ECONSTOR
*Make Your Publications Visible.*

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Bischoff, Thore Sören; Alhusen, Harm; Dilekoglu, Kübra

**Research Report**

# Digitalisierung des Handwerks im ländlichen Raum - Relevanz, Prozesse, Treiber und Handlungsbedarfe

Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung, No. 61

**Provided in Cooperation with:**
Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen (ifh)

*Suggested Citation:* Bischoff, Thore Sören; Alhusen, Harm; Dilekoglu, Kübra (2021) : Digitalisierung des Handwerks im ländlichen Raum - Relevanz, Prozesse, Treiber und Handlungsbedarfe, Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung, No. 61, Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen (ifh), Göttingen, https://doi.org/10.3249/2364-3897-gbh-61

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/248459

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

DEUTSCHES HANDWERKSINSTITUT

Thore Sören Bischoff, Harm Alhusen, Kübra Dilekoglu

# Digitalisierung des Handwerks im ländlichen Raum –

## Relevanz, Prozesse, Treiber und Handlungsbedarfe

Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung 61

Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen

Veröffentlichung
des Volkswirtschaftlichen Instituts für Mittelstand und Handwerk
an der Universität Göttingen

Forschungsinstitut im Deutschen Handwerksinstitut e.V.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Wirtschaftsministerien
der Bundesländer

DHKT
DEUTSCHER
HANDWERKSKAMMERTAG

---

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über

http://dnb.dnb.de

abrufbar.

---

**ISSN 2364-3897**
**DOI-URL: http://dx.doi.org/10.3249/2364-3897-gbh-61**

Alle Rechte vorbehalten

ifh Göttingen ● Heinrich-Düker-Weg 6 ● 37073 Göttingen
Tel. +49 551 39 174882
E-Mail: info@ifh.wiwi.uni-goettingen.de
Internet: www.ifh.wiwi.uni-goettingen.de

GÖTTINGEN • 2021

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

ptble
Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bundesprogramm
Ländliche
Entwicklung

# Digitalisierung des Handwerks im ländlichen Raum – Relevanz, Prozesse, Treiber und Handlungsbedarfe

Autoren: Thore Sören Bischoff, Harm Alhusen, Kübra Dilekoglu
Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung Nr. 61

## Zusammenfassung

Diese Studie untersucht auf Basis einer qualitativen Befragung von Handwerksbetrieben und regionalen Wirtschaftsakteuren in Südniedersachsen die Digitalisierungsaktivitäten von Handwerksbetrieben und deren treibende Faktoren. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Einfluss des Sitzes eines Betriebes im ländlichen Raum.

Zentrale Ergebnisse sind:

1. Die Digitalisierungsaktivitäten von Handwerksbetrieben erstrecken sich über digitale Produkte und Dienstleistungen, die Nutzung digitaler Technologien in der Produktion sowie über die Digitalisierung weiterer Geschäftsprozesse. Die Unternehmen lassen sich dabei idealtypisch drei Gruppen zuordnen, die sich in Bezug auf den **Ausgangspunkt der Digitalisierung** unterscheiden. Zur ersten Gruppe gehören Betriebe der Gewerke, die bereits seit einiger Zeit digitale Technologien in der **Produktion** nutzen (z.B. Zahntechniker und Orthopädieschuhtechniker). Zur zweiten Gruppe gehören Betriebe aus Gewerken, bei denen digitale **Produkte** den Ausgangspunkt der Digitalisierung bilden (z.B. Elektrotechniker sowie Installateure und Heizungsbauer). In der dritten Gruppe finden sich vor allem Betriebe aus Gewerken wieder, bei denen digitale Technologien nur teilweise in der Produktion genutzt werden und meist die handwerkliche Tätigkeit im Zentrum der Arbeit steht. Der Ausgangspunkt der Digitalisierung dieser Betriebe ist in der Regel die Einführung **digitaler Prozesse** (z.B. Dachdecker und Tischler).
2. Die **Geschäftsführung** in Handwerksbetrieben ist meist der wesentliche Treiber von Digitalisierungsaktivitäten. Die Rolle von Mitarbeitern unterscheidet sich zum Teil stark zwischen einzelnen Betrieben und Gewerken. Häufig wird jedoch die Rolle junger und digitalaffiner Mitarbeiter hervorgehoben.
3. Die **externen Treiber der Digitalisierung** unterscheiden sich insbesondere nach Gewerken. Bei Gewerken, in denen digitale Technologien in der Produktion genutzt werden, sind es im Wesentlichen die Kunden sowie Hersteller der digitalen Produktionstechnologien, die für die Digitalisierung im Betrieb von Bedeutung sind. In Gewerken, bei denen digitale Produkte Kern der Digitalisierungsaktivitäten sind, sind häufig die Hersteller der Produkte sowie weitere Lieferanten Treiber der Digitalisierung. Bei Gewerken der letzten Gruppe, die insbesondere **interne Prozesse** digitalisieren, sind externe Faktoren für die Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten häufig weniger relevant und die Digitalisierung wird von internen Faktoren vorangetrieben.
4. **Digitale Kompetenzen** werden in den meisten Betrieben immer wichtiger. Die Betriebe nutzen häufig Weiterbildungen sowie externe Anbieter, um digitale Kompetenzen aufzubauen. Der Inhalt der Weiterbildungen orientiert sich entsprechend der oben beschriebenen Gruppen in der Regel am Anwendungsfeld der Digitalisierung. Über viele Gewerke hinweg wünschen sich Betriebe, dass digitale Inhalte bereits vermehrt in der Ausbildung vermittelt werden.

5. Die generelle **Relevanz der Digitalisierung** wird von nahezu allen Betrieben als hoch eingestuft. Häufig sind es nur einzelne Teilbereiche im Unternehmen, in denen keine Digitalisierung stattfindet, welche sich erneut nach Gewerk unterscheiden und häufig auf eine kleine Unternehmensgröße von Handwerksbetrieben und Zeitmangel zurückzuführen sind. Häufigste Motive für die Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten sind die effiziente Gestaltung von Arbeitsabläufen und die Kostenreduktion.
6. Wesentlicher Einflussfaktor für die Digitalisierung in ländlichen Handwerksbetrieben ist die **digitale Infrastruktur**, welche nach wie vor die Digitalisierung in einigen Betrieben hemmt. Darüber hinaus berichten Betriebe, dass es im ländlichen Raum schwierig ist, Auszubildende zu finden, die bereits digitale Kompetenzen mitbringen. Zudem wird von einigen Betrieben die Notwendigkeit der Digitalisierung in einzelnen Unternehmensbereichen unterschiedlich eingeschätzt. Aufgrund der persönlichen Kundennähe und der informellen Reputationsmechanismen sind für Betriebe auf dem Land beispielsweise soziale Netzwerke weniger relevant als für Betriebe in der Stadt.
7. Basierend auf den geäußerten Bedürfnissen der Betriebe lassen sich für die **Förderung der Digitalisierung in ländlichen Handwerksbetrieben** vier Handlungsfelder definieren: (1) Verbesserung der digitalen Infrastruktur. (2) Schaffung eines besseren Überblicks über die Möglichkeiten der Digitalisierung im Betrieb. (3) Vereinfachter Zugang zu bestehenden Fördermaßnahmen. (4) Vermittlung digitaler Kompetenzen als Ausbildungsinhalt.

***Schlagwörter:*** *Digitalisierung, ländlicher Raum, Treiber der Digitalisierung, Digitale Kompetenzen*

# Inhalt


1. Einführung 1

2. Hintergrund zur Digitalisierung im Handwerk 2

3. Methodisches Vorgehen und Datensatz 4

4. Ergebnisse 6

4.1 Charakteristika der Untersuchungsregion 6

4.2 Hauptkategorien zur Digitalisierung in Handwerksunternehmen 7

4.3 Subkategorien zur Digitalisierung in Handwerksunternehmen 8

4.3.1 Digitalisierungsaktivitäten 8

4.3.2 Interne Treiber der Digitalisierung 11

4.3.3 Externe Treiber der Digitalisierung 12

4.3.4 Digitale Kompetenzen 15

4.3.5 Relevanz der Digitalisierung: Motive und Hindernisse 17

4.3.6 Zwischenfazit – Anwendung des Kategoriensystems 19

4.4 Bedeutung des ländlichen Raums für die Digitalisierung 22

5. Fazit und Diskussion 25

6. Literatur 27

7. Anhang 29

## Abbildungen

Abb. 1: Hauptkategorien der qualitativen Inhaltsanalyse zur Digitalisierung in Handwerksunternehmen 8

## Abbildungen im Anhang

Abb. A 1: Leitfaden für Unternehmen 30

## Tabellen

Tabelle 1: Unterscheidung nach Ausgangspunkt der Digitalisierung 20

Tabelle 2: Beispielhafte Anwendung des Kategoriensystems 21

## Tabellen im Anhang

Tabelle A 1: Übersicht zu interviewten Betrieben 29

Tabelle A 2: Übersicht zu interviewten regionalen Wirtschaftsakteuren 30

# 1. Einführung

Die Digitalisierung ist aktuell einer der zentralen Transformationsprozesse in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU). In Handwerksbetrieben verändern sich klassische handwerkliche Tätigkeiten durch den Einsatz digitaler Technologien in verschiedenen Geschäftsbereichen. Insbesondere für ländliche Handwerksbetriebe kann die Digitalisierung durch ihre raumüberwindende Wirkung vorteilhaft sein und räumliche Transaktionskosten wirtschaftlicher Aktivität reduzieren (Rietveld und Vickermann, 2004). Dennoch wurden bei empirischen Untersuchungen in ländlichen Handwerksbetrieben häufig geringere Nutzungshäufigkeiten digitaler Anwendungen, z.B. in Bezug auf Firmenwebseiten oder die Nutzung digitaler Plattformen, festgestellt (Proeger et al., 2019a; 2019b) und unter dem Begriff „Digital Divide“ (siehe z.B. Thonipara et al., 2020b; Haefner und Sternberg, 2020) diskutiert. Eine Gesamtbetrachtung verschiedener Digitalisierungsbereiche in Unternehmen zeigt jedoch, dass es neben weniger digitalisierten Betrieben auch sogenannte digitale Vorreiter im ländlichen Raum gibt, die neben digitalen Basistechnologien wie Warenwirtschaftssystemen und Plattformen in der Produktion auch digitale Technologien eingeführt haben (Thomä et al., 2021).

Trotz der identifizierten Unterschiede im Digitalisierungsgrad und deren räumlicher Dimension gibt es bisher keine Untersuchungen zu den Faktoren, die diese Unterschiede hervorrufen. Vor diesem Hintergrund ist es das Forschungsziel dieser Studie, die Treiber des unterschiedlichen Digitalisierungsverhaltens in Handwerksbetrieben zu untersuchen und insbesondere die Bedeutung des Sitzes von Unternehmen im ländlichen Raum zu analysieren. Daher werden die folgenden übergeordneten Forschungsfragen adressiert:

1. Welche Faktoren treiben Digitalisierungsaktivitäten in Handwerksbetrieben allgemein?
2. Welche Rolle spielt der Sitz von Handwerksbetrieben im ländlichen Raum für deren Digitalisierungstätigkeit?

Um diese Fragen beantworten zu können, wurden Interviews mit Handwerksbetrieben und anderen regionalen Wirtschaftsakteuren aus dem Handwerkskammerbezirk Hildesheim-Südniedersachsen geführt, da diese Region als repräsentativ für den ländlichen Raum in Deutschland angesehen werden kann (Bischoff et al., 2020). Die Handwerksbetriebe wurden zu ihren generellen Digitalisierungsaktivitäten, den treibenden Faktoren der Digitalisierung sowie zur Bedeutung des Sitzes ihres Unternehmens befragt. Die Interviews mit regionalen Akteuren dienten dazu, mehr über die Wirtschaftsstruktur der Region, die Digitalisierung im Handwerk sowie Fördermöglichkeiten für Digitalisierungsmaßnahmen zu erfahren. Ergebnis der Auswertung der Interviews ist ein umfassendes Kategoriensystem, welches eine differenzierte Betrachtung des Digitalisierungsverhaltens von Handwerksbetrieben ermöglicht und Gründe für die Unterschiede im Digitalisierungsgrad der Betriebe in ländlichen Regionen liefert.

In Kapitel 2 der Studie werden zunächst konzeptionelle Ansätze für die Analyse der Digitalisierung in Handwerksbetrieben diskutiert und bisherige empirische Untersuchungen zur Digitalisierung ländlicher Handwerksbetriebe vorgestellt. Anschließend stellt Kapitel 3 das methodische Vorgehen sowie die Datengrundlage der Studie vor. Kapitel 4 bildet den Hauptteil der Studie und präsentiert die Ergebnisse. Kapitel 5 fasst die Ergebnisse der Studie zusammen und formuliert wirtschaftspolitische Handlungsfelder.

## 2. Hintergrund zur Digitalisierung im Handwerk

Die Digitalisierung in KMU kann als dynamischer Prozess verstanden werden, bei dem Unternehmen schrittweise und aufeinander aufbauend die Digitalisierung in verschiedenen Geschäftsbereichen umsetzen. Zur Erfassung und Abbildung dieser Schritte verwendet man in der Digitalisierungsliteratur sogenannte „Reifegradmodelle“ (Matthews, 2007, ZEW, 2016 Quelle). Im Rahmen von Reifegradmodellen im Handwerk (Thomä et al., 2021) wird davon ausgegangen, dass Unternehmen durch die Nutzung digitaler Basistechnologien zunächst grundlegende interne Prozesse digitalisieren (z.B. CAD- oder ERP-Systeme), bevor im zweiten Schritt soziale Netzwerke zur Kommunikation und Rekrutierung sowie digitale Formen der Kundengewinnung und digitale Absatzkanäle (z.B. Internetplattformen wie „MyHammer“ oder Werbeplattformen wie „wirsindhandwerk.de“) eingesetzt werden. In der dritten Stufe erfolgt dann die Digitalisierung mehrerer Organisationsabläufe, die zu völlig neuen Geschäftsprozessen und -modellen führen kann. In dieser Stufe der Digitalisierung werden außerdem Produktionsabläufe digitalisiert und der Datenaustausch zwischen Systemen, Akteuren und Objekten im Unternehmen eingeführt (Hovath und Szabo, 2019). Auch wenn diese idealtypische Darstellung das tatsächliche Digitalisierungsverhalten von KMU stark vereinfacht, bietet sie dennoch einen hilfreichen konzeptionellen Rahmen, um sich der Digitalisierung in handwerklichen KMU anzunähern und den Digitalisierungstand verschiedener Bereiche des Handwerks analysieren und vergleichen zu können.

Eine grundlegende empirische Analyse zum Digitalisierungsgrad von Handwerksbetrieben führen Runst und Proeger (2020a) durch, die mit Hilfe der Daten des „Digitalisierungschecks“ bundesweit verschiedene Digitalisierungsbereiche von Handwerksunternehmen (Kunden und Lieferanten, interne Prozesse, Geschäftsmodelle, Mitarbeiter als auch die IT-Sicherheit) betrachten und nach Umsetzungsgrad und wahrgenommener Relevanz auswerten. Hierbei wird deutlich, dass sich die Gewerke des Handwerks durch einen unterschiedlichen Digitalisierungsgrad auszeichnen. Handwerke des gewerblichen Bedarfs, Lebensmittelhandwerke und das Ausbauhandwerk weisen, gemessen an der Lücke zwischen der Umsetzung und der subjektiv eingeschätzten Relevanz von Maßnahmen, das höchste Digitalisierungspotenzial auf. Diese sehen auch eine erhöhte Relevanz der Digitalisierung in den Bereichen „Kunden und Lieferanten“, „interne Prozesse“ und „Mitarbeiter“. Im Vergleich dazu verzeichnen das Gesundheitsgewerbe und die Handwerke für den privaten Bedarf eine geringere Lücke zwischen empfundener Relevanz und ihrer Umsetzung. Während die meisten Handwerksunternehmen grundlegende IT-Sicherheitsvorkehrungen treffen, scheinen nur die sehr weit digitalisierten Unternehmen eine Digitalisierung der internen Prozesse durchzuführen. Deutlich wird zudem, dass mit aufsteigendem Digitalisierungsgrad die Mitarbeitersensibilisierung und -fortbildung vorangetrieben wird.

Dieselbe Analyse der Digitalisierungspotenziale von Handwerksunternehmen (Runst und Proeger 2020b) wurde auch gesondert für Betriebe in Niedersachsen durchgeführt und die Ergebnisse mit anderen Bundesländern verglichen. Runst und Proeger (2020b) zeigen, dass die Umsetzung der Digitalisierungsmaßnahmen in Niedersachsen leicht unter dem Bundesdurchschnitt liegt, die Wahrnehmung von Handlungsbedarfen aber deutlich darüber. Wie auch zuvor, ist das Digitalisierungspotenzial vor allem in den Bereichen Prozessdigitalisierung, digitale Geschäftsmodelle und Einbindung der Mitarbeiter in Niedersachsen überdurchschnittlich hoch. Obwohl die Umsetzung von IT-Schulungen für Mitarbeiter und die digitale Bearbeitung von Kundenprozessen unterdurchschnittlich ausfällt, wird der internen Verarbeitung von Kunden- und Prozessdaten, der Kommunikation über digitale Endgeräte und der IT-Schulung der Mitarbeiter eine überdurchschnittlich hohe Relevanz zugemessen.

Folglich liegt auch in diesen Bereichen das höchste Digitalisierungspotenzial für die ausgewerteten Betriebe.

Eine aktuelle Studie von Thomä et al. (2021) analysiert den Digitalisierungsgrad von Handwerksbetrieben in Deutschland mit Hilfe der Daten des IAB-Betriebspanels und nimmt eine Typisierung von Handwerksbetrieben hinsichtlich der Erreichung der verschiedenen Reifegradstufen der Digitalisierung vor. Zunächst werden dafür mittels Faktoranalyse neun Digitalisierungsvariablen des IAB-Betriebspanels zu Digitalisierungsbereichen verdichtet. Dabei ergeben sich drei Bereiche: digitale Basistechnologien, digitale Plattformen und digitale Fertigung/Industrie 4.0. Diese entsprechen den Stufen eines Reifegradmodells und sind empirische Evidenz für das Vorliegen heterogener Digitalisierungsgrade im Handwerk. Anschließend werden die Faktorwerte der drei Bereiche und zusätzlich eine Variable zum Sitz des Unternehmens im städtischen oder ländlichen Raum als Clustervariablen genutzt, um Handwerksbetriebe hinsichtlich ihres Digitalisierungsgrades zu typisieren. Dabei ergeben sich vier Typen von Handwerksbetrieben: 1) Analoge Betriebe (16,9 %), die unterdurchschnittliche Werte bei der Nutzung und Bedeutung der Digitalisierungsbereiche vorweisen, also wenig bis gar nicht digitalisiert sind. Diese Betriebe sitzen eher in ländlichen Regionen und gehören häufig dem Handwerk für den privaten Bedarf an. 2) Digitale Beginner (53,7 %), welche bereits digitale Basistechnologien nutzen, weisen keine spezifische räumliche Konzentrationstendenz auf und gehören meistens zum Bau- und Ausbauhandwerk. 3) Teilnehmer der Plattformökonomie (10,1 %), die neben digitalen Basistechnologien auch digitale Plattformen nutzen, sitzen eher in städtischen Regionen und kommen häufig aus dem Kraftfahrzeuggewerbe und den Gesundheitshandwerken. 4) Digitale Vorreiter beim Handwerk 4.0 (19,3 %) weisen eine überdurchschnittlich hohe Nutzung und Bedeutung aller drei Digitalisierungsbereiche auf. Die Betriebe dieser Gruppe sitzen häufig in ländlichen Regionen und kommen aus dem Zulieferer- und Investitionsgüterhandwerk.

Insgesamt zeigt sich anhand dieser Studien eine große Heterogenität hinsichtlich des Digitalisierungsgrades von Handwerksbetrieben. Die Ergebnisse zur räumlichen Verteilung der Digitalisierungstypen deuten darüber hinaus darauf hin, dass es zum Teil zu einem „Digital Divide“ (Thonipara et al., 2020b; Haefner und Sternberg, 2020) zwischen städtischem und ländlichem Raum kommt, da in der Gruppe der analogen Betriebe tendenziell eher Handwerksbetriebe mit Sitz im ländlichen Raum zu finden sind. Gleichzeitig deutet aber auch die Gruppe der digitalen Vorreiter beim Handwerk 4.0 darauf hin, dass es einigen ländlichen Handwerksbetrieben gelingt, die mit räumlicher Distanz verbundenen Transaktionskosten wirtschaftlicher Aktivität zu senken (Rietveld und Vickermann, 2004).

Anschließend daran stellt sich die Frage, wie und warum diese Heterogenität im Digitalisierungsverhalten zustande kommt und welche Bedeutung dabei der Sitz des Unternehmens im städtischen und ländlichen Raum spielt. Während die diskutierten Untersuchungen Unterschiede im Handwerk hinsichtlich des Digitalisierungsgrades offenlegen, fehlt bislang noch Forschung zu den zugrundeliegenden Faktoren, die diese Unterschiede bedingen. Insbesondere Motive, Anreize, Hemmnisse und Treiber von betrieblichen Digitalisierungsvorhaben sollen durch leitfadengestützte Interviews mit ländlichen Handwerksbetrieben erfasst werden. Die vorliegende Studie adressiert diese Forschungslücke, indem Handwerksbetriebe zu ihrem Digitalisierungsverhalten und den Faktoren, die die Digitalisierung in ihren Unternehmen beeinflussen, interviewt werden. Das dafür verwendete methodische Vorgehen sowie Daten werden im nachfolgenden Kapitel näher betrachtet.

# 3. Methodisches Vorgehen und Datensatz

Die vorliegende Studie untersucht explorativ, wie und warum die Unterschiede im Digitalisierungsgrad von Handwerksbetrieben zustande kommen und welche (räumlichen) Faktoren diese Entwicklung beeinflussen. Ein qualitatives Vorgehen eignet sich daher am besten, um Fragen nach dem „Wie“ und „Warum“ explorativ zu untersuchen und theoretische Überlegungen induktiv aus den betrachteten Fällen herzuleiten (Eisenhardt, 1989; Eisenhardt und Graebner, 2007). Die Auswahl der Fälle folgt daher einem theoretisch begründetem Auswahlverfahren, welches die Heterogenität des Untersuchungsgegenstandes widerspiegelt (Flick, 2011) und nicht auf Repräsentativität der Stichprobe abzielt.

Die Auswahl der Stichprobe dieser Studie basiert auf Voruntersuchungen, welche zum einen die räumliche Struktur des Handwerks (Bischoff et al., 2020) und zum anderen den Digitalisierungsgrad von Handwerksbetrieben (Thomä et al., 2021) untersucht haben. Basierend auf den Ergebnissen von Bischoff et al. (2020) wurden Betriebe aus jenen Gewerken in die Stichprobe aufgenommen, die überdurchschnittlich häufig im ländlichen Raum angesiedelt sind, da diese im Fokus der Analyse stehen. Um diese jedoch auch mit Betrieben in städtischen Regionen vergleichen zu können, wurden auch Betriebe aus den gleichen Gewerken mit Sitz im städtischen Raum ausgewählt. Da im Rahmen einer qualitativen Erhebung nur die Betrachtung einer begrenzten Anzahl an Fällen möglich ist, wurden alle Unternehmen aus dem Handwerkskammerbezirk Hildesheim-Südniedersachsen als Untersuchungsregion rekrutiert. Bischoff et al. (2020) zeigen, dass die ländlichen Bereiche dieser Region repräsentativ für den ländlichen Raum in Deutschland sind und dieser Handwerkskammerbezirk damit eine geeignete Untersuchungsregion darstellt.

Zudem wurden die Ergebnisse von Thomä et al. (2021) genutzt, um Betriebe aus allen Digitalisierungstypen zu berücksichtigen und damit der Heterogenität des Digitalisierungsverhaltens von Handwerksbetrieben Rechnung zu tragen. Aus diesem Vorgehen ergibt sich eine Stichprobe von 32 Unternehmen, die in Tabelle A 1 im Anhang aufgelistet sind. Bei dieser Stichprobe ist zu beachten, dass die Teilnahme der Unternehmen an den Interviews auf freiwilliger Basis erfolgte. Folglich ist zu vermuten, dass insbesondere jene Betriebe für ein Interview zum Thema Digitalisierung zur Verfügung standen, für die das Thema eine vergleichsweise hohe Bedeutung hat und die schon verschiedene Bereiche ihres Unternehmens digitalisiert haben. Während eine solche Positivauswahl für die Analyse von Digitalisierungsprozessen vorteilhaft ist, sollten bei der Diskussion der wirtschaftspolitischen Implikationen auch Betriebe beachtet werden, bei denen die Digitalisierung vermutlich weniger Einzug gehalten hat (siehe Kapitel 5).

Zusätzlich wurden neben den Interviews mit den Handwerksbetrieben 10 Interviews mit regionalen Akteuren (Wirtschaftsförderungsinstitutionen, Handwerkskammern, etc.) geführt, um zum einen die Ergebnisse der Unternehmensinterviews durch die Betrachtung einer anderen Perspektive auf den Untersuchungsgegenstand zu validieren, und zum anderen, um nähere Informationen zur Untersuchungsregion sowie zur Förderstruktur der Digitalisierung von Handwerksbetrieben zu erlangen. Eine Liste der befragten regionalen Akteure findet sich in Tabelle A 2 im Anhang. Sowohl die Unternehmensinterviews als auch die Interviews mit den regionalen Akteuren basierten dabei auf semi-strukturierten Leitfäden.

Der Leitfaden für Unternehmen enthält Fragen zur generellen Bedeutung der Digitalisierung in verschiedenen Geschäftsbereichen der Unternehmen, zu unternehmensinternen und -externen Treibern der Digitalisierung im Unternehmen, zu räumlichen Faktoren, die

Digitalisierung beeinflussen sowie zu Bedarfen der Betriebe (siehe Leitfaden für Unternehmen, Abb. A1 im Anhang). Der Leitfaden für die regionalen Akteure wurde jeweils spezifisch auf den Interviewpartner angepasst und enthält in der Regel Fragen zur Untersuchungsregion, zur Digitalisierung im Handwerk sowie zu verschiedenen Fördermaßnahmen, die Handwerksunternehmen auf verschiedenen Ebenen zur Verfügung stehen. Die entstandenen Interviews wurden aufgezeichnet und transkribiert. Im Anschluss wurden die Transkripte computergestützt (MAXQDA) mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring, 2000; Kuckartz, 2014) ausgewertet. Ergebnis der Auswertung ist ein Kategoriensystem, welches die Digitalisierung in Handwerksbetrieben und deren Einflussfaktoren systematisch darstellt. Besondere Berücksichtigung findet zusätzlich die Bedeutung des Sitzes von Betrieben im ländlichen Raum.

# 4. Ergebnisse

In den nachfolgenden fünf Unterkapiteln wird das entwickelte Kategoriensystem systematisch beschrieben. Kapitel 4.1 beschreibt dafür zunächst die Besonderheiten der Untersuchungsregion in Bezug auf ihre Wirtschafts- und insbesondere Handwerksstruktur. Grundlage dafür bilden die Interviews mit den regionalen Akteuren in Südniedersachsen. Kapitel 4.2 gibt dann einen Überblick über die Hauptkategorien, welche das Digitalisierungsverhalten der Handwerksbetriebe der Region beschreiben. Anschließend daran werden in Kapitel 4.3 die Inhalte der einzelnen Hauptkategorien anhand ihrer Subkategorien diskutiert. Dies ermöglicht eine detaillierte Betrachtung der konkreten Digitalisierungsaktivitäten der Betriebe, deren unternehmensinternen und -externen Treiber, die Bedeutung digitaler Kompetenzen sowie der generellen Relevanz der Digitalisierung für die Betriebe. Die Ausführungen dieser beiden Abschnitte beruhen ausschließlich auf den Interviews mit den Handwerksbetrieben selbst und bilden den Hauptteil des Kapitels. Das Unterkapitel 4.4 widmet sich dann der Bedeutung des Sitzes von Unternehmen im ländlichen Raum und untersucht auf Basis der Aussagen der Betriebe selbst sowie der regionalen Akteure, inwieweit räumliche Faktoren das Digitalisierungsverhalten der Betriebe beeinflussen.[1]

## 4.1 Charakteristika der Untersuchungsregion

Die Untersuchungsregion des Handwerkskammerbezirks Hildesheim-Südniedersachsen wird von den regionalen Akteuren generell als ländliche und einigen Teilen strukturschwache Region beschrieben (R1), die dennoch einige Stärken und Potenziale aufweist. Hierzu gehören neben der verkehrsgünstigen Lage auch verschiedene starke Branchen wie beispielsweise im Bereich Life Science und Messtechnik im Raum Göttingen (R2) oder im Automobil- und Maschinenbaubereich im Landkreis Hildesheim (R4). Darüber hinaus finden sich in verschiedenen, auch ländlich gelegenen Regionen, sogenannte „Hidden Champions“, die als weniger bekannte mittelständische Betriebe zu den Weltmarkführern auf ihrem Gebiet gehören (R1, R4). Darüber hinaus zeichnet sich die Region durch ihre ausgeprägte Universitäts- und Forschungslandschaft aus, die sich neben der Konzentration von Universität Göttingen, Hochschulen (HAWK, PFH) und Forschungseinrichtungen (z.B. MPI) im Oberzentrum Göttingen auch aus den Hochschulstandorten der HAWK in Hildesheim und Holzminden sowie überregionalen Institutionen (z.B. Technische Universität Clausthal) zusammensetzt (R2, R5). Hierbei ist es vor allem in der jüngeren Vergangenheit vermehrt zu Bestrebungen gekommen, das damit verbundene Potenzial durch die Vernetzung von Wissenschaft mit der regionalen Wirtschaft und Verwaltung zu heben (R2). Weiterhin gehört auch das Handwerk zu einem wesentlichen Bestandteil der regionalen Wirtschaft, welcher im Vergleich zu anderen Regionen nicht überdurchschnittlich stark ausgeprägt ist (R1), sich aber dennoch durch einige stark repräsentierte Gewerke wie zum Beispiel der Kraftfahrzeugtechniker und Friseure in verschiedenen ländlichen Teilen der Region,

[1] Im Folgenden werden die getroffenen Aussagen jeweils in anonymisierter Form mit der Nummer der Interviews belegt, aus denen die Inhalte stammen. Die Nummern der Unternehmensinterviews entsprechen dabei U1-U32 und die der regionalen Akteure R1-R10. Informationen zum Gewerk, Anzahl der Mitarbeiter und Interviewdauer bei den Unternehmen sowie zur Organisationart und der Interviewdauer bei den regionalen Akteuren können den Tabellen A1 und A2 im Anhang entnommen werden.

Kosmetiker und Fliesenleger in städtischen Gebieten oder auch regional konzentrierter Gewerke wie der Tischler am und im Harz auszeichnet (R6).[2]

Neben diesen Stärken und Potenzialen der Region sind mit dem ländlichen Charakter auch einige Herausforderungen, wie zum Beispiel bei der Internetversorgung, dem demografischen Wandel und dem Fachkräftemangel verbunden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass auch verschiedene ländliche Bereiche der Region unterschiedlich stark von diesen Herausforderungen betroffen sind (R1, R4). So gibt es weiterhin einige ländliche Bereiche der Region mit einer mangelnden Breitbandversorgung (R1, R2). Darüber hinaus sind große Teile der Region vom demografischen Wandel betroffen. Ausnahmen, wie die Stadt Göttingen, ergeben sich dabei durch den Status einer Studierendenstadt. Hierbei muss jedoch beachtet werden, dass viele junge Studierende die Region nach ihrem Studium wieder verlassen (R1, R2). Der demografische Wandel wirkt sich darüber hinaus auch auf den Fachkräftemangel insbesondere im Handwerk in der Region aus (R2, R6). Viele Handwerksbetriebe finden kaum qualifizierte Mitarbeiter und Auszubildende und ein Teil der Betriebe hat die Suche nach Fachkräften bereits aufgegeben. Grund dafür sei nicht nur der Mangel an Bewerbern, sondern auch, dass viele Bewerber nicht mehr den Mindestanforderungen für die Stellen entsprechen (R6). Neben dem Fachkräftemangel ist auch die Suche nach Nachfolgern eines der zentralen Zukunftsthemen vieler Handwerksbetriebe (R4).

## 4.2 Hauptkategorien zur Digitalisierung in Handwerksunternehmen

Zur Beschreibung der Digitalisierung der interviewten Handwerksbetriebe in der Untersuchungsregion wurden die Inhalte der Unternehmensinterviews zunächst in fünf breit gefasste Hauptkategorien geordnet, die sich am von Thomä und Bischoff (2021) entwickelten Kategoriensystem zum Zusammenhang von Innovation und Digitalisierung orientieren. Unter der Hauptkategorie „Digitalisierungsaktivitäten“ wurden im ersten Schritt alle Aktivitäten der Unternehmen mit Bezug zum Thema Digitalisierung gefasst, um einen Überblick über das Forschungsfeld zu bekommen. Anschließend wurden unter den Kategorien „Interne Treiber der Digitalisierung“ und „Externe Treiber der Digitalisierung“ alle Textstellen subsummiert, die darauf hindeuten, welche Faktoren die Digitalisierungsprozesse in den Unternehmen treiben. Die vierte Hauptkategorie „Digitale Kompetenzen“ umfasst dann alle Aussagen, die sich mit bereits vorhandenen digitalen Kompetenzen in den Betrieben sowie Prozessen zur Erlangung digitaler Kompetenzen auseinandersetzen. Abschließen wurden unter der Hauptkategorie „Generelle Relevanz der Digitalisierung“ alle Textstellen gesammelt, die sich auf die allgemeine Bedeutung der Digitalisierung für die Betriebe sowie die Motive und Hemmnisse bei Digitalisierungsaktivitäten beziehen. Die fünf Hauptkategorien sind in Abb. 1 dargestellt.

[2] Für eine umfassende Übersicht der Verteilung der Gewerke in ländlichen und städtischen Teilen der Region siehe Bischoff et al. (2020).

Abb. 1: Hauptkategorien der qualitativen Inhaltsanalyse zur Digitalisierung in Handwerksunternehmen

Quelle: eigene Darstellung

Nachdem in diesem ersten Schritt die Transkripte entlang der Hauptkategorien analysiert und alle Textstellen den Kategorien zugeordnet wurden, wurden für jede Hauptkategorie Subkategorien definiert. Diese Subkategorien spezifizieren die Inhalte der einzelnen Hauptkategorien und erlauben eine differenziertere Betrachtung des Digitalisierungsverhaltens der interviewten Handwerksbetriebe. Die Subkategorien werden im nächsten Unterkapitel ausführlich beschrieben.

## 4.3 Subkategorien zur Digitalisierung in Handwerksunternehmen

### 4.3.1 Digitalisierungsaktivitäten

Unter Digitalisierungsaktivitäten werden all jene Aktivitäten verstanden, die sich mit *digitalen Produkten und Dienstleistungen* und der *Digitalisierung von Geschäftsprozessen* beschäftigen. Die Aktivitäten in diesen Bereichen sind breit gefächert und umfassen verschiedene Teilbereiche der Digitalisierung von Unternehmen. Digitale Produkte und Dienstleistungen kommen aufgrund des Fokus der Stichprobe auf das Handwerk weniger häufig vor. Dennoch lassen sich in verschiedenen Gewerken auch digitale Produkte und

Dienstleistungen finden, wie beispielsweise die digitale Bauplanung bei Installateuren und Heizungsbauern oder digitale Produkte bei Hörgeräteakustikern. Die Digitalisierung von Geschäftsprozessen ist dagegen in der Breite des Handwerks von größerer Bedeutung. Anlehnend an die Kategorisierung von Geschäftsbereichen im Oslo Manuel (OECD/Eurostat, 2018), sind auch hier Digitalisierungsaktivitäten in den Bereichen Produktion von Gütern und Dienstleistungen, Marketing und Vertrieb, Informations- und Kommunikationssysteme sowie Verwaltung und Management beobachtbar. Die im Oslo Manual außerdem genannten Bereiche Distribution und Logistik sowie Produkt- und Prozessentwicklung werden hier aufgrund der geringen Nennungen nicht gesondert betrachtet, finden sich jedoch teilweise in den inhaltlichen Ausführungen der anderen Bereiche wieder. Zu beachten ist zusätzlich, dass sich einzelne Digitalisierungsaktivitäten über mehrere Geschäftsbereiche erstrecken können.

Bei *digitalen Produkten und Dienstleistungen* finden sich insbesondere Installateure und Heizungsbauer sowie Elektrotechniker wieder. Diese berichten von Aktivitäten im Bereich digitale Bauplanung (U6), wie beispielsweise im Rahmen der 3D-Planung von Bädern, bei der Onlineanbindung von Heizungen oder bei Smart Home-Anwendungen für Heizungen, Solar- und Klimaanlagen (U4, U12). Diese Digitalisierungsaktivitäten ermöglichen es, zeitsparender und flexibler auf die Wünsche der Kunden einzugehen (U4). Auch kann dadurch der Aufwand bei der Arbeitsvorbereitung reduziert werden (U6). Die zugrundeliegenden Technologien werden dabei nicht von den Betrieben selbst produziert (U12), jedoch installiert, gewartet und individuell für den Kunden programmiert (U4, U5). Im Bereich der Wartung von Geräten, bspw. Heizungen, können Kunden dabei zum Beispiel durch die Onlineanbindung der Geräte profitieren, indem sie frühzeitig über Wartungsarbeiten informiert werden (U4). Digitale Dienstleistungen finden sich ebenso im Zahntechnikerhandwerk wieder. Betriebe bieten ihren Kunden beispielsweise die Erstellung von zahntechnischen Leistungen auf Basis digitaler Abdrücke durch sogenannte Intraoralscanner an (U3, U10, U25). Digitale Produkte werden außerdem in Form von digitalen Hörgeräten von Hörgeräteakustikern vertrieben (U22).

Der erste hier betrachtete Bereich, in welchem Betriebe die *Digitalisierung von Geschäftsprozessen* vornehmen, ist die Produktion von Gütern und Dienstleistungen. Betriebe greifen dabei auf verschiedene Technologien zurück. Die Interviews zeigen, dass digitale Technologien gewerkespezifisch angewendet werden. So nutzen Zahntechniker Fräsanlagen, 3D-Drucker, Intraoralscanner sowie CAD-Systeme zur Erstellung von Zahnersatz (U3, U10, U21, U25, U26). Ähnliche Technologien werden von Betrieben aus dem Orthopädie-schuhtechnik-Handwerk genutzt, wo 3D-Scanner, CAD-Systeme und Fräsanlagen zum Beispiel zur Herstellung von Einlagen verwendet werden (U9, U29, U31). Zu weiteren Digitalisierungsaktivitäten in diesem Bereich gehören bei Kraftfahrzeugtechnikern Diagnosegeräte sowie Achsenmessgeräte (U23, U27), die Verwendung von Tablets zum Aufmaß-nehmen in Tischlereien (U16) und Autoklaven in Fleischereien (U24).

Den dritten Anwendungsbereich der Digitalisierung von Geschäftsprozessen bilden *Marketing und Vertrieb*. Für Marketingzwecke hat mittlerweile ein Großteil der Handwerksbetriebe in der Stichprobe eine Firmenwebseite eingerichtet, nutzt soziale Medien und schätzt deren Bedeutung für die digitale Auffindbarkeit des Betriebes als hoch ein (U24, U17, U27, U32). Nichtsdestotrotz nutzen die Betriebe ihre Firmenwebseite für das Marketing unterschiedlich intensiv. Einzelne Betriebe nutzen beispielsweise Videoinhalte auf der Firmenwebseite für die Ansprache von Kunden, ermöglichen eine erste Kontaktaufnahme sowie Beratung und Terminvereinbarung online oder erfassen dort erste Kundendaten, um den Auftragsprozess so einfach wie möglich zu gestalten (U17). Darüber hinaus schätzen einzelne Betriebe die Bedeutung von Online-Bewertungen als hoch ein und fordern Kunden explizit zur Bewertung

auf, da sie sich durch positive Bewertungen mehr Kunden erhoffen. Diese Betriebe berichten aber auch, dass Online-Bewertungen von einer Vielzahl an anderen Betrieben kritisch betrachtet werden und deren Bedeutung für die Kundengewinnung häufig unterschätzt werde (U17, U27).

Insbesondere im Bereich der *Informations- und Kommunikationssysteme* hat die Digitalisierung eine große Bedeutung. So nutzt auch eine Vielzahl von Betrieben in der Stichprobe digitale Technologien für die Kommunikation und Informationsverarbeitung. Trotz der generell zunehmenden Nutzung digitaler Technologien in diesem Bereich in den meisten Betrieben haben einige Handwerksbetriebe aufgrund ihrer geringen Unternehmensgröße keine digitalen Technologien implementiert (U13, U23). Eine Vielzahl von Betrieben nutzt digitale Systeme für die Zeiterfassung (U1, U7, U19). So berichten beispielsweise zwei der Betriebe davon, dass die Mitarbeiter ihre Arbeitszeiten über eine App erfassen (U1, U4). Darüber hinaus haben einzelne Unternehmen ihre digitale Zeiterfassung mit weiteren Systemen, wie beispielsweise einem Kalkulationsprogramm, verknüpft, um Prozesse zu vereinfachen (U1). Andere Unternehmen befinden sich aktuell in der Phase, eine digitale Zeiterfassung einzuführen (U15). Dennoch gibt es auch Hemmnisse bei deren Einführung, da Unternehmen darauf angewiesen sind, dass sich Mitarbeiter auf die neue Form der Erfassung einstellen (U6).

Die Interviews deuten darauf hin, dass im Handwerk auch zunehmend digitale Kassensysteme an Bedeutung gewinnen (U19, U23). Dennoch berichten die befragten Betriebe, dass die Einführung eines solchen Systems auch mit Herausforderungen und Kosten verbunden ist, da gesetzliche Normen (TSE-Norm) zu erfüllen sind. Weitere digitale Informationssysteme, welche vereinzelt in den Interviews von den Betrieben genannt werden, sind beispielsweise die digitale Erfassung von Temperaturen von Kühlsystemen im Bäckerei-Handwerk (U19) oder die digitale Erfassung von Bestellungen beim Tischler (U14). Für die interne Kommunikation greifen Betriebe auf verschiedene Systeme zurück und nutzen diese komplementär. Insgesamt muss hier jedoch betont werden, dass in den meisten befragten Betrieben aufgrund der geringen Unternehmensgröße der Großteil an interner Kommunikation immer noch persönlich oder über das Telefon erfolgt. Zusätzlich nutzen einige Betriebe E-Mails (U29), WhatsApp (U20, U32) oder Messangerdienste innerhalb der eigenen Verwaltungssoftware (U4) für die interne Kommunikation. Im Bereich der externen Kommunikation werden neben den bereits genannten Kommunikationswegen bei der internen Kommunikation auch digitale Schnittstellen zu den Herstellern genutzt. So berichtet ein Betrieb aus dem Kfz-Handwerk beispielsweise, dass der Betrieb Zugriff auf die Originalsoftware der Hersteller hat und so der Informationsfluss über getätigte Reparaturen gesichert ist (U27).

Des Weiteren berichtete ein Zahntechniker von der geplanten Zusammenarbeit mit dem Zahnarzt über Videokonferenzsysteme (U3). Dennoch gibt es bei der Digitalisierung der externen Kommunikation auch Hürden aufgrund der handwerklichen Tätigkeiten. Ein Betrieb aus dem Kfz-Handwerk zog beispielsweise die Nutzung von WhatsApp als Medium für die externe Kommunikation mit den Kunden heran, damit diese Anfragen zu Terminen versenden können. Die Komplexität vieler Reparaturen sei aber zu groß und die zeitlichen Kapazitäten im Betrieb zu gering, um auf solche Anfragen entsprechend reagieren zu können. In diesen Fällen sei es zielführender, persönlich oder über das Telefon Termine zu vereinbaren (U27).

Abschließend deuten die Interviews darauf hin, dass auch das Thema Datenschutz in Handwerksbetrieben zunehmend an Bedeutung gewinnt. Einige Betriebe berichten zum Beispiel von der Nutzung eigener Server oder Serverstandorten in Deutschland zur Sicherung

ihrer Daten, um nicht von Cloud-Lösungen abhängig zu sein, bei denen sie die Sicherung der Daten nicht einschätzen können (U1, U12, U32).

Die Digitalisierung hat im Bereich *Verwaltung und Management* in unterschiedlichem Ausmaß bereits in der Breite der Betriebe Einzug gehalten. So berichtet eine Vielzahl von Unternehmen von Warenwirtschaftssystemen (U2, U7, U12, U16) und verschiedenen Programmen für Rechnungsstellung, Kalkulation (U5) oder Personalmanagement (U7). Darüber hinaus bestehen häufig Schnittstellen zwischen den genutzten Programmen (U3). Ein häufig in den Interviews diskutiertes Thema bildet dabei die Digitalisierung der Rechnungstellung. Dies betrifft zum einen Rechnungen, die die Betriebe von Zulieferern fast ausschließlich nur noch digital erhalten, und zum anderen die eigene Rechnungstellung, die ebenfalls meist digital erfolgt und per E-Mail an die Kunden versandt wird (U1, U15, U19, U29, U12). Die Betriebe nennen dabei eine Vielzahl von Gründen für die Digitalisierung der eigenen Verwaltung. Dies betrifft zum einen die Zusammenarbeit mit dem Steuerberater (U4, U7), gesetzliche Anforderungen (U2) sowie die Vereinfachung, Beschleunigung und Kontrolle interner Prozesse (U12, U18, U25, U4). So berichtet ein zahntechnischer Betrieb, dass die digitale Erfassung von Auftragseingängen und -ausgängen die Kontrolle der korrekten Abwicklung ermöglicht und somit auch die Kommunikation mit dem Kunden erleichtert (U25). Ein weiterer Betrieb berichtet, dass die Digitalisierung der Verwaltung und des Managements es ermöglicht, dass Mitarbeiter direkt vom Kunden vor Ort mittels Tablet auf Unterlagen zugreifen können (U4). Dennoch gibt es auch einige Betriebe in der zugrundeliegenden Stichprobe, die keine bzw. wenige Verwaltungsprozesse digitalisiert haben. Genannte Gründe dafür sind, dass es in einigen Bereichen nach wie vor einfacher ist, Arbeitsgänge analog abzuwickeln und dass es für manche Kunden notwendig sei, Dokumente in Papierform vorliegen zu haben (U20). Ein weiterer Grund ist die Unternehmensgröße. So berichtet ein Betrieb, dass die Anzahl an Rechnungen pro Monat so gering sei, dass die Rechnungsstellung nach wie vor analog funktioniere (U5).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die Digitalisierungsaktivitäten von Handwerksbetrieben über das Angebot digitaler Produkte und Dienstleistungen, die Nutzung digitaler Technologien in der Produktion sowie über die Digitalisierung weiterer Geschäftsprozesse erstreckt. Digitale Produkte und Dienstleistungen finden sich dabei vor allem in den Gewerken Installateure und Heizungsbauer, Elektrotechniker sowie Hörgeräteakustiker wieder. Digitale Produktionstechnologien bilden dagegen einen zentralen Bestandteil der Digitalisierung z.B. bei Zahntechnikern oder Orthopädieschuhtechnikern, die unter anderem 3D-Druck und Frästechnologien in der Produktion nutzen. Die Digitalisierung weiterer Geschäftsprozesse bezieht sich vor allem auf die Bereiche Marketing und Vertrieb, Informations- und Kommunikationssysteme sowie Verwaltung und Management. Digitalisierungsaktivitäten bei diesen Geschäftsprozessen finden in der Breite der Betriebe statt und bilden häufig den Ausgangspunkt der Digitalisierung in Gewerken wie Dachdecker, Zimmerer oder Tischler.

### 4.3.2 Interne Treiber der Digitalisierung

Die internen Treiber der Digitalisierung umfassen alle Faktoren innerhalb des Unternehmens, welche Digitalisierungsaktivitäten anstoßen oder zu ihrer Umsetzung beitragen. In den Interviews haben sich dabei zwei Faktoren (Geschäftsführer und Mitarbeiter) herausgebildet.

In der Mehrheit der Interviews wird der Geschäftsführer als zentraler Treiber von Digitalisierungsaktivitäten in den Betrieben hervorgehoben (U1, U2, U3, U4, U9, U10, U12,

U24, U30, U32). Der Grund dafür liegt vermutlich in der häufig kleinbetrieblichen Struktur der befragten Handwerksbetriebe, in denen der Geschäftsführer meist als zentraler Entscheidungsträger agiert. Trotz dieser Funktion betonen mehrere Interviewpartner, dass die Mitnahme der Mitarbeiter für die erfolgreiche Umsetzung der Digitalisierung im Betrieb von zentraler Bedeutung ist (U10, U18, U30).

Die Mitarbeiter können aber auch selbst treibende Kraft von Digitalisierungsaktivitäten sein. Hierbei muss jedoch betont werden, dass die Interviewpartner die Rolle der Mitarbeiter in der Digitalisierung ihres Betriebes sehr unterschiedlich einschätzen. So berichten einige Interviewpartner, dass Mitarbeiter eigene Ideen für Digitalisierungsmaßnahmen im Betrieb einbringen (U13, U14, U15, U20, U27, U4), z.B. mit der Forderung, eine digitale Zeiterfassung einzuführen (U15). Andere dagegen berichten, dass Mitarbeiter die Digitalisierung im Betrieb auch hemmen können, indem sie digitalisierten Prozessen skeptisch gegenüberstehen (U2, U24, U5, U7). Die Einschätzungen der Interviewpartner unterscheiden sich dabei jedoch auch in Bezug darauf, auf welche Mitarbeiter sich die Aussagen beziehen. Die erste Unterscheidungsebene bildet dabei das Alter der Mitarbeiter. Viele Betriebe betonen, dass insbesondere junge Mitarbeiter die Digitalisierung in den Betrieben vorantreiben (U9, U18, U21, U23, U25, U3, U30). Diese würden im Regelfall unbedarfter mit digitalen Techniken umgehen, da sie damit aufgewachsen sind. Dies bezieht sich vor allem auf den Umgang mit mobilen Endgeräten und sozialen Medien. Vereinzelt berichtet aber auch ein Betrieb davon, dass junge Leute sich bei der Digitalisierung im Betrieb schwerer tun. Diese würden zwar in ihrer Freizeit viel mit digitalen Technologien in Kontakt kommen, könnten aber komplexere digitale Systeme wie z.B. eine Heizung schlechter verstehen als erfahrene Mitarbeiter (U2).

Hier wird deutlich, dass grundsätzlich jüngere Leute im Betrieb der Digitalisierung offener gegenüberstehen. Dies bezieht sich jedoch vor allem auf die ihnen bekannten Technologien. Demgegenüber kann bei komplexeren Systemen der Einbezug erfahrener Mitarbeiter von Vorteil sein. Dies spiegelt sich auch in anderen Aussagen der Interviewpartner wider, die der Mischung aus jungen und erfahrenen Mitarbeiter eine wichtige Rolle für die Digitalisierung zuschreiben.

Die zweite Unterscheidungsebene bezieht sich auf die Stellung der Mitarbeiter im Unternehmen. So betonen einige Betriebe, dass es insbesondere leitende Mitarbeiter sind, die wichtig für Digitalisierungsmaßnahmen im Betrieb sind (U6, U21, U29, U30). Diese sind durch ihre häufigen Kontakte zu externen Akteuren wie Kunden und Lieferanten gezwungen, sich mit digitalen Technologien auseinanderzusetzen. Zu diesen leitenden Mitarbeitern gehören in Handwerksbetrieben häufig Meister (U30) oder die designierten Nachfolger im Unternehmen (U11).

In der Gesamtbetrachtung wird deutlich, dass die Geschäftsführung in Handwerksbetrieben meist der wesentliche Treiber von Digitalisierungsaktivitäten ist. Die Rolle von Mitarbeitern unterscheidet sich zum Teil stark zwischen einzelnen Betrieben und Gewerken. Häufig wird jedoch die Rolle junger und digitalaffiner Mitarbeiter hervorgehoben, die insbesondere mit sozialen Medien und mobilen Endgeräten besser umgehen können.

### 4.3.3 Externe Treiber der Digitalisierung

Externe Treiber der Digitalisierung umfassen alle Faktoren außerhalb des Unternehmens, die die Digitalisierung positiv oder negativ beeinflussen. Hierzu gehören zum einen verschiedene Akteursgruppen, die hier unter *Akteure entlang der Wertschöpfungskette*, *institutionelle*

*Akteure* sowie *weitere vereinzelt genannten Akteure* zusammengefasst wurden. Zum anderen werden hier auch nicht-akteursbezogene Treiber wie verschiedene *Informationsmedien* und *rechtliche Rahmenbedingungen* betrachtet.

Einer der am häufigsten genannten *Akteure entlang der Wertschöpfungskette*, der die Digitalisierung beeinflusst, sind die Kunden. Diese kommen zum Teil mit Wünschen und Impulsen für die Digitalisierung auf die Betriebe zu (U6, U9). Beispiel hierfür ist der Wunsch nach der Möglichkeit, online einen Termin zu vereinbaren. Darüber hinaus haben Kunden die Möglichkeit, Betriebe online zu bewerten (U17), was einen Anreiz für die digitale Auffindbarkeit des Betriebes durch die Erstellung einer Firmenwebseite oder von Profilen in sozialen Medien darstellt. Darüber hinaus senden Betriebe vermehrt Angebote oder Rechnungen auf digitalem Weg zu ihren Kunden, was jedoch auch abhängig vom Alter der Kunden ist (U22). Dementsprechend können Kunden auch ein Hemmnis für die Digitalisierung im Betrieb darstellen, indem sie zum Beispiel weiterhin Rechnungen in Papierform fordern. Ein weiteres Beispiel hierfür sind gewerbliche Kunden in der Zahntechnik (Zahnärzte), die Abdrücke von Patienten analog erstellen, anstelle einer digitalen Erstellung durch sogenannte Intraoralscanner und die anschließende digitale Übermittlung an den zahntechnischen Handwerksbetrieb (U3, U21). Lieferanten stellen eine weitere Akteursgruppe dar, die die Digitalisierung in Handwerksbetrieben treiben. Dies bezieht sich zum einen auf die Digitalisierung von Verwaltungs- und Beschaffungsprozessen, wie beispielsweise die digitale Rechnungsstellung durch den Lieferanten (U1, U13) oder im Bestellwesen digitale Schnittstellen zur Bestellung durch die Handwerksbetriebe (U2, U14, U19, U3; U4, U5, U9). Zum anderen bezieht sich dies auf die Digitalisierung der Produktion, indem Lieferanten digitales Equipment bereitstellen (U25). Neben Kunden und Lieferanten haben auch Wettbewerber Einfluss auf die Digitalisierung in Handwerksbetrieben. So berichten Betriebe davon, dass sie beobachten, welche digitalen Technologien in anderen Betrieben funktionieren, bevor sie diese bei sich einsetzen (U15). In Abgrenzung dazu digitalisieren Betriebe in einigen Gewerken bewusst bestimmte Prozesse nicht, um sich von Wettbewerbern abzugrenzen. Ein Beispiel bilden Augenoptiker, die aus Qualitätsgründen sowie der Bedeutung von persönlicher Beratung auf den Online-Vertrieb von Brillen verzichten. Damit grenzen sie sich von großen Online-Brillenanbietern ab und adressieren ein anderes Kundensegment (U8, U32).

Zu den am häufigsten genannten *institutionellen Akteuren*, die die Digitalisierung in den Handwerksbetrieben beeinflussen, gehören die Handwerkskammern. So stehen diese den Betrieben nicht nur im Bereich der Digitalisierung, sondern vor allem in der Beratung zu Themen wie Betriebsübernahme, Unternehmensbewertung oder Fördermaßnahmen zur Verfügung (U1, U32, U7, U12, U30). Darüber hinaus bieten die Handwerkskammern Beratungen und Seminare zur Digitalisierung in Betrieben an (U14, U23) und stellen Informationen zur Digitalisierung in ihren Publikationen sowohl als Print-Medien (U13) als auch auf digitalen Wegen (U22) zur Verfügung. Die Nutzung der Angebote der Handwerkskammer fällt unter den befragten Betrieben heterogen aus. Während einige Betriebe die Angebote ihrer Handwerkskammer bereits regelmäßig nutzen, nutzen andere Betriebe diese Angebote nicht (U4, U6, U7, U8, U9, U18, U31, U32). Die vermehrte Nutzung könnte jedoch durch eine bessere digitale Vermarktung der Angebote der Handwerkskammer (U17) sowie durch eine Erweiterung digitaler Kompetenzen in der Handwerkskammer selbst angeregt werden. So würde beispielsweise eine zielgerichtetere Beratung in Bezug auf den Aufbau einer Firmenwebseite und die Erstellung von Seiten in sozialen Medien eine bessere digitale Auffindbarkeit der Betriebe ermöglichen (U27).

Weitere handwerksinterne institutionelle Akteure, die als Treiber für die Digitalisierung in den Betrieben betrachtet werden können, sind die Innungen und Kreishandwerkerschaften. Auch diese stehen als Berater für die Betriebe zur Verfügung (U21, U22) und sind durch ihre regionale Verortung häufig näher an den Betrieben (U11, U23). Zusätzlich berichten vereinzelt Betriebe, dass sie Innungsversammlungen zum Informationsaustausch mit anderen Betrieben nutzen (U31). Auch hierbei muss wieder beachtet werden, dass die Akteure nur von einzelnen Betrieben genannt und nicht von allen Betrieben als wichtig für die Digitalisierung erachtet werden. Neben diesen spezifisch auf das Handwerk bezogenen Akteuren sind für einzelne Betriebe auch Dachverbände (U3, U7) und Wirtschaftsförderungsinstitutionen für die Digitalisierung relevant (U15, U19). Handwerksbetriebe, die Wirtschaftsförderungs-institutionen nicht oder nur wenig nutzen, nennen als Gründe dafür, dass ihre Bedarfe zu spezifisch für die Wirtschaftsförderung seien (z.B. im Müller-Handwerk) oder diese trotz Bemühungen bei der Suche nach geeigneten Fördermaßnahmen nicht helfen konnten (U7). Schließlich werden von einigen Betrieben Universitäten und Forschungseinrichtungen als Einflussfaktoren für die Digitalisierung im Betrieb genannt. Aussagen in den Interviews deuten jedoch darauf hin, dass Kooperationen nur punktuell durch das eigene Studium des Geschäftsführers (U2, U23) oder technologiebezogen entstehen (U32). Zum Beispiel kontaktierte eine Universität einen Augenoptiker, um anonymisierte Kundendaten des Betriebes aus der Nutzung eines Messinstrumentes zu erhalten. Der Betrieb erhofft sich aus der Kooperation weitere Verbesserungen am genutzten Messinstrument (U32). Andere Aussagen deuten jedoch darauf hin, dass in der Breite Hemmnisse bei der Zusammenarbeit zwischen Forschungsakteuren und dem Handwerk bestehen, da unterschiedliche Interessen verfolgt werden und meist Unwissenheit über die jeweilige Arbeit des anderen besteht (U21).

*Weitere Akteure*, die nur von einzelnen Betrieben als Treiber für die Digitalisierung im Betrieb genannt werden, sind Unternehmensberater (U21, U8), Steuerberater (U15, U24), Banken (U27) sowie Kliniken im Gesundheitsgewerbe (U8).

Zu den nicht-akteursbezogenen treibenden Faktoren der Digitalisierung gehören die zum Teil digitalen *Informationsmedien*, die Betriebe nutzen. Dieser Bereich umfasst Internetplattformen wie z.B. YouTube oder Foren zur Recherche zu digitalisierungsbezogenen Themen (U30, U10, U23) und Plattformen von Großhändlern und Lieferanten zur Beschaffung (U4, U5). Darüber hinaus nutzen mehrere Handwerksbetriebe meist gewerkespezifische Fachzeitschriften, um sich über die Digitalisierung zu informieren (U13, U21, U23, U27, U30). Der letzte hier betrachtete Weg zur Informationsbeschaffung bilden Messen, die von vielen Betrieben genutzt werden. Auch diese sind meist gewerkespezifisch und werden unter anderem auch genutzt, um sich über digitale Anwendungen, wie beispielsweise ein Warenwirtschaftssystem und eine digitale Zeiterfassung zu informieren (U21).

Der letzte hier betrachtete externe Treiber der Digitalisierung in Handwerksbetrieben bildet der *rechtliche Rahmen*. In den Interwies nennen Betriebe vor allem drei Bereiche, in denen der Rechtsrahmen Digitalisierungsaktivitäten beeinflusst: Erstens erfordern Regelungen im Datenschutz Anpassungen bei der Dokumentation und Speicherung von Daten (U2). Zweites müssen Betriebe aufgrund von neuen Normen bei Waagen- und Kassensystemen in neue digitale Technologien investieren (U24, U23). Drittens führt die Pflicht zur elektronischen Datenübermittlung an Finanzämter und Krankenkassen dazu, dass Handwerksbetriebe digitale Prozesse in der Verwaltung einführen (U9).

Zusammenfassend unterscheiden sich die externen Treiber der Digitalisierung insbesondere nach Gewerken. Bei Gewerken, in denen digitale Technologien in der Produktion genutzt

werden, sind es im Wesentlichen die Kunden sowie Hersteller der digitalen Produktionstechnologien, die für die Digitalisierung im Betrieb von Bedeutung sind (z.B. Zahntechniker, Orthopädieschuhtechniker). In Gewerken, bei denen digitale Produkte Kern der Digitalisierungsaktivitäten sind, sind häufig die Hersteller der Produkte sowie weitere Lieferanten Treiber der Digitalisierung (z.B. Installateure und Heizungsbauer, Elektrotechniker). Bei Betrieben, die insbesondere interne Prozesse digitalisieren, sind externe Faktoren für die Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten häufig weniger relevant und die Digitalisierung wird von internen Faktoren vorangetrieben (z.B. Dachdecker, Zimmerer).

### 4.3.4 Digitale Kompetenzen

Im Bereich digitale Kompetenzen umfasst die Analyse insgesamt drei Themen: vorhandene digitale Kompetenzen und Kompetenzwandel, Weiterbildung & Digitalisierung sowie das Thema Ausbildung & Digitalisierung.

Im Bereich *digitale Kompetenzen und Kompetenzwandel* nennen Handwerksbetriebe zwei Wege, auf denen sie sich digitale Kompetenzen beschaffen. Zum einen wird auf externe Dienstleister und zum anderen auf selbst eingestellte Arbeitskräfte verwiesen, die sich beispielsweise Schlüsselthemen der Digitalisierung im Betrieb wie der IT-Administration, der Gestaltung der Firmenwebseite oder der Softwarewartung annehmen. Laut einzelnen Betrieben ist es mittlerweile notwendig, eine Person in Teilzeit oder Vollzeit einzustellen, um die Digitalisierung des eigenen Betriebs umsetzen zu können (U2, U9). Betriebe beobachten darüber hinaus einen steigenden Bedarf nach neuen digitalen Kompetenzen. Beispielsweise arbeiten Mitarbeiter und Gesellen zwar handwerklich, greifen aber vermehrt auf Rechner oder Smartphones während ihrer Arbeit zurück. Letztere werden dabei vor allem zur Verfolgung, Planung und Steuerung digitaler Bauplanung benötigt (U4). Von einem Wandel hin zu mehr digitalen Kompetenzen versprechen sich Handwerksbetriebe vor allem in den Bereichen Buchhaltung, Rechnungsstellung und Informationsaustausch Effizienzgewinne (U7, U15). Fehlende interne Kompetenzen sowie fehlende externe Beratung können dabei ein Hemmnis bei der Digitalisierung des Betriebes, wie beispielsweise der Einführung einer digitalen Zeiterfassung für Mitarbeiter (U15), darstellen.

Das Thema *Weiterbildung & Digitalisierung* wird im Handwerk durch die befragten Betriebe aktiv vorangetrieben. Nur für wenige Betriebe war das Thema Weiterbildung & Digitalisierung wenig interessant (U13, U18, U19). Diese Betriebe geben keine genauen Gründe dafür an bzw. verweisen darauf, dass Digitalisierung in ihrem Betrieb „learning by doing“ ist und Wissen dazu nicht durch entsprechende Seminare erworben wird. (U18). Ein anderer Betrieb gibt an, dass Digitalisierungsprojekte zu viel Zeit in Anspruch nehmen und der Betrieb aktuell sehr gut mit Aufträgen ausgelastet ist und es daher nicht notwendig sei, Neues auszuprobieren (U13). Beim Thema Weiterbildung & Digitalisierung können darüber hinaus bei den befragten Handwerksbetrieben zwei Schlüsseltrends festgestellt werden: Erstens nutzen Betriebe digitale Anwendungen, um Weiterbildungen und Seminare abseits von Digitalisierungsthemen wahrnehmen zu können. Dies wurde vor allem durch die Corona-Pandemie weiter vorangetrieben (U10). Zweitens nutzen Betriebe das Thema Weiterbildungen, um sich bei digitalen Themen fortzubilden und digitale Kompetenzen bei ihren Mitarbeitern aufzubauen (U8).

Generell werden Weiterbildungen von den befragten Handwerksbetrieben weiterhin in analogen, hybriden und rein digitalen Formaten genutzt, wobei jede Form entsprechende Vor- und Nachteile hat und die Betriebe im Einzelfall entscheiden, welches Format ihrer Meinung

nach am sinnvollsten sei. Für analoge Weiterbildungen spricht grundsätzlich, dass gerade im Handwerk Mitarbeiter direkte Erfahrungen mit dem Produkt sammeln müssen. Dazu müssen Produkte häufig angefasst und vorgeführt werden, etwas, das bei analogen Weiterbildungen sehr viel besser gelingt (U8). Nicht alle Teile einer Weiterbildung müssen dabei jedoch analog stattfinden. Hersteller aus den SHK- und Elektrogewerken bieten z.B. verstärkt digitale Weiterbildungen an, welche die Montage von einzelnen Produkten im digitalen Format ermöglichen. Gerade jüngere Mitarbeiter würden dieses Angebot gerne in Anspruch nehmen, da es die Einarbeitung erleichtert (U4). Die befragten Betriebe äußerten zusätzlich die Erwartung, dass digitale und analoge Formate sich in Zukunft ergänzen werden und digitale Weiterbildungen grundsätzlich auch weiterhin stattfinden werden (U8).

Themen, die im Rahmen digitaler Weiterbildungen und Weiterbildungen im Bereich Digitalisierung angeboten werden, sind - bedingt durch die hohe Breite an befragten Gewerken im Handwerk - grundsätzlich sehr vielseitig. Die Reichweite an genannten Themen umfasste unter anderem die Vorstellung neuer Produkte von Herstellern (U2), Videos für Techniker- und Kundendienst (U2), Produktvideos (U3), Digitalisierung im Handwerk (U10, U14), Kundenkontakt (U8), Montagevideos (U4, U8), Arbeitsschutz (U4), Brandschutz (U12), Softwareschulungen (U1, U14) und allgemeine Schulungen (U12). Weitergebildet wurden in den Betrieben häufig neue Mitarbeiter, um sie mit den entsprechenden Produkten und Prozessen vertraut zu machen. Dennoch haben auch bestehende Mitarbeiter insbesondere über digitale Angebote während der Corona-Pandemie Weiterbildungen wahrgenommen.

Die Dauer und Häufigkeit von digitalen Formaten und Weiterbildungen orientieren sich bei den befragten Betrieben häufig am entsprechenden Bedarf und folgen keinem festen Muster. Handwerksbetriebe greifen dabei auf Angebote einer Vielzahl von Akteuren zurück. Am wichtigsten waren für das Handwerk Hersteller und Lieferanten. Diese stellen häufig in Kurzvideos Wissen zu Produkten oder digitalen Inhalten bereit (U14). Weiterbildungen zum Thema Digitalisierung kamen aber auch von sogenannten Coaches (U8), Verbänden oder der Handwerkskammer (U14).

Handwerksbetriebe wiesen zuletzt auch auf Probleme bei dem Thema Weiterbildung & Digitalisierung hin. Zum einen sind die Inhalte von Weiterbildungen generell schnell überholt und in einigen Bereichen fehlen passende Weiterbildungsangebote (U3). Darüber hinaus sei es schwierig, passende Angebote für die spezifischen Probleme der Betriebe zu finden, da eigene Internetrecherchen keine hilfreichen Ergebnisse ergeben und Ansprechpartner zum Thema Weiterbildung & Digitalisierung fehlen würden (U15).

Im dritten Bereich digitaler Kompetenzen werden *Ausbildung & Digitalisierung* betrachtet. Hierbei zeigen sich zwei Kernthemen, in denen die Digitalisierung die Ausbildung beeinflusst: Zum einen werden von Betrieben in der hier zugrundeliegenden Stichprobe vermehrt digitale Wege für die Rekrutierung von Auszubildenden genutzt. Zum anderen wird die Rolle der Digitalisierung für die Ausbildung selbst diskutiert.

Im Bereich der Rekrutierung von Auszubildenden verwenden die befragten Handwerksbetriebe häufig noch klassische Kanäle wie Mund-zu-Mund-Propaganda oder postalische Bewerbungen (U2, U19). Eine andere, eher klassische Art des Anwerbens sind sogenannte Zukunftstage oder Praktika (U15). Bewerbungen durch digitale Medien wie E-Mail, Facebook oder Instagram nutzten hingegen wenige Betriebe (U10, U3). Ob Betriebe überhaupt ausbilden, hängt außerdem stark von der Betriebsgröße ab und Betriebe bilden nicht aus, wenn Ihnen dafür die Ressourcen fehlen (U10).

Die Rolle von digitalen Ausbildungsinhalten wird von den Betrieben unterschiedlich bewertet. Allgemein lässt sich aber festhalten, dass Betriebe, die die Digitalisierung in ihrem Betrieb vorantreiben, sich auch mehr digitale Ausbildungsinhalte und Angebote von der Berufsschule wünschen (U2, U5). Vor allem der technische Stand der Fachhochschule bzw. Berufsschule entscheidet jedoch, ob Digitalisierungsinhalte passend und in ausreichendem Maß vermittelt werden (U10, 12). Beispielsweise äußert ein Elektrotechnik-Betrieb, dass ihre jungen Auszubildenden trotz ihrer Erfahrungen mit digitalen Technologien häufig Probleme hätten, ein komplexes System wie eine Heizung in ein WLAN einzubinden (U2). Bei der Vermittlung von digitalen Inhalten in der Ausbildung sei es darüber hinaus wichtig, die Auszubildenden ständig zu ermuntern und zu motivieren, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen (U2). Wünschenswert seien zusätzlich auch Webinare für Auszubildende (U12) und Online-Schulungen, um beispielsweise den Umgang mit digitalen Endgeräten zu schulen. Ein Beispiel eines Betriebs ist dabei die Nutzung einer App, um per Bluetooth-Verbindung Fehlerdaten aus einem Kessel auszulesen (U5).

Zusammenfassend betonen die Betriebe, dass digitale Kompetenzen immer wichtiger werden. Die Betriebe nutzen häufig Weiterbildungen sowie externe Anbieter, um digitale Kompetenzen aufzubauen. Der Inhalt der Weiterbildungen orientiert sich entsprechend an den konkreten Anwendungsfeldern der Digitalisierung im Betrieb. Trotz der Nutzung von digitalen Möglichkeiten zur Rekrutierung von Auszubildenden haben klassische Kanäle häufig noch eine größere Bedeutung. Abschließend wünschen sich viele Betriebe, dass digitale Inhalte bereits in der Ausbildung vermehrt vermittelt werden.

### 4.3.5 Relevanz der Digitalisierung: Motive und Hindernisse

Die letzte Subkategorie beschäftigt sich mit der generellen Relevanz der Digitalisierung für die Handwerksbetriebe. Unter *Motive für Digitalisierungsaktivitäten* werden dabei alle Aussagen der Interviewpartner gefasst, die die Motivation für die Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten und deren Auswirkungen auf den Betrieb beschreiben. Dabei sind den Betrieben aber auch verschiedene *Hemmnisse* begegnet, die in diesem Unterkapitel ebenfalls diskutiert werden. Trotz der verschiedenen Motive für Digitalisierung im Betrieb, berichten einige Interviewpartner auch davon, dass die Digitalisierung für Sie *keine konkrete Relevanz* hat. Dies bezieht sich jedoch häufig auf konkrete Teilbereiche der Digitalisierung im Betrieb und nicht generell auf die Digitalisierung. Die genannten Gründe für den Verzicht auf Digitalisierungsaktivitäten werden am Ende des Unterkapitels behandelt.

Die *Motive* für die Durchführung von Digitalisierungsmaßnahmen sind in den Handwerksbetrieben vielfältig. Zu den Hauptgründen gehören Zeit- und Kostenersparnisse (U1, U5, U7, U25). Betriebe können beispielsweise die Erstellung von Lohnabrechnungen beschleunigen, indem Lohnstunden direkt in der entsprechenden Software gebucht werden (U1). Kostenersparnisse ergeben sich zusätzlich aus verschiedenen Gründen. Ein Bäckereibetrieb berichtet zum Beispiel, dass die digitale Temperaturüberwachung von Kühlanlagen hilft, Fehler schnell erkennen und beheben zu können, wodurch Kosten vermieden werden (U19). In anderen Bereichen des Handwerks können zudem Videos zu Montageanleitungen Fehler bei der Arbeit reduzieren (U4). Ein weiterer Grund für Digitalisierungsmaßnahmen ist die Steigerung der Produktqualität, wie beispielsweise ein Hörgeräteakustiker berichtet (U22). Insgesamt können zudem sowohl Prozesse auf Seiten der Mitarbeiter als auch bei der Geschäftsführung vereinfacht werden. So müssen Mitarbeiter keine handschriftlichen Urlaubsanträge mehr erstellen (U1), können von der Baustelle aus auf Daten zugreifen und flexibel Termine planen (U12). Außerdem können Betriebe ihr Angebot an Dienstleistungen

erweitern (z.B. Einführung digitaler Achsenvermessung im Kfz-Handwerk) (U23) und Neukunden gewinnen (U25, U32). Letzteres ist insbesondere für Betriebe wichtig, die von einigen wenigen Großkunden abhängig sind und auf die Gewinnung jüngerer Kunden angewiesen sind (z.B. junge Zahnärzte in der Zahntechnik) (U25). Abschließend berichten einzelne Unternehmen, dass die Digitalisierung von Produktion und Verwaltung hilft, den Fachkräftemangel zum Teil abzufedern und Prozesse unabhängig von einzelnen Personen im Unternehmen abzubilden (U7). Trotz dieser vielfältigen Gründe weisen mehrere Unternehmen darauf hin, dass es nach wie vor auf die Mischung aus digitalen und analogen Anwendungen in Handwerksbetrieben ankommt (U21, U25). Dies hängt zum einen mit der Art der Tätigkeit, den verschiedenen Kundengruppen sowie der Unternehmensgröße zusammen.

Trotz der vielfältigen Anreize für die Digitalisierung sehen die befragten Betriebe auch verschiedene *Hemmnisse* bei der Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten. Die dabei am häufigsten genannten Gründe sind zum einen die Unternehmensgröße. So fehlen häufig die personellen Kapazitäten, um sich mit digitalen Technologie auseinanderzusetzen und diese im Betrieb einzuführen (U13, U16, U23, U28, U3). Auch seien viele Programme häufig auf größere Unternehmen ausgerichtet und in kleinen Handwerksbetrieben kaum einzusetzen (U15). Zum anderen ist die Errichtung einer digitalen Infrastruktur häufig mit hohen Investitionen verbunden, deren zukünftiger Ertrag nur schwer abzuschätzen ist (U14, U16, U23, U32, U5). Kosten der Digitalisierung entstehen außerdem durch die Erfüllung gesetzlicher Normen, wie beispielsweise bei der Einführung digitaler Kassensysteme (U24). Darüber hinaus fehlt in vielen Betrieben die Zeit, um sich neben dem Tagesgeschäft mit der Digitalisierung auseinanderzusetzen (U14, U21, U27, U28). Dies hat auch Hemmnisse bei der praktischen Einführung digitaler Technologien zur Folge, da bei den meisten Betrieben die Ausführung der handwerklichen Tätigkeit im Vordergrund steht (U1, U14, U16). Damit verbunden ist in vielen Gewerken aufgrund vieler Einzelanfertigungen in der Produktion auch nur bedingt der Einsatz digitaler Technologien möglich (U14). Außerdem kommt es in einigen Betrieben insbesondere aufgrund des Alters auch zu personellen Hemmnissen bei der Digitalisierung. Dies kann sich auf zum Teil mangelnde Bereitschaft der Geschäftsführung, der Mitarbeiter sowie der Kunden, sich mit der Digitalisierung zu beschäftigen, beziehen (U14, U24, U5). In Beziehung mit den Lieferanten können Digitalisierungsmaßnahmen außerdem dadurch gehemmt werden, indem in unterschiedlichen Firmen verschiedene digitale Systeme genutzt werden, die nur bedingt kompatibel sind (U6). Mit all diesen Hemmnissen verbunden fehlt den Betrieben zudem häufig der Überblick, welche Digitalisierungsaktivität konkret für den eigenen Betrieb sinnvoll sind (U14, U15).

Abschließend berichten einige Betriebe auch, dass die Digitalisierung in bestimmten Bereichen für sie *keine Relevanz* hat und sie sich bewusst gegen die Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten entscheiden. Häufigster Grund dafür ist, dass die bestehenden Strukturen für die Auftragslage ausreichen (U11, U14, U15, U16, U5) und die Arbeit in Nischenbereichen keine Digitalisierung erfordert (U5). Die kleine Unternehmensgröße vieler Betriebe in der Stichprobe macht darüber hinaus die Digitalisierung verschiedener Unternehmensbereiche, wie beispielsweise der internen Kommunikation, nicht notwendig (U5, U13, U23). Hinzu kommt, dass bestimmte Tätigkeiten, wie beispielsweise optometrische Arbeiten beim Augenoptiker, nicht digitalisierbar sind (U8). Letztlich stehen einzelne Betriebe der Digitalisierung bestimmter Unternehmensbereiche auch skeptisch gegenüber. So führe die ständige Erreichbarkeit auch dazu, dass Arbeiten nicht korrekt geplant werden und eigentlich überflüssige Termine, die vor einigen Jahren noch persönlich stattgefunden hätten und abgesagt worden wären, heute aufgrund der schnellen Durchführung per Videokonferenz doch

wahrgenommen werden. Dadurch könne der Blick auf die wesentlichen Tätigkeiten verloren gehen (U6).

### 4.3.6 Zwischenfazit – Anwendung des Kategoriensystems

In den vorangehenden Unterkapiteln wurde das Digitalisierungsverhalten von Handwerksbetrieben entlang von fünf Hauptkategorien diskutiert. Es wurde deutlich, dass sich die Betriebe zum Teil deutlich in Bezug auf ihre durchgeführten Digitalisierungsaktivitäten, die internen und externen Treiber der Digitalisierung, die vorhandenen digitalen Kompetenzen sowie die generelle Relevanz der Digitalisierung unterscheiden. Die Analyse verdeutlichte dabei, dass eine der Hauptunterscheidungslinien dieser Unterschiede sich im Ausgangspunkt der Digitalisierung in den Betrieben abbildet. In Tabelle 1 wurden daher drei Gruppen von Betrieben gebildet, die sich im Ausgangspunkt der Digitalisierung unterscheiden. In dieser Übersicht spiegelt sich auch die gewerkespezifische Betrachtung wider, indem die jeweiligen hier betrachteten Gewerke idealtypisch den drei Gruppen zugeordnet wurden.

So lässt sich eine erste Gruppe identifizieren (U3, U8, U9, U10, U21, U22, U23, U25, U26, U27, U29, U31, U32), die bereits früh von digitalen Technologien in der Produktion bzw. in der Erbringung der Dienstleistung Gebrauch machte. In der Stichprobe gehören hierzu die Zahntechniker und Orthopädieschuhtechniker, die unter anderem 3D-Druck-Verfahren sowie Frästechnologien in ihrer Produktion nutzen. Außerdem nutzen Augenoptiker digitale Untersuchungstechnologien sowie Kfz-Techniker digitale Auslesegeräte und Vermessungstechnologien wie zum Beispiel Achsenmessgeräte. In der zweiten Gruppe der Betriebe mit digitalen Produkten (U2, U4, U5, U6, U12, U18, U20, U22) finden sich Installateure und Heizungsbauer, Elektrotechniker sowie Hörgeräteakustiker wieder, bei welchen die digitalen Produkte den Ausgangspunkt der Digitalisierung bilden. Betriebe in dieser Gruppe stellen in der Regel diese Produkte nicht selbst her, installieren und warten bzw. passen diese jedoch für Ihre Kunden an. Beispiele hierfür sind Smart Home-Anwendungen bei Installateuren und Heizungsbauern oder digitale Hörgeräte bei Hörgeräteakustikern. Die letzte Gruppe bilden Dachdecker, Zimmerer, Tischler, Fleischer, Müller und Bäcker (U1, U7, U11, U13, U14, U15, U16, U17, U19, U24, U18), bei denen die Digitalisierung von Geschäftsprozessen abseits der Produktion den Ausgangspunkt der Digitalisierung bildet. In Betrieben dieser Gruppe hat die klassische handwerkliche Produktion häufig noch eine große Bedeutung, dennoch werden Prozesse wie Vertrieb und Auftragsakquise digitalisiert. Beispiele hierfür sind ein Online-Shop in einem Fleischer-Betrieb (U7) oder das gezielte digitale Marketing bei einem Dachdecker (U17).

Tabelle 1: Unterscheidung nach Ausgangspunkt der Digitalisierung

| | **Gruppe 1:**<br>**Betriebe mit digitaler Produktion** | **Gruppe 2:**<br>**Betriebe mit digitalen Produkten** | **Gruppe 3:**<br>**Betriebe mit digitalen Prozessen** |
|---|---|---|---|
| **Typische Gewerke** | Zahntechniker, Orthopädieschuhtechniker, Augenoptiker, Kfz-Techniker | Installateure und Heizungsbauer, Elektrotechniker, Hörgeräteakustiker | Dachdecker, Zimmerer, Tischler, Fleischer, Müller, Bäcker |
| **Ausgangspunkt der Digitalisierung** | Einführung digitaler Technologien in der Produktion/ Erbringung der Dienstleistung | Installation, Wartung oder Anpassung digitaler Produkte | Digitalisierung von Prozessen neben handwerklich geprägter Produktion |

*ifh Göttingen*

Quelle: eigene Darstellung

Insgesamt ist bei dieser gruppenspezifischen Analyse zu beachten, dass es sich um eine vereinfachte und idealtypische Darstellung handelt. Betriebe aus den jeweiligen Gruppen nutzen auch Technologien aus den anderen Gruppen und bei einzelnen Betrieben kann der Ausgangspunkt der Digitalisierung auch der einer anderen Gruppe folgen. Dennoch verdeutlicht die Darstellung wesentliche Tendenzen und zeigt die gewerkespezifischen Unterschiede im Digitalisierungsverhalten von Handwerksbetrieben.

Im nächsten Schritt wird jeweils ein Gewerk aus jeder Gruppe herausgegriffen und die Digitalisierung des Gewerks anhand des aufgestellten Kategoriensystems analysiert. Hierdurch sollen noch einmal genauer die gewerkespezifischen Muster der Digitalisierung sowie der Nutzen des aufgestellten Kategoriensystems herausgearbeitet werden.

Tabelle 2: Beispielhafte Anwendung des Kategoriensystems

| | Zahntechniker | Installateure und Heizungsbauer | Dachdecker |
|---|---|---|---|
| **Digitalisierungsaktivitäten** | Digitalisierung der Produktion (3D-Druck, Frästechnologie CAD), digitale Schnittstellen zu den Kunden (Intraoralscanner), soziale Medien für Rekrutierung | Umgang mit digitalen Produkten, digitale Bauplanung, Einführung digitaler Prozesse | Einführung digitaler Prozesse, Digitalisierung der Arbeitsvorbereitung (CAD-Programm zur Flächenermittlung eines Dachs) |
| **Interne Treiber** | Geschäftsführer, Mischung aus jungen und erfahrenen Mitarbeitern (erfahrene Mitarbeiter für Digitalisierung der Produktion und junge Mitarbeiter für Umgang mit neueren Technologien wie Smartphones und sozialen Medien) | Geschäftsführer, erfahrene Mitarbeiter und Mitarbeiter in leitenden Positionen für den Umgang mit digitalen Produkten | Geschäftsführer, Mitarbeiter (insbesondere für die Einführung digitaler Prozesse ist die Einbindung der Mitarbeiter und die Schaffung einer entsprechenden Unternehmenskultur zentral) |
| **Externe Treiber** | Kunden (Zahntechniker muss sowohl analog als auch digital bedienen können), Zahntechniker selbst als Digitalisierungstreiber bei Kunden, Hersteller der digitalen Produktionstechnologien | Zulieferer und Hersteller der digitalen Produkte (durch Bereitstellung der Produkte und Bereitstellung von Onlineplattformen zur Bestellung), Kunden weniger wichtig | Externe Akteure weniger wichtig (da insbesondere interne Prozesse digitalisiert werden, treiben auch primär interne Faktoren die Digitalisierung) |
| **Digitale Kompetenzen** | Umgang mit digitalen Fertigungstechnologien, Weiterbildung schnell überholt | Durchführung von Weiterbildungen, Nutzung von Produkt- und Montagevideos der Hersteller zur Schulung, digitale Inhalte in der Ausbildung fehlen | Schulungen zu den genutzten Softwaresystemen und Wunsch nach mehr und besseren Angeboten in diesem Bereich |
| **Generelle Relevanz** | Bereits seit vielen Jahren hohe Relevanz durch digitale Fertigungstechnologien, dennoch nach wie vor Grundverständnis handwerklicher Tätigkeit notwendig | Reduzierung von Montagefehlern durch Videos, schnellere interne Prozesse durch digitale Anwendungen, generell wird der Digitalisierung der internen Prozessen aber eine vergleichsweise geringere Bedeutung zugeschrieben | Effizientere Abläufe durch die Digitalisierung interner Prozesse |

*ifh Göttingen*

Quelle: eigene Darstellung

Die Zahntechniker (U3, U10, U21, U25, U26) als Vertreter der ersten Gruppe nutzen bereits eine Vielzahl an digitalen Technologien in der Fertigung von Zahnersatz. Diese Technologien sind bereits seit mehreren Jahren in der Zahntechnik vertreten und bilden daher auch den Ausgangspunkt für Digitalisierungsprozesse in diesem Gewerk. Wie bei den meisten

Gewerken ist der Geschäftsführer häufig wichtigster interner Treiber von Digitalisierungsprozessen. Dennoch sind auch die Mitarbeiter von Bedeutung. Hierbei scheinen Mitarbeiter aus unterschiedlichen Altersgruppen verschiedene Rollen im Digitalisierungsprozess wahrzunehmen. Eine Sonderrolle nehmen die Zahnärzte als meist einzige Kunden von zahntechnischen Betrieben ein, die zum einen ein externer Treiber von Digitalisierungsprozessen sein können, deren eigene Digitalisierung aber auch häufig durch das Zahntechniker-Handwerk getrieben wird. Betriebe in diesem Gewerk müssen daher in der Regel analoge und digitale Kompetenzen im Bereich ihrer Fertigungstechnologien vorweisen, um ihre Kunden zu bedienen. Aufgrund der technologischen Entwicklungen sind jedoch Weiterbildungen im digitalen Bereich schnell überholt und müssen häufig aktualisiert werden. Die generelle Relevanz der Digitalisierung ist aufgrund der starken Durchdringung der Produktion mit digitalen Technologien als hoch einzuschätzen. Dennoch betonen die Betriebe weiterhin die handwerklichen Elemente der Tätigkeit.

Bei den Installateuren und Heizungsbauern (U2, U4, U5, U6) gehen die Digitalisierungsaktivitäten primär auf die digitalen Produkte zurück, die die Betriebe installieren und warten. Zusätzlich werden vereinzelt Dienstleistungen im Bereich der digitalen Bauplanung angeboten und interne Prozesse digitalisiert. Neben der Geschäftsführung und erfahrenen Mitarbeitern sind es aufgrund des Fokus auf digitale Produkte vor allem die Hersteller der installierten Anlagen sowie weitere Lieferanten, die die Digitalisierung in diesem Gewerk treiben. Im Gegensatz zur Zahntechnik sind hier die Kunden dagegen weniger relevant für Digitalisierungsaktivitäten. Digitale Kompetenzen werden vor allem durch Weiterbildungen aufgebaut, da unter anderem den Betrieben die Vermittlung digitaler Kompetenzen in der Ausbildung fehlt. Produkt- sowie Montagevideos werden genutzt, um Kenntnisse über digitale Produkte zu erlangen. Diese helfen auch dabei, Fehler bei der Installation von Anlagen zu vermeiden. Abseits der digitalen Produkte in diesem Gewerk, wird der weiteren Digitalisierung eine vergleichsweise geringere Bedeutung beigemessen.

Für die dritte Gruppe wird das Gewerk der Dachdecker (U1, U15, U17) zur Veranschaulichung des Kategoriensystems genutzt. Im Gegensatz zu den Zahntechnikern sowie Installateuren und Heizungsbauern spielen im Dachdecker-Handwerk digitale Produkte sowie digitale Technologien in der Produktion eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme bildet die Arbeitsvorbereitung, wo zum Teil CAD-Programme für die Flächenermittlung eines Daches genutzt werden. Im Gegensatz zu den anderen betrachteten Gewerken werden interne Prozesse bei den Dachdeckern vermehrt digitalisiert und diesen wird eine hohe Bedeutung beigemessen. Aufgrund des Fokus auf interne Prozesse sind es auch primär Personen innerhalb des Unternehmens, die Digitalisierungsprozesse treiben. Externe Faktoren sind dabei verhältnismäßig weniger wichtig. Die Betriebe betonen die Einbindung der Mitarbeiter sowie die Schaffung einer Unternehmenskultur für die erfolgreiche Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten. Digitale Kompetenzen werden im Dachdecker-Handwerk durch Schulungen zu den genutzten digitalen Anwendungen erlangt und die generelle Relevanz der Digitalisierung wird für die effizientere Gestaltung interner Prozesse als hoch eingestuft.

## 4.4 Bedeutung des ländlichen Raums für die Digitalisierung

Das vorgestellte Kategoriensystem untersuchte das Digitalisierungsverhalten von Handwerksbetrieben bisher unabhängig vom ländlichen Raum und die Ergebnisse basierten auf Interviews mit Betrieben sowohl aus ländlichen als auch aus städtischen Regionen in Südniedersachsen. In diesem Unterkapitel werden die Ergebnisse noch einmal vor dem Hintergrund der Bedeutung des Sitzes eines Unternehmens im ländlichen Raum diskutiert. Zu

diesem Zweck wurden die Betriebe neben allgemeinen Digitalisierungsthemen auch zur Bedeutung des Sitzes des Unternehmens im ländlichen bzw. städtischen Raum befragt (siehe Leitfaden für Unternehmen in Abb. A 1 im Anhang).

Insgesamt lässt sich festhalten, dass kaum Unterschiede in Bezug auf den Digitalisierungsgrad zwischen Betrieben mit Sitz im ländlichen oder städtischen Raum festzustellen sind. So befinden sich in der Untersuchungsregion auch Betriebe mit weit fortgeschrittenem Digitalisierungsgrad in ländlichen Regionen, was auch durch verschiedene Aussagen von den interviewten regionalen Akteuren bestätigt wird (R3, R8). Auch das Interesse an Digitalisierungsthemen sei in Betrieben im ländlichen Raum nicht geringer als bei städtischen Betrieben (R6, R9).

Ein häufig genannter Einflussfaktor der Digitalisierung im ländlichen Raum bildet die digitale Infrastruktur. So sieht eine Vielzahl von Betrieben und regionalen Akteuren nach wie vor schlechten Mobilfunkempfang sowie eine schlechte Internetversorgung als Hemmnis für Digitalisierungsaktivitäten der Betriebe (U1, U2, U10, U12, U13, U14, U28, R3). Dadurch werde zum Teil die mobile Kommunikation erschwert (U7) und bestimmte Digitalisierungsmaßnahmen sind gar nicht möglich. Beispielsweise berichtet ein Orthopädieschuhmacher, dass die Vernetzung der Produktion nicht möglich sei, da große Datenmengen von einem digitalen Modellierungsprogramm nicht zur Fräsanlage geschickt werden können. Ein Installateur und Heizungsbauer berichtet zudem, dass eine schlechte Netzqualität die Installation von Anlagen erschwert (U2). Innerhalb der Gruppe der Unternehmen, die eine schlechte Internetversorgung als Hemmnis für Digitalisierungsmaßnahmen sehen, variiert jedoch die Einschätzung der Notwendigkeit einer besseren Internetversorgung. Insbesondere Betriebe aus Gewerken der im vorangegangenen Kapitel beschriebenen ersten Gruppe, die digitale Technologien in der Produktion nutzen, wie beispielsweise Zahntechniker und Orthopädieschuhtechniker, hat eine gute Internetversorgung eine sehr hohe Bedeutung (U25, U31), da ohne sie die Produktion kaum möglich ist. Bei Betrieben aus anderen Gewerken dagegen, die primär aus Gewerken der anderen beiden Gruppen stammen, wird eine schlechte Internetversorgung zwar als generelles Problem wahrgenommen, für die eigene Arbeit sei dies jedoch nicht so entscheidend, da keine großen Datenmengen transferiert werden müssen (U20, U28, U32).

Das Problem der unzureichenden Internetversorgung scheint sich jedoch auf spezifische ländliche Räume zu beziehen. Andere Betriebe mit Sitz im ländlichen Raum berichten von einer ausreichenden Internetversorgung und sehen eher die persönliche Einstellung zur Digitalisierung als zentralen Faktor für die Durchführung von Digitalisierungsaktivitäten. So sei eine schlechte digitale Infrastruktur auch häufig ein vorgeschobener Grund für den Verzicht auf Digitalisierungsmaßnahmen im Betrieb (U17, R8).

Vereinzelt schätzen Betriebe in einigen Unternehmensbereichen die Digitalisierung für Handwerksbetriebe im ländlichen Raum jedoch auch gar nicht als so wichtig ein. Ein Augenoptiker mit zwei Standorten im städtischen und ländlichen Raum berichtet zum Beispiel, dass Anfragen über soziale Medien oder über Google-Ads deutlich häufiger in der Filiale im städtischen Raum auftreten (U32). Dies hängt vermutlich mit der höheren Bedeutung persönlicher Kundennähe im ländlichen Raum zusammen (R6).

Ein mit der digitalen Infrastruktur zusammenhängender weiterer Einflussfaktor für die Digitalisierung im ländlichen Raum bildet die Ausbildung. So berichtet ein Betrieb, dass Auszubildende im ländlichen Raum aufgrund der schlechteren digitalen Infrastruktur auch häufig weniger digitale Kompetenzen mitbringen würden (U2). Dennoch messen mehrere

regionale Akteure digitalen Möglichkeiten zur Anwerbung von Auszubildenden gerade im ländlichen Raum eine hohe Bedeutung bei, um dem Nachwuchsmangel entgegenzuwirken (R1, R3). Erste Ansätze in diese Richtung, wie beispielsweise die Werbung mit Videos, in denen Auszubildende selbst für ihren Berufen werben, gibt es bereits (R3).

Zusammenfassend spiegeln die Aussagen zur Bedeutung des ländlichen Raums bei der Digitalisierung die Ergebnisse bisheriger Studien wider. Ähnlich wie bei Thomä et al. (2021) wird deutlich, dass es im ländlichen Raum sowohl weniger als auch stark digitalisierte Betriebe gibt und sich kein allgemeiner Digital Divide für alle Digitalisierungsbereiche feststellen lässt. Gleichzeitig bestätigen die Ergebnisse aber einen teilweisen Digital Divide im Bereich von digitalen Plattformen sowie bei der Nutzung sozialer Medien, denen von Betrieben einiger Unternehmensbereiche im ländlichen Raum eine geringere Bedeutung zugeschrieben wird. Diese Ergebnisse sind im Einklang mit den Resultaten von Proeger et al. (2019a, 2019b), die für Handwerksbetriebe im ländlichen Raum eine geringere Nutzungshäufigkeit von Firmenwebseiten und digitalen Plattformen feststellen. Zusätzlich dazu liefert die vorliegende Analyse Gründe für die festgestellten Unterschiede in der Digitalisierung von Handwerksbetrieben, die zum Teil auch mit dem Sitz von Betrieben im ländlichen Raum zusammenhängen. Neben den gewerkespezifischen Faktoren der Digitalisierung sind es nämlich die digitale Infrastruktur, die digitalen Kompetenzen sowie die für einige Teilbereiche geringere Relevanz der Digitalisierung im ländlichen Raum, die das heterogene Digitalisierungsverhalten bestimmen.

# 5. Fazit und Diskussion

Diese Studie entwickelt ein umfassendes Kategoriensystem zur differenzierten Analyse der Digitalisierung in Handwerksbetrieben auf Basis einer qualitativen Befragung unter Handwerksbetrieben und regionalen Wirtschaftsakteuren in der Region Südniedersachsen. Die Digitalisierung der befragten Betriebe wird entlang der Kategorien Digitalisierungsaktivitäten, interne Treiber der Digitalisierung, externe Treiber der Digitalisierung, digitale Kompetenzen sowie generelle Relevanz der Digitalisierung analysiert. In Bezug auf die Digitalisierungsaktivitäten lassen sich idealtypisch drei Gruppen von Betrieben identifizieren, die in Bezug auf den Ausgangspunkt der Digitalisierung (Betriebe mit digitaler Produktion, digitalen Produkten und digitalen Prozessen) variieren. Abhängig davon unterscheiden sich Betriebe auch in den Treibern der Digitalisierungsaktivitäten, den notwendigen digitalen Kompetenzen und der Relevanz der Digitalisierung. Die Unterschiede sind stark gewerkespezifisch und wurden daher anhand von drei Beispielen (Zahntechniker, Installateure und Heizungsbauer, Dachdecker) veranschaulicht. Besonderes Augenmerk lag während der Analyse auf der Bedeutung des Sitzes von Betrieben im ländlichen Raum. Es zeigte sich, dass die digitale Infrastruktur sowie digitale Kompetenzen in ländlichen Regionen die Digitalisierung in Handwerksbetrieben beeinflussen und sich das Digitalisierungsverhalten im Vergleich zu städtischen Betrieben in der Notwendigkeit der Digitalisierung bestimmter Unternehmensbereiche unterscheidet.

Auf Basis der erzielten Ergebnisse stellt sich abschließend die Frage nach den wirtschaftspolitischen Handlungsfeldern in Bezug auf die Förderung der Digitalisierung in Handwerksbetrieben im ländlichen Raum. Für die Regional- und Wirtschaftsförderung ergibt sich die grundsätzliche Frage einer Breiten- oder Spitzenfokussierung. Es ist zu vermuten, dass sich in der Stichprobe insbesondere jene Betriebe wiederfinden, für die die Digitalisierung von vergleichsweise hoher Bedeutung ist und die selbst schon verschiedene Geschäftsbereiche digitalisiert haben. Dies ermöglichte zwar eine umfassende Analyse von Digitalisierungsprozessen in Handwerksbetrieben, in der Breite der Betriebe wird die Digitalisierung jedoch meist von geringerer Bedeutung sein. Die Regional- und Wirtschaftsförderung kann durch Digitalisierungspolitik einerseits diese bereits digitalisierungsaffineren Betriebe adressieren oder jene Handwerksbetriebe, die in den meisten Bereichen noch analog arbeiten.

Auf Basis der geführten Interviews lassen sich für die digitalisierungsaffineren Betriebe vier Handlungsfelder für die Wirtschaftspolitik identifizieren, die aber auch für die Digitalisierung in der Breite der Betriebe von Bedeutung sind:

(1) **Verbesserung der digitalen Infrastruktur:** Für eine Vielzahl von Betrieben im ländlichen Raum ist der fehlende Zugang zu schnellem Internet nach wie vor ein Hemmnis für die Digitalisierung, aber gleichzeitig eine Grundvoraussetzung, um grundlegende Digitalisierungsmaßnahmen durchführen zu können.

(2) Schaffung eines besseren Überblicks über die individuellen **Möglichkeiten der Digitalisierung** im Betrieb: Viele Betriebe schätzen die bestehenden Fördermöglichkeiten als ausreichend ein. Ihnen fehlt jedoch häufig der Überblick und die geeignete Beratung dazu, welche spezifischen Digitalisierungsschritte für ihren Betrieb sinnvoll sind.

(3) Damit verbunden wünschen sich insbesondere kleinere Betriebe einen erleichterten **Zugang zu bestehenden Fördermaßnahmen**. Die Antragstellung sei häufig mit einer Vielzahl an formellen Herausforderungen verbunden, die von kleineren Betrieben im Betriebsalltag kaum zu erfüllen sei.

(4) Die Digitalisierung sollte bereits vermehrt in den **Ausbildungsinhalten** berücksichtigt werden: Auszubildende würden in der Ausbildung oft veraltete Inhalte vermittelt bekommen und die Betriebe müssen anschließend selbst den Aufbau digitaler Kompetenzen bei den Auszubildenden vornehmen.

Die hier definierten Handlungsfelder decken sich zum Teil inhaltlich stark mit den bereits identifizierten Handlungsfeldern für die regionale Digitalisierungspolitik bei Bizer et al. (2020). So wird auch dort dem Einstieg in die Digitalisierung eine hohe Bedeutung zugeschrieben. Aufgrund der nach wie vor großen Anzahl an ausschließlich analog arbeitenden Betrieben sollte ein Fokus der Digitalisierungspolitik auf der Begleitung der Betriebe bei grundlegenden Digitalisierungsprozessen liegen, wie beispielsweise dem von Bizer et al. (2020) vorgeschlagenen digitalen Marketing. Zudem wird auch die Digitalisierungsberatung von Bizer et al. (2020) hervorgehoben, welche sich auch hier in der von den Betrieben betonten Forderung nach einem besseren Überblick über die Möglichkeiten der Digitalisierung widerspiegelt. Als letztes wird in den Handlungsfeldern von Bizer et al (2020) die Mitarbeiterqualifikation sowie Aus- und Weiterbildung genannt. Auch dies deckt sich mit den Schlussfolgerungen dieser Analyse, welche digitale Kompetenzen sowie digitale Ausbildungsinhalte als zentrales Handlungsfeld identifiziert.

Zusätzlich zu diesen Überschneidungen lässt sich auf Basis der hier vorliegenden qualitativen Ergebnisse festhalten, dass sich aufgrund des gewerkespezifischen Digitalisierungsverhaltens Beratungs- und Unterstützungsangebote an den konkreten Digitalisierungsfeldern der einzelnen Gewerke sowie dem Sitz des Unternehmens ausrichten sollten. Das in dieser Studie entwickelte Kategoriensystem bildet dafür einen ersten Anhaltspunkt und ermöglicht es, wie beispielhaft in Kapitel 4.3 dargestellt, die Digitalisierung in einzelnen Betrieben und Gewerken systematisch abzubilden und darauf basierend spezifische Handlungsempfehlungen zu definieren. Diese Handlungsempfehlungen sollten, wie in Kapitel 4.4 herausgearbeitet, die besonderen Bedürfnisse ländlicher Handwerksbetriebe in Bezug auf die digitale Infrastruktur, die Relevanz bestimmter Digitalisierungsbereiche sowie digitale Kompetenzen berücksichtigen.

# 6. Literatur


Bischoff, T. S., Haverkamp, K., Proeger, T., Thonipara, A. (2020). Handwerksstruktur des ländlichen Raums - räumliche und gewerkespezifische Analyse Südniedersachsens. Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 47). Göttingen.

Bizer, K., Proeger, T. & Thonipara, A. (2020). Handlungsfelder für die Digitalisierung des Handwerks in Südniedersachsen. Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 45). Göttingen.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. Academy of management review, 14 (4), 532-550.

Eisenhardt, K. M. & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. Academy of management journal, 50 (1), 25-32.

Flick, U. (2011). Qualitative Sozialforschung – Eine Einführung. Rowohlt: Hamburg.

Haefner, L. & Sternberg, R. (2020). Spatial implications of digitization: State of the field and research agenda. Geography Compass, 14 (12). https://doi.org/10.1111/gec3.12544

Horváth, D. & Szabó, R. Z. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? Technological forecasting and social change, 146, 119-132.

Kuckartz, U. (2014). Qualitative Text Analysis: A Guide to Methods, Practice & Using Software. SAGE Publications, Ltd, London. https://dx.doi.org/10.4135/9781446288719

Matthews, P. (2007). ICT assimilation and SME expansion. Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association, 19 (6), 817-827.

Mayring, P. (2000). Qualitative Content Analysis. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 1 (2). https://doi.org/10.17169/fqs-1.2.1089

OECD/Eurostat (2018). Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

Proeger, T., Meub, L., Thonipara, A. & Bizer, K. (2019a). Digitale Plattformen im Handwerk - eine Analyse von MyHammer und ProvenExpert. Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 32). Göttingen.

Proeger, T., Thonipara, A. & Bizer, K. (2019b). Homepage-Nutzung im Handwerk – Eine sektorale und regionale Analyse. Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 27). Göttingen.

Rietveld, P. & Vickerman, R. (2004). Transport in regional science: The “death of distance” is premature. Papers in Regional Science, 83 (1), 229-248.

Runst, P. & Proeger, T. (2020a). Digitalisierungsmuster im Handwerk-Eine regionale und sektorale Analyse des Digitalisierungs-Checks des Kompetenzzentrums Digitales Handwerk. Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 39). Göttingen.

Runst, P. & Proeger, T. (2020b). Digitalisierung des Handwerks in Niedersachsen - Sonderauswertung des Digitalisierungs-Checks des Kompetenzzentrums Digitales Handwerk. Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 41). Göttingen.

Thomä, J., Alhusen, H., Bischoff, T. S. & Matthies, E. (2021). Digitale Spaltung oder Überwindung des Raums? Zur Digitalisierung des Handwerks unter Berücksichtigung von ländlichen Regionen. Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 53). Göttingen.

Thomä, J. & Bischoff, T. S. (2021). From automation to databased business models – digitalization and its links to innovation in small and medium-sized enterprises. ifh Working Papers (No. 31). Göttingen.

Thonipara, A., Sternberg, R., Proeger, T. & Haefner, L. (2020). Assessing the Digital Divide and its Regional Determinants: Evidence from a Web-Scraping Analysis. ifh Working Papers (No. 25). Göttingen.

ZEW (2016). Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen. Forschungsprojekt im Auftrag der KfW Bankengruppe, Mannheim.

# 7. Anhang

Tabelle A 1: Übersicht zu interviewten Betrieben

| Unternehmensnummer | Gewerk | Mitarbeiter | Interviewdauer |
|---|---|---|---|
| 1 | Dachdecker | 8 | 41 |
| 2 | Installateur und Heizungsbauer | 13 | 32 |
| 3 | Zahntechniker | 17 | 71 |
| 4 | Installateur und Heizungsbauer | 10 | 31 |
| 5 | Installateur und Heizungsbauer | 3 | 38 |
| 6 | Installateur und Heizungsbauer | 1000 | 59 |
| 7 | Fleischer | 100 | 48 |
| 8 | Augenoptiker | 5 | 32 |
| 9 | Orthopädietechnik | 75 | 27 |
| 10 | Zahntechniker | 7 | 19 |
| 11 | Ehemaliger Fleischer | - | 27 |
| 12 | Elektrotechniker | 15 | 26 |
| 13 | Zimmerer | 4 | 19 |
| 14 | Tischler | 8 | 21 |
| 15 | Dachdecker | 13 | 20 |
| 16 | Tischler | 5 | 13 |
| 17 | Dachdecker | 22 | 97 |
| 18 | Elektrotechniker | 9 | 21 |
| 19 | Bäcker | 27 | 26 |
| 20 | Elektrotechniker | 5 | 11 |
| 21 | Zahntechniker | 10 | 35 |
| 22 | Hörgeräteakustiker | 6 | 9 |
| 23 | Kraftfahrzeugtechniker | 5 | 27 |
| 24 | Fleischer | 11 | 26 |
| 25 | Zahntechniker | 50 | 43 |
| 26 | Zahntechniker | 30 | 9 |
| 27 | Kraftfahrzeugtechniker | 15 | 21 |
| 28 | Müller | 1 | 14 |
| 29 | Orthopädietechnik | 4 | 14 |
| 30 | Elektrotechniker | 15 | 31 |
| 31 | Orthopädietechnik | 25 | 12 |
| 32 | Augenoptiker | 6 | 39 |

*ifh Göttingen*

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle A 2: Übersicht zu interviewten regionalen Wirtschaftsakteuren

| **Nummer regionaler Akteur** | **Organisationsart** | **Interviewdauer** |
|---|---|---|
| 1 | Hochschule | 43 |
| 2 | Vernetzungsstelle | 38 |
| 3 | Wirtschaftsförderung | 31 |
| 4 | Wirtschaftsförderung | 87 |
| 5 | Bank | 33 |
| 6 | Handwerksinstitution | 120 |
| 7 | Bank | 57 |
| 8 | Zulieferer, ehemalig Vertreter Handwerksinstitution | 27 |
| 9 | Weiterbildungsträger | 13 |
| 10 | Beratungsunternehmen und Vernetzungsstelle | 96 |

*ifh Göttingen*

Quelle: eigene Darstellung

Abb. A 1: Leitfaden für Unternehmen

**Leitfaden für Unternehmen**

1. Welche Rolle spielt Digitalisierung in Ihrem Betrieb? Welche Digitalisierungsaktivitäten wurden konkret durchgeführt?
2. Welche Bedeutung hat die Digitalisierung in verschiedenen Geschäftsbereichen?
3. Was sind im Allgemeinen unternehmensinterne Faktoren, die Digitalisierung vorantreiben in Ihrem Betrieb? Was sind dabei auch Hemmnisse, die auftreten können?
4. Welche Rolle spielen Personen und Organisationen außerhalb des Betriebes für Digitalisierung in Ihrem Betrieb?
5. Welche Bedeutung hat der Sitz des Unternehmens im städtischen bzw. ländlichen Raum für Digitalisierung?
6. Was würden Sie sich von der Politik hinsichtlich der Digitalisierung von Handwerksbetrieben auf dem Land „wünschen“?

*ifh Göttingen*

Quelle: eigene Darstellung