020). Website Digital Catapult. Abgerufen von: https://www.digicatapult.org.uk/

DIRA (Dänisches Robotiknetzwerk) (2020). Website DIRA. Abgerufen von: https://www.dira.dk/

Dolan, P., Hallsworth, M., Halpern, D., King, D., Metcalfe, R. & Vlaev, I. (2012). Influencing behaviour: The mindspace way. *Journal of Economic Psychology, 33*(1), S. 264–277.

Driven by Data (2020). Website Driven by Data. Abgerufen von: https://platformdrivenbydata.nl/

ECP (2020). Website ECP – Platform voor de InformatieSamenleving. Abgerufen von: https://ecp.nl/

EfterUddannelse.dk (2020). Website EfterUddannelse.dk (Postgraduate.dk). Abgerufen von: https://www.efteruddannelse.dk/

EIT Digital (2020a). Stockholm Co-Location Centre. Abgerufen von: https://www.eitdigital.eu/about-us/locations/stockholm-clc/

EIT Digital (2020b). Helsinki Co-Location Centre. Abgerufen von: https://www.eitdigital.eu/about-us/locations/helsinki-clc/

eKurser. (2020). Website eKurser. Abgerufen von: https://www.ekurser.nu/

EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council) (2020a). Website EPSRC. Abgerufen von: https://epsrc.ukri.org/

EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council) (2020b). Information Manufacturing the future. Abgerufen von: https://epsrc.ukri.org/research/ourportfolio/themes/manufacturingthefuture/

Europäische Kommission (2016). Digital Scoreboard 2016 and other information relevant for decisions about Digital Innovation Hubs – Sweden. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/sweden_211117.pdf

Europäische Kommission (2017a). List of active national policy initiatives for digitalisation of Industry. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/list_of_policy_initiatives_on_digitising_industry_across_eu_211117.pdf

Europäische Kommission (2017b, 24. November). 20 outstanding projects reach the finals of the European Digital Skills Awards 2017. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/20-outstanding-projects-reach-finals-european-digital-skills-awards-2017

Europäische Kommission (2018a). International digital economy and society index 2018. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=54991

Europäische Kommission. (2018b, 25. September). Digital Single Market: Model Projects [Blog Post]. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/model-projects

Europäische Kommission. (2018c, 13. August). Digital Innovation Hubs Catalogue. (Version: 1.0.47). Abgerufen von: https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-tool

Europäische Kommission (2018d, 22. November). Shaping Europe's digital future. News Article – European Digital Skills Awards: Meet 24 outstanding finalists [Pressemitteilung]. Abgerufen von:

https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-digital-skills-awards-meet-24-outstanding-finalists

Europäische Kommission (2018e). Building digital skills – A Digital Europe Needs Digital Skills. Modellprojekte. Abgerufen von: http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=53045

Europäische Kommission (2018f). Data Analytics Learning Framework at Airbus. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-skills-initiatives/data-analytics-learning-framework-airbus

Europäische Kommission (2019a). The Digital Economy and Society Index (DESI). Abgerufen von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi

Europäische Kommission (2019b). Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) Länderbericht 2019 Österreich. Abgerufen von: https://www.bmdw.gv.at/dam/jcr:fbc79953-d836-4879-87f3-c292dedb75d8/DESI2019LANGAustria.pdf

Europäische Kommission (2019c). Human Capital – Digital Inclusion and Skills. The Digital Economy and Society Index (DESI). Abgerufen von: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=59976

Europäische Kommission (2019d, 24. Oktober). Website National and Regional Coalitions. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/national-local-coalitions

Europäische Kommission (2019e). Shaping Europe's digital future: Pan-European network of Digital Innovation Hubs (DIHs). Abgerufen von: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-innovation-hubs

Europäische Kommission (2019f). Monitoring progress in national initiatives on digitising industry, Country report – Finnland. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-32/country_report_-_finland_-_final_2019_0D3030C8-E1C1-39A6-5D48192F99EE4DD4_61204.pdf

Europäische Kommission (2019g). Digital Economy and Society Index (DESI) 2019, Country Report Finland. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=59895

Europäische Kommission (2019h). Digital Economy and Society Index 2019, Country Report – The Netherlands. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=59903

Europäische Kommission (2019i). Monitoring progress in national initiatives on digitising industry, Country report – Niederlande. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-

32/country_report_-_netherlands_-_final_2019_0D31373F-EEDB-493C-6014AE7DC2FC1E6A_61214.pdf

Europäische Kommission (2019j). Digital Economy and Society Index 2019, Country Report Denmark. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=59896

Europäische Kommission (2019k). Digital Economy and Society Index 2019, Country Report United Kingdom. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=59910

Europäische Kommission (2019l). Erhebung über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) 2019. Abgerufen von: https://circabc.europa.eu/sd/a/cd9047d9-b668-4779-8545-c0636089a85a/isoc_sdds_at(0).htm

Europäische Union (2015). Digitale Kompetenzen – Raster zur Selbstbeurteilung. Abgerufen von: https://europass.cedefop.europa.eu/sites/default/files/dc_-_de.pdf

Eurostat (2020). ICT usage in enterprises. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_e_esms.htm

Eurostat (2020b). Digital economy and society statistics – enterprises. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Digital_economy_and_society_statistics_-_enterprises

Foley, P., Sutton, D., Wiseman, I., Green, L. & Moore, J. (2018). International Digital Economy and Society Index 2018 (SMART 2017/0052). Abgerufen von Europäische Kommission: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=54991

FORCE Technology (2020a). Information Design psychology testing centre. Abgerufen von: https://forcetechnology.com/en/all-industry-facilities/design-psychology-testing-centre

FORCE Technology (2020b). Website FORCE Technology Dänemark. Abgerufen von: https://forcetechnology.com/

Geef IT Door (2020). Website Geef IT Door. Abgerufen von: https://www.geefitdoor.nl/

Government Offices of Sweden, Ministry of Enterprise and Innovation (2016a). Smart industry – A strategy for new industrialisation for Sweden. Abgerufen von: https://www.government.se/498615/contentassets/3be3b6421c034b038dae4a7ad75f2f54/nist_statsformat_160420_eng_webb.pdf

Government Offices of Sweden (2016b, 19. Juli). Innovation partnership programmes – mobilising new ways to meet societal challenges [Blog Post]. Abgerufen von: https://www.government.se/articles/2016/07/innovation-partnership-programmes--mobilising-new-ways-to-meet-societal-challenges/

Graça Peters, K. (2019, 21. September). „Smart City"-Utopia Songdo: Es grünt so grün, wo Südkoreas Kameras stehen. Spiegel Online. Abgerufen von: https://www.spiegel.de/politik/ausland/suedkorea-smart-city-songdo-gruen-und-allwissend-a-1287678.html

Hall, W. & Pesenti, J. (2017). Growing the artifical intelligence industry in the UK. Abgerufen von: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/652097/Growing_the_artificial_intelligence_industry_in_the_UK.pdf

Hendrickx, L. (2019). Best practices on assisting SMEs with the digital transformation. SMEunited. Abgerufen von: https://smeunited.eu/admin/storage/smeunited/smeunited-digital-brochure.pdf

High Value Manufacturing Catapult (2020). Website High Value Manufacturing Catapult HVMC. Abgerufen von: https://hvm.catapult.org.uk

HM Treasury, & The Rt Hon Philip Hammond (2018, Oktober). Budget 2018. Abgerufen von: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/752202/Budget_2018_red_web.pdf

Hogg, M. A. & Reid, S. A. (2006). Social identity, self-categorization, and the communication of group norms. *Communication Theory,* 16, S. 7–30.

IBIZ Center (2020). Website IBIZ-Center. Abgerufen von: https://www.ibiz-center.dk/

InfinIT (2020). Website InfinIT – Innovationsnetzwerk für IT. Abgerufen von: https://infinit.dk/

INFORTE.fi (2020). Website The INFORTE.fi programme. Abgerufen von: http://inforte.jyu.fi/

Innovate UK (2020). Website Innovate UK. Abgerufen von: https://www.gov.uk/government/organisations/innovate-uk

Innovation UKRI (2019, 19. August). Industrial Strategy Challenge Fund: For research and innovation [Pressemitteilung]. Abgerufen von: https://www.gov.uk/government/collections/industrial-strategy-challenge-fund-joint-research-and-innovation

Institute of Coding (2020). Website Institute of Coding IoC. Abgerufen von: https://instituteofcoding.org/

INTO School (2020). Website INTO school. Abgerufen von: https://www.intoschool.org/

IT & Telekomföretagen (2019). Digital skills and job coalition Sweden [Blog Post]. Abgerufen von: https://www.itot.se/2019/01/digital-skills-jobs-coalition-sweden/

IT-Branchen (2020). Information Coding Class. Abgerufen von: https://itb.dk/tema/coding-class/

ITU, International Telecommunication Union (2017). Global ICT Development Index 2017. https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html

Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G. & Wahlster, W. (2016). Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners. Acatech. Abgerufen von: https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2016/11/acatech_eng_STUDIE_Industrie40_global_Web.pdf

KDI (Korea Development Institute) (2018). 2017/18 Knowledge Sharing Program with Visegrad Group: Innovation Policy for SMEs in the Era of Industry 4.0. Ministry of Economy and Finance South Korea. Abgerufen von: http://www.ksp.go.kr/api/file/download/16286?downloadFilename=Innovation%20Policy%20for%20SMEs%20in%20the%20Era%20of%20Industry%204.0%20(English).pdf

KK-stiftelsen (2020). Expertkompetens. Abgerufen von: http://www.kks.se/vart-erbjudande/vara-program/expertkompetens/

Larosse, J. (2017). Analysis of National Initiatives on Digitising European Industry—Denmark: Towards a Digital Growth Strategy – MADE. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/dk_country_analysis.pdf

Lee, Y., Lee, J. & Hwang, Y. (2015). Relating motivation to information and communication technology acceptance: Self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior, 51*, S. 418–428.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Ministerium für Verkehr und Kommunikation (2011). Tuottava ja uudistuva Suomi. Digitaalinen agenda vuosille 2011–2020 (Produktives und erfinderisches Finnland, Digitale Agenda für 2011–2020). Abgerufen von: http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-198-1

Localenterprise (2020). Trading online voucher scheme. Abgerufen von: https://www.localenterprise.ie/Discover-Business-Supports/Trading-Online-Voucher-Scheme-/

Mälardalen Industrial Technology Center (MITC) (2018a, 19. Juli). Pressmeddelande – EU hyllar svenska digitaliseringsprojekt – EU feiert schwedisches Digitalisierungsprojekt [Pressemitteilung]. Abgerufen von: https://mitc.se/sv/pressmeddelande-eu-hyllar-svenska-digitaliseringsprojekt

Mälardalen Industrial Technology Center (MITC) (2018b, 3. Mai). Digilean [Blog Post]. Abgerufen von: https://mitc.se/index.php/sv/digilean

Mälardalen Industrial Technology Center (MITC) (2019). Website MITC. Abgerufen von: https://mitc.se/

Manufacturing Academy of Denmark (MADE) (2020). Website MADE. Abgerufen von: https://en.made.dk/

Made Smarter (2020). Website Made Smarter UK. Abgerufen von: https://www.madesmarter.uk

Make IT Work (2020). Website Make IT Work. Abgerufen von: https://www.it-omscholing.nl/nl/

Mattauch, W. (2017). Analysis of National Initiatives on Digitising Industry. Digitising European Industries – Member States Profile: Sweden. Abgerufen von: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/se_country_analysis.pdf

Media Masters (2020). Website MediaMasters. Abgerufen von: https://www.mediamasters.nl/

Mediawijzer (2020). Website Mediawijzer. Abgerufen von: https://www.mediawijzer.net/

Michie, S., van Stralen, M. M. & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterizing and designing behavior change interventions. *Implementation Science, 6*(42), S. 1–11.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (Ministry of Economic Affairs and Climate Policy Netherlands), Regulatory Reform and ICT Policy Department (2016). Digital Agenda for the Netherlands innovation, trust, acceleration. Abgerufen von: https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2017/04/11/digital-agenda-for-the-netherlands-innovation-trust-acceleration/Digitale+Agenda+ENGELSE+VERSIE.pdf

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (Ministry of Economic Affairs and Climate Policy Netherlands) (2018). Dutch Digitalisation Strategy. Abgerufen von: https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2018/06/01/dutch-digitalisation-strategy/Dutch+Digitalisation+strategy+def.pdf

Ministry of Finance Denmark, & Ministry of Industry, Business and Financial Affairs Denmark (2019). National Strategy for Artificial Intelligence. Abgerufen von: https://investindk.com/-/media/invest-indenmark/files/danish_national_strategy_for_ai2019.ashx?la=en&hash=B79C7F3E456853B467C82DAA0B80B6CDB638397A

Ministry of Industry, Business and Financial Affairs Denmark (2018). Strategy for Denmark's Digital Growth. Abgerufen von: https://eng.em.dk/media/10566/digital-growth-strategy-report_uk_web-2.pdf

Ministry of SMEs and Startups South Korea (2015). Statistics: Korean SMEs. Abgerufen von: https://www.mss.go.kr/site/eng/02/10204000000002016111504.jsp

Ministry of Trade, Industry and Energy South Korea (2015, 2. Dezember). The Center for Creative Economy and Innovation to become a birthplace of smart factories [Pressemitteilung]. Abgerufen von: http://english.motie.go.kr/en/tp/energy/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=411&bbs_cd_n=2

Näringsdepartementet (Ministerium für Unternehmen und Innovation) (2016, 6. Oktober). Pilotprojekt stärker samverkan mellan skola och industri [Pressemitteilung]. Government Offices of Sweden.

Abgerufen von: https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/10/pilotprojekt-starker-samverkan-mellan-skola-och-industri/

NHS England (National Health Service) (2019). The NHS Long Term Plan. Abgerufen von: https://www.longtermplan.nhs.uk/wp-content/uploads/2019/08/nhs-long-term-plan-version-1.2.pdf

NIPA – National IT Promotion Ageny (2020). Website NIPA. Abgerufen von: https://www.nipa.kr/eng/index.do

OECD (2017). The Next Production Revolution – Implications for Governments and Business. Abgerufen von: http://www.oecd.org/sti/the-next-production-revolution-9789264271036-en.htm

OECD (2019). R&D Tax Incentives: Sweden, 2019. Directorate for Science, Technology and Innovation. Abgerufen von: http://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-sweden.pdf

OECD (2020). Gross domestic spending on R&D (indicator). Abgerufen von: http://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm

Opetus- ja kulttuuriministeriö, Ministerium für Bildung und Kultur Finnland (2018, 28. November). Digiaikakauden taidot -ohjelma käynnistyy 80 toimijan voimin (Das Digital Age Skills-Programm wird von 80 Akteuren ins Leben gerufen) [Blog Post]. Abgerufen von: https://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/digiaikakauden-taidot-ohjelma-kaynnistyy-80-toimijan-voimin

Oxford Insights (2019). Government Artificial Intelligence Readiness Index 2019. Abgerufen von: https://ai4d.ai/wp-content/uploads/2019/05/ai-gov-readiness-report_v08.pdf

Produktionslyftet (2019). Website Produktionslyftet. Abgerufen von: https://www.produktionslyftet.se/

Produktion2030 (2018). Konkurrenskraft med teknikworkshoppar – Wettbewerbsfähigkeit mit Technologie-Workshops [Blog Post]. Abgerufen von: https://produktion2030.se/konkurrenskraft-med-teknikworkshoppar/

Prüss, T. (2019, 19. Dezember). Finnland Vorreiter der Künstlichen Intelligenz. Von den Finnen lernen: „Elements of AI“ startet auf Deutsch. Nordisch.info [Blog Post]. Abgerufen von: https://www.nordisch.info/finnland/elements-of-ai-startet-auf-deutsch/

Patel, K. & Vlaev, I. (2019). Improving financial capability. In Gangl, K. & Kirchler, E. (Hg.). A research agenda for economic psychology. Cheltenham, UK: Elgar, S. 26–43.

PiiA (2019). Website PiiA – Process Industrial IT and Automation. Abgerufen von: http://sip-piia.se/

PROMPT (2019). Website PROMPT. Abgerufen von: http://www.promptedu.se/

Rails Girls (2020). Website Rails Girls. Abgerufen von: http://railsgirls.com/

RegioData Research (2018). Europas Onlinehandel: Trends, Entwicklungen und Unterschiede [Blog Post]. Abgerufen von: https://www.regiodata.eu/de/news/1171-europas-onlinehandel-trends-entwicklungen-und-unterschiede

Reidl, S., Streicher, J., Hock, M., Hausner, B., Waibel, G., Gürtl, F. (im Druck). Digitale Ungleichheit. Wie sie entsteht, was sie bewirkt … und was dagegen hilft. Forschungsbericht im Auftrag der Österreichischen Forschungsfördergesellschaft (FFG).

RISE (2019). Website RISE. Abgerufen von: https://www.ri.se/en

Virkkunen, Riikka, Still, Kaisa & Rosso, Lula (2019). Digital Innovation Hubs in Finland. Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland. Abgerufen von: http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-423-5

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (Netherlands Enterprise Agency) (2020). Information MIT: Kennisvouchers. Abgerufen von: https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/mit-regeling/aanvragen/kennisvouchers

RoboCluster (Innovationsnetzwerk für Robotertechnik) (2020a). Information AutomationsBoost. Abgerufen von: https://robocluster.dk/projects/automationsboost/?lang=en

RoboCluster (Innovationsnetzwerk für Robotertechnik) (2020b). Website RoboCluster. Abgerufen von: https://robocluster.dk/

Safer Internet Center (SIC) – Niederlande (2020). Information Codepact. Abgerufen von: https://codepact.org/

Saminvest (2019). Website Saminvest. Abgerufen von: http://saminvest.se/en

Sang Keon, L., Heeseo Rain, K., HeeAh, C., Jongbok, K. & Donju, L. (2016). International Case Studies of Smart Cities: Songdo, Republic of Korea. Inter-American Development Bank Discussion Paper 463, Abgerufen von: https://publications.iadb.org/en/international-case-studies-smart-cities-songdo-republic-korea

Skolverket (2020). Website Skolverket. Abgerufen von: https://www.skolverket.se/

Smart Industry Programmbüro (2019). Fieldlabs 2018 – Resultaten en impact van 35 innovatieversnellers. Abgerufen von: https://www.smartindustry.nl/wp-content/uploads/2019/03/Smart-Industry-Fieldlabs-2018-printversie.pdf

Statistik Austria (2019). Erhebung über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Abgerufen von: https://circabc.europa.eu/sd/a/cd9047d9-b668-4779-8545-c0636089a85a/isoc_sdds_at(0).htm

Team ICT, Dutch digital delta (2015a). KIA – Knowledge and Innovation Agenda ICT 2016–2019. Abgerufen von: https://dutchdigitaldelta.nl/uploads/pdf/PDF-Kennis-en-Innovatieagenda-ICT-2016-2019_2015-10-06_254.pdf

Techniekpact (2020). Website Techniekpact. Abgerufen von: https://www.techniekpact.nl/

Tech Partnership Degrees (2020a). Information Tech Industry Gold Degree Apprenticeships. Abgerufen von: https://www.tpdegrees.com/degree-apprenticeships/

Tech Partnership Degrees (2020b). Website Tech Partnership Degrees. Abgerufen von: https://www.tpdegrees.com/

Teknologisk Institut (Dänisches technologisches Institut) (2020). Website Teknologisk Institut. Abgerufen von: https://www.teknologisk.dk/

Testbed Sweden (2019). Website Testbed Sweden. Abgerufen von: https://www.testbedsweden.se/

The Catapult Network (2020). Website The Catapult Network. Abgerufen von: https://catapult.org.uk/

UK Parliament (2017). Digital Economy Act 2017. Abgerufen von: http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2017/30/contents/enacted/data.htm

UKRI (UK Research and Innovation) (2020). Website UK Research and Innovation. Abgerufen von: https://www.ukri.org/

U.S. ITA (U.S. International Trade Administration) (2019, 29. August). Korea – Manufacturing Technology – Smart Factory [Artikel]. Abgerufen von: https://www.export.gov/article?id=Korea-Manufacturing-Technology-Smart-Factory

Vinnova (2018a, 16. Oktober). Funded Projects: DIGI Futures. Abgerufen von: https://www.vinnova.se/en/p/digi-futures/

Vinnova (2018b, 30. November). Projekt 4S – Strategies and Standards for Smart Swedish Industry (part2). Abgerufen von: https://www.vinnova.se/en/p/4s---strategies-and-standards-for-smart-swedish-industry-part2/

Vinnova (2019a). Website Vinnova, Schwedens Innovationsagentur. Abgerufen von: https://www.vinnova.se/en

Vinnova (2019b). Information Testbed Sweden [Blog Post]. Abgerufen von: https://www.vinnova.se/en/m/testbed-sweden/

Vinnova (2019c). Project Strategies and Standards for Smart Swedish Industries. Abgerufen von: https://www.vinnova.se/en/p/strategies-and-standards-for-smart-swedish-industries/

VTT (2020). Website VTT. Abgerufen von: https://www.vttresearch.com/

Webdata-solutions (2017). E-Commerce in Europa: Entwicklung und Kundenvorlieben [Blog Post]. Abgerufen von: https://webdata-solutions.com/2017/09/13/e-commerce-in-europa-entwicklung-und-kundenvorlieben/

Yonhap News Agency (2017, 20. Juli). S. Korea to launch new ministry dedicated to SMEs [Pressemitteilung]. Abgerufen von: https://en.yna.co.kr/view/AEN20170720007700320

Yrittäjät (2018). Information Digikoulu. Abgerufen von: https://www.yrittajat.fi/digikoulu

ZLTO (2017). Information Social media training Den Bosch. Abgerufen von: https://www.zlto.nl/bijeenkomsten/openbaar/social-media-training-den-bosch

8 Verzeichnisse

8.1 Abbildungen

Abbildung 1: Change-Wheel-Interventionen nach Michie et al. (2011: 7) 19

Abbildung 2: DESI-Gesamtwertung 23

Abbildung 3: Human-Capital-Subindex 24

Abbildung 4: Integration-of-Technology-Subindex (DESI) 2019 25

Abbildung 5: I-DESI-Gesamtindex nach Foley et al. (2018: 14) 26

Abbildung 6: Spontane Assoziationen zum Begriff Digitalisierung 72

Abbildung 7: Prozent der Zustimmung zu Exzellenz und Initiative 92

Abbildung 8: Prozent der Zustimmung zu Motivationsfragen 95

Abbildung 9: Zustimmung in Prozent der vorhandenen Kompetenzen 96

Abbildung 10: Zustimmung zum Schulungsbedarf in Prozent 98

Abbildung 11: Prozentangaben zum thematischen Schulungsbedarf 99

Abbildung 12: Hindernisse bei der Digitalisierung 99

Abbildung 13: Konkrete Hindernisse für die Digitalisierung 101

Abbildung 14: Wahrgenommene Fortbildungsangebote innerhalb der letzten 12 Monate 110

Abbildung 15: Kompetenzstatus 111

Abbildung 16: Motivation, sich mit digitalen Technologien zu beschäftigen 112

Abbildung 17: Hindernisse 114

Abbildung 18: Nutzung digitaler Technologien in den vergangenen 12 Monaten 115

8.2 Tabellen

Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung 67

Tabelle 2: Stichprobe Unternehmensleitung 89

Tabelle 3: Bekanntheit von Förderprogrammen 92

Tabelle 4: Soziodemografie und Initiative 93

Tabelle 5: Vorhersage von Exzellenz und Intention 102

Tabelle 6: Stichprobe MitarbeiterInnen 108

Tabelle 7: Kompetenzstatus nach Alter 112

9 Anhang

9.1 Gesprächsleitfaden der Tiefeninterviews

Gesprächsleitfaden: Digitale Kompetenzen

Qualitative Einzelgespräche mit 20 Unternehmen, befragt wird die Unternehmensleitung.

Ziel:

Wie steht man zur Digitalisierung des Unternehmens: Was tut man, was noch nicht? Welche nächsten Schritte wären für das Unternehmen wichtig? Welche Art der Unterstützung der öffentlichen Hand wäre hilfreich? Wie weit werden weitere digitale Kompetenzen von den Unternehmen benötigt, wo sie noch nicht vorhanden sind (bei Beschäftigten, aber auch in Hinblick auf Schwierigkeiten, offene Stellen zu besetzen)? Welche Gruppen von Beschäftigten (nach Alter, Fachbereich, Hierarchieebene etc.) bräuchten Fortbildungen? Welche Art von Fortbildung wird gebraucht (Basics, mittlere Fähigkeiten, spezielle Fähigkeiten)? Wo bzw. bei wem informiert man sich über aktuelle digitale Entwicklungen und Fortbildungsangebote? Für welche Schulungs-, Weiterbildungs- und Förderprogramme im digitalen Bereich wäre man offen? Unter welchen Voraussetzungen?

Definition der Zielgruppe: Anzahl Interviews

- 5–9 MitarbeiterInnen: 8
- 10–49 MitarbeiterInnen: 8
- 50–99 MitarbeiterInnen: 4

Gestreut über die Branchen:

- Land- und Forstwirtschaft
- Industrie / Herstellung von Waren
- Handel
- Verkehr
- Beherbergung und Gastronomie
- Information und Kommunikation
- Dienstleistungen

Geographische Aufteilung:

- 60 Prozent Wien, Rest Bundesländer

Screening:

Ich lese Ihnen eine Aussage vor und Sie sagen mir bitte, inwiefern Sie zustimmen: Digitale Lösungen können mein Unternehmen voranbringen und sind entscheidend für den langfristigen Erfolg meines Unternehmens: 1–5 Schulnotenskala

- Note 1 → hohe Digitalisierung
- 2+3 → mittlere
- 4+5 → niedrige Digitalisierung

Quote: Mehrzahl soll mittel und niedrig sein

Befragt wird Unternehmensleitung: EigentümerIn/Geschäftsführung

1. **EINLEITUNG** *5 Minuten*

- Begrüßung, Vorstellung, Ablauf
- Aufnahme, anonymisiert

AKTUELLE UNTERNEHMERISCHE HERAUSFORDERUNGEN *10 Minuten*

- Womit beschäftigen Sie sich gerade in Ihrem Unternehmen?
- Was sind Ihre aktuellen Herausforderungen?

STATUS ZU DIGITALISIERUNG *10 Minuten*

- Was verbinden Sie mit den Begriffen Digitalisierung – digitale Transformation – Digitalität in Bezug auf Ihr Unternehmen?
- Haben Sie sich schon mit der digitalen Transformation Ihres Unternehmens beschäftigt? In welchen Bereichen würden Sie für Unternehmen bereits von Digitalität, also einem digitalisierten Umfeld sprechen?
- An was denken Sie hier genau? (Int.: Projekte, Thema genau ausführen lassen)
- Wie bzw. bei wem informieren Sie sich zu aktuellen Entwicklungen im Zusammenhang mit der digitalen Transformation in Ihrer Branche?
- Wie beurteilen Sie die Relevanz für Ihr Unternehmen?
- Was genau haben Sie im Bereich Digitalisierung – digitale Transformation – Digitalität schon umgesetzt? Eingehen auf, falls nicht spontan:
  - Website, E-Commerce, Social-Media-Kanäle, Visualisierungen?
  - Online-Dienste für Finanzbuchhaltung / steuerliche Erfordernisse?
  - Fertigungsmaschinen-Steuerung?
  - Programmierbare Werkzeuge?
  - CRM-Programme?
  - Big-Data-Analysen?
- Wenn gar nichts davon: Warum spielt Digitalisierung in Ihrem Unternehmen keine Rolle?
- Was erwarten/erhoffen Sie sich durch eine (mögliche) stärkere Digitalisierung in Ihrem Unternehmen?

- Wie sind Sie dabei vorgegangen? Welche Digitalisierungsschritte haben Sie intern umgesetzt, extern und/oder mit Unterstützung diverser Einrichtungen wie z.B. Wirtschaftskammer, AWS, FFG?
- Wie ist es Ihnen und dem Unternehmen dabei ergangen?
- Was ist gut, was ist weniger gut gelaufen?
- Wie bewerten Sie die Bilanz dieses Digitalisierungsschritts?
- Und was planen Sie in Bezug auf den Einsatz digitaler Technologien und werden Sie in nächster Zeit umsetzen?
- Warum haben Sie dieses Projekt noch nicht umgesetzt?
- Wer verantwortet das Thema Digitalisierung im Unternehmen? Wurde diese Person dafür eingestellt oder speziell weitergebildet?

WEITERE SCHRITTE DIGITALISIERUNG/BARRIEREN *15 Minuten*

- Gibt es darüber hinaus Themen, die Sie gerne mit digitaler Hilfe verbessern würden?
- Wenn nein: Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht und das Thema Digitalisierung verworfen? Warum kommt ein weiterer Digitalisierungsschritt für Sie gerade nicht in Frage?
    - Gibt es ein Thema/Projekt, das Sie am ehesten realisieren würden?
- Was genau wäre das?
- Welche digitale Lösung könnte das sein? (Int.: Projekte, Thema genau ausführen lassen)
- Warum haben Sie diese(s) Projekt(e) noch nicht umgesetzt?
- Wissen Sie genau, wie Sie ein derartiges Projekt angehen würden?
- Warum setzten Sie nicht noch mehr digitale Technologien ein?
- Welche Faktoren, Begleitumstände, Rahmenbedingungen sind es, die Sie daran hindern oder nicht unterstützen?
    - Liegt es eher an den internen und/oder externen Ressourcen, fehlendem Know-how?
    - Keine geeigneten BewerberInnnen?

- Der schwierigen Finanzierbarkeit?
- Der fehlenden Perspektive, warum (weitere) Digitalisierung sinnvoll wäre?

- Anders gefragt: Was wäre für Sie hilfreich, damit Digitalisierungsprojekte in Ihrem Unternehmen schneller und einfacher umgesetzt werden könnten?
- Was wünschen Sie sich von der öffentlichen Hand wie z.B. Wirtschaftskammer, AWS, FFG, damit Sie die Digitalisierung in Ihrem Unternehmen verbessern können?
  - Geht es hier prinzipiell eher um Stärken der Kompetenzen der MitarbeiterInnen oder finanzielle Förderung von Projekten?

(WEITERE) DIGITALE KOMPETENZEN IM UNTERNEHMEN *10 Minuten*

- Wie beurteilen Sie die digitalen Kompetenzen in Ihrem Unternehmen?
- Welche Bereiche/Fertigkeiten sind Ihrer Meinung nach intern gut ausgeprägt?
- Und welche weniger, welche könnten besser sein?
- In welchen Abteilungen oder Beschäftigten-Gruppen sehen Sie Nachholbedarf?
  - In welchen Aufgabengebieten (Verwaltung/Sekretariat/Ein-Verkauf/Logistik etc.) gibt es besonders viel Schulungsbedarf?
- Braucht es mehr digitales Know-how in Ihrem Unternehmen?
- Haben Sie schon etwas unternommen, um die digitalen Kompetenzen im Unternehmen zu verstärken?
- Was genau war das?
- Wie bewerten Sie diese Versuche?
- Denken Sie insgesamt eher an Weiterbildung oder das Hereinholen von externem Know-how?
- Gab es diesbezüglich Schwierigkeiten?
- Wie könnte Sie die Politik dabei unterstützen, damit die digitale Kompetenz in Ihrem Unternehmen wächst?

SCHULUNGS-, WEITERBILDUNGS-, FÖRDERPROGRAMME im DIGITALEN BEREICH *10 Minuten*

- Bieten Sie interne oder externe Fortbildungsprogramme für Ihre MitarbeiterInnen zur Digitalisierung an?

- Wo informieren Sie sich zu Fortbildungsangeboten?
- Sind Sie bereit, Geld und Zeit in die Fortbildung der Beschäftigten zu investieren?
- Haben Sie selbst Fortbildungen besucht oder planen Sie dies?
- Welche Programme seitens der Wirtschaftskammer und/oder des Wirtschaftsministeriums (Forschungsförderungsgesellschaft, AWS) kennen Sie?
- Kennen Sie „KMU Digital“, „Digital Pro Bootcamps“ oder „Digital Innovation Hubs“?
- Haben Sie diese schon genutzt? Warum ja, warum nein?
- Wären diese für Sie hilfreich?
- Was genau müsste im Bereich Weiterbildung/Schulung für digitale Kompetenzen angeboten werden?
- Wären Förderinstrumente zur Digitalisierung interessant? Wie müssten diese gestaltet sein?
- Diskussion diverser Maßnahmen
- Nutzen Sie geförderte Ausbildungsverbünde für Lehrlinge oder in der Lehrlingsausbildung tätige AusbilderInnen zur Vermittlung digitaler Kompetenz?

9.2 Fragebogen für UnternehmensleiterInnen

Fragen	Antwortformat
Sehr geehrte Damen und Herren, wir interessieren uns für Ihre Einstellungen, Meinungen und Erfahrungen zu digitalen Technologien in ihrem Unternehmen.	
Von welcher der folgenden Maßnahmen haben Sie bereits gehört? - KMU Digital - Digital Pro Bootcamp - Laura Bassi 4.0 - Digital Innovation Hubs - Forschungskompetenzen für die Wirtschaft - Keines	Mehrfachauswahl
Wenn mindestens eines ausgewählt wurde: Hat Ihr Unternehmen an einer der genannten Maßnahmen teilgenommen?	JA/NEIN
Im Folgenden lese ich Ihnen einige Aussagen vor, bitte geben Sie an, wie sehr Sie diesen Aussagen zustimmen, indem Sie das Schulnotensystem verwenden: 1 = stimme voll und ganz zu und 5 = stimme überhaupt nicht zu; 2, 3, 4 – sind die dementsprechenden Abstufungen.	
Unser Unternehmen gehört in Österreich zur Spitze, was den Einsatz von digitalen Technologien betrifft.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Ich plane in der nächsten Zeit digitale Technologien in meinem Unternehmen verstärkt einzusetzen.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Digitale Technologien erhöhen die Produktivität in meinem Unternehmen.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Zu lernen, wie neue digitale Produkte in meiner Branche funktionieren, ist für mich sehr interessant.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Mir gefällt es, wenn mein Unternehmen zu den ersten zählt, die neue digitale Lösungen eingesetzt hat.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Hat Ihr Unternehmen eine Website?	Ja/Nein
Benutzt Ihr Unternehmen Social Media (z.B. Facebook, LinkedIn, Xing, YouTube)?	Ja/Nein
Hat Ihr Unternehmen IT-SpezialistInnen angestellt? IT-SpezialistInnen sind MitarbeiterInnen, deren Hauptaufgabe die IT ist, d. h., Personen, die IT-Systeme entwickeln, bedienen oder warten.	Ja/Nein

Kümmert sich in Ihrem Unternehmen eine dezidierte Person um die IT-Sicherheit, d. h. gibt es in Ihrem Unternehmen MitarbeiterInnen, die regelmäßig IT-Sicherheitsschulungen machen, um dann weitere MitarbeiterInnen in IT-Sicherheitsfragen zu beraten, Sicherheitsfragen zu lösen, oder Systeme auf ihre Sicherheit hin zu testen?	Ja/Nein
Mein Unternehmen nutzt das Internet (z.B. Websites, Apps), um Güter und Dienstleistungen an KonsumentInnen zu verkaufen.	Ja/Nein
Mein Unternehmen nutzt spezielle Software (SAP, R, AdobeCreative Suite etc.)	Ja/Nein
Mein Unternehmen investiert viele finanzielle Ressourcen in die Mitarbeiterfortbildung von digitalen Kompetenzen.	Ja/Nein
Mein Unternehmen investiert viele zeitliche Ressourcen in die Mitarbeiterfortbildung von digitalen Kompetenzen.	Ja/Nein
Wie schätzen Sie den Schulungsbedarf im Umgang mit digitalen Technologien im Unternehmen ein?	1= hoher Schulungsbedarf 2= eher hoch 3= mittel 4= eher gering 5= geringer Schulungsbedarf
In welchen Unternehmensbereichen sehen Sie besonders viel Schulungsbedarf in digitalen Technologien: - Logistik (auch für Ein- und Verkauf) - Personalmanagement - Finanzen/Controlling - IT-Beauftragte - Forschung/Entwicklung - Marketing & Vertrieb - Kundenservice - Keines davon	Mehrfachauswahl
Wie hoch schätzen Sie die Hindernisse beim Einsatz von digitalen Technologien in Ihrem Unternehmen ein?	1= sehr geringe Hindernisse 5= sehr hohe Hindernisse
Was steht einem breiteren Einsatz digitaler Technologien konkret entgegen? Welchen der folgenden Aussagen stimmen Sie zu?	
Kosten und Nutzen passen nicht zusammen.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Die Kosten für die Anschaffung der Technik/Software sind zu hoch.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Wir bekommen kein geeignetes Personal am Arbeitsmarkt.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Die Fortbildungskosten für MitarbeiterInnen sind zu hoch.	1 = stimme voll und ganz zu

	5 = stimme überhaupt nicht zu
Wir haben keine Zeit, unsere MitarbeiterInnen fortzubilden.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Auf dem Markt gibt es kein geeignetes Weiterbildungsangebot für uns.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Der weitere Einsatz digitaler Technologien ist für uns keine Priorität.	1 = stimme voll und ganz zu 5 = stimme überhaupt nicht zu
Gibt es andere Gründe, die das Unternehmen hindern? Was fällt Ihnen spontan noch ein?	Offen
Was bräuchten Sie von der Politik, damit Ihr Unternehmen die Chancen der Digitalisierung besser nutzen kann? Welche drei Dinge fallen Ihnen spontan ein?	Offen
Alter:	Offen
Geschlecht:	m, f, divers
Höchste Ausbildung: - Pflichtschule - Lehrabschluss - Matura - Meister - Universität	Einfachauswahl
Was ist Ihre Position? - Führungskraft (ab 4 Personen) - Unternehmensleitung/Management)	Einfachauswahl
Wie viele Personen arbeiten in Ihrem Unternehmen: - 5–9 - 10–49 - 50–99	Einfachauswahl
In welchem Bundesland arbeiten Sie:	offen
In welcher Branche sind Sie tätig: - Land-/Forstwirtschaft - Industrie/Herstellung von Waren - Handel - Verkehr - Beherbergung/Gastronomie - Information/Kommunikation - Dienstleistung	Einfachauswahl

9.3 Fragebogen für MitarbeiterInnen

Fragen	Antwort
Sehr geehrte Damen und Herren, wir interessieren uns für Ihre Einstellungen, Meinungen und Erfahrungen zu digitalen Technologien in Ihrem Unternehmen.	
Gibt es in Ihrem Unternehmen Fortbildungsangebote für digitale Kompetenzen während der Arbeitszeit: - Präsenzkurse, angeboten durch internes Personal - Präsenzkurse, angeboten durch externe Anbieter - Online-Kurse, angeboten durch internes Personal - Online-Kurse, angeboten durch externes Personal - nein	Mehrfachauswahl
Falls Angebot: Haben Sie in den letzten 12 Monaten an einer dieser Fortbildungen teilgenommen?	JA/NEIN
Welche der folgenden drei Aussagen trifft auf Sie zu?	Einfachauswahl
Ich brauche noch mehr Training im Umgang mit digitalen Technologien, um die Aufgaben in meiner Arbeit gut zu erledigen.	
Meine Fähigkeiten mit digitalen Technologien umzugehen passen gut zu den Aufgaben in meiner Arbeit.	
Mit meinen digitalen Fähigkeiten könnte ich auch anspruchsvollere Arbeitstätigkeiten ausführen.	
Im Folgenden lese ich Ihnen einige Aussagen vor, bitte geben Sie an, wie sehr Sie diesen Aussagen zustimmen, indem Sie das Schulnotensystem verwenden: 1 = stimme voll und ganz zu und 5 = stimme überhaupt nicht zu; 2, 3, 4 – sind die dementsprechenden Abstufungen.	
Zu lernen mit neuen digitalen Technologien umzugehen, erleichtert mir meine Arbeit.	1 = stimme voll und ganz zu/ 5 = stimme gar nicht zu
Zu lernen wie neue digitale Technologien für meine Arbeit funktionieren, ist für mich sehr interessant.	1 = stimme voll und ganz zu/ 5 = stimme gar nicht zu
Ich bilde mich nur dann in digitalen Technologien fort, wenn meine Vorgesetzten es anordnen.	1 = stimme voll und ganz zu/ 5 = stimme gar nicht zu
In den letzten 12 Monaten habe ich in der Arbeit folgende Tätigkeiten durchgeführt …	
… Computer, Smartphone oder anderes computerisierte Equipment für die Arbeit verwendet.	Ja/Nein
… E-Mails geschrieben oder Daten in eine Datenbank eingegeben.	Ja/Nein

… online Informationen zu einem Thema auf Basis mehrere Quellen gesucht.	Ja/Nein
… Informationen systematisch abgespeichert, durch die Nutzung von Dokumenten und Ordnern.	Ja/Nein
… E-Mails mit Anhang bekommen und versendet.	Ja/Nein
… mit anderen Arbeitsabläufen online (z.B. via E-Mail, Skype, Online-Arbeitsräumen) abgestimmt.	Ja/Nein
… Texte, Bilder oder andere Dateien erstellt und bearbeitet.	Ja/Nein
… eine Programmiersprache benutzt.	Ja/Nein
... eine spezielle Software (SAP, R, AdobeCreative Suite etc.) für die Durchführung von Arbeitsaufgaben verwendet.	Ja/Nein
… eine neue digitale Fähigkeit gelernt, indem ich mich übers Internet informiert habe (z.B. in Foren, durch Videos, elektronische Bücher).	Ja/Nein
… eine neue digitale Fähigkeit gelernt, indem ich an einem Online-Kurs teilgenommen habe.	Ja/Nein
… eine neue digitale Fähigkeit gelernt, indem ich bei KollegInnen nachgefragt habe.	Ja/Nein
… verschiedene Passwörter für den Zugang zu Geräten oder Online-Dienste verwendet.	Ja/Nein
… Webseiten oder E-Mails mit betrügerischen Absichten erkannt.	Ja/Nein
Wie sehen Sie für sich persönlich die Möglichkeiten, sich in Ihrem Unternehmen während der Arbeitszeit zu digitalen Technologien weiterzubilden?	1 = Sehr gute Möglichkeiten / 5 = gar keine Möglichkeiten
Was hindert Sie daran, sich in digitalen Technologien während der Arbeitszeit fortzubilden? - Meine Vorgesetzten sehen das nicht für mich vor. - Während der Arbeitszeit bleibt keine Zeit. - Es ist nicht wichtig für meine Tätigkeit.	1 = stimme voll und ganz zu/ 5= stimme gar nicht zu
Gibt es andere Gründe, die sie hindern? Was fällt Ihnen spontan noch ein?	offen
Alter:	offen
Geschlecht:	m, f, divers
Höchste Ausbildung: - Pflichtschule - Lehrabschluss - Matura - Meister - Universität	Einfachauswahl
Was ist Ihre Position?	Einfachauswahl

- EinsteigerIn (max. 3 Jahre Berufserfahrung) - MitarbeiterIn (keine Personalverantwortung) - TeamleiterIn (max. 3 Personen)	
Zu wie viel Prozent sind sie beschäftigt (z.B. Vollzeit wäre 100):	offen
Wie viele Personen arbeiten in Ihrem Unternehmen: - 5–9 - 10–49 - 50–99	Einfachauswahl
In welchem Bundesland arbeiten Sie:	offen
In welcher Branche sind Sie tätig: - Land-/Forstwirtschaft - Industrie / Herstellung von Waren - Handel - Verkehr - Beherbergung/Gastronomie - Information/Kommunikation - Dienstleistung	Einfachauswahl