



► **Kompetenzanforderungen für  
Nachhaltigkeit in der beruflichen  
Bildung im Kontext der Digitalisierung**

Abschlussbericht des Vorhabens 7.8.178

**Dr. Hendrik Biebeler (ab 10/2019)**  
**Kerstin Kupka (02/2019 bis 10/2019)**  
**Markus Bretschneider (ab 01/2020)**  
**Gunda Görmar (bis 12/2019)**  
**Dr. Johanna Telieps**

Laufzeit III/18 bis II/20  
Bonn, 14.07.2020

Bundesinstitut für Berufsbildung  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn  
Telefon: 0228 107-1878

E-Mail: [biebeler@bibb.de](mailto:biebeler@bibb.de)

**Mehr Informationen unter:**  
[www.bibb.de](http://www.bibb.de)



# Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>Das Wichtigste in Kürze .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Problemdarstellung .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Projektziele und Forschungsfragen .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Methodische Vorgehensweise .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Auswahl von Berufsfeldern .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Literaturreviews.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Betriebliche Fallstudien .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 Workshops zur Validierung .....</b>	<b>13</b>
<b>4 Ergebnisse .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Nachhaltigkeitsprozesse .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Digitalisierungsprozesse .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Kompetenzanforderungen in der Literatur im Allgemeinen .....</b>	<b>22</b>
<b>4.4 Kompetenzanforderungen in der Literatur in Pflegeberufen .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5 Kompetenzanforderungen in ausgewählten Berufsfeldern .....</b>	<b>29</b>
<b>4.5.1 Ernährung.....</b>	<b>29</b>
<b>4.5.2 Textil.....</b>	<b>35</b>
<b>4.5.3 Logistik .....</b>	<b>40</b>
<b>4.5.4 Tourismus .....</b>	<b>44</b>
<b>4.5.5 Gesundheit.....</b>	<b>48</b>
<b>4.6 Ergebnisse der Workshops zur Validierung .....</b>	<b>54</b>
<b>4.7 Orientierungsrahmen für die berufliche Bildung .....</b>	<b>56</b>
<b>4.8 Fazit .....</b>	<b>63</b>
<b>4.9 Handlungsempfehlungen .....</b>	<b>66</b>
<b>5 Zielerreichung .....</b>	<b>70</b>
<b>6 Ausblick und Transfer .....</b>	<b>70</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>72</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>74</b>



## **Tabellenverzeichnis**

<b>Tabelle 1</b> Schlagworte im Literaturreview zur Pflege .....	11
<b>Tabelle 2</b> Betriebliche Positionen der Befragten .....	13
<b>Tabelle 3</b> Kompetenzdimensionen im DQR .....	22
<b>Tabelle 4</b> Kompetenzschnittmengen von Nachhaltigkeit und Digitalisierung.....	23
<b>Tabelle 5</b> Kompetenzen für Digitalisierung in der Pflege .....	26
<b>Tabelle 6</b> Kompetenzen für Nachhaltigkeit in der Pflege .....	26
<b>Tabelle 7</b> Kompetenzen im Spannungsfeld von Ethik und Digitalisierung .....	28
<b>Tabelle 8</b> Kompetenzen im Berufsfeld Ernährung .....	32
<b>Tabelle 9</b> Kompetenzen im Berufsfeld Textil .....	39
<b>Tabelle 10</b> Kompetenzen im Berufsfeld Logistik.....	42
<b>Tabelle 11</b> Kompetenzen im Berufsfeld Tourismus .....	46
<b>Tabelle 12</b> Kompetenzen im Berufsfeld Gesundheitshandwerk .....	51
<b>Tabelle 13</b> Orientierungsrahmen der Kompetenzen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung..	56
<b>Tabelle 14</b> Erläuterungen zum Orientierungsrahmen .....	61

## Das Wichtigste in Kürze

Literaturreviews und betriebliche Fallstudien in unterschiedlichen Berufsfeldern zeigen: Es gibt eine Reihe von Kompetenzen aus den vier Kompetenzbereichen des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, die Fachkräfte heute und in der Zukunft benötigen, um sowohl mit Herausforderungen der Nachhaltigkeit als auch der Digitalisierung Schritt halten und hierbei eine aktive Rolle spielen zu können. Einerseits sind dies Schlüsselkompetenzen; andererseits finden die Kompetenzen in einzelnen Anwendungsbereichen berufsspezifische Entsprechungen. Hierzu bedarf es einer berufsspezifischen Operationalisierung des hier vorgelegten Orientierungsrahmens – in der Berufsbildungspraxis wie auch in Neuordnungsverfahren. Die Entwicklung des Orientierungsrahmens wurde von Akteurinnen und Akteuren aus der Berufsbildung begleitet und im Hinblick auf dessen Verwendbarkeit validiert.

Ausgehend von einer Problemdarstellung in Kapitel 1 werden zunächst die Projektziele und die Forschungsfragen in Kapitel 2 dargestellt, ehe in Kapitel 3 eine Beschreibung der methodischen Vorgehensweise folgt. In den Kapiteln 4.1 und 4.2 steht dann zunächst das Verständnis der Konstrukte Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Vordergrund. Hieran schließen sich die Ergebnisse des Literaturreviews zu Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit im Kontext von Digitalisierung im Allgemeinen im Kapitel 4.3 sowie für das Berufsfeld der Pflege im Besonderen im Kapitel 4.4 an. Für diesen Bereich wird der Blick zudem auf ethische Aspekte der Digitalisierung gerichtet. Die auf Basis betrieblicher Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse zu den Kompetenzanforderungen in den Berufsfeldern Ernährung, Textil, Logistik und Tourismus sind Gegenstand des Kapitels 4.5. Hieran schließen sich in Kapitel 4.6 die Ergebnisse mehrerer Workshops mit Akteurinnen und Akteuren der Berufsbildung zur Validierung eines ersten Entwurfs des Orientierungsrahmens an. Auf dieser Grundlage wird schließlich in Kapitel 4.7 der Orientierungsrahmen zu Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit im Kontext von Digitalisierung entfaltet und im Anschluss an ein Fazit im Kapitel 4.8 Handlungsempfehlungen für die Ordnungsarbeit und die Bildungspraxis im Kapitel 4.9 formuliert. Informationen zur Zielerreichung in Kapitel 5 sowie Ausblick und Transfer in Kapitel 6 runden den Bericht ab.

## **1 Problemdarstellung**

Die Wirtschaft wandelt sich fortlaufend und mit ihr die Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten. Zwei sehr unterschiedlichen langfristigen Trends kommt derzeit aus guten Gründen eine erhöhte Aufmerksamkeit zu: der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung. Aus dem Ruf nach einer stärkeren Ausrichtung des menschlichen Handels auf den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlage hat sich das thematisch breitere Konzept der Nachhaltigkeit entwickelt, das die ökologische, die ökonomische und die soziale Dimension des Handelns mit Blick auf seine langfristige Tragfähigkeit zusammenführt. Entsprechende Forderungen werden aus der Gesellschaft heraus formuliert und auf wirtschaftlicher Seite einerseits und staatlicher und suprastaatlicher Ebene andererseits aufgegriffen. Ein aktuelles Beispiel hierfür ist der angestrebte Green New Deal der seit Dezember 2019 amtierenden neuen Kommission der Europäischen Union. Aus der Vielfalt an technischen Fortentwicklungen hat sich die Digitalisierung als ein besonders wirkmächtiger Treiber herauskristallisiert, der auf mehr und mehr Bereiche des privaten und öffentlichen Lebens und des Wirtschaftens, und hier sowohl auf die Produktion als auch auf Dienstleistungen, angewandt wird und dadurch die Arbeits- und Geschäftsprozesse oft grundlegend verändert. Damit verändern sich in besonderem Maße das berufliche Handeln der Individuen und seine qualifikatorischen Voraussetzungen.

In der vorliegenden Studie werden die Trends der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung mit Blick auf die von ihnen ausgehenden Kompetenzanforderungen für beruflich qualifizierte Fachkräfte untersucht. Damit wird zugleich die These aufgestellt und geprüft, ob sich Schnittmengen zwischen diesen Kompetenzanforderungen benennen lassen.

## **2 Projektziele und Forschungsfragen**

Die Studie hat ihren Ausgangspunkt im Handlungsfeld IV „Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit“ des am 20. Juni 2017 von der Nationalen Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung verabschiedeten Nationalen Aktionsplans Bildung für nachhaltige Entwicklung, die ihrerseits im Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2015 – 2019“ der UNESCO gründet. Das Bildungsministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beauftragte das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), in einer Studie die Schnittmengen der Kompetenzanforderungen für die Transformationsprozesse der Nachhaltigkeit und Digitalisierung auf Fachkräfteebene zu untersuchen. Dabei gilt es, Einblicke in die Art und das Ausmaß des Zusammenspiels der bisher unabhängig voneinander betrachteten Kompetenzanforderungen zu erhalten und damit die Annahme gemeinsamer Kompetenzanforderungen für die beiden Transformationsprozesse zu überprüfen. Darüber hinaus hat die Studie das Ziel, für die berufliche Bildung über die identifizierten und beschriebenen Kompetenzanforderungen einen Orientierungsrahmen zu erstellen, auf dessen Grundlage Lehr- und Lernziele formuliert werden können.

Ein besonderes Interesse gilt den globalen Wertschöpfungsketten, die digital gesteuert werden und maßgeblich zur Nachhaltigkeit von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen beitragen. Ergänzend wird ein Blick auf ethisch-soziale Aspekte in der Pflege und im Gesundheitshandwerk im Zusammenhang mit der Digitalisierung geworfen.

Bei der konzeptionellen Arbeit und der Recherche werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Zusammenhänge zwischen Nachhaltigkeit und Digitalisierung gibt es im Hinblick auf die ausgewählten Berufsfelder? Die Zusammenhänge sollen beschrieben und definiert werden. Insbesondere soll darauf eingegangen werden, ob und wie sich Nachhaltigkeit und Digitalisierung bedingen.
- Welche Kompetenzen liegen innerhalb der Schnittstellen von Nachhaltigkeit und Digitalisierung? Welche der identifizierten berufsspezifischen Kompetenzen sind abstrahier- und transferierbar?
- Wie werden diese Kompetenzen vermittelt/erworben? Infrage kommen hier beispielsweise die Aus- und Fortbildung, die schulische Allgemeinbildung, spezifische Anpassungsweiterbildungen oder informelles Lernen im Prozess der Arbeit.

Anhand der Fallstudien sind die folgenden Fragen zu beantworten:

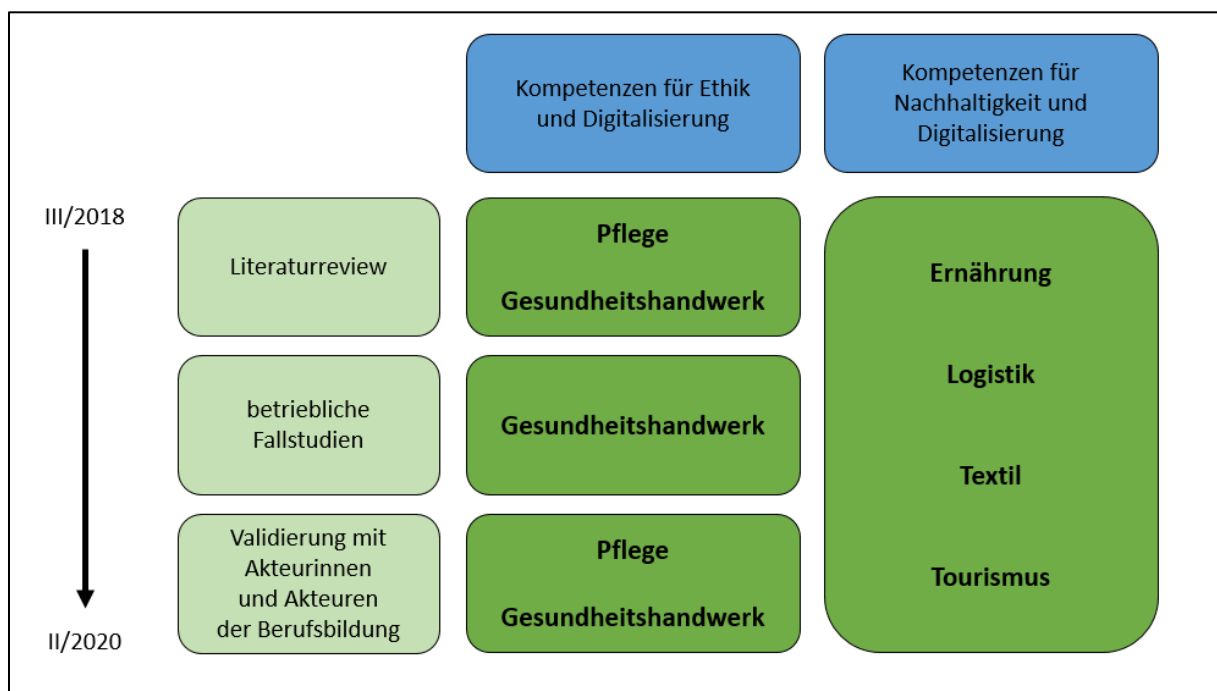
- Finden sich die vorab theoretisch identifizierten Schnittstellen von Nachhaltigkeit und Digitalisierung auch vor Ort wieder?
- Welcher Art sind die Kompetenzen in Bezug auf Nachhaltigkeit und auf Digitalisierung, die die Beschäftigte aufweisen sollten, um so die globalisierten Wertschöpfungsketten steuern und verwalten (auch bzgl. ihres Einflusses auf Werte und Prozessoptimierung im Ausland) zu können?
- Und wie sehen diese Kompetenzen für den Bereich der Gesundheitsberufe, insbesondere des Gesundheitshandwerks, aus?
- Welche Schnittmengen der identifizierten Kompetenzen gibt es? Werden diese als kongruent wahrgenommen? Wie wurden sie erworben?
- Welche Aus- und Fortbildung haben die Personen, die die globalen Wertschöpfungsketten im Bereich Nachhaltigkeit und Digitalisierung steuern und verwalten?
- Welche Aus- und Fortbildung haben die Personen, die im Gesundheitshandwerk im Bereich Nachhaltigkeit und Digitalisierung arbeiten?
- Wie wurden die Fachkräfte an die Themenkomplexe Nachhaltigkeit und Digitalisierung sowie an die Schnittstellen herangeführt (Anpassungsweiterbildung, Learning by doing ...)?



### 3 Methodische Vorgehensweise

In der Studie werden mehrere methodische Zugänge genutzt. Wie in Abbildung 1 dargestellt, handelt es sich dabei in erster Linie um Literaturreviews und betriebliche Fallstudien. Sie werden durch die Informationsrecherche zu den ausgewählten Berufsfeldern ergänzt. Diese gründet unter anderem in Expertengesprächen, der Recherche auf Internetseiten und eigener Expertise. Die Autorinnen und Autoren der Studie haben sich darüber hinaus mit den Kolleginnen und Kollegen im BIBB, die für die Ordnung der Berufsbildung in den jeweiligen Berufsfeldern zuständig sind, zu Prozessen der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung ausgetauscht.

**Abbildung** Aufbau der Studie, methodische Zugänge und Berufsfelder



In allen fünf Fallstudien wurde auch in den Blick genommen, wie diese Kompetenzen vermittelt und erworben werden. Aus den hierbei erzielten Erkenntnissen können Handlungsempfehlungen für die Ausbildungspraxis abgeleitet werden. Die erhobenen Kompetenzanforderungen fließen in einen Orientierungsrahmen ein, der für die Ableitung von Lernzielen im Sinne einer Verankerung in den Ordnungsmitteln zur Verfügung steht.

Als Ersatz für einen geplanten Workshop, der aufgrund der Coronaviruspandemie nicht in der geplanten Form stattfinden konnte, wurden mehrere Telefonkonferenzen mit Akteurinnen und Akteuren der Berufsbildung sowie mit Kolleginnen und Kollegen aus der Ordnungsabteilung und der Programmförderung realisiert, um die gewonnenen Erkenntnisse und ihre Aufbereitung im Orientierungsrahmen und in Handlungsempfehlungen zu reflektieren und bezüglich eines Transfers in die Berufsbildung zu diskutieren.

### **3.1 Auswahl von Berufsfeldern**

Bei der Auswahl der vier Berufsfelder zur Erfassung von Kompetenzen für Nachhaltigkeit und für Digitalisierung war die hohe Bedeutung von Nachhaltigkeit und Digitalisierung sowie von globalen Lieferketten in den Geschäfts- und Arbeitsprozessen leitend. Außerdem galt es, Berufsfelder sowohl im Bereich von Dienstleistungen als auch im Bereich von Produkten auszuwählen.

Im Bereich Dienstleistung fiel die Wahl auf Logistik und Tourismus. Sie besitzen eine hohe Bedeutung beim Zustandekommen von Lieferketten und stehen für eine starke ökologische und im Fall des Tourismus auch für die soziale Dimension der Nachhaltigkeit. Die Digitalisierung hat hier oftmals noch nicht die Potenziale entlang der Geschäfts- und Arbeitsprozesse ausgeschöpft, befindet sich aber bereits in einem fortgeschrittenen Stadium der Implementierung.

Für den Bereich der Produkterstellung wurden die Berufsfelder Ernährung und Textil ausgewählt. In beiden Bereichen gibt es weit verzweigte Lieferketten, Audits und Labels und neben der wahrgenommenen ökologischen ebenfalls eine stark ausgeprägte soziale Dimension der Nachhaltigkeit. In industriellen Unternehmen dieser Branchen besteht zudem ein hoher Grad an Digitalisierung.

Für die fünfte Fallstudie, bei der Kompetenzanforderungen für die Digitalisierung sowie für den verantwortlichen Umgang mit den sich in diesem Zusammenhang verstärkt ergebenden ethischen Fragen zu erheben waren, wurde das Gesundheitshandwerk ausgewählt, da es Dienstleistungen und Produkte in zum Teil schwierigen persönlichen Umständen erbringt, herstellt und anpasst. Maßgeblich für die Auswahl des Berufsfeldes der Orthopädietechnik war hier ein hoher Grad der Digitalisierung im Sinne einer Vorreiterrolle sowie die Bedeutung der Interaktion von Fachkräften.

### **3.2 Literaturreviews**

Über ein erstes allgemeines Literaturreview wurden zunächst Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit und für Digitalisierung zusammengetragen. Hierzu wurde die deutschsprachige Literatur herangezogen, da zur deutschen Berufsbildung kein Mehrwert in internationalen Quellen erwartet wurde. Die in der Literatur in diesem Zusammenhang genannten Kompetenzen wurden im Kompetenzschema des Deutschen Qualifikationsrahmens verortet.

Die im ersten Methodenschritt erfolgte Literaturrecherche identifizierte die Schnittmengen derjenigen Kompetenzen, die Nachhaltigkeit voranbringen, mit denjenigen Kompetenzen, die eine voranschreitende Digitalisierung von Arbeitskräften verlangt. Es bestätigte sich die zuvor getroffene Annahme, dass ethische Aspekte der Kompetenzanforderungen in der Literatur zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung eher unterrepräsentiert, wenn nicht gar unerforscht sind. Aus diesem Grund schloss sich ein zweiter Methodenschritt an, in dem in

einem vergebenen Literaturreview das Berufsfeld Pflege gesondert auf das Spannungsfeld von Ethik (als Aspekt der Nachhaltigkeit) und Digitalisierung untersucht wurde (BECKA u. a. 2019). Gleichwohl wurden auch die Themenfelder Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Kontext der Pflege näher beleuchtet. Durch dieses Literaturreview konnten die notwendigen Kompetenzen im Arbeitsalltag von Pflegenden untersucht werden. Hierbei wurde auch die englischsprachige Literatur einbezogen.

Die systematische Literaturrecherche stützte sich auf nationale und internationale Datenbanken sowie eine Handsuche in allgemeinen und wissenschaftsbezogenen Suchmaschinen. Die verwendeten Schlagworte sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

**Tabelle 1** Schlagworte im Literaturreview zur Pflege

deutsche Schlagworte	englische Schlagworte
<b>Pflege UND digital UND Wissen/Kompetenz</b>	<b>nursing UND digital UND literacy/skills/competence</b>
<b>Pflegeinformatik</b>	<b>nursing informatics</b>
<b>Nachhaltigkeit UND Pflege</b>	<b>sustainability UND nursing</b>
<b>Pflege UND digital UND Ethik</b>	<b>nursing UND digital UND ethics</b>

Zu den Einschlusskriterien zählten ein Publikationsdatum zwischen 2013 und 2019 sowie die Thematisierung von Kompetenzen in den ausgewählten Themenfeldern Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Ethik. Zu den Themenbereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung wurden folgende Leitfragen gestellt:

- Wie werden Nachhaltigkeit und Digitalisierung im pflegewissenschaftlichen Kontext definiert?
- Welche Tätigkeiten der Pflegenden werden durch die Digitalisierung der Pflege unterstützt?
- Wie wird Digitalisierung unterstützend für die Pflegenden eingesetzt?
- Wo werden durch die zunehmende Unterstützung durch Digitalisierung im Pflegeberuf neue Kompetenzen erforderlich? Wie sehen diese aus? Welche Kompetenzen fallen weg?
- Werden ähnliche Änderungsprozesse in den Kompetenzanforderungen im Bereich Nachhaltigkeit erwartet?

Zu den Themenbereichen Ethik und Digitalisierung wurden folgende Leitfragen gestellt:

- Wie wird Ethik im pflegewissenschaftlichen Kontext definiert?
- Wie wird Ethik in Bezug auf Digitalisierung im pflegewissenschaftlichen Kontext definiert?
- Welche ethischen Herausforderungen gilt es bei der Anwendung digitaler Hilfsmittel durch die Pflegenden zu überwinden?

- Welche Kompetenzen sind dazu notwendig?
- Welche Kompetenzen benötigen die Pflegenden, um mit der sich verändernden Beziehung zwischen Pflegenden und Gepflegten sowie deren Angehörigen umgehen zu können?

### **3.3 Betriebliche Fallstudien**

Für die betrieblichen Fallstudien wurden zwei Gesprächsleitfäden entwickelt, die noch einmal auf das jeweilige Unternehmen und die Gesprächspartner angepasst wurden. Die im Anhang wiedergegebenen Gesprächsleitfäden wurden durch Karten ergänzt, auf denen die im Literaturreview identifizierten Kompetenzen vermerkt waren. Sie sollten zum Einsatz kommen, wenn die interviewten Personen kaum Kompetenzen von selbst nannten.

Für die Fallstudien sollten Unternehmen ausgewählt werden, die aufgrund ihrer Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsaktivitäten als Vorreiterunternehmen gelten können und über eine globale Wertschöpfungskette mit langen und engen Lieferbeziehungen verfügen. Der Digitalisierungsgrad sollte zumindest punktuell hoch sein. Darüber hinaus sollten die Unternehmen nach Möglichkeit inhabergeführt sein und über eine hauptberufliche Aus- und Fortbildungsleitung verfügen. Hintergrund dieser Kriterien war, dass bei einem inhabergeführten Unternehmen gelebte Werte vermutet wurden und dass eine hauptberufliche Aus- und Fortbildungsleitung mit dem Kompetenzbegriff vertrauter sein sollte. Bei der Fallstudie im Gesundheitshandwerk liegt das Hauptaugenmerk auf dem Spannungsfeld von Ethik und Digitalisierung. Deshalb war hier die Suche nach einem geeigneten Unternehmen von den Kriterien der globalen Wertschöpfungskette und der hauptberuflichen Ausbildungsleitung ausgenommen.

Die realisierte Auswahl der Unternehmen deckt in mehreren Aspekten eine größere Bandbreite ab und ermöglicht so differenzierte Erkenntnisse. Sie reicht von einem überwiegend lokal tätigen, von Meistern geführten, bis zu international tätigen Unternehmen mit mehreren Standorten, die in ihren Ausbildungsaktivitäten am jeweiligen Standort weitgehend autonom sind. Beim Nachhaltigkeitsengagement ist sowohl eine Nähe zur „ökologischen Nische“ als auch zu vorwiegend an der Erfüllung gesetzlicher Vorgaben orientierter Unternehmen enthalten. Weniger breit gefächert ist der Stand der Digitalisierung: In allen Unternehmen sind bereits wesentliche Prozesse digitalisiert und weitere größere Potenziale werden derzeit erschlossen oder befinden sich in Planung.

In den 21 Interviews wurden 24 Personen mit unterschiedlichen Positionen befragt. Diese reichen von Auszubildenden bis zur Geschäftsleitung. Tabelle 2 gibt hierzu einen Überblick. In einzelnen Bereichen haben auch die befragten Führungskräfte eine berufliche Bildung durchlaufen. Unter „Sonstige“ sind ein Verkaufsleiter und zwei Werkstudenten eingeordnet. Mit der Durchführung und einer ersten Auswertung der Interviews und Fallstudien wurde die EQ EvaluationsGmbH beauftragt.

**Tabelle 2** Betriebliche Positionen der Befragten

Bereich	betriebliche Position							
	Geschäftsführung	Qualitätsmanagement	Nachhaltigkeit	Digitalisierung	Ausbildungsleitung	Fachkraft	Auszubildende/r	Sonstige
Ernährung			✓		✓	✓	✓	
Gesundheit	✓				✓	✓	✓	
Logistik		✓		✓	✓	✓	✓	
Textil		✓	✓		✓			✓
Tourismus	✓	✓	✓					✓

### 3.4 Workshops zur Validierung

Für die Studie wurde ein Projektbeirat eingerichtet, dessen Expertise den forschungsmethodischen Ansatz der Studie unterstützen sollte. Seine Mitglieder waren:

- Dr. Annette Braun, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung,
- Prof. Dr. Claudia Brözel, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde,
- Thomas Giessler, DGB-Bundesvorstand, Bereich Berufliche Bildung, Qualifizierung, Forschung,
- Joachim Lapp (in Vertretung für Jürgen Hollstein), Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung,
- Prof. Dr.-Ing. Maren Petersen, Universität Bremen, Institut Technik und Bildung,
- Prof. Dr. Stefan Seuring, Universität Kassel, Fachgruppe Supply Chain Management sowie
- Felix Sühlmann-Faul, freier Techniksoziologe.

Mit den Mitgliedern des Projektbeirats wurde eine Beiratssitzung im Vorfeld der betrieblichen Fallstudien durchgeführt. Neben einer inhaltlichen Begleitung war der Projektbeirat beim Zugang zu den befragten Unternehmen behilflich.

Die Projektergebnisse wurden mit Akteurinnen und Akteuren der Berufsbildung validiert. Die Kontaktbeschränkungen aufgrund der Coronaviruspandemie machten es notwendig, das Workshopformat durch ein anderes Format zu ersetzen. Es wurden drei Telefonkonferenzen mit externen Expertinnen und Experten – einschließlich der Mitglieder des Projektbeirats –

durchgeführt sowie eine Telefonkonferenz mit Expertinnen und Experten des BIBBs. Neben der Erörterung des Orientierungsrahmens sowie der Handlungsempfehlungen wurde insbesondere die Verwendbarkeit des Orientierungsrahmens in der Ordnungsarbeit und in der Berufsbildungspraxis diskutiert. Unterstützend wurde hierzu ein vorab versandter Kurzfragebogen eingesetzt, der eine Vielzahl von differenzierten Rückmeldungen und Anregungen erbrachte.

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Nachhaltigkeitsprozesse**

Für die Literaturrecherchen und die betrieblichen Fallstudien wurde keine Definition von Nachhaltigkeit vorgegeben. Begründen lässt sich dies damit, dass in den Literaturrecherchen die von den Autorinnen und Autoren zugrunde gelegten Definitionen mit in die Auswertung einbezogen werden konnten. Den Fallstudien lag die Annahme zugrunde, dass die unternehmensinternen Nachhaltigkeitsverständnisse die jeweiligen Kompetenzanforderungen mitprägen. Daher wurden die Definitionen in den Interviews über die Nachhaltigkeitsaktivitäten und über die Bedeutung von Nachhaltigkeit im Unternehmen erfragt und in die Auswertung mit einbezogen. Die Auswertung zeigte keine Verzerrung der Kompetenzbeschreibungen durch unterschiedliche Nachhaltigkeitsverständnisse.

Implizit zeigt sich zumindest eine Arbeitsdefinition durch die Auswahl der Unternehmen sowie durch die Anlage der Untersuchung und die Anknüpfung an bestehende Diskurse. So werden eine ökonomische, eine ökologische und eine soziale Dimension, letztere unter Einschluss ethischer Aspekte, der Nachhaltigkeit angenommen (ENQUETE-KOMMISSION „SCHUTZ DES MENSCHEN UND DER UMWELT“ 1998), also eine Zusammenführung von Perspektiven oder Zielen anstelle von „Einseitigkeit“, sowie der Umgang mit den daraus resultierenden Zielkonflikten. Zu betonen ist, dass Unternehmen langfristig existieren können sollten. Ein Mindestmaß an Ökonomie ist daher erforderlich, was insbesondere die Leitstrategie der Suffizienz einschränkt. „Aber betriebswirtschaftlich ist Nachhaltigkeit auch, wenn wir in unserem Geschäftsgebaren erfolgreich sind, sprich Geld verdienen. Denn dann kann diese Organisation überleben. Das möchte ich immer wieder unterstreichen. Das ist die zwingende Voraussetzung, um andere Schritte machen zu können“ (Interview Logistik 2).

Vom Produktdesign über den betrieblichen Produktionsprozess und die Steuerung von Lieferantenbeziehungen bis zur Kommunikation mit Kundinnen und Kunden sowie bei der organisatorischen Verankerung bieten sich Unternehmen vielfältige Möglichkeiten für Ansätze des nachhaltigen Wirtschaftens. Die befragten Unternehmen unterscheiden sich in Art und Ausmaß dieser Aktivitäten sowie in ihrer Schwerpunktsetzung bei den einzelnen Dimensionen der Nachhaltigkeit. Auch in Hinblick auf die Nähe zu Endkundinnen und -kunden decken sie ein breites Spektrum ab: Die größte Nähe ist im Berufsfeld des Gesundheitshandwerks, bei dem körpernah und maßgefertigt gearbeitet wird, zu finden, die

geringste in der Logistik, deren Ausgestaltung der Leistung nicht im Endprodukt abgebildet ist. Eine größere Spannweite gibt es auch in der Ambition für Nachhaltigkeit: Hier reicht die Spanne von einer Beteiligung an der Schaffung von strengeren Nachhaltigkeitsstandards sowie dem Verzicht auf Angebote, die den strengen eigenen Vorstellungen widersprechen, bis hin zu einem eher behutsamen Hinausgehen über gesetzliche Vorgaben.

Der betrieblichen Ebene vorgelagert ist die politische: Auch diese kann für Belange der Nachhaltigkeit wie auch der Digitalisierung genutzt werden. In den Fallbeispielen wurde hierzu etwa die Weiterentwicklung von Standards für Zertifizierungen genannt. Diese strahlen in die Gesellschaft aus und können auch hierüber für Unternehmen, die sich in diesem Prozess bislang noch nicht engagiert haben, Bedeutung erlangen. Denkbar ist auch ein Werben in Politik und Gesellschaft beispielsweise für erneuerbare Energien oder im Fall der Digitalisierung für den Breitbandausbau; dies wurde in den Interviews jedoch nicht genannt.

Eine grundlegende Stellschraube für Nachhaltigkeit ist das Produktdesign. Dieses ist für einen Teil der befragten Unternehmen von großer Bedeutung: Beim Fallbeispiel im Tourismusbereich wird eine Mindestdauer für Fernreisen festgelegt, auch wenn dies einen Verlust an Nachfrage nach sich zieht. „Wir bieten z. B. keine Reisen an, die ab einer bestimmten Distanz sind und dann die Mindestdauer unterschreiten. [...] Das hat den Sinn, dass wenn schon so viel CO<sub>2</sub> entsteht, dann aber wenigsten auch Geld in der Wertschöpfungskette ankommen soll in dem Land, in das man reist. Was ja auch ganz sinnvoll ist. Die Länder leben ja auch vom Tourismus. Und dass man hier auf ein vernünftiges Verhältnis achtet“ (Interview Tourismus 2). Das befragte Unternehmen im Bereich Textil optimiert nicht nur die Materialzusammensetzung der verwendeten Stoffe, sondern legt auch auf eine gute Reparaturfähigkeit wert: „[...] Bereitstellung von Informationen für die Nutzungsphase: Wie kann ich das Produkt waschen, pflegen, reparieren? Wir haben hier im Haus einen Reparaturservice. Wir versuchen aber auch, den Endverbraucher immer mehr dazu zu ermächtigen, dass er selbst gewisse Reparaturen durchführen kann, ohne dass das Produkt quer durch Deutschland transportiert werden muss“ (Interview Textil 4). „Oder dass es einen Reparatur-Index bei fertigen Produkten gibt. Langlebigkeit ist ein Kriterium für Nachhaltigkeit. Langlebigkeit erziele ich dadurch, dass ich repariere. Dann bewerte ich die Produkte entlang des Reparatur-Index und der geht z.B. von null (nicht reparierbar) bis 100 (ganz leicht und immer reparierbar auch noch nach 100 Jahren)“ (Interview Textil 2).

Um die Nachhaltigkeit von Dienstleistungen und Produkten bewerten zu können, bemühen sich die befragten Unternehmen um Transparenz im Hinblick auf den Ressourcenverbrauch, die eingesetzten Stoffe, die Einhaltung von Vorschriften und Standards, aber auch die Arbeitsbedingungen entlang der Lieferkette. Diese Transparenz lässt sich mit Hilfe digitaler Instrumente am besten herstellen. Hierzu werden zumeist branchenbezogene Werkzeuge genutzt. Selbstverständlich bedarf es zusätzlicher Schritte, entsprechende Datenbanken zu befüllen und nach den jeweiligen Fragestellungen auszuwerten. Die Ergebnisse werden – dies zeigt das Beispiel Textil am deutlichsten – auch zur Beantwortung von Kundenanfragen



verwendet. „Alle Daten aus der Lieferkette werden in [Systemname] eingespeist. Gegenüber dem Kunden kann man dann die Daten nutzen und z. B. erläutern, wo ein Produkt produziert wurde, welche Löhne dort gezahlt werden [...]. Dadurch kann man Transparenz herstellen und IT-mäßig abrufen“ (Interview Textil 2).

Innerhalb ihrer Lieferkette erfolgt seitens der interviewten Unternehmen überwiegend eine enge Zusammenarbeit, die deutlich über die Lieferantenauswahl aufgrund von Nachhaltigkeitskriterien und ihrer wiederkehrenden Kontrolle hinausgeht. In den Interviews wurde beschrieben, wie Lieferanten dabei intensiv unterstützt werden, Zertifizierungen zu erhalten und Audits zu bestehen. So werden etwa „[...] Schulungen, um vor Ort den Lieferanten adäquat helfen zu können“ (Interview Ernährung 3), durchgeführt.

Auch der Produktionsprozess im eigenen Unternehmen wird im Sinne des nachhaltigen Wirtschaftens verändert. Dies betrifft die Kernprozesse der Produkterstellung wie auch begleitende Prozesse etwa in der Verwaltung oder die Gewinnung erneuerbarer Energie auf dem Betriebsgelände sowie Aktivitäten zur Kreislaufführung. „Unser Unternehmen hat gesagt, wir möchten für die nächsten Jahre klimaneutral produzieren. Das ist eine Mörderherausforderung“ (Interview Logistik 2). „Wir haben eine eigene Biogasanlage, in der wir unsere biologischen Abfälle verwerten können. Wir haben eine Photovoltaikanlage auf dem Dach. Wir haben eine KWK-[Kraft-Wärme-Kopplungs-]Anlage. Die Wärme, die über die Druckluft anfällt, wird dem Betrieb wieder zugeführt“ (Interview Ernährung 3).

Ein Beispiel kehrt in den Fallstudien immer wieder: das papierlose Büro. „In der ganzen Branche setzt sich Nachhaltigkeit da durch, wo Nachhaltigkeit auf Kosteneffizienz trifft. Also wo man Synergien schafft. Wenn man Papier spart, ist das super, und man spart auch noch Geld“ (Interview Tourismus 2). „Wir haben ein papierloses Büro eingeführt, sodass wir immer mehr mit der Digitalisierung arbeiten müssen. Patientenkontakt und Maßnahmen finden alle papierlos statt. So können wir die Daten auch gleich synchronisieren“ (Interview Gesundheit 3). Durch Vorteile bei Prozessgeschwindigkeit, Verfügbarkeit, Vereinheitlichung und Platzbedarf verbindet die Digitalisierung hier Vereinfachungen in den Geschäfts- und Arbeitsprozessen mit ökologischen Zielen. Von den ersten Diskussionen bis zur weitgehenden Durchsetzung ist es dabei ein langer Prozess, den die Unternehmen in den Fallstudien in einem unterschiedlichen Ausmaß durchlaufen haben und der dort weiterhin virulent ist.

Nachhaltiges Wirtschaften kann in der Kundenkommunikation genutzt werden, beispielsweise in der Werbung, in Begleitinformationen zum Produkt bzw. zu einer Dienstleistung oder in Nachhaltigkeitsberichten. Hierbei können auch Organisationen der Zivilgesellschaft wie Umweltverbände einbezogen werden. Antworten auf Kundenanfragen spielen ebenfalls eine Rolle. Dieses findet sich auch in den Fallbeispielen dieser Studie wieder: „Man muss ein Verständnis dafür haben, was nachhaltiger Tourismus bedeutet. Weil es den Kunden interessiert und weil man es in der Beratung braucht“ (Interview Tourismus 3).



Auch wenn sich vielfältig gezeigt hat, dass nachhaltiges Wirtschaften vor allem dann von Unternehmen gelebt wird, wenn es von der Unternehmensleitung getragen wird, leisten auch die Mitarbeitenden auf ihren jeweiligen Ebenen unverzichtbare Beiträge. In den Fallbeispielen zeigt sich, dass hierzu verschiedene Mittel der Kommunikation eingesetzt sowie Schulungen durchgeführt werden. Auch bei der Einstellung wird auf die Haltung der potenziellen neuen Mitarbeitenden geachtet: „Wir brauchen also in der Summe den richtigen Mitarbeiter an der richtigen Stelle. Gute Rekrutierung, gute Besetzung“ (Interview Textil 1). Zudem wird betont, dass diese Haltung durch eine der Nachhaltigkeit verpflichtete Unternehmenskultur weiter gestärkt wird: „Nachhaltigkeit ist in der DNA des Unternehmens. Das steht immer im Fokus. Das ist so ein allgemeines Ziel, die Nachhaltigkeit zu implementieren und voranzutreiben“ (Interview Ernährung 1).

Nachhaltigkeit als generelle unternehmerische Aufgabe wie auch als konkrete Aktivität kann in Unternehmen sehr unterschiedlich organisatorisch verankert sein. In einigen Fallbeispielen wurde hierbei auf abteilungsübergreifende Teams hingewiesen, die eine Umsetzung in mehreren beteiligten Unternehmenseinheiten ermöglichen: „Es ist von der Organisationsstruktur so, dass es nicht einen Nachhaltigkeitsprozess gibt, sondern das CSR-[Corporate-Social-Responsibility-]Team ist interdisziplinär zusammengesetzt. Das führt dazu, dass Nachhaltigkeit omnipräsent in jedem Prozess zu finden ist“ (Interview Textil 4). Nachhaltigkeit kann jedoch auch mit anderen Managementsystemen in den Bereichen Qualität, Sicherheit und Gesundheit verknüpft sein. Hinzu kommen Leitlinien beispielsweise aus dem Qualitätsmanagement und übergeordnete Unternehmensziele.

In den Bereichen Gesundheit, Medizin und Pflege spielt Ethik als Bestandteil der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit in besonderem Maße eine Rolle. In Verbindung mit den sich gleichzeitig vollziehenden Digitalisierungsprozessen ändern sich diesbezügliche Fragestellungen. Der bewusste und gesetzeskonforme Umgang mit digitalisierten personenbezogenen Daten wie auch mit Metadaten gehört zu den neuen Anforderungen, für die Lösungen in den Arbeitsprozessen gefunden werden müssen und die auf digitalen Kompetenzen beruhen: „Wo wir aufpassen müssen, wenn es um ethische Fragen geht, geht es natürlich auch um Datenweitergabe. Und dann die Frage, wie gehen wir damit um. Das ist die große Frage, die wir jetzt auch noch nicht beantworten können“ (Interview Gesundheit 4). Neue Aspekte birgt auch das digitale Vermessen von Kundinnen und Kunden. Dies stellt grundsätzlich eine Vereinfachung dar. Es bleibt jedoch eine betont personennahe Dienstleistung, die in besonderem Maße einer kommunikativen Begleitung und demzufolge ausgewiesener sozialer Kompetenzen bedarf. Der sensible Umgang mit ethischen Fragen gründet zudem auf Werten, die als erworbene Persönlichkeitseigenschaften und nicht als Kompetenzen zu verstehen sind. „Da steht für mich – ganz klar – Empathie im Vordergrund. Das Einfühlungsvermögen, wie gehe ich mit der Information um“ (Interview Gesundheit 3). „Es besteht die Gefahr, dass der Kunde das Gefühl hat, er ist nur noch einer von Hundert und wird nicht mehr als Kunde, sondern als Objekt wahrgenommen wird. Er fühlt sich vielleicht gar nicht mehr verstanden. Somit benötige ich Sozialkompetenz“ (Interview Gesundheit 2).

Auch für die betriebliche Ausbildungspraxis ergeben sich durch Nachhaltigkeitsprozesse neue Herausforderungen. Zu ihrer Unterstützung wurden in den Modellversuchen des Förderschwerpunkts „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung“ Lernmaterialien entwickelt und erprobt. Hierzu gehören umfangreiche Lernmodule wie Pro-DEENLA [Proaktive Qualifizierung des Berufsbildungspersonals durch dynamisch ausgerichtete Entwicklung, Erprobung und Verbreitung nachhaltiger Lernaufgaben in der dualen Ausbildung] für die Transport- und Logistikbranche, aber auch die Inno-BBNE-[Innovative Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung]App für Nachhaltigkeit im Einzelhandel und erklärende Videos beispielsweise zum Thema Milchverpackungen.

Im wissenschaftlichen Begleitprojekt zu diesen Modellversuchen wurde ein berufsspezifisches Themen- und Kompetenzraster für nachhaltiges Wirtschaften entwickelt. Es strukturiert nachhaltige beruflich Handlungskompetenz in sachgerecht-nachhaltiges, gesellschaftlich-verantwortliches und subjektiv-sinnstiftendes Handeln. Diese drei Dimensionen werden wiederum mit den berufsspezifisch-profilgebenden, den betrieblich-organisatorischen und den gesellschaftlich-unternehmerischen Handlungsebenen eines Berufes verknüpft. Es wurde bereits bei der Neuordnung der Berufsausbildung zum Hauswirtschafter und zur Hauswirtschafterin (BRETSCHNEIDER, CASPER, MELZIG 2020) sowie der Neuordnung der Berufsausbildung zum Brauer und Mälzer und zur Brauerin und Mälzerin (STROTMANN u. a. in Vorbereitung) genutzt. Für die vorliegende Studie wurde dieses Kompetenzschema nicht aufgegriffen, da es auf Ausbildungsberufe ausgerichtet ist und das Sammeln von Beiträgen eines Ausbildungsberufs zu einer nachhaltigen Entwicklung als Ausgangspunkt hat. Die vorliegende Studie zielt dagegen auf die Berufsbildung inklusive der Fortbildungsebenen und strukturiert die Kompetenzanforderungen nach den vier Kompetenzbereichen des DQR. Dies hat zudem den Vorteil, dass der berufsübergreifende Orientierungsrahmen leichter für die Ordnungsarbeit und für die Berufsbildungspraxis nutzbar gemacht werden kann.

## **4.2 Digitalisierungsprozesse**

### ***Digitalisierung und Vernetzung***

Digitale Anwendungen und Technologien bestimmen – ebenso branchenübergreifend wie branchenspezifisch – zunehmend die Aufgaben und Tätigkeiten sowie die benötigten Kompetenzen qualifizierter Fachkräfte. Dies bezieht sich gleichermaßen auf den Industrie-, den Handwerks- und den Dienstleistungssektor. Hierbei stehen insbesondere die Steuerung von Maschinen, Geräten und Anlagen sowie die Nutzung von Daten für ein optimiertes Prozessmanagement im Vordergrund. An Bedeutung gewinnen dabei aber auch überfachliche Kompetenzen.

Vielfach gekennzeichnet als „vierte industrielle Revolution“ haben sich in jüngster Vergangenheit technologische Entwicklungen vollzogen, die zunehmend in Richtung eines

grundlegenden Wandels, insbesondere in der industriellen Produktion deuten. „Der Begriff Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution, einer neuen Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten. Dieser Zyklus orientiert sich an den zunehmend individualisierten Kundenwünschen und erstreckt sich von der Idee, dem Auftrag über die Entwicklung und Fertigung, die Auslieferung eines Produkts an den Endkunden bis hin zum Recycling, einschließlich der damit verbundenen Dienstleistungen.

Basis ist die Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit durch Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen sowie die Fähigkeit, aus den Daten den zu jedem Zeitpunkt optimalen Wertschöpfungsfluss abzuleiten. Durch die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen entstehen dynamische, echtzeitoptimierte und selbstorganisierende, unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke, die sich nach unterschiedlichen Kriterien wie beispielsweise Kosten, Verfügbarkeit und Ressourcenverbrauch optimieren lassen“ (vgl. BITKOM o. J.).

„Durch die digitale Veredlung von Produktionsanlagen und industriellen Erzeugnissen bis hin zu Alltagsprodukten mit integrierten Speicher- und Kommunikationsfähigkeiten, Funksensoren, eingebetteten Aktuatoren und intelligenten Softwaresystemen entsteht hier eine Brücke zwischen virtueller („cyber space“) und dinglicher Welt bis hin zur wechselseitigen feingranularen Synchronisation zwischen digitalem Modell und der physischen Realität ... In der Industrie führt dieser Ansatz zu einem Paradigmenwechsel, bei dem das entstehende Produkt erstmals eine aktive Rolle übernimmt: Nicht eine zentrale Steuerung, sondern quasi der Rohling für ein Produkt „sagt“, wie er in den einzelnen Fertigungsschritten bearbeitet werden muss. Das entstehende Produkt steuert somit den Produktionsprozess selbst, überwacht über die eingebettete Sensorik die relevanten Umgebungsparameter und löst bei Störungen entsprechende Gegenmaßnahmen aus – es wird gleichzeitig zum Beobachter und zum Akteur“ (vgl. KAGERMANN/LUKAS/WAHLSTER 2011).

Aus diesen Beschreibungen lässt sich die Möglichkeit der Vernetzung, hier von cyber-physischen Systemen, als entscheidende Weiterentwicklung und damit als wesentlicher Kern entnehmen. Notwendige Bedingung hierfür ist die Digitalisierung, das heißt die Umwandlung von analogen Werten in digitale Formate. Diese Entwicklung hat sich bereits seit Beginn der 1970er-Jahre im Rahmen der dritten industriellen Revolution (Industrie 3.0) vollzogen und im Laufe der Zeit zu einer fortschreitenden Automatisierung der Produktion geführt. Um diese Entwicklungen zu erfassen, ist es vor diesem Hintergrund konsequent, nicht nur Vernetzungsansätze im Sinne von Industrie 4.0, sondern gleichfalls Digitalisierungsansätze im Sinne von Industrie 3.0 in den Blick zu nehmen.

## ***Kompetenzanforderungen im Umgang mit Maschinen, Geräten und Anlagen***

Die durchgeführten Fallstudien zeigen zunächst, dass sich Kompetenzanforderungen im Sinne technologiebezogener Kompetenzen auf den Umgang mit Maschinen, Geräten und Anlagen, das heißt deren Einrichten, Einstellen, Bedienen und Steuern beziehen. Hier werden etwa mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets eingesetzt, darüber hinaus aber auch 3D-Scanner und 3D-Drucker zur additiven Fertigung. Dabei spielt der Umgang mit Software eine zentrale Rolle. Dies bezieht sich zunächst auf den Umgang mit Informationstechnologie im Allgemeinen sowie auf Grundkompetenzen im Umgang mit dem PC, insbesondere im Hinblick auf gängige Bürosoftware. Hier sind vor allem Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogramme von Bedeutung. Zunehmend werden aber auch Teilprozesse oder vollständige Arbeitsprozesse digitalisiert und kommen im Sinne eines digitalen Workflows – nicht zuletzt in Verbindung mit Qualitätsmanagementsystemen – bis hin zu Enterprise-Resource-Planning-Systemen zur Anwendung. Im Zusammenhang mit Tätigkeiten im Marketing wird auch auf den Umgang mit Software zur Erstellung von Präsentationen hingewiesen. Spezielle Software kommt darüber hinaus beispielsweise im Zuge von 3D-Scan-Verfahren im Sinne eines digitalen Modellierens oder eines 3D-Designens zum Einsatz.

Eine Anforderung besteht vor diesem Hintergrund auch darin, sich in der Vielfalt an Möglichkeiten zu orientieren. So wird etwa geäußert, dass „von Tag zu Tag ... mehr Möglichkeiten ...“ bestünden, es „... Tools noch und nöcher ...“ gebe (Interview Logistik 1), mit der Folge, dass es „einen zu erschlagen [droht] mit den vielfältigen Möglichkeiten“ (Interview Tourismus 2) und der Einschätzung, „so schnell wie die Digitalisierung die Arbeitswelt verändert, so schnell können wir uns als Mensch gar nicht verändern“ (Interview Textil 1). Im Umgang mit digitalisierten Technologien sind damit Veränderungskompetenz im Sinne einer Veränderungsbereitschaft sowie Adaptionfähigkeit unter sich schnell verändernden Rahmenbedingungen als Kompetenzanforderungen angesprochen. In diesem Zusammenhang wird auch immer wieder auf Durchhaltevermögen hingewiesen, so etwa dahingehend, dass „ständige Updates, neue Programme und Betaversionen ... Herausforderungen für alle“ (Interview Textil 1) darstellen oder dass es sich um „zusätzliche Arbeit ...“ handelt, deren „... Nutzen wir nicht unmittelbar im Verkauf sehen“ (Interview Tourismus 4).

Im Umgang mit digitalisierten Technologien kommt schließlich dem Kontrollieren und Überwachen von Tätigkeiten und Prozessen im Sinne eines zielgerichteten Steuerns wachsende Bedeutung zu. In den Ergebnissen der oben genannten Initiative des BMBF und des BIBB lässt sich eine Verschiebung von operativen hin zu steuernden und überwachenden Tätigkeiten konstatieren (vgl. ZINKE 2019, S. 55). Dies, so die Aussage in einem der Interviews, erfolgt im Hinblick auf die Verknüpfung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit vor allem „an Schnittstellen“ (Interview Gesundheit 2) zwischen einzelnen Prozessschritten und erfordert „Achtsamkeit im Alltag“ (Interview Tourismus 4). Diese Aufgaben stehen auch in engem Zusammenhang mit dem Handling von Daten.

## **Kompetenzanforderungen im Umgang mit Daten**

Auch hier schließen die Ergebnisse an diejenigen der BMBF-/BIBB-Digitalisierungsstudie an. Ausgangspunkt ist dabei zunächst das Generieren von Daten, also ein grundlegendes Verfügbarmachen. Dies steht in engem Verhältnis mit dem zielgerichteten Erheben von Daten – im Sinne einer Datenauswahl – als Grundlage für die Funktionalität von Systemen, welches auch voraussetzt, „in Echtzeit mit Daten umgehen“ (Interview Gesundheit 3) zu können. Anknüpfend an die weiter oben gemachten Ausführungen zu den vielfältigen Software-Möglichkeiten wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, „mit unheimlich vielen Daten umgehen“ (Interview Textil 4) zu müssen. Vor diesem Hintergrund geht es auch um das Prüfen von Plausibilitäten und damit um das Prüfen der Validität von Daten, dem große Bedeutung im Hinblick auf das Vermeiden von Fehleinstellungen in Prozessverläufen zukommt. Hierzu wird wiederum „mathematisches Verständnis“ (Interview Gesundheit 1) benötigt. Insgesamt zielen diese Schritte auf ein Verbessern der Datenqualität ab und erfordern zudem ein entsprechendes Dokumentieren erhobener Daten. Auf dieser Grundlage ist das fortlaufende Pflegen von Daten, das heißt ein entsprechendes Datenmanagement, erforderlich. Dies alles mit dem Ziel des Auswertens von Daten, um Kennzahlen auf verschiedenen Ebenen zu aggregieren, Analysen und kennzahlengestützte Reports zu erstellen und „aus Daten Dinge abzuleiten“ (Interview Textil 4), das heißt „ein Gesamtbild aus einzelnen Bewertungen“ (Interview Textil 4) vorzunehmen. Aus Sicht eines der Interviewten setzt dies derart spezielle Kompetenzen voraus, dass hierzu ein eigens qualifizierter „Data Science Analyst“ (Interview Gesundheit 4) benötigt wird. Diese einzelnen Schritte gehen schließlich vor allem im Nutzen von Daten für betriebliche Entscheidungen auf, können darüber hinaus aber beispielsweise auch zur Beratung von Kundinnen und Kunden genutzt werden. Im Sinne einer Querschnittsfunktion wird zudem der Aspekt Datenschutz und Datensicherheit angesprochen. Hier wird darauf hingewiesen, dass ein „sicherer Umgang mit Daten“ (Interview Gesundheit 3) und eine „Sensibilisierung erforderlich“ (Interview Gesundheit 4) sind. Dabei sei es „wichtig, dass ... alle auf dem Laufenden sind und einen Ansprechpartner haben“ (Interview Tourismus 1).

Ergänzt sei an dieser Stelle, dass sich das Verfügbarmachen von Daten auch darauf beziehen kann, Produkte „suchmaschinen-optimiert“ (Interview Tourismus 1) zu gestalten, damit sie im Sinne eines Marketings für Kundinnen und Kunden leicht auffindbar sind.

Insgesamt lassen sich im Umgang mit Daten folgende Aspekte erkennen:

- Generieren von Daten,
- Erheben von Daten,
- Prüfen der Validität von Daten,
- Dokumentieren von Daten,
- Pflegen von Daten,
- Auswerten von Daten,
- Nutzen von Daten für betriebliche Entscheidungen sowie

- Datenschutz und Datensicherheit.

Im Zusammenhang mit dem Umgang mit Daten wird zwar auch das Programmieren von Datenbanken angesprochen (Interview Gesundheit 4), hierbei handelt es sich aber nach Einschätzung der Interviewten eher um eine Aufgabe spezialisierter Fachkräfte.

### 4.3 Kompetenzanforderungen in der Literatur im Allgemeinen

Die Grundlage für die Definition von Schnittmengen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung ist zunächst eine Literaturrecherche zu den Kompetenzanforderungen. Gesucht wurde in der Literaturdatenbank des BIBBs, in der Literaturdatenbank des Fachinformationssystems Bildung und im Internet. Es wurden Begriffe zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung jeweils in Kombination mit „Kompetenz“, „Fähigkeit“, „Fertigkeit“, „Können“, „Wissen“, „Qualifikation“, „lernen“ und „Bildung“ in deutscher Sprache für die Suche verwendet. Literatur, welche die beiden Themen miteinander verknüpft, findet sich kaum, und wo dies der Fall ist, bezieht sie sich nicht auf Kompetenzen. Daher wurden die Kompetenzanforderungen in beiden Bereichen zunächst getrennt analysiert und im Anschluss zusammengeführt. Dabei fällt die Literaturlauswahl für die Kompetenzanforderungen im Bereich Digitalisierung deutlich höher aus als im Bereich Nachhaltigkeit. Eine Übersicht über die 18 zugrunde gelegten Quellen ist im Literaturverzeichnis am Ende dieses Abschlussberichts separat wiedergegeben.

Die Analyse und das Zusammentragen der in der Literatur genannten Kompetenzen erfolgte mit Blick auf das Kompetenzmodell des Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR). So wurden die Kompetenzanforderungen in Fachkompetenz und personale Kompetenz gegliedert, die wiederum nach Wissen und Fertigkeiten sowie Sozialkompetenz und Selbständigkeit eingeordnet wurden (vgl. Tabelle 3).

**Tabelle 3** Kompetenzdimensionen im DQR

Fachkompetenz		Personale Kompetenz	
<b>Wissen</b> (Tiefe, Breite)	<b>Fertigkeiten</b> (instrumentale und systemische Fertigkeiten, Beurteilungsfähigkeit)	<b>Sozialkompetenz</b> (Team-/Führungsfähigkeit, Mitgestaltung und Kommunikation)	<b>Selbständigkeit</b> (Eigenständigkeit/ Verantwortung, Reflexivität, Lernkompetenz)

Quelle: <http://www.dqr.de> – Glossar

Auf der Grundlage der Literaturlauswertung lässt sich feststellen, dass es gemeinsame Kompetenzanforderungen für beide Bereiche gibt. In Texten zu Kompetenzen für Nachhaltigkeit sowie zu digitalen Kompetenzen werden Kreativität, Problemlösung, Prozesswissen, analytisches Denken, Informationskompetenz, Kommunikation, Teamfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Verantwortung, Lernfähigkeit, Reflexions- und

Abstraktionsfähigkeit als Kompetenzanforderungen genannt. Aufgeteilt in die vier Kompetenzebenen des DQR ergibt sich das in Tabelle 4 wiedergegebene Bild. Die Reihenfolge der jeweils genannten Kompetenzen spiegelt dabei den Umfang der Fundstellen pro Kompetenz wieder.

**Tabelle 4** Kompetenzschnittmengen von Nachhaltigkeit und Digitalisierung

<b>Fachkompetenz</b>	
<b>Wissen</b>	<i>keine Schnittmenge</i>
<b>Fertigkeiten</b>	analytisches Denken/Systemdenken/vernetztes Denken
	Kreativität
	Prozesswissen/-verständnis
	Problemlösungskompetenz
	Informationskompetenz
	interkulturelle Kompetenz, Sprachkenntnisse
<b>Personale Kompetenz</b>	
<b>Sozialkompetenz</b>	Kommunikationsfähigkeit
	Teamfähigkeit
	Kooperationsfähigkeit
	Dienstleistungsorientierung
	Führungskompetenz
<b>Selbständigkeit</b>	Lernfähigkeit
	(Eigen-)Verantwortung
	Reflexionsfähigkeit
	Problemlösefähigkeit
	Abstraktionsfähigkeit
	Flexibilität
	Vertrauen
	Adaptionsfähigkeit

Nach der ausgewerteten Literatur ist Wissen immer auf Nachhaltigkeit oder Digitalisierung im jeweiligen Berufsfeld bezogen. Daher ist für das Wissen keine Kompetenzschnittmenge identifizierbar. Für die übrigen Kompetenzbereiche des DQR konnten dagegen Schnittmengen ausgewiesen werden.

Oftmals werden die aufgeführten Kompetenzen in der Literatur je nach Blickwinkel unterschiedlich beschrieben. Dies zeigt sich beispielsweise bei Erläuterungen zur Kreativität: Innerhalb der digitalen Kompetenzanforderungen wurde Kreativität beispielsweise als



Entwickeln von Ideen und Lösungen (WEGSCHNEIDER 2015, S. 120-121, S. 80) oder die Befähigung, in komplexen, offenen Situationen kreativ, zielgerichtet und selbstorganisiert zu handeln (SCHRÖDER 2018, S. 33), beschrieben. Im Bereich Nachhaltigkeit wurde die Kompetenzanforderungen Kreativität als „Identifikation und Evaluation von innovativen Entwicklungspotentialen“ (KREUZER u. a. 2017, S. 7) oder als das Einbringen „eigene[r] Ideen zur Verbesserung von Nachhaltigkeit aus ihrer Arbeitspraxis“ (RITTER u. a. 2016, S. 22) beschrieben.

Anders verhält es sich bei der Problemlösungskompetenz. Sie wird sowohl bei den digitalen als auch bei den nachhaltigen Kompetenzanforderungen als Definition von Problemen und deren Lösung verstanden, dies gegebenenfalls unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (vgl. EULER 2018; RITTER u. a. 2016, S. 22).

Diese Aufstellung von Kompetenzen ist das Gerüst für den Orientierungsrahmen, der in dieser Studie erarbeitet wurde. Er wurde auch in den betrieblichen Fallstudien verwendet: Soweit von den Befragten nicht von selbst genannt, wurden ihnen die in der Literatur meistgenannten Kompetenzen zur Beurteilung vorgelegt.

#### **4.4 Kompetenzanforderungen in der Literatur in Pflegeberufen**

In dem an das Institut für Arbeit und Technik (IAT) der Westfälischen Hochschule vergebenen Literaturreview zu Kompetenzanforderungen in Pflegeberufen (BECKA u. a. 2019) stellte sich heraus, dass zur Digitalisierung in der Pflege bislang keine einheitliche Begriffsdefinition vorliegt. Die Annäherung an den Themenkomplex erfolgt daher über zentrale Merkmale und Anwendungen. Dazu gehören insbesondere die Vernetzung, die Analyse und die angewandten Technologien. Vernetzt werden im Bereich der Pflege vor allem die Gesundheitsdaten der Gepflegten zwischen den Sektoren, Leistungserbringern, Professionen und den Gepflegten selbst. Die Analyse erfolgt von der grundständigen Dateneingabe und ihrem Abruf hin bis zur algorithmischen Mustererkennung. Bei den angewandten Technologien handelt es sich vor allem um elektronische Dokumentation und Datenmanagement durch die Pflegenden bis hin zu Diagnostik- und Entscheidungstools, die die Pflegearbeit unterstützen. Die Gepflegten kommen zumeist in Kontakt mit technischen Assistenzsystemen; es kommen auch Robotik, Telemonitoring und andere Technologien zur Anwendung.

Anders sieht es bei der Definition von Nachhaltigkeit in der Pflege aus. Eine ganzheitliche Definition, die jedoch noch keine Verbreitung gefunden hat, sieht einen thematischen Zugriff auch über die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen vor und orientiert sich an Ökologie, globale Gerechtigkeit und Ganzheitlichkeit. So kann eine nachhaltige Entwicklung gesichert werden, die die Chancen auf gute Gesundheit heutiger und zukünftiger Generationen nicht gefährdet. Die Autorinnen und Autoren des Literaturreviews



konstatieren, dass die Definition und die Entwicklung von Kompetenzen für Nachhaltigkeit in der Pflege angemahnt werden, diese jedoch bislang nur punktuell angegangen wurden.

Zu den Schnittmengen der beiden Themenbereich Nachhaltigkeit und Digitalisierung konnten die Autorinnen und Autoren des Literaturreviews in den aktuellen Forschungsarbeiten keine Verknüpfung für den Bereich der Pflege ausmachen. Sie haben daher mögliche Ansatzpunkte ausgemacht:

- Ressourcenverbrauch: digitale Technik für nachhaltiges Wirtschaften (Materialwirtschaft, Energie, Lebensmittelverwendung, Abwasser),
- Arbeitsgestaltung: Effizienzbeiträge durch digital unterstützte Arbeitsprozesse (digitale Tourenplanung in der ambulanten Pflege) und gesundheitsförderliche Arbeitsbedingungen für nachhaltige Personalarbeit (Resilienz/Umgang mit Technostress),
- Berufsbildung: Potenziale des E-Learning, Kompetenzentwicklung für nachhaltiges Arbeitshandeln.

### ***Kompetenzen für Digitalisierung in der Pflege***

Das Literaturreview zeigte, dass digitale Kompetenzen in der Pflege vor allem dann als Standard vonnöten sind, wenn Anwendungen bedient werden müssen. Diese Kernkompetenzen sind aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung mittlerweile in fast allen Bereichen der Pflege in der Tiefe und Breite des Sektors erforderlich. In weiteren Bereichen können durch umfassendere digitale Kompetenzen neue Arbeitskontexte und Aufgaben erschlossen sowie Handlungsspielräume erweitert werden. Diese spezialisierten digitalen Kompetenzen bringen Professionalisierungschancen für die einzelnen Beschäftigten mit sich. Noch zeigt sich auf der Basis der eingeschlossenen Quellen in den Rahmenlehr- und -ausbildungsplänen zur generalisistischen Pflegeausbildung keine Berücksichtigung der Vermittlung und Aneignung relevanter spezialisierter Kompetenzen. So fehlen beispielsweise reflexive Kompetenzen und Kompetenzen zur Resilienzförderung bzw. zum Umgang mit Technostress. Tabelle 5 zeigt die herausgearbeiteten digitalen Kompetenzen.

**Tabelle 5** Kompetenzen für Digitalisierung in der Pflege

Kompetenz	Erläuterung
digital literacy	Überblickswissen, Regelwissen
Anwenderkompetenz	praktische Fertigkeiten
Datenmanagement	Dokumentation, Organisation, Archivierung
analytische Kompetenzen	Datenanalyse, Diagnostik, Entscheidungsfindung
Bewertungskompetenz	Auswahl und Bewertung klinisch/wissenschaftlich relevanter Informationen
reflexive Kompetenz	Konsequenzen der Digitalisierung für Berufsrolle und patientenorientiertes Arbeitshandeln
Gestaltungskompetenz	Arbeitsprozesse, Arbeits- und Organisationsstrukturen
sozialkommunikative Kompetenz	Technikvermittlung, Gestaltung der Interaktionsarbeit im Kontext von Technikeinsatz

### ***Kompetenzen für Nachhaltigkeit in der Pflege***

Die im Literaturreview herausgearbeiteten Kompetenzen für Nachhaltigkeit in der Pflege zeigt Tabelle 6.

**Tabelle 6** Kompetenzen für Nachhaltigkeit in der Pflege

Kompetenz	Erläuterung
Wissen	zu nachhaltigen Praktiken
Identifikationskompetenz	relevante Bereiche für die Entwicklung von Nachhaltigkeitspraktiken
Entscheidungskompetenz	nachhaltiges Arbeitshandeln
Vermittlungskompetenz	positive Aspekte der Nachhaltigkeit
Gestaltungskompetenz	nachhaltige Arbeitsumgebungen

### ***Ethik und Digitalisierung in der Pflege***

Ein Hauptaugenmerk des Literaturreviews wurde auf die Verbindung von ethischen Fragestellungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung in der Pflege gerichtet. So wurden zuerst die Begrifflichkeiten der Pflegeethik erarbeitet, um dann Ethik im Kontext der Digitalisierung zu untersuchen. Zur Pflegeethik gehören die Subthemen der angewandten Ethik, der Berufsethik und der Fürsorgeethik. Eine Konkretisierung erfolgt in professionellen Ethik-Kodizes, internationalen Vereinbarungen und nationalen Gesetzgebungen. Dabei geht es um Werte wie ein individuelles Leben in bio-psycho-sozialer Ganzheit, menschliche Würde, Selbstbestimmung, Selbständigkeit, Gerechtigkeit etc. Zu den Pflichten der

Pflegenden gehören vor dem Hintergrund der Ethik unter anderem der Schutz der Gepflegten, die Verantwortung gegenüber den Gepflegten und kompetente Berufsausübung. Die ethische Reflexion in der Praxis zeichnet sich dabei meist durch konkreten Fallbezug aus. Dabei sind Interessen, Bedürfnisse und Potenziale des pflegebedürftigen Menschen maßgebend. Außerdem werden die Interessen weiterer beteiligter Personen berücksichtigt und organisatorische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen beachtet. Vor diesem Hintergrund lässt das Literaturreview erkennen, dass es keine ausgearbeitete Konzeption der Pflegeethik im Kontext der Digitalisierung gibt und somit auch kein ausgearbeitetes Konzept zu ethischen Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung. Die ethische Reflexion und der Umgang mit Ambivalenzen und Dilemmata, die durch digitale Systeme bedingt sind, findet eher ad hoc statt. Die meist fallbezogene konkrete Technikfolgenabschätzung erfolgt jedoch vor dem Hintergrund ethischer Anforderungen. Von besonderem Interesse sind hierbei Technologien, die personennah Anwendung finden und solche die im Umfeld von besonders vulnerablen Personengruppen wie beispielsweise Menschen mit Demenz eingesetzt werden. Hier gibt es Diskussionen und Forschung, die jedoch häufig auf konkrete Technologien bezogen bleibt. Zu diesen gehören etwa digitale Dokumentationssysteme, digitale Hilfsmittel für Gepflegte, Emotionsroboter und Überwachungssysteme. Insgesamt umfassen die gefundenen Quellen einige empirische Arbeiten aus dem internationalen Bereich, die zudem meist klein aufgesetzt waren; es fanden sich kaum deutsche empirische Arbeiten.

Dass Digitalisierung neue ethische Herausforderungen induziert und ethische Herausforderungen verstärkt, lässt sich an zwei Technologien festmachen. Die erste besteht in der digital unterstützten Dokumentation, die oft mit mobilen Endgeräten stattfindet. Der damit einhergehende erhöhte Zeitaufwand für die Dokumentation führe zu einer Reduktion der für die Patienteninteraktion zur Verfügung stehenden zeitlichen Ressourcen. Hinzu komme eine wachsende Dominanz der institutionellen Interessen und Prioritäten durch Abbildung im Dokumentationssystem: Der Mensch würde zunehmend als Konstellation von Risikofaktoren, qualitätsrelevanter Indikatoren oder finanzierungsbezogener Informationen dargestellt, was dazu führe, dass Subjektivität als Störfaktor wahrgenommen wird. Durch die Gefährdung des Vertrauens der Gepflegten und des Schutzes ihrer Privatsphäre und ihrer Würde, könne es zu einer möglichen Störung der pflegerischen Beziehung kommen. Dem gegenüber stünde als ein möglicher Effekt die Dequalifizierung bzw. Deprofessionalisierung und somit die Entwertung von Erfahrungswissen, was zu unzureichend kompetenten Pflegenden führe.

Als zweite Technologie lassen sich Therapieroboter wie die sog. Emotionsrobbe „PARO“, die beispielsweise für Menschen mit Demenz zur Stimulation der Interaktion eingesetzt wird, benennen. Ein ethisches Problem wird darin gesehen, dass die Person über die Natur des Roboters getäuscht wird, da es sich nicht um ein echtes Tier handelt, obwohl es auf taktile und verbale Ansprache mit eigenen Bewegungen und Lautbildungen reagiert. Hier sei die

Missbrauchsgefahr groß, in dem ein größerer Personalmangel in Pflegeeinrichtungen dazu verleiten könne, PARO zur menschenlosen „Beschäftigung“ der Gepflegten einzusetzen.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen lassen sich Kompetenzanforderungen im Kontext von pflegerischer Ethik und Digitalisierung ableiten. Die ethischen Herausforderungen infolge der zunehmenden Digitalisierung seien vielfältig, was auch aus der gemachten Feststellung resultiere, dass teilweise neue ethische Herausforderungen entstünden und häufig bekannte Herausforderungen verstärkt würden (Katalysatoreffekt). Daraus ergeben sich dementsprechend vielfältige und anspruchsvolle Kompetenzanforderungen an die Pflege, die weit über technische Anwendungskompetenzen hinausgingen. Die Pflegenden sähen sich der Anforderung gegenübergestellt, in der täglichen Arbeit auch aus ethischer Sicht situativ und personenbezogen zu entscheiden, ob und wie digitale Hilfsmittel eingesetzt würden. Daher richteten sich die Kompetenzanforderungen an alle Pflegefachpersonen und nicht nur an Leitungen oder Spezialistinnen und Spezialisten. Die Kompetenzanforderungen im Spannungsfeld von Ethik und Digitalisierung sind in Tabelle 7 dargestellt.

**Tabelle 7** Kompetenzen im Spannungsfeld von Ethik und Digitalisierung

Kompetenz	Erläuterung
<b>reflexive und gestaltende Kompetenzen</b>	
Identifikationskompetenz	Sensibilität für ethisch relevante Situationen im Kontext digitaler Technik
Reflexions-, Analyse- und Entscheidungskompetenz	zur konkreten Bewertung ethischer Problemlagen im Kontext digitaler Technik
Gestaltungskompetenz	zur Umsetzung getroffener ethischer Entscheidungen im Kontext digitaler Technik
<b>sozialkommunikative Kompetenzen</b>	
Begründungs- und Artikulationskompetenz	zur ethischen Argumentation für/gegen den Einsatz digitaler Technik in konkreten Fällen
Konflikt- und Durchsetzungskompetenz	zur Durchsetzung getroffener ethischer Entscheidungen
Technikvermittlungskompetenz	mittels Einsatzes der Medien der Interaktionsarbeit
Kompetenz zur Beziehungs- und Interaktionsgestaltung	unter Bedingungen der Digitalisierung
<b>Strukturlogik professionalisierten Handelns</b>	
wissenschaftliche Kompetenz	abstraktes Wissen, Theoriewissen; hier bezogen auf ethisches Wissen
hermeneutische Kompetenz	Fallverständnis zur Analyse konkreter Problemlagen im Kontext digitaler Technik

Für die Präsentation der Ergebnisse des Literaturreviews vor dem Projektbeirat am 26. September 2019 in Bonn erarbeiteten die Autorinnen und Autoren des Literaturreviews einen Ansatz für Kompetenzschnittmengen für die Themenbereiche Nachhaltigkeit und Digitalisierung – in der Absicht, Transfermöglichkeiten mit den anderen Methodenschritten des Gesamtprojektes ausloten zu können. Die Autorinnen und Autoren stellten jedoch klar heraus, dass diese explorativ gebildeten Kategorien durch weitere Forschung zwingend zu vertiefen, zu differenzieren und zu validieren seien, da sie ausschließlich synthetisch durch den Vergleich der Fundstellen zu den einzelnen Themenkomplexen extrahiert wurden:

- theoretisches Wissen,
- Identifikationskompetenz,
- Entscheidungskompetenz,
- Analysekompetenz,
- (Technik-)Vermittlungskompetenz,
- Reflexionskompetenz,
- Gestaltungskompetenz.

Zusammenfassend sehen die Autorinnen und Autoren durchaus gemeinsame Bezugspunkte bei den Themenkomplexen. Insbesondere der Bezug auf die endkundenorientierten, interaktiven Arbeitsprozesse lässt Kompetenzschnittmengen für Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Ethik vermuten. Hinzu kommen der Fallbezug, also die situative Reflexion von Kundenbedürfnissen im Kontext der technischen Standardisierung, und der Fachkräftebezug, also die Kompetenzanforderungen für alle Qualifikationsniveaus. Für den Pflegebereich als besonders vulnerablen Punkt benennen sie die Bedeutung einer nachhaltigen Personalarbeit im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung vor dem Hintergrund der mindestens gleichbleibenden, wenn nicht gar steigenden ethischen Anforderungen.

## **4.5 Kompetenzanforderungen in ausgewählten Berufsfeldern**

### **4.5.1 Ernährung**

#### ***Einführung***

In der Ernährungsbranche, die sich vor allem aus den Teilbereichen Backwaren, Fleisch und Fleischwaren, Milch und Milchprodukte, Süßwaren, Dauerbackwaren und Speiseeis sowie Fertiggerichte und alkoholische Getränke zusammensetzt, finden sich überwiegend kleine und mittelständische Unternehmen (vgl. hier und im Folgenden BUNDESVEREINIGUNG DER DEUTSCHEN ERNÄHRUNGSINDUSTRIE 2019). Gekennzeichnet ist sie durch „eine enge Anbindung der Wertschöpfungskette an den Wettbewerbsstandort Deutschland – von Erzeugung, Produktion, Logistik bis zum Vertrieb sowie Forschung und Entwicklung“ (vgl. ebenda, Seite 27). Dabei gehen hohe Erwartungen von Konsumentinnen und Konsumenten und Einzelhandel an die Qualität der produzierten Lebensmittel einher mit zunehmenden

gesetzlichen Informations- und Dokumentationspflichten. Auch lässt sich „eine steigende internationale Integration der Beschaffungs- und Absatzmärkte“ (vgl. ebenda) konstatieren. Nachhaltigkeitsziele werden darüber hinaus in Wachstumsstrategien der Unternehmen integriert.

In dem für die Ernährungsbranche ausgewählten Fallstudienbetrieb, welcher nach dem „ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften“ des Zentrums für Nachhaltige Unternehmensführung der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Witten/Herdecke zertifiziert ist, erfolgt die Herstellung von Nahrungsmitteln überwiegend aus regional bezogenen Rohwaren in Kooperation mit Vertragslandwirtinnen und -landwirten. Die Herstellungsbedingungen dieser Rohwaren werden regelmäßig und systematisch auditiert. Dies gilt gleichermaßen für im Ausland bezogene Rohwaren. Zahlreiche Produkte tragen zudem ein „Clean Label“. Bei der Verarbeitung der Rohwaren wird auf eine möglichst vollständige und abfallfreie Verwertung sowie eine Nutzung der entstehenden Abfälle geachtet. Die Verpackungsmittel werden bei regionalen Betrieben bezogen und die Verpackung selbst möglichst ressourcenschonend durchgeführt. Soweit möglich werden die Produkte zudem in Mehrwegsystemen ausgeliefert.

Ein Großteil der Wertschöpfung, das heißt der Bezug von Rohware und von Verpackungsmitteln, Produktion und Verpackung, Einlagerung und Logistik sowie Marketing, Vertrieb und Verwaltung, findet in Deutschland statt.

Die hohe Bedeutung des Themas Nachhaltigkeit drückt sich in einer jüngst geschaffenen Stelle für das Nachhaltigkeitsmanagement aus, welche unter anderem die diesbezügliche Kommunikation nach innen und außen zur Aufgabe hat und als Stabsstelle der Geschäftsführung zugeordnet ist. Auf der Grundlage jährlich formulierter Unternehmensziele bestehen aktuelle Nachhaltigkeitsaktivitäten etwa darin, den untersuchten Standort innerhalb weniger Jahre zu einem klimaneutralen Standort zu entwickeln sowie die Abfall- und Recyclingströme zu optimieren. Auf der Basis einer bereits bestehenden Nutzung biologischer Abfälle in einer werkseigenen Biogasanlage sowie einer werkseigenen Photovoltaikanlage soll zudem das Energiemanagement optimiert werden.

Die Digitalisierung von Arbeitsprozessen stellt ein wachsendes Feld mit hoher Priorität dar und erstreckt sich derzeit insbesondere auf ein vollständig papierloses Dokumentenverwaltungssystem entlang der gesamten Wertschöpfungskette. In Verbindung mit der Einführung von Barcodes wurden in diesem Zusammenhang die Arbeitsplätze in der Produktion und im Lager mit Tablets und Handscannern ausgestattet, um eingehende Rohwaren, einzulagernde Artikel und ausgehende Waren zu kennzeichnen. Dies erfolgt als Teil eines übergeordneten softwaregestützten Qualitäts- und Prozessmanagements, in welches auch Daten über die Produktion von Rohwaren durch die Vertragslandwirtinnen und -landwirte integriert sind. Für Bestellungen kann kundenseitig ein vor allem für Gastronomiebetriebe und Einzelhändler konzipiertes Portal genutzt werden. Teil des Qualitätsmanagementsystems ist darüber hinaus eine Reklamationsdatenbank.

Nachhaltigkeit und Digitalisierung sind insofern verknüpft, als Digitalisierung die Grundlage zur Optimierung nachhaltigkeitsbezogenen ausgerichteter betrieblicher Produktionsprozesse darstellt. Unter einer ökologischen Perspektive zielt dies etwa auf die Vermeidung von Papier, unter einer ökonomischen Perspektive auf eine Effizienzsteigerung der Produktion etwa hinsichtlich Vorabfassung der Menge und Beschaffenheit von Rohwaren und unter einer sozialen Perspektive auf die Bereitstellung von Informationen für die Beschäftigten mit Hilfe einer firmeninternen App oder digitaler schwarzer Bretter. Es finden sich jedoch auch nachhaltigkeits- und digitalisierungsbezogene Aktivitäten, ohne dass diese zwingend miteinander verknüpft sein müssen.

### ***Kompetenzanforderungen***

Grundlage beruflichen Handelns sind zunächst die Fachkompetenzen. Dies gilt für Beschäftigte im Einkauf, welche über Wissen zu Rohwaren verfügen und Entwicklungen am Markt beurteilen müssen, für Fachkräfte in der Produktion, ebenso aber auch für Beschäftigte im Vertrieb, welche Fachwissen im Hinblick auf das, was das firmenbezogene Produktangebot auszeichnet sowie Qualität und Nachhaltigkeit ausmacht, benötigen. Fachkompetenzen über den Ablauf von Prozessen und den damit verbundenen Umweltverbrauch werden insbesondere von denjenigen Personen benötigt, welche mit dem Nachhaltigkeitsmanagement befasst sind.

Die im Rahmen des BIBB-Literaturreviews als Schnittstelle zwischen Nachhaltigkeit und Digitalisierung identifizierten Kompetenzen Kreativität, Prozesswissen, analytisches Denken/Systemdenken/vernetztes Denken, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit und Lernfähigkeit, welche im Bereich der personalen Kompetenzen angesiedelt sind, wurden von den Befragten bestätigt und nur geringfügig ergänzt.

Hinsichtlich der Kreativität wird betont, dass hier ein lösungsorientiertes Denken erforderlich sei, welches auch ein Querdenken erfordere.

Auf den Stellenwert von Kommunikation wird insbesondere im Zusammenhang mit der Einführung des digitalen Qualitäts- und Prozessmanagementsystems und dessen reibungsloser Nutzung entlang der Wertschöpfungskette hingewiesen. Kommunikation spielt aber auch eine Rolle bei der Lieferantenauswahl und im Einkauf, bei der Durchführung von Auditierungen, der Durchführung und Abstimmung von Produktionsprozessen, der Führung von Mitarbeitenden und nicht zuletzt im Vertrieb. Sozial-kommunikative Kompetenzen sind nicht zuletzt im Zusammenhang mit der Förderung des Bewusstseins und der praktischen Umsetzung des Themas Nachhaltigkeit im Betrieb erforderlich.

Im kaufmännischen Bereich wird diesbezüglich auch Informationskompetenz, gemeint ist damit, dass „jemand in der Lage ist, Informationen weiterzugeben und sich auch selbst zu informieren“ (Interview Ernährung 2), als erforderliche Kompetenz genannt.

Eine Ergänzung bezieht sich etwa auf die Problemlösefähigkeit, der große Bedeutung beigemessen wird: „... wir befinden uns bei Digitalisierung und Nachhaltigkeit in einem Umbruch ... Daher ist immer die Frage, wo versucht man, Sachen zu optimieren bzw. wo entstehen Probleme und wie schaffe ich [es], sie gut zu lösen ... Und deswegen sollten die Azubis für ihre spätere Arbeit die Kompetenz mitbringen, Probleme zu sehen und diese natürlich lösen zu wollen“ (Interview Ernährung 4). Angesprochen ist damit zum einen die Fähigkeit, Probleme zu lösen, dem vorausgehend aber ebenso die Fähigkeit, Probleme zu erkennen sowie diese – auf einer volitionalen Ebene im Sinne einer Problemlösebereitschaft – zu bearbeiten.

Im Zusammenhang damit und als eine Grundlage zur Optimierung von Prozessen wird weiterhin Reflexionsfähigkeit genannt, „damit man sehen kann, was man in den letzten Jahren falsch gemacht hat oder wo man anknüpfen kann, sein Handeln aus der Vergangenheit reflektiert, um es besser zu machen“ (Interview Ernährung 2). Dies setzt wiederum Prozesswissen voraus, „damit man weiß, wie Prozesse ablaufen. Zum Beispiel wie viel CO<sub>2</sub> bei solchen Prozessen abgelassen wird, damit man weiß, wo es entsteht und wo man es bei diesem Prozess einsparen könnte“ (Interview Ernährung 2).

Die Kompetenzanforderungen im Berufsfeld Ernährung sind in Tabelle 8 dargestellt.

**Tabelle 8** Kompetenzen im Berufsfeld Ernährung

Kompetenz	Erläuterung
<b>Fachkompetenz – Wissen</b>	
Entwicklungen am Markt	Strategische Entscheidungen für den Einkauf erfordern Kenntnisse über Marktentwicklungen und eine beständige Beobachtung von Märkten.
Rohwaren	Wissen über die Beschaffenheit von Rohwaren ist die Grundlage für die Erfüllung von Qualitätsstandards und wird insbesondere von Mitarbeitenden im Einkauf benötigt.
firmenbezogene Produkte	Im Umgang mit Kunden stellt Wissen über firmenbezogene Produkte die Basis für den Vertrieb dar.
Prozesswissen	Prozesswissen ist im Hinblick auf die Abstimmung und Optimierung zwischen einzelnen Prozessschritten an Schnittstellen der Wertschöpfungskette erforderlich, nicht zuletzt im Hinblick auf den Verbrauch von CO <sub>2</sub> und möglichem Einsparpotenzial.
Qualität und Nachhaltigkeit	Vor allem für das Nachhaltigkeitsmanagement werden Kenntnisse über den Ablauf von Prozessen und den damit verbundenen Umweltverbrauch benötigt.



Kompetenz	Erläuterung
<b>Fachkompetenz – Fertigkeiten</b>	
Informationskompetenz	Diese erstreckt sich zum einen darauf, Informationen zu beschaffen, umgekehrt ist damit aber auch die Fertigkeit gemeint, Informationen weiter zu geben.
<b>Personale Kompetenz – Sozialkompetenz</b>	
Kommunikationsfähigkeit	Kommunikation spielt in verschiedenen Kontexten eine zentrale Rolle. So etwa im Rahmen der Einführung eines digitalen Qualitäts- und Prozessmanagements, bei der Lieferantenauswahl und der Durchführung von Auditierungen, ebenso aber auch bei der Sensibilisierung für das Thema Nachhaltigkeit, der Führung von Mitarbeitenden und im Vertrieb.
Teamfähigkeit	Teamfähigkeit ist für ein konstruktives Zusammenwirken unter Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven notwendig.
<b>Personale Kompetenz – Selbständigkeit</b>	
Reflexionsfähigkeit	Reflexionsfähigkeit bildet die Grundlage für die Verbesserung von Prozessen durch Identifizierung von Problemen und deren Ursachen in der Vergangenheit sowie von Ansatzstellen für Veränderungen in der Zukunft.
analytisches Denken/ Systemdenken/vernetztes Denken	Für die Weiterentwicklung von Prozessen und die Lösung von Problemen ist das Erfassen von Wirkungszusammenhängen unverzichtbar.
Problemlösefähigkeit/ -bereitschaft	Das Erkennen und Analysieren von Problemen stellt die Grundlage für deren sachgerechte Lösung dar.
Kreativität	Kreativität ist zur Schaffung neuer und nützlicher Ansätze zur Lösung von Problemen erforderlich.
Querdenken	Im Zusammenhang mit Kreativität wird Querdenken im Hinblick auf die Entwicklung von Ideen für ein lösungsorientiertes Vorgehen in Problemsituationen benötigt.
Lernfähigkeit	Lernfähigkeit erstreckt sich auf die Anpassung und Weiterentwicklung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Bewältigung von bekannten und unbekanntem Problemen.

Ergänzend soll an dieser Stelle noch auf eine explorative Befragung im Rahmen der Initiative „Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen“ des BIBBs und des BMBFs durchgeführte Untersuchung zum anerkannten Ausbildungsberuf Maschinen- und Anlagenführerinnen und Maschinen- und Anlagenführer mit dem Schwerpunkt Lebensmitteltechnik Bezug genommen werden. Im Rahmen einer Befragung wurde hier unter anderem der zukünftige Kompetenzbedarf von Fachkräften im Zuge von Digitalisierung erfragt. Dabei wurden vor allem Fertigkeiten und Kenntnisse im

Zusammenhang mit Hygienemaßnahmen sowie Kommunikationsfähigkeit, unter anderem mit den Verantwortlichen für vor- und nachgelagerter Prozesse als relevante Kompetenzen identifiziert. In letztgenanntem Zusammenhang kommt dabei dem Verständnis von Produktionsabläufen und deren Komplexität eine besondere Bedeutung zu (vgl. BIBB 2018).

### ***Kompetenzerwerb***

Im Mittelpunkt steht hier die Aus- und Weiterbildung der Beschäftigten. Die Ausbildungsquote am untersuchten Standort liegt bei zehn Prozent. Auszubildende erhalten am ersten Ausbildungstag eine Einführung in das Thema Nachhaltigkeit, und kaufmännischen Auszubildenden werden im Laufe der Ausbildung zudem Workshops, etwa zum Thema Rohstoffe und Verpackungsmaterialien, angeboten. Darüber hinaus haben sie die Möglichkeit, einen mehrwöchigen Auslandsaufenthalt bei einer Tochterfirma zu absolvieren.

Im Rahmen einer Nachhaltigkeitswoche setzen sich alle Beschäftigten mit dem Thema auseinander, wobei jeder Tag dieser Woche einen anderen Schwerpunkt wie beispielsweise Energie, Wertstoffe, Recycling, Soziales oder Wasser hat. In diesem Rahmen führt die Kantine auch Aktionen etwa zu Salz- und Zuckerreduktion oder Verkostungen durch. In Pausenräumen besteht zudem die Möglichkeit, unterschiedliche Folienstärken zur Reduktion von Plastikabfällen zu testen.

Älteren und erfahreneren Beschäftigten werden Wege aufgezeigt, wie sie sich durch Mitarbeit in Arbeitsgruppen und Gremien auch außerhalb des Unternehmens für eine nachhaltige Entwicklung einbringen können.

Da im Unternehmen vor allem im Schichtbetrieb gearbeitet wird, werden Schulungen überwiegend als Online-Schulungen angeboten. Auf dieser Grundlage durchlaufen alle Mitarbeitenden einmal jährlich eine Nachhaltigkeitsschulung inklusive Wissenstest. Präsenzs Schulungen werden ebenfalls angeboten, jedoch in geringerem Umfang. Kompetenzen für spezielle Aufgaben, wie die Durchführung von Auditierungen, werden on-the-job entwickelt.

### ***Sonstiges***

Im Sinne einer nachhaltigen Kompetenzentwicklung wurde in den Interviews zudem hervorgehoben, dass es gelingen müsse, dass Veränderungen nicht abschreckend wirken und zu einer Abkehr der Mitarbeitenden vom Unternehmen führen, sondern dass sie sich langfristig an das Unternehmen binden.

## 4.5.2 Textil

### *Einführung*

Die Textil- und Modeindustrie hat sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Neben klassischen Produkten wie Bekleidung und Heimtextilien werden inzwischen auch hochinnovative High-Tech-Produkte für die unterschiedlichsten Lebensbereiche hergestellt. So spielen textile Komponenten etwa in vielen Schlüsselindustrien wie der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt sowie der Umwelt- und Medizintechnik eine zentrale Rolle.

Die deutsche Textil- und Modeindustrie besteht vorwiegend aus kleineren und mittelständisch geprägten Unternehmen und ist sie nach der Nahrungsmittelindustrie die zweitgrößte Konsumgüterindustrie Deutschlands. Mitarbeitende sind auch in der Forschung und Entwicklung in Textilforschungsinstituten in Deutschland beschäftigt sind. Der Umsatz entfällt zu etwa 60 Prozent auf den Bereich Textil und zu 40 Prozent auf den Bereich Bekleidung (vgl. GESAMTVERBAND DER DEUTSCHEN TEXTIL- UND MODEINDUSTRIE 2018, S. 2). Für die Textil- und Modeindustrie ist Nachhaltigkeit ein zentrales Thema. Resultierend aus hohen gesetzlichen Standards und darüberhinausgehenden Selbstverpflichtungen ist Nachhaltigkeit ein zentrales Element in der deutsche Textil- und Modeindustrie. Auch das Thema Digitalisierung ist in der Branche angekommen. Individualisierung von Produkten, Vernetzung von Maschinen und Menschen sowie fortschreitende Automatisierung von Produktions- und Logistikprozessen sind zunehmend in den Fokus gerückt. Die Digitalisierung begünstigt neue Möglichkeiten und erweitert das Einsatzspektrum, beispielsweise im Zukunftsfeld „Smart Textiles“. Bekleidung fühlt, wie es ihrem Träger geht – beispielsweise beim Sport. Heimtextilien reagieren auf Bewegung und schalten Licht ein oder aus, und Rotorblätter an Windkraftanlage sind in der Lage, während des Betriebs den eigenen Wartungszustand zu erfassen und an die Steuerung zu melden, ohne dass aufwendige Inspektionen an einer stillgelegten Anlage erforderlich sind.

In dem für die Textilbranche ausgewählten Fallstudienbetrieb spielen im Hinblick auf Nachhaltigkeitsstandards die Produktionsbedingungen bei den Materiallieferanten und die Beschaffenheit der Rohware eine besondere Rolle. Um Produktions- und Bezugsprozesse zu kontrollieren wurde ein systematisches Lieferantenmanagement eingeführt, welches aus den folgenden fünf Schritten besteht:

- Auswählen von Lieferanten,
- Überprüfen von Lieferanten,
- Bewerten von Lieferanten,
- Validieren von Ergebnissen gemeinsam mit Lieferanten und
- Entwickeln von Lieferanten.

Die Überprüfung von Lieferanten erfolgt im Rahmen einer Auditierung, die auf einem Code of Labour Practices – bestehend aus acht Arbeitsnormen – der Fair Wear Foundation basiert,

die ihrerseits auf den Übereinkommen der International Labour Organization sowie der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte beruhen. Darüber hinaus bestehen sehr klare Vorgaben bei den zu verwendenden Hauptmaterialien für die Konfektionäre, unter anderem im Hinblick auf zu durchlaufende Zertifizierungen und die Listung eingeschränkt nutzbarer Substanzen (Manufacturing Restricted Substances List bezogen auf den Produktionsprozess und Restricted Substances List bezogen auf Endprodukte).

Bei den in Deutschland realisierten Wertschöpfungskettenabschnitten handelt es sich um Design, Produktentwicklung, Herstellung ausgewählter Produkte, Marketing, Vertrieb sowie Personal- und Finanzverwaltung.

Der Gedanke der Nachhaltigkeit zieht sich im befragten Unternehmen durch alle Prozesse, wird von den Befragten als „omnipräsent“ (Interview Textil 4) bezeichnet und stellt demzufolge eine Art DNA des Unternehmens dar. Alle Unternehmensentscheidungen werden im Lichte ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen, das heißt auf Basis des Triple-Bottom-Line-Ansatzes, betrachtet. Die übergeordnete Zielsetzung besteht dementsprechend darin, maximale Transparenz und Nachverfolgbarkeit der gesamten Liefer- bzw. Wertschöpfungskette zu gewährleisten. In dieses Bild fügt sich auch der Umstand, dass bereits vor mehr als zehn Jahren ein Corporate-Social-Responsibility-Team als interdisziplinäres Team, bestehend aus allen Fachabteilungen, gegründet wurde. Im Vertrieb stellt Nachhaltigkeit den Markenkern des Unternehmens dar. Als weiteres Ziel wird (eine 100-prozentige) Klimaneutralität angestrebt. Um die nachhaltige Unternehmensführung auch für Kundinnen und Kunden transparent zu machen, wurde ein eigenes Nachhaltigkeitslabel kreiert, das an den Produkten als zusätzliches Hang-Tag zu finden ist.

Digitalisierung spielt in allen Bereichen des Unternehmens eine sehr große Rolle, um Prozesse effizienter, transparenter und vor allem nachhaltiger zu gestalten. Analog zur Einrichtung eines CSR-Teams wurde ein interdisziplinäres Digitalisierungsteam eingerichtet, welches für die Geschäftsleitung Handlungsempfehlungen erarbeitet, Möglichkeiten und Trends frühzeitig erkennen und für das Unternehmen adaptieren sowie Mitarbeitende für die Notwendigkeit von Digitalisierungsprozessen sensibilisieren soll. Aktuell wird ein neues Enterprise-Resource-Planning-System eingeführt, in das alle Geschäftsbereiche integriert werden sollen. In diesem Zusammenhang ist es beabsichtigt, alle Standardprozesse und nachgelagerten Prozesse zu überprüfen sowie zu digitalisieren und möglichst IT-konform zu verändern. Einen Mehrwert bietet diese Systemumstellung insbesondere denjenigen Geschäftsbereichen, welche in größerem Umfang mit Datenmanagement befasst sind, so etwa der Bereich des Chemikalienmanagements. Auch für das Marketing und den Vertrieb ist ein solches Datenmanagement, hier insbesondere im Hinblick auf die Pflege von Stammdaten, von Bedeutung. Zeitgleich mit der Einführung des neuen Enterprise-Resource-Planning-Systems wird ein Collaboration-Tool eingeführt, um die Kommunikation und Zusammenarbeit zu modernisieren, unter anderem im Hinblick auf einen themenspezifischen Austausch in kleineren Teams.

Bezogen auf die Produktion soll ein Farbabgleich zukünftig nicht mehr mit Referenzmustern, sondern ausschließlich digitalisiert erfolgen. Hierbei wird die Farbe durch ein farbmatisches System vermessen, um anhand von Zahlen abzugleichen, ob der erzeugte Farbton dem gewünschten Farbton entspricht. Zudem beginnt der Einzug von 3D-Technologie in den Bereichen Design, Produktentwicklung und Fertigung.

Nachhaltigkeit und Digitalisierung sind insofern miteinander verknüpft, als auch hier Digitalisierung die Grundlage zur Optimierung nachhaltigkeitsbezogen ausgerichteter betrieblicher Produktionsprozesse darstellt. Die Überprüfung der verschiedenen Nachhaltigkeitsstandards erfolgt derzeit jedoch in vielen Fällen noch über das Nachhalten von Daten in Excel-Listen. Dies gilt gleichermaßen für Aktivitäten im Rahmen einer Transparenz-Initiative. Hier ist die Nutzung einer App geplant, mit deren Hilfe sich Kundinnen und Kunden über einen QR-Code am Produkt weiterführende Informationen über das Produkt und dessen Entstehung einholen können. Durch die beschriebene digitale und systemische Integration verschiedener Prozesse soll diese fragmentierte Vorgehensweise ersetzt werden. „Die Nachverfolgbarkeit, das ist ein Nachhaltigkeitsthema, was aber durch ein digitales Tool im Prinzip erleichtert wird“ (Interview Textil 4). Forcierte Nachhaltigkeitsaktivitäten werden somit erst durch Digitalisierungsaktivitäten möglich, wobei „ein Scharnier ... die Stammdaten [sind]“ (Interview Textil 2).

### ***Kompetenzanforderungen***

Auch hier sind die Grundlagen beruflichen Handelns zunächst die Fachkompetenzen. Für Fachkräfte in der Produktion bzw. Auszubildende ebenso wie für Außendienstmitarbeitende ist zunächst „textiles Fachwissen“ erforderlich. Fachkompetenzen im Sinne eines fundierten Wissens über Nachhaltigkeit werden darüber hinaus insbesondere im Kontext des Lieferantenmanagements benötigt.

Die im Rahmen des BIBB-Literaturreviews als Schnittstelle zwischen Nachhaltigkeit und Digitalisierung identifizierten Kompetenzen Kreativität, Prozesswissen, analytisches Denken/Systemdenken/vernetztes Denken, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit und Lernfähigkeit, welche im Bereich der personalen Kompetenzen angesiedelt sind, wurden von den Befragten durchgehend bestätigt.

Grundsätzlich wird auch hier die Bedeutung von Kommunikation hervorgehoben. Zur Steuerung einzelner Prozesse sowie zur Steuerung zwischen Prozessen entlang der Wertschöpfungskette stellt sie ein zentrales Element dar. Ein Beispiel, wie zwischen Prozessen kommuniziert und gesteuert wird, ist das Produktdesign. Hier setzten sich Beschäftigte aus dem Bereich Design mit Beschäftigten aus dem Bereich Marketing zusammen, beispielsweise um eine neue Kollektion zu entwerfen. Sobald die Muster vorliegen, werden diese dem Vertrieb übergeben. Insgesamt fällt die Qualität der Kommunikation abhängig von der Funktion unterschiedlich aus. Während sie in den Interviews für Fachkräfte nicht weiter spezifiziert wird, steht sie im Vertrieb im Zusammenhang mit der Gestaltung von Kundenbeziehungen. Für das

Lieferantenmanagement ist sie zunächst insofern von Bedeutung, als Fragetechniken, um „hinter die Kulissen gucken zu können“ (Interview Textil 1) benötigt werden. Darüber hinaus wird Geschick bei der Kommunikation von Auditergebnissen und der gemeinsamen Entwicklung von Aktionsplänen benötigt. Im Kontext des Qualitätsmanagements ist zur Gestaltung von Schulungen wiederum eine andere Art von Kommunikation erforderlich, die unter anderem auf Empathie gegenüber den Teilnehmenden beruht. „Wir brauchen gute Fachkenntnisse, aber auch das Fingerspitzengefühl, Themen so anzubringen, dass nicht direkt beim Gegenüber der Rollladen runtergeht und man auf Ablehnung stößt“ (Interview Textil 4).

Im Sinne einer Verknüpfung von Prozesswissen, analytisches Denken/Systemdenken/vernetztes Denken und Problemlösekompetenz wird folgendes ergänzt: „Je umfangreicher und umfassender der Überblick ist, desto einfacher lassen sich auch Probleme definieren. Wenn man nur sehr eindimensional denken kann oder nur Fachmann für eine Richtung ist, dann wird es einem schwerer fallen, auf komplexe Herausforderungen die richtige Antwort zu haben, als wenn man etwas übergreifender denken kann und ganz anders an eine Sache herangehen kann“ (Interview Textil 2).

Der Bedarf an funktionsbezogenen Kompetenzen in Verbindung mit Kompetenzen zu den Themen Nachhaltigkeit und Digitalisierung stellt zudem das Rekrutieren geeigneten Personals vor große Herausforderungen. Das bedeutet zugleich, dass die Mitarbeitenden einer Fülle von Anforderungen gegenüberstehen. „Das bekommen wir auch von unseren Mitarbeitern gespiegelt. Die sagen schon ‚Ihr wollt echt viel von uns‘. Man sollte sich intensive Gedanken darüber machen, wie viel brauche ich von was und wo. ... Das Thema Teamkomposition spielt eine Rolle“ (Interview Textil 1). Die Deckung des Bedarfs aller benötigten Kompetenzen erwächst demzufolge aus einer durchdachten Teamzusammenstellung.

Hinsichtlich benötigter Kompetenzen im Zusammenhang mit Digitalisierung sehen die Befragten die größte Herausforderung in der Offenheit für das Thema Digitalisierung. Hier werden lediglich die Auszubildenden ausgenommen, denen Interesse am Umgang mit digitalen Instrumenten in Verbindung mit Neugier attestiert wird und die als Treiber von Digitalisierungsprozessen wahrgenommen werden (Interview Textil 1). „Wenn wir uns Gedanken darüber machen, wie das Unternehmen manches noch digitaler angehen könnte, dann fragen wir unsere Azubis“ (Interview Textil 1). Grundsätzlich wird hierfür ein technisches Grundverständnis benötigt. Erforderlich ist zudem Geduld im Umgang mit unterschiedlichen Software-Systemen. „Wir verbringen heute viel Zeit damit, um uns durch die Systeme zu hangeln, um dann alle Informationen zu bekommen“ (Interview Textil 4).

Insbesondere im Hinblick auf die enge Verknüpfung mit asiatischen Märkten wird zudem englischen Fremdsprachenkenntnissen eine hohe Bedeutung beigemessen.

Die Kompetenzanforderungen im Berufsfeld Textil sind in Tabelle 9 dargestellt.

**Tabelle 9** Kompetenzen im Berufsfeld Textil

Kompetenz	Erläuterung
<b>Fachkompetenz – Wissen</b>	
textiles Fachwissen	Wissen über die Eigenschaften der zu verarbeitenden Materialien ist besonders im Zusammenhang mit den Beziehungen zu Lieferanten Grundlage für die Realisierung von Qualitätsansprüchen, nicht zuletzt im Hinblick auf smarte Textilien.
Prozessverständnis	Im Kontext internationaler Wertschöpfungsketten wird Wissen über das Zusammenwirken und Abstimmen der einzelnen Prozessschritte benötigt.
<b>personale Kompetenz – Sozialkompetenz</b>	
Kommunikationsfähigkeit	Kommunikation wird zur Steuerung einzelner Prozesse sowie zur Steuerung zwischen Prozessen entlang der Wertschöpfungskette als zentrales Element benötigt.
Teamfähigkeit	Zur Bewältigung von Aufgaben ist ein Zusammenwirken von Mitarbeitenden mit unterschiedlichen Kompetenzen erforderlich. Vor diesem Hintergrund kommt es auch auf die passende Zusammensetzung von Teams an.
<b>personale Kompetenz – Selbständigkeit</b>	
analytisches Denken/ Systemdenken/vernetztes Denken	Komplexe Herausforderungen erfordern einen möglichst umfassenden und multidimensionalen Einblick in Zusammenhänge.
Offenheit und Neugier	Offenheit und Neugier werden als Treiber von Digitalisierungsprozessen betrachtet.
Problemlösefähigkeit/ -bereitschaft	Die Entwicklung von Lösungsansätzen basiert auf dem Erkennen und Analysieren von Problemen sowie der Bereitschaft, eine Lösung herbeizuführen.
Kreativität	Kreativität ermöglicht Innovationen.
Lernfähigkeit	Zuwachs an Kenntnissen und Fertigkeiten auf der Basis von Erfahrungen.

### Kompetenzerwerb

Das befragte Unternehmen aus dem Textilbereich verfügt über eine eigene Akademie für die Mitarbeitenden. Dort werden regelmäßig stundenweise, halb-, ganz- oder zweitägige funktionsabhängige Schulungen zu unterschiedlichen Themen angeboten. Insbesondere Außendienstmitarbeitende werden sehr intensiv zum Thema Nachhaltigkeit geschult, Mitarbeitende im Bereich Reklamationen werden gezielt im Bereich kommunikativer



Kompetenzen qualifiziert. Zudem besteht die Möglichkeit, an externen Fortbildungen teilzunehmen.

Die Einführung des Enterprise-Resource-Planning-Systems wird durch rund 50 Mitarbeitende begleitet, die sich in den unterschiedlichen Bereichen zu Arbeitsgruppen zusammengeschlossen haben und ihre Kolleginnen und Kollegen diesbezüglich schulen.

Vor allem bei der Produktentwicklung wird mit der Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysemethode zum Zweck einer frühzeitigen Risikoeinschätzung gearbeitet. Diese und andere Methoden wie beispielsweise das Saison-Review werden on-the-job oder in externen Schulungen erlernt.

In den Interviews wird zudem von einer ausgeprägten Feedbackkultur berichtet. Reflexionsgespräche und Feedbackschleifen sowie Rückmeldungen „auf kurzem Dienstweg“ sind üblich. Zur Entwicklung kommunikativer Kompetenzen werden die Vertriebsmitarbeitenden im Rahmen von Workshops zu Nachhaltigkeit und Produkten speziell geschult. Zusätzlich werden über das Jahr verteilt Informationen über Mails, Gruppenchats und Online-Meetings verbreitet. Für die Händlerinnen und Händler finden ebenfalls Workshops zu diesen Themen statt, zusätzlich wurde für diese eine E-Learning-Plattform eingerichtet.

### **Sonstiges**

Im Rahmen der Interviews wurde zudem darauf hingewiesen, dass sehr viele Mitarbeitende im Rahmen von Projekten mit dem Thema Nachhaltigkeit befasst sind. Geplant sind zudem sogenannte „Science-Space-Tage“, an denen Fragen beispielsweise zur Klimaneutralität und deren nachprüfbar Abbildung durch IT-Systeme bearbeitet werden sollen. In Betracht gezogen wird zudem die Gründung einer Nachhaltigkeitsakademie.

## **4.5.3 Logistik**

### ***Einführung***

Logistische Prozesse finden sowohl innerhalb von Unternehmen als auch zwischen Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und Endverbraucherinnen bzw. Endverbrauchern statt. Der Fokus dieser Studie liegt auf dem zweiten Bereich. Dieser Teil der Logistik ermöglicht die Arbeitsteilung zwischen Unternehmen mit einem spezialisierten Leistungsangebot sowie die Verteilung von Waren an die Endverbraucherinnen und Endverbraucher, möglicherweise einschließlich diverser Zwischenschritte.

Potenziale für die Nachhaltigkeit liegen aus ökologischer Perspektive in der Optimierung von Beladungen und Routen sowie in der Verkehrsmittelwahl und dem kombinierten Verkehr. Optimierungen unter diesem Blickwinkel befinden sich oftmals im Einklang mit der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit, jedoch nicht ausschließlich. Dies betrifft in



besonderem Maße die Verkehrsmittelwahl: Eine Verlagerung von der Straße auf die Schiene oder auf das Wasser ist eher ökologisch als ökonomisch vorteilhaft, wobei die Vor- und Nachteile sehr vom Einzelfall abhängen.

Einer eigenen Logik folgt die soziale Dimension der Nachhaltigkeit: Ökonomische Optimierung kann der Sicherung von Arbeitsplätzen im Wettbewerb dienen und das Ausmaß von Logistikdienstleistungen zwischen Unternehmen und zur Endverbraucherin bzw. zum Endverbraucher erhöhen. Sie kann aber auch eine Verschlechterung von Arbeitsbedingungen bedeuten.

Die Digitalisierung spielt eine große Rolle bei diesen Optimierungsprozessen – bei der Bestimmung von Beladungen, Routen und Verkehrsmitteln – sowie bei der Kommunikation entlang dieser Kette. Intern ermöglicht die Digitalisierung zudem die Durchsetzung papierloser Prozesse. Dabei intensiviert sich nicht nur der Informationsfluss innerhalb eines Logistikunternehmens, sondern auch zwischen diesem und seinen Kundinnen und Kunden. So erhöhen sich die Taktung der aufeinanderfolgenden Prozessschritte und die Planbarkeit, und in der Folge verbessert sich die Wettbewerbsposition des Unternehmens.

Das untersuchte Unternehmen setzt sehr stark auf diese Optimierung und führt darüber die Prozesse der Digitalisierung und der Nachhaltigkeit zusammen. Für einzelne Niederlassungen, bei denen entsprechende Kundenanforderungen vorliegen, wird eine Umweltzertifizierung in Erwägung gezogen. Ein derzeit noch etwas abstrakter Zielpunkt ist dabei die Klimaneutralität. Betriebswirtschaftlich ist dies sehr schwierig: „Wir wissen, dass es Kunden gibt, die würden sowas auch mit bezahlen. Aber wir wissen, es wird auch Kunden geben, die das nicht bezahlen“ (Interview Logistik 2). Und beim Kunden selbst: „Der Entscheider sitzt im Einkauf. Er hat ausschließlich die Prämisse, der Günstigste bekommt den Zuschlag. Nicht der Beste oder der auch ein Nachhaltigkeitsprogramm hat“ (Interview Logistik 2). In einem Verhaltenscode ist zudem festgelegt, dass auf die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu Arbeitnehmerrechten bei Subunternehmen zu achten ist.

Weitgehende Erwartungen gibt es an die fortschreitende Digitalisierung und eine Verlagerung der Kompetenzen hin zu Prozessverständnis und Kommunikationsfähigkeit: „Morgen werden wir Prozesse haben, und wir werden eine funktionierende IT haben. Und die IT leitet die Prozesse über die gesamte Transportkette. Und wir werden Menschen brauchen, die in besonderem Maße Customer Service können. Die Steuerung, Kontrolle und Kommunikation beherrschen. Angemessene Kommunikation. (...) Wenn irgendwo in der Prozesskette ein Problem auftritt (...) dann brauchen sie besonnene, kluge Leute, die dort intervenieren. Die sich einen Überblick verschaffen, die die richtigen Entscheidungen treffen, damit der Transport wieder läuft“ (Interview Logistik 2).

Selbstreflexion wird vor allem mit Blick auf den Umgang untereinander und zu Kundinnen und Kunden gefördert. Eine Initiative des Unternehmens „versucht, die Mitarbeiter dahin zu bewegen, dass sie sich selber Gedanken machen, wie man auf den anderen zugeht, wie man auf den anderen wirkt. Hat ganz viel mit Selbstreflexion zu tun. Und wie man mit Kunden

umgeht. Wie sich der Kunde fühlt, dass man sich in ihn hineinversetzt, dass man sich die Zeit nimmt, den Kunden zu informieren, sich mit den Problemen wirklich zu beschäftigen, wie wirkt mein Verhalten auf den Kunden etc.“ (Interview Logistik 3).

### **Kompetenzanforderungen**

Die Kompetenzanforderungen beziehen sich auf mehrere Positionen: auf die Lageristin oder den Lageristen in der Umschlaghalle, die Disponentin oder den Disponenten, die oder der mit Kundinnen und Kunden Kontakt hat und die Touren bucht, sowie auf die für die Standardisierung der Prozesse in der Niederlassung zuständige Person. Diese Positionen unterscheiden sich insbesondere mit Blick auf die Bedeutung des Kundenkontakts und auf das Anforderungsniveau.

Für die beschriebenen Optimierungen unter Zuhilfenahme der Digitalisierung wird vor allem ein Überblick über die Logistikprozesse in der Wertschöpfungskette benötigt, und zwar zur täglichen Durchführung und Kontrolle wie auch zur Behebung von Störfällen und Problemen allgemein. Die Fachkräfte müssen deshalb in der Lage sein, hinter die Eingabemaske zu schauen. Benötigt werden die in Tabelle 10 wiedergegebenen Fach- und personalen Kompetenzen. Deutlich zeigt sich darin die immer wichtiger werdende Kommunikation entlang der Wertschöpfungskette. Diese Kompetenzen beziehen sich gleichermaßen sowohl auf die digitale Welt als auch auf die Anforderungen bezüglich der Nachhaltigkeit. Sie sind jedoch nicht auf den Umgang mit den beiden Transformationsprozessen beschränkt.

**Tabelle 10** Kompetenzen im Berufsfeld Logistik

<b>Kompetenz</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Fachkompetenz: Wissen</b>	
Fachwissen	Optimierungen sind nur auf einer fachlichen Wissensbasis möglich, da hierdurch Handlungskonsequenzen und -alternativen erkannt und bewertet werden können.
Prozessverständnis	Das Fachwissen ist durch Einblicke in Zusammenhänge in der Wertschöpfungskette – auch der im eigenen Haus – zu ergänzen, um Probleme lösen bzw. ihr Auftreten verhindern zu können.
<b>Fachkompetenz: Fertigkeiten</b>	
analytisches Denken	Um Probleme und Lösungsansätze durchdringen zu können, wird analytisches Denken benötigt.
Problemlösefähigkeit	Abweichungen vom Standardfall sind laufend zu bearbeiten und erfordern eine lösungsorientierte Herangehensweise.
Informationskompetenz	Um Sonderfälle erfolgreich bearbeiten zu können, sind selbständig Informationen zu suchen und zu bewerten.
Kreativität	Kreativität wird ebenfalls für das Lösen von Problemen und dem Erkennen neuer Lösungswege benötigt.

Kompetenz	Erläuterung
<b>personale Kompetenz: Sozialkompetenz</b>	
interkulturelle Kompetenz	Aufgrund der Heterogenität von Belegschaften bedarf es oftmals am eigenen Standort, aber auch in der Wertschöpfungskette interkultureller Kompetenzen, einschließlich der sicheren Anwendung englischer Sprachkenntnisse.
kommunikative Kompetenz	Den Verstehenshorizont des Gegenübers gerade auch in der Wertschöpfungskette zu berücksichtigen und Vertrauen aufzubauen, ist fortlaufend gefragt, da zu den meisten digitalisierten Prozessen auch eine persönliche Seite gehört.
Teamfähigkeit	Nicht nur entlang der Wertschöpfungskette, sondern auch im eigenen Team mit seiner Rollenverteilung ist die Fähigkeit zur Kooperation gefordert.
<b>personale Kompetenz: Selbständigkeit</b>	
Reflexionsfähigkeit	Das eigene Handeln und die Prozesse im eigenen Bereich sollen überdacht und auf Verbesserungsmöglichkeiten abgeklopft werden können.
Lernfähigkeit	Es wird die Fähigkeit benötigt, neue Wege in sein Handeln zu integrieren und sich die hierzu notwendigen einzelnen Schritte anzueignen.
Flexibilität	Gefordert ist die Fähigkeit, sich auf neue Lösungen und neue Arbeitsroutinen einzulassen.

Wiederkehrend wurde zudem im Sinne des vollständigen Kompetenzbegriffs betont, dass Motivation, Interesse und die Bereitschaft zur Anwendung dieser Kompetenzen erwartet werden.

Teilweise hängen die benötigten Kompetenzen von den eingenommenen Positionen ab, gerade auch mit Blick auf Unternehmenshierarchien. Auch wenn die Kompetenzanforderungen mit dem Ausmaß der übernommenen Verantwortung und den gewährten Entscheidungsspielräumen wachsen, können diese Kompetenzen jedoch auf den meisten Positionen gefordert sein.

### **Kompetenzerwerb**

Zunächst ist die Bedeutung einer guten dualen Ausbildung im eigenen Unternehmen zu nennen. Die eigene Ausbildung der späteren Fachkräfte ist ein wichtiger Rekrutierungsweg in dem untersuchten Unternehmen.

Teilweise mit internen und teilweise mit externen Dozentinnen und Dozenten werden Schulungen unterschiedlicher Dauer und mit unterschiedlich starkem Zuschnitt auf den

Bedarf einzelner Positionen im Unternehmen durchgeführt. Vor allem bei externen Schulungen erhalten die Teilnehmenden im Anschluss ein Zertifikat.

In dem befragten Unternehmen werden oftmals „Key user“ geschult und als Multiplikatorinnen und Multiplikatoren in ihrem Bereich eingesetzt. Bei ihnen ist sichergestellt, dass sie das Gelernte anwenden und dabei eine hohe Anwenderkompetenz entwickeln, so dass sie als Expertinnen und Experten fungieren können. Dieses Verfahren wird insbesondere genutzt, wenn neue Software eingeführt wird.

Vermeehrt werden Schulungen online durchgeführt. Auch Lern-Videos werden eingesetzt. Gerade hierbei werden auch Lerninhalte vermittelt, die in einem weniger engen Zusammenhang mit den jeweiligen aktuellen Aufgaben stehen.

Für das Wissensmanagement wurde ferner eine Online-Plattform mit einem umfangreichen Informations- und Hilfsangebot erstellt, das auf die Anwendung im Unternehmen zugeschnitten ist.

Das Unternehmen unterstützt schließlich den Wissenserwerb über zusätzliche Abschlüsse wie Fortbildungen oder ein duales Studium, wenn es einen klaren Zusammenhang zum Bedarf im Unternehmen gibt. Auf diese Weise gelangt auch mit dem schon vorhandenen Personal neues Wissen in das Unternehmen.

### ***Sonstiges***

Die Einführung neuer digitaler Prozesse erfordert auch unabhängig vom Ziel der Nachhaltigkeit – bzw. auf ihre ökonomische Dimension beschränkt – den Aufbau entsprechender „digitaler Kompetenzen“, sei es in branchenbezogener Spezial- oder in Standardsoftware. Dieser Aufgabe stellt sich das untersuchte Unternehmen, und zwar zumeist mit dem tatsächlichen Bedarf.

Kompetenzen entlang der Wertschöpfungskette werden auch dort benötigt, wo sie nicht vorrangig in einem Zusammenhang zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung stehen. Soziale, kommunikative und interkulturelle Kompetenzen spielen in allen diesen Fällen eine wichtige Rolle und verdienen deshalb eine hohe und noch weiterwachsende Aufmerksamkeit.

## **4.5.4 Tourismus**

### ***Einführung***

Die Wertschöpfung im Tourismus besteht in der Erstellung eines Angebotes vor Ort aus Unterkunft und Verpflegung einerseits und einem Veranstaltungsprogramm andererseits sowie in der Organisation und Vermittlung von An- und Abreise. Auf der Seite der Kundinnen und Kunden befinden sich Reisebüros und Endkundinnen und -kunden, also die Reisenden.

Ein wichtiges Arbeits- und Werbemittel sind der klassische Reisekatalog und seine digitalen Geschwister.

Für die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit kommt im Tourismus den Verkehrsleistungen – vor allem zwischen Wohnort und Zielort bzw. Zielorten – eine hohe Bedeutung zu. Hierbei ist die Auswahl des Zielorts, genauer: seine Entfernung vom Wohnort, die wichtigste Komponente. Zumindest zum Teil bestimmt sie die Wahl des Verkehrsträgers mit. Weitere wichtige Stellschrauben sind die Dauer der Reise – nämlich über die Hypothese, dass Reisen von längerer Dauer seltener angetreten werden – und die Wahrnehmung der Möglichkeit von Kompensationszahlungen in erster Linie für die verursachte Treibhausgasemission.

Die soziale Dimension ergibt sich aus Art und Ausmaß der Wertschöpfung an den Zielorten, besonders beim Betrieb der Unterkünfte. Auch zur sozialen Dimension trägt eine längere Verweildauer am Zielort positiv bei. Eine hohe Kundenzufriedenheit und die Sicherung von Arbeitsplätzen beim Veranstalter selbst sind weitere Aspekte für diesen Bereich.

Einige dieser Aspekte stehen in einem positiven Zusammenhang zur ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit, so die Reisedauer und eine hohe Attraktivität des Angebots vor, während und nach seiner Inanspruchnahme. Die genannten Kompensationszahlungen erfordern dagegen eine verstärkte Überzeugungsarbeit gegenüber den Reisenden, so die Erfahrung des befragten Unternehmens: „wir haben die Kunden, die bereits gegenüber Nachhaltigkeit aufgeschlossen sind. Wir können jetzt mit denen auch nächste Schritte gehen: Wir können Atmosfair ansprechen. Das liegt schon an uns, dass wir das richtig platzieren“ (Interview Tourismus 3). Eine längere Reisedauer in Verbindung mit einer längeren Zeit bis zur nächsten Reise wird von diesen ebenfalls nicht durchgängig geschätzt.

Die Digitalisierung wird zur Kommunikation innerhalb der Wertschöpfungskette genutzt, hierbei nicht zuletzt mit den anbietenden und buchenden Reisebüros und mit den Endkundinnen und -kunden, die sich in einem Online-Katalog schneller, umfassender und mit größerer Aktualität informieren können als in einem gedruckten Katalog. Für die Berechnung von Kompensationszahlungen erweist sich der digitale Weg ebenfalls als sehr praktikabel.

Bei dem betrachteten Unternehmen hat Nachhaltigkeit einen hohen Stellenwert, Zertifizierung bei TourCert ([www.tourcert.org](http://www.tourcert.org)) inklusive. Wesentliche Ansatzpunkte für die ökologische Dimension sind die Kompensationszahlungen für internationale Flüge, die angebotene Reisedauer und die Unterstützung der Hotelbetreiber vor Ort. Im Unternehmen spricht man von einem „vernünftigen Verhältnis“ (Interview Tourismus 2) zwischen Anreise und Aufenthalt vor Ort: „Wir sagen, reisen ist schon sinnvoll. Aber es ist viel sinnvoller, einmal vier Wochen irgendwohin zu reisen, als viermal eine Woche. [...] Das setzen wir komplett um. Egal, ob die Nachfrage anders ist. Egal, ob uns das dann auch Umsatz kostet“ (Interview Tourismus 2). Dies ist mit den sozialen Aspekten einer besser kalkulierbaren Auslastung und damit einer sicheren Wertschöpfung vor Ort verbunden. Die Digitalisierung

unterstützt bei den Kompensationszahlungen und bei der Bewerbung der Angebote unter anderem in „sozialen Netzwerken“ nicht zuletzt unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, auch unter Einbeziehung der externen Reiseleitung. Sie ermöglicht den weitgehenden Verzicht auf Papier nicht nur im Büro, sondern auch durch einen digitalen Katalog und durch digitale Reiseunterlagen.

Begleitet wird dies von einem hohen Grad an Reflexivität, die von Seiten der Unternehmensleitung auch vorgesehen ist: „Wie ist denn die Wertschöpfung im Reiseland? Ist es wirklich das, was wir uns vorgenommen haben? Wie hat sich das in den letzten Jahren entwickelt? Wo können wir noch dran arbeiten?“ (Interview Tourismus 4)

### **Kompetenzanforderungen**

Die Kompetenzanforderungen differenzieren mit der jeweiligen Funktion im Unternehmen wie Beratende und Zuständige für Regionen, jedoch gibt es starke Überlagerungen von Funktionen, teils dauerhaft und teils in Vertretung bei Urlaub und Krankheit.

Für die Produkterstellung, die Kommunikation mit Reiseleitungen, Programmanbietenden und Betreiberinnen und Betreibern von Unterkünften sowie die Beratung von Reisebüros und Reisenden im Sinne der Nachhaltigkeit bedarf es Fach- und personaler Kompetenzen. Sie werden für Veränderungen auf den Gebieten der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung und darüber hinaus benötigt, haben für die Transformationsprozesse aber eine besondere Bedeutung. Von den Vertragspartnerinnen und -partnern in den Zielregionen über die Mitglieder des eigenen Teams bis zur Kundin und zum Kunden: In jedem Fall bedarf es auch vor diesem Hintergrund kommunikativer Kompetenzen.

Die Kompetenzanforderungen im Berufsfeld Tourismus sind in Tabelle 11 dargestellt.

**Tabelle 11** Kompetenzen im Berufsfeld Tourismus

<b>Kompetenz</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Fachkompetenz: Wissen</b>	
Fachwissen	Fachwissen ist erforderlich, um Produkte zu erstellen und Angebote auszuwählen, Partner in der Wertschöpfungskette zu unterstützen und zu führen, sowie bei der Beratung von Kunden.
Prozessverständnis	Prozessverständnis wird sowohl für die Erstellung von Produkten als auch für die Lösung auftretender Probleme benötigt.

Kompetenz	Erläuterung
<b>Fachkompetenz: Fertigkeiten</b>	
Kreativität	Kreativität wird für die Entwicklung neuer und die Überarbeitung bestehender Produkte und ihre Präsentation sowie für das Lösen von Problemen benötigt.
analytisches Denken	Die Entwicklung eines neuen Produkts und das Überwinden von Schwierigkeiten erfordert auch analytisches Denken.
Informationskompetenz	Für die Aufnahme neuer Angebotskomponenten müssen Informationen selbstständig gesucht und bewertet werden können.
Problemlösefähigkeit	Auftretende Probleme sind laufend zu bearbeiten und erfordern eine lösungsorientierte Herangehensweise.
<b>personale Kompetenz: Sozialkompetenz</b>	
interkulturelle Kompetenz	Neben der sicheren Anwendung englischer Sprachkenntnisse bedarf es oftmals am eigenen Standort, besonders aber in der Wertschöpfungskette interkultureller Kompetenzen wie die Fähigkeit, Mängel gesichtswahrend anzusprechen und zugleich ihr Abstellen zu erwirken.
kommunikative Kompetenz	Es ist erforderlich, sich auf die Partner entlang der Wertschöpfungskette einzustellen und vertrauensvolle Kontakte aufzubauen.
Teamfähigkeit	Im Team zu kooperieren und sich auf die jeweiligen Mitglieder einzustellen, ist auch mit den Entwicklungen zur Nachhaltigkeit und zur weiteren Digitalisierung unverzichtbar.
<b>personale Kompetenz: Selbständigkeit</b>	
Lernfähigkeit	Es wird die Bereitschaft erwartet, sich mit neuen Lösungswegen und neuem Wissen vertraut zu machen.
Flexibilität	Vor allem die Digitalisierung bringt die Anforderung mit sich, neue Arbeitsweisen anzunehmen und zu leben.

### **Kompetenzerwerb**

Bei der Rekrutierung achtet das Unternehmen auf soziale und ökologische Werte sowie auf digitale Kompetenzen. Von Letzteren wird erwartet, dass sie mindestens ausbaufähig sind.

Zum Kompetenzerwerb für Nachhaltigkeit und Digitalisierung setzt das Unternehmen Schulungen, und zwar mit einem Trend zu einem verstärkten Zuschnitt auf den Bedarf der Mitarbeitenden in ihren Einsatzgebieten. Mindestens einmal pro Jahr erhalten zudem die externen Reiseleitungen Schulungen, die von internen Mitarbeitenden durchgeführt werden.

Niedrigschwelligen Wegen wie persönlichen Gespräche, Fachvorträgen, Teammeetings und Teamevents kommt beim weiteren Kompetenzerwerb ebenfalls eine nennenswerte Bedeutung zu.

Weiterer Wissenserwerb erfolgt auf Produktreisen der Mitarbeitenden. Dies wird ergänzt durch freiwillige Praktika in den Unterkünften und durch eine finanzielle Unterstützung privater Urlaube vor Ort.

### ***Sonstiges***

Eine starke Ausprägung der „Nachhaltigkeitsüberzeugung“ wird als sehr wichtig bewertet. Das Nachhaltigkeitswissen und die Nachhaltigkeitsüberzeugung werden während der Arbeit über das bei der Einstellung vorhandene Niveau hinaus weiter gestärkt.

## **4.5.5 Gesundheit**

### ***Einführung***

Das Gesundheitshandwerk zeichnet sich durch einen dynamisch verlaufenden technischen Wandel aus, der die Arbeitsaufgaben und die Berufsbilder bereits stark verändert hat. So arbeiten die Fachkräfte nicht nur mit computergestützten Scan- und CAD-/CAM-Technologien<sup>1</sup>, sondern im Fertigungsbereich auch mit 3D-Druckverfahren. Im Zahntechnikerhandwerk ist der Wandel weitestgehend abgeschlossen; die anderen Gesundheitshandwerke vollziehen den Wandel mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Dieser ist auch abhängig vom Innovationspotential und der Unternehmenskultur der einzelnen Betriebe. Die digitalen Technologien unterstützen heute weitestgehend die Arbeitsschritte der Fachkräfte; es zeichnet sich jedoch ab, dass sie diese auch ersetzen können. Dann verlagert sich der Arbeitsort der Fachkräfte von der Werkbank an den Computer, was neue Kompetenzen erforderlich macht. Das Spektrum der Ausgestaltung wird jedoch geprägt von der Interaktionsarbeit als Qualitätsmerkmal: Wo in herkömmlichen Situationen die Arbeit an und mit den Kundinnen und Kunden unabdingbar war, könnte die Vermessung und Anpassung jetzt weitestgehend kontaktlos erfolgen. Doch versteht sich vor allem das Orthopädietechnikhandwerk als Berater der Kundinnen und Kunden und schätzt somit das direkte und empathische Gespräch entsprechend wert. Die Kundinnen und Kunden fühlen sich mit ihren besonderen Situationen und teilweise schweren Schicksalen ernstgenommen und wertgeschätzt; sie können dadurch die Hilfsmittel womöglich besser akzeptieren. Diese ethische Verantwortung spielt neben den fachlichen Kompetenzen eine herausragende Rolle.

Das Unternehmen im Gesundheitshandwerk wurde aufgrund seiner hohen Affinität zur Digitalisierung ausgewählt. Die Interviewanteile zur Nachhaltigkeit bezogen sich

---

<sup>1</sup> Computer-aided Design (CAD) und Computer-aided Manufacturing (CAM) sind Konstruktions- und Fertigungssoftwaresysteme.



überwiegend auf ethische Fragen, um diesen Aspekt von Nachhaltigkeit in den Interviews intensiver beleuchten zu können.

Digitalisierte Technologien werden nicht zum Selbstzweck oder (ausschließlich) zur Effizienzsteigerung und damit auch Optimierung in der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit eingesetzt; vielmehr steht der Vorteil bei der Kundin und beim Kunden im Vordergrund: Einerseits steht die Hoffnung im Raum, durch die Effizienzsteigerung mehr Zeit für die Kundinnen und Kunden aufwenden zu können, was vor dem Hintergrund insbesondere schwerer individueller Schicksale und seltener Krankheiten einen Mehrwert in der sozialen Dimension darstellt; andererseits kann im weiteren Verlauf durch die Vernetzung der digital vorliegenden Daten ein ganzheitliches Angebot geschaffen werden, das auch weiteren Menschen zugutekommt.

Die digitalen Technologien umfassen dabei die gesamte Wertschöpfungskette mit ihren unterstützenden Geschäftsprozessen: So erfolgt die Fertigung inklusive Konstruktion und Steuerung computergestützt oder additiv. Dies bedeutet nicht nur einen Gewinn im Hinblick auf Ergonomie, Aufwandsreduktion und Informationsbereitstellung. Einige der komplexen Hilfsmittel könnten ohne digitalisierte Fertigung nicht hergestellt werden. Die Erfassung, Sammlung und Analyse von Daten geschieht ebenfalls digital. Auf dieser Basis können die kaufmännischen Prozesse wie die Erstellung von Kostenvoranschlägen oder Begleitpapieren digitalisiert ablaufen. Nicht zuletzt sorgt die digitale Kommunikation mit den Kundinnen und Kunden und anderen Schnittstellen (Ärztinnen und Ärzte, Therapeutinnen und Therapeuten etc.) dafür, dass keine Abstimmungsverluste auftreten, wenn alle mit den Kundinnen und Kunden befassten Mitarbeitenden auf dieselben Informationen zurückgreifen und somit in gleichem Maße mit der entsprechenden Qualität beraten können.

Dass die ethischen Fragestellungen immens wichtig sind, zeigte sich in dieser Fallstudie in jedem Interview. Es liegen nicht nur Arbeitsanweisungen und Vorgaben der Unternehmenswerte vor, vielmehr werden zwischenmenschliche Kommunikation und Interaktion stets respektvoll und empathisch gelebt.

### ***Kompetenzanforderungen***

Die Kompetenzanforderungen für Digitalisierung und ethische Fragestellungen konzentrieren sich auf drei Prozesse:

1. den Beratungsprozess, bei dem Fachkompetenzen wie Fachwissen und handwerkliche Fähigkeiten mit personalen Kompetenzen wie Kommunikation und Empathie zusammenspielen und teilweise schwere Fälle, teilweise unter Berücksichtigung unterschiedlicher kultureller und sozialer Herkunft, betreut werden müssen;
2. den Fertigungsprozess, bei dem traditionelle handwerkliche Fertigkeiten mehr und mehr abgelöst werden von digitalisierten Prozessen, wobei vor allem Prozessverständnis, analytisches Denken und Kreativität gefragt sind, um den Kundinnen und Kunden bestmögliche individuelle Lösungen zu bieten, sowie

3. die unterstützenden Geschäftsprozesse, in denen eine andere Kommunikation über digitalisierte Daten erfolgt, was darüber hinaus Reflexion über die Sinnhaftigkeit der Datenerhebung und -verarbeitung sowie die stringente Einhaltung des Datenschutzes erfordert.

Die Grundlagen für ein sach- und fachgerechtes Arbeiten sind Fachwissen und Fertigkeiten, die sich nicht nur auf den Beratungs- und den Fertigungsprozess beziehen, wobei es hier den größten Umbruch durch das Voranschreiten der Digitalisierung gibt. Das räumliche Vorstellungsvermögen und das analytische Denken gewinnen an Bedeutung, da die handwerkliche Produktion noch ein „Anfassen“ des werdenden Hilfsmittels „am Stück“ ermöglicht, wohingegen nun der Prozess der Konstruktion und Fertigung zunehmend digital stattfindet. Diese Entwicklung setzt auch ein umfassendes Prozessverständnis voraus, sodass Dekonstruktion und Rekonstruktion für zukünftige Fertigungen schon mitgedacht werden können. Die neuen Fertigungsmöglichkeiten verschieben die Wertschöpfung und die Kostenstruktur, sodass auch ein gewisses Rechtsverständnis (beispielsweise zu Lizenzen) und Fähigkeiten im Bereich der Datenanalyse relevant sind und neue Geschäftsmodelle durch die entsprechende Vernetzung der Daten entstehen können. Daneben ist ein Bewusstsein für den Datenschutz unerlässlich; schließlich handelt es sich um sensible Daten, bei denen der Nutzen schnell und ubiquitär verfügbarer Informationen im Sinne des Qualitätsmanagements der Anonymität der Kundinnen und Kunden beziehungsweise dem Schutz der Daten gegenüberstehen.

Die sich ändernden Prozesse erfordern von den Fachkräften Kreativität und Problemlösefähigkeit. So zeigt sich im Gesundheitshandwerk die Anforderung, Leitlinien für Hilfsmittel auszufüllen, auch wenn personenbezogene Daten nicht vorliegen oder gänzlich neue Hilfsmittel aus dem 3D-Druck noch keine Leitlinie haben, sodass bestehende Leitlinien modifiziert und in Datenbanken eingepflegt werden müssen. Dies erfordert auch die Fähigkeit, zu neuen Technologien, aber auch zu Einzelfällen Informationen zusammenzutragen und auszuwerten (Informationsfähigkeit). Neue Prozesse müssen souverän reflektiert werden. Dies gilt auch für die Erhebung von Daten wie den Einsatz von Technologien: Wann sind diese sinnvoll? Das sich stete Ändern der Arbeitsprozesse wie auch der Arbeitsumgebungen erfordert von den Fachkräften stete Anpassung und somit Flexibilität, aber auch Selbstorganisation, wenn die Prozesse vom kollegialen Miteinander entkoppelt werden. Dieser Change-Prozess erfordert Offenheit für neue Dinge und ein Loslassen von Bewährtem.

Es zeigt sich, dass neue Kompetenzen auch bei den Fachkräften benötigt werden, die eine Multiplikatorenfunktion wahrnehmen, wenn ihnen Neuerungen im Train the Trainer-Konzept vermittelt wurden, die sie dann im Team weitergeben. Diese Kompetenzen unterstützen auch im Beratungsprozess, wo Informationen und Sinnzusammenhänge den Kundinnen und Kunden weitergegeben werden. Dass sich die Kommunikation verändert, wird unter anderem daran festgemacht, dass persönliche Gespräche sowohl intern als auch mit Kundinnen und Kunden oder Ärztinnen und Ärzten oft entfallen, wenn die

Informationsübermittlung anderweitig stattfindet. Für einige geht damit ein Verlust der Werte einher, sodass die Kommunikation neu gelebt werden muss.

Über allem steht die Empathiefähigkeit, die das Gesundheitshandwerk seit jeher auszeichnet. Sie wird umso wichtiger, wenn die Kundin oder der Kunde zum „Objekt“ zu werden droht, wenn die Kommunikation und das Vermessen digital bzw. kontaktlos erfolgen. Die Neuausrichtung der Kommunikation, die örtlich und zeitlich nicht mehr an die Prozesse gebunden ist, muss Kundinnen und Kunden hier auffangen und begleiten.

Die nachfolgende Kompetenzaufzählung beschränkt sich weitestgehend auf Kompetenzen für die fortschreitende Digitalisierung in den Geschäfts- und Arbeitsprozessen. Diese sind vor allem den Fachkompetenzen zuzuordnen. Kompetenzanforderungen zur Nachhaltigkeit wurden reduziert über solche zu den ethischen und sozialen Herausforderungen erhoben. Diese sind einerseits mit der Digitalisierung eng verknüpft, da die Datenweitergabe insbesondere vor dem Hintergrund der individuellen Schicksale sensibel gehandhabt werden muss. Andererseits stehen diese auch seit jeher in enger Verbindung mit dem Gesundheitshandwerk. Diese Kompetenzen sind eher der personalen Kompetenz zugeordnet. Zudem handelt es sich bei einem entsprechenden erwünschten Verhalten teilweise nicht um Kompetenzen, die durch formale, non-formale und informelle Lern- und Erfahrungsprozesse erworben werden können. Vielmehr gründen diese auf Werte, die durch das Studiendesign nicht erhoben wurden.

Die Kompetenzanforderungen im Berufsfeld des Gesundheitshandwerkes sind in Tabelle 12 dargestellt.

**Tabelle 12** Kompetenzen im Berufsfeld Gesundheitshandwerk

Kompetenz	Erläuterung
<b>Fachkompetenz – Wissen und Fertigkeiten</b>	
Adaptionsfähigkeit und analytisches Denken	Das Umsetzen von individuellen Anforderungen eines Falls in computergestützte Konstruktionen (digitales Modellieren) erfordert ein Abstrahieren von der Realität. Dabei muss der Mensch, dem die Hilfsmittel dienen sollen, dennoch präsent sein.
Prozessverständnis	Die De- und Rekonstruktion und die Abstraktion vom individuellen Fertigungsprozess erfordert ein tieferes Verständnis von den vor- und nachgelagerten Prozessen mit ihren jeweiligen Abhängigkeiten.
Kreativität	Der Wandel der Geschäfts- und Arbeitsprozesse ermöglicht und fordert ein neues Denken und ein Ausprobieren dessen, was möglich sein könnte.
Informationsfähigkeit	Die Fachkräfte sehen sich der Notwendigkeit der Einarbeitung in neue Themen gegenübergestellt, die sie bereits seit jeher bei seltenen Krankheiten anwenden.

Kompetenz	Erläuterung
<b>personale Kompetenz – Sozialkompetenz und Selbständigkeit</b>	
pädagogische und didaktische Fähigkeiten	Nicht zuletzt die Weiterbildung der Auszubildenden und Mitarbeitenden erfordert Kompetenz; auch können neue Technologien den Kolleginnen und Kollegen erläutert und die Sinnhaftigkeit deren den Kundinnen und Kunden vermittelt werden.
Reflexionsfähigkeit	In neuen Situationen muss das eigene Handeln reflektiert werden. Insbesondere gilt dies im Hinblick auf den Datenschutz; aber auch der Umgang mit der Transparenz des eigenen Handelns, dass die eigenen Arbeitsschritte sichtbar und nachvollziehbar sind, sollte überdacht werden. Nicht zuletzt kommt es zu einer verminderten Kommunikation mit anderen, die ebenfalls reflektiert werden sollte.
Anpassungskompetenz, Flexibilität, Agilität	Der schnelle Wandel erfordert von den Fachkräften eine Anpassung und ein teilweise schnelles Reagieren auf neue Gegebenheiten.
Empathiefähigkeit	Ihr kommt eine herausragende Bedeutung im Gesundheitshandwerk zu – auch jenseits von Digitalisierung. Sie ist ein wichtiger Qualitätsparameter.
Kommunikationsfähigkeit	Die Kommunikation erfolgt im zwischenmenschlichen Austausch und der Aufklärung und Beratung, vor allem zum Zweck der digitalen Umsetzung auch bei schwersten Erkrankungen. Sie ist individuell anspruchsvoll im Zusammenhang mit sozialen und interkulturellen Herausforderungen bei den Kundinnen und Kunden.
Selbstorganisation	Schnellere und neue Prozesse brauchen mehr eigenständige Entscheidungen und Handlungen. Computergestütztes Arbeiten führt zur Verlagerung des Arbeitsplatzes von der Werkstatt ins Büro mit den damit einhergehenden neuen Prozessen.

### **Kompetenzerwerb**

Personalentwicklung ist nicht nur im Hinblick auf den Erwerb neuer und veränderter Kompetenzen für die fortschreitende Digitalisierung wichtig, sondern auch um Vorbehalten gegenüber Digitalisierung in der Belegschaft entgegenzuwirken, da sich Beschäftigte durch die sukzessive Übernahme von handwerklichen Fertigungsschritten durch die Technik mit der Möglichkeit ihres Arbeitsplatzverlustes konfrontiert sehen. Es gilt, diesen Sorgen entgegenzuwirken und die Veränderungsbereitschaft zu stärken. Thematisiert wird der Umgang mit Sorgen in Aufklärungsgesprächen, Schulungen und stetig stattfindenden Sensibilisierungen im Prozess der Arbeit. Gleichzeitig werden Fertigkeiten zur Anwendung und Steuerung der substituierenden Technologien unter Nutzung des bestehenden Fachwissens und Prozessverständnisses geschult. Konkret finden Schulungen mit anschließender Kontrolle im Themenbereich der Datensammlung und -weitergabe inklusive Datenschutz statt, da es sich hier um ein sensibles Thema handelt, das auch rechtliche

Relevanz hat. Inhaltliche Fachthemen werden beispielsweise mit Vorträgen von externen Fachexpertinnen und -experten sowie mit internen Fortbildungen behandelt; dies dient insbesondere der Wissensvermittlung und dem Technologiezugang. Teilweise gibt es eigens Umschulungen, die sich z. B. an neuen Arbeitsplätzen im 3D-Druck orientieren. Anders sieht es mit konkreten Fällen aus. Hier wird individuell mit internen Fallbesprechungen und Austausch mit Externen, die mit den jeweiligen Fällen befasst sind, gearbeitet. Die eigene Befasstheit mit den Fällen wird unter anderem in Einzelcoachings zu Kommunikation und Selbstfürsorge thematisiert. Vor allem jüngere Mitarbeitende sind dazu angehalten, mittels selbstorganisierten Lernens Zugang zu neuen Themen und zur Problemlösung zu finden; generell wird bei diesen ein systematisches und lösungsorientiertes Denken vorausgesetzt.

Das Unternehmen selbst entwickelt sich auch weiter. Diese Organisationsentwicklung verläuft mit Unterstützung von Beratungsangeboten durch die zuständige Handwerkskammer zu Themen der Digitalisierung, der betrieblichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sowie allgemein zu Zukunftsthemen. Konkret auf die Geschäftsausrichtung bezogen arbeitet das Unternehmen mit einem externen Coaching-Unternehmen, das auch Beratung zu Konflikten und zur Managementstruktur übernimmt.

### ***Sonstiges***

Aus Sicht der Geschäftsführung des Unternehmens sind die erforderlichen Kompetenzen bei den Mitarbeitenden bereits vollumfänglich vorhanden. Diese Einschätzung resultiert einerseits daher, dass die Digitalisierung der Prozesse schon weit vorangeschritten ist. Andererseits sind ethische Fragestellungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung nur eine Erweiterung der ethischen Ansprüche an den Beruf, der sich seit jeher mit schweren Einzelschicksalen und der entsprechenden Betreuung der Betroffenen auseinandersetzen muss. Die neuen Spannungsfelder werden im Prozess der fortschreitenden Digitalisierung bearbeitet und reflektiert, da der nötige Diskurs aufgrund der Vorreiterstellung des Unternehmens (noch) nicht auf gesellschaftlicher Ebene stattfindet. Nicht zuletzt deshalb wurde in den Interviews öfter und von allen Interviewpartnern die Empathiefähigkeit als Voraussetzung genannt, den Beruf heute und in Zukunft ausüben zu können. Dennoch handelt es sich bei der digitalen Transformation um einen fortschreitenden Prozess, der weiterhin die Lern- und Veränderungsbereitschaft der Fachkräfte fordern wird. Gefördert wird die Wirksamkeit der bereits vorhandenen Kompetenzen durch betriebliche Rahmenbedingungen, die insbesondere die Kommunikation und die Personalentwicklung umfassen. Kritisch gesehen wird, dass insbesondere junge bzw. angehende Fachkräfte von Seiten der Berufsschule nicht adäquat auf die Kompetenzanforderungen der Digitalisierung vorbereitet werden. Ein Mangel wird sowohl bei den Fachkompetenzen als auch bei den personalen Kompetenzen gesehen. Aufgrund dessen wird in dem Unternehmen der Personalentwicklung dieser Zielgruppe besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Voraussetzungen in der Rekrutierung werden als die Fähigkeit zum selbstorganisierten Lernen und zum systematischen und analytischen Denken gesehen. Erstere soll zumindest teilweise das Fehlen der berufsschulischen Unterstützung ausgleichen; das Letztere kann –

neben der Empathiefähigkeit und dem grundsätzlichen Interesse für den Beruf – als unverzichtbar für das Erlernen und Ausüben des Berufes angesehen werden.

Die Frage, was in Zukunft auf das Unternehmen zukommen wird, wurde dahingehend beantwortet, dass durchaus neue Stellenprofile bzw. Arbeitsplätze geschaffen werden können. So zeichnet sich heute ab, dass ein Data Scientist die heute schon angefangene Datensammlung und Datenanalyse zusammen mit externen Daten dahingehend zusammenführt, dass die Technologie anhand erfasster Daten einer Kundin oder eines Kunden eine Modellempfehlung im Sinne einer prädiktiven Analyse vorschlägt.

#### **4.6 Ergebnisse der Workshops zur Validierung**

Zur Validierung der Projektergebnisse wurden im Mai 2020 und im Juni 2020 Telefonkonferenzen durchgeführt, an denen Vertreterinnen und Vertreter der folgenden Institutionen beteiligt waren:

- Bundesinnungsverband für Orthopädietechnik (BIV-OT),
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF),
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi),
- Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA),
- Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB),
- Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK),
- Deutscher Tourismusverband (DTV),
- Deutsches Seminar für Tourismus (DSFT),
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer-ISI),
- Industriegewerkschaft Metall (IG Metall),
- Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung (KWB),
- Sekretariat der Kultusministerkonferenz (KMK),
- Universität Bremen, Institut für Technik und Bildung (ITB),
- Vereinigte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di),
- Zentralverband Gartenbau (ZVG) sowie
- der Autor und Soziologe Felix Sühlmann-Faul.

An einer weiteren Telefonkonferenz nahmen Mitarbeitende des BIBB teil, die für die hier untersuchten Berufe verantwortlich sind, an der BMBF-BIBB-Initiative „Berufsbildung 4.0“ beteiligt waren oder die Modellversuchsreihe „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung“ konzipieren und fördern sowie weitere Anknüpfungspunkte zu den Themen Nachhaltigkeit und Digitalisierung haben.

Die Diskussionen zeigten ein großes Interesse bei den Teilnehmenden daran, durch eine Studie wie der vorliegenden die nachhaltigkeitsbezogenen und digitalen Kompetenzen künftiger Fachkräfte durch eine theoretisch und empirisch unterfütterte Zusammenstellung hierfür benötigter Kompetenzen zu stärken. Adressaten sind hierbei unter anderem die

BIBB-Vertreterinnen und -Vertreter, welche die Neuordnungsverfahren vorbereiten und durchführen, sowie die von den Sozialpartnern jeweils benannten Sachverständigen, welche die Inhalte einer neu zu ordnenden Ausbildungsordnung miteinander erarbeiten.

Die Rückmeldungen dieses Personenkreises sind in die Ergebnisse, die in den folgenden Unterkapiteln dargestellt werden, eingeflossen und haben damit zu einer Schärfung der Erkenntnisse und Überlegungen zu deren weiterer Nutzung beigetragen.

Mit Blick auf den Orientierungsrahmen sind dabei die folgenden Aspekte hervorzuheben:

- Erweiterung der Anforderungen an die Kompetenzen für den Datenschutz um die Sensibilität für die Frage, wem Daten – einschließlich Meta-Daten – gehören,
- Ergänzung der „digitalen Kompetenzen“ um die Reflexion der Auswirkungen von Digitalisierungsprozessen auf die Nachhaltigkeit,
- Ausweitung des Verständnisses von „interkultureller Kompetenz“ über kulturelle Unterscheide hinaus auf den Umgang mit unterschiedlichen Persönlichkeiten generell,
- Erweiterung der „Reflexionsfähigkeit“ um die Fähigkeit, Kritik zu üben und Vorgänge kritisch zu hinterfragen,
- Anpassung des didaktische Fähigkeiten voraussetzenden Begriffs „Schulungskompetenz“ auf die Fachkräfteebene zur informelleren „Kompetenz zur Wissensvermittlung“ sowie
- zahlreiche Vorschläge zur Annäherung der Formulierungen an den Duktus von Kompetenzbeschreibungen in Ausbildungsordnungen.

Darüber hinaus wurden unterschiedliche Akzente bei der Frage gesetzt, in welchem Ausmaß betriebliche Entscheidungen zum nachhaltigen Wirtschaften in betriebswirtschaftlichen Erwägungen gründen sollten oder dürften. Unstrittig war dabei, dass es immer um das betriebswirtschaftlich Machbare geht. Von hier aus öffnet sich die Diskussion zu größeren, noch nicht abgeschlossenen gesellschaftlichen Debatten.

Bezüglich der Digitalisierung wurde der Begriff „Kulturtechnik“ kritisch betrachtet: Digitalisierung sei zu wenig fixiert, um hierbei von „Kulturtechnik“ zu sprechen. In Frage gestellt wurde zudem, ob ältere Berufstätige tatsächlich über geringere digitale Kompetenzen verfügten oder ob sie nur größere Berührungängste bei ihnen neuen digitalisierten Systemen hätten.

Einige Hinweise wurden zum weiteren Transfer in die Praxis gegeben: Für die Bildungspraxis könnten die Ergebnisse in einer Broschüre aufbereitet und mit einer Beispielsammlung zu praxiserprobter Methodik und Didaktik angereichert werden. Erinnert wurde an vorformulierte Leittexte. Die digitalen Möglichkeiten der Berufsschulen sollten zudem ausgeschöpft werden. Ein anderer Ansatz mit Bezug auf die Ausbilder sei die Ausbilder-Eignungsverordnung. Auch die Auszubildenden selbst könnten eingebunden werden, beispielsweise über soziale Medien, und zwar bereits bei der Frage, was sie interessiert, ihnen Spaß macht und zu ihnen passt.



#### 4.7 Orientierungsrahmen für die berufliche Bildung

Die Ergebnisse der Literaturrecherchen zu den Kompetenzanforderungen sowie der fünf Fallstudien in Vorreiterunternehmen bezüglich Nachhaltigkeit und Digitalisierung werden im Folgenden zu einem übergreifenden Orientierungsrahmen für die Kompetenzanforderungen zusammengeführt. Dieser Orientierungsrahmen soll auch anderen Berufsfeldern die Möglichkeit bieten, Kompetenzen zu identifizieren und darauf hin zu befragen, welche Rolle sie zukünftig in den Transformationsprozessen der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung mit Blick auf das jeweilige Berufsfeld spielen werden. Da die grundsätzlich benötigten Kompetenzen zunächst unabhängig von der Funktion ähnlich ausfallen können, wird nicht zwischen Kompetenzanforderungen für Fachkräfte und Kompetenzanforderungen für Führungskräfte unterschieden. Diesbezüglich entscheidend ist die konkrete Anwendungssituation, das heißt der jeweilige inhaltliche Kontext, der sich unterschiedlich darstellt.

Einen Überblick über die benötigten Kompetenzen und ihre Einordnung in das Kompetenzschema des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen gibt die Tabelle 13.

**Tabelle 13** Orientierungsrahmen der Kompetenzen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung

<b>Fachkompetenz</b>	
<b>Wissen</b>	<b>Fertigkeiten</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachwissen</li> <li>• Prozessverständnis/-wissen</li> <li>• Wissen zum Datenschutz und zur Datensicherheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemlösekompetenz</li> <li>• Kompetenz zur Beschaffung und zum Umgang mit Informationen</li> <li>• Sprachkenntnisse/-kompetenzen</li> <li>• digitale Kompetenzen</li> </ul>
<b>personale Kompetenz</b>	
<b>Sozialkompetenz</b>	<b>Selbständigkeit</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsfähigkeit</li> <li>• interkulturelle Kompetenz</li> <li>• Teamfähigkeit/Kooperationsfähigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analytisches Denken/Systemdenken/ vernetztes Denken</li> <li>• Kreativität</li> <li>• Lernbereitschaft/-fähigkeit</li> <li>• Flexibilität</li> <li>• Bereitschaft zu eigenverantwortlichem Handeln</li> <li>• Reflexions- und Kritikfähigkeit</li> <li>• Problemlösefähigkeit</li> <li>• Kompetenz zur Wissensvermittlung</li> </ul>



### ***Fachkompetenz: Wissen***

Die Interviews unterstreichen, dass Fach- und Erfahrungswissen für Aktivitäten zur Nachhaltigkeit und zur Digitalisierung benötigt wird. Dies zeigt sich etwas stärker für das nachhaltige Wirtschaften als für die Nutzung digitaler Technologien: Sowohl um Ideen zu entwickeln, die das wirtschaftliche Handeln nachhaltiger machen, als auch um mögliche Maßnahmen wie auch Folgen des aktuellen Handelns zu bewerten, bedarf es eines fundierten Fach- und Erfahrungswissens – auch um zu klären, was punktuelle Optimierungen für die übrige Wertschöpfungskette bedeuten. Im Fallbeispiel aus dem Textilbereich müssen Fachkräfte im Einkauf über Wissen zu Materialien und den Markt verfügen sowie die Besonderheiten derjenigen Länder kennen, aus denen Rohstoffe bezogen werden; und im Fallbeispiel im Ernährungsbereich müssen sie die Nachhaltigkeitskriterien eines Zertifikates und die Unterstützungsmöglichkeiten ihres Unternehmens für Produzenten kennen. Auch bei der Digitalisierung ist es für Fachkräfte notwendig zu wissen, welche Bedeutung die Eingabe von Zahlenwerten hat oder wie eine verwendete Kennzahl zustande gekommen ist.

Kenntnisse bzw. Verständnis der Funktionsweise eines Systems oder eines Gefüges von Abläufen werden mit der Kompetenzanforderung des Prozessverständnisses oder -wissens angesprochen und bringen das fachliche Wissen in einen Anwendungszusammenhang. So sollen die Auszubildenden im Fallbeispiel aus dem Ernährungsbereich wissen, an welcher Stelle im Prozess Kohlendioxid entsteht und wo es vermieden werden kann. Und im befragten Tourismusunternehmen zeigt sich am deutlichsten beim Produktdesign, welche weit auseinanderliegende Schritte der Wertschöpfungskette durch dieses bedingt sind.

Wissen zum Datenschutz bedarf es für einen angemessenen Umgang mit sensiblen Personen-, Firmen- und Metadaten. Die Kenntnis und Einhaltung der gesetzlichen und der betrieblichen Bestimmungen wie die Zustimmung betroffener Personen zur Erhebung, Speicherung und Verarbeitung ihrer Daten allein ist dabei noch nicht genug. Fachkräfte müssen Hintergründe erklären können und in der Lage sein, den Personenkreis, der Zugriff auf die Daten bekommen soll, einzugrenzen und dies technisch umzusetzen. Dies zeigt sich besonders im Gesundheitshandwerk, bei dem mehrere Personen im Unternehmen einen Zugriff auf Daten über eine Erkrankung sowie auf die Körpermaße einer Person haben.

### ***Fachkompetenz: Fertigkeiten***

Fertigkeiten basieren auf dem jeweiligen Wissen. Eine hohe Bedeutung innerhalb der Fachkompetenzen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung kommt der Problemlösekompetenz zu – hier vor allem verstanden als fachliche Problemlösekompetenz. Fachkräfte müssen akute und wiederholt auftretende Probleme sowie Fehlentwicklungen erkennen und Lösungsmöglichkeiten unter Hinzuziehung weiterer Hilfen oder Personen entwickeln können und daraufhin Maßnahmen ergreifen. Beispielsweise sind in der Logistik Beladung und Routenfestlegung in Abhängigkeit vom Verkehrsfluss, von möglichen Lieferzeiten und Personalkapazitäten mit Blick auf die Ziele der Routenoptimierung und die Vermeidung von Leerfahrten immer wieder zu aktualisieren, eventuell mit Rücksprache mit den Partnerinnen

und Partnern in der Transportkette. Dabei müssen Zielkonflikte erkannt und Entscheidungen getroffen werden, auch wenn sich diese Zielkonflikte nicht lösen lassen. So können bis zu einem gewissen Grad Umwege oder Leerfahrten in Kauf genommen werden, wenn Liefertermine anders nicht gehalten werden können.

Vor allem im Zusammenhang mit Problemlösekompetenz, aber auch für den fachlichen Unterbau von Kreativität bedarf es der Kompetenz zur Beschaffung von Informationen und zum Umgang mit ihnen. Vor dem Hintergrund bestehenden Wissens ermöglicht sie die Suche und Bewertung von Informationen und damit die Erweiterung des Wissens. Beispielsweise sind im Textilbereich die Eigenschaften von neu konzipierten Stoffen als Teil von Produkten zu recherchieren und mit betrieblichen Vorgaben zu vergleichen.

Obwohl überfachlich einsetzbar, haben Sprachkenntnisse bzw. -kompetenzen, also das Beherrschen von Fremdsprachen für die Kommunikation innerhalb der Lieferketten auch eine hohe Bedeutung für Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsprozesse. Wachsende Ansprüche und Möglichkeiten durch nachhaltige und digitale Entwicklungen erhöhen die Anforderungen an Sprachkompetenzen, auch durch geringere Fertigungstiefen und durch länger und verzweigter werdende internationale Lieferketten und durch die teilweise wachsende Komplexität von Produkten, die beispielsweise im Textilbereich eine steigende Anzahl von Materialkomponenten beinhalten. Es ist erforderlich, sich hierüber mit Kontaktpersonen entlang der Wertschöpfungskette verständigen zu können.

Digitale Kompetenzen im Sinne von Technikkompetenzen für die Nutzung von Hardware sowie Standard- und Spezialsoftware gehören zu den benötigten Fertigkeiten, sind jedoch erst dann ein Bestandteil der gemeinsamen Kompetenzen, wenn Digitalisierung zum Motor oder zum Diener der Nachhaltigkeit wird. Zudem gibt es den Anspruch, die Folgen des Einsatzes digitaler Systeme für die Nachhaltigkeit beurteilen zu können. Mit einer richtig eingesetzten Hotelbuchungssoftware im Tourismus können beispielsweise auch kurzfristig entstehende Vakanzen vermieden bzw. genutzt und über eine höhere Auslastung der Kapazitäten die Nachhaltigkeit verbessert werden. Anknüpfend an das Wissen zum Datenschutz fällt hierunter auch die Fähigkeit zum sicheren Umgang mit personenbezogenen Daten und Metadaten.

### ***Personale Kompetenz: Sozialkompetenz***

Personale Kompetenzen werden für die Transformationsprozesse der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung ebenso benötigt wie Fachkompetenzen; sie stehen zu einander in wechselseitiger Abhängigkeit. Innerhalb der Sozialkompetenz ist die Kommunikationsfähigkeit von großer Bedeutung: Fachkräfte müssen in der Lage sein, Sachverhalte verständlich und adressatengerecht mitzuteilen und Diskussionen zu führen, sich über Fach- und Unternehmensgrenzen hinweg und ebenso in heterogen zusammengesetzten Teams zu verständigen und dabei den Kontext und die persönliche Betroffenheit zu berücksichtigen. Im Textilbereich ist beispielsweise mit den Lieferanten zu besprechen, welche Kennziffern zur Erhöhung der Transparenz über verwendetes Material

in digitale Vorlagen einzugeben sind. Auch bei der Abbildung von Abläufen und Sachverhalten in digitalen Formaten bedarf es der fachübergreifenden Kommunikation zwischen Fachkräften und IT-Spezialistinnen und -Spezialisten.

Von steigender Bedeutung sind darüber hinaus interkulturelle Kompetenzen, da sowohl in Unternehmen Menschen mit unterschiedlichen kulturellen Prägungen arbeiten und eine Rolle in Aktivitäten der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung spielen als auch Wertschöpfungsketten globaler geworden sind und Unternehmen andere Kulturen als die eigene umfassen. Im befragten Unternehmen des Gesundheitshandwerks ist es beispielsweise erforderlich, bei der Vermessung von weiblichen Jugendlichen für eine Orthese zu berücksichtigen, aus welchem Kulturkreis diese Person stammt und ob die Mutter oder eine andere weibliche Angehörige hinzuzuziehen ist, und dabei nachvollziehbar darzulegen, dass die Vermessung auch bei digitalen Hilfsmitteln körpernah geschehen muss. In der Fallstudie im Textilbereich wurde berichtet, dass im Fall von Problemen mit der Erfüllung von Nachhaltigkeitskriterien vor allem bei den Ansprechpartnern bei Lieferanten in asiatischen Ländern auf eine gesichtswahrende Kritik zu achten ist. Dies lässt sich aber auch grundsätzlich im Sinne interpersonaler Kompetenzen, das heißt den Umgang mit unterschiedlichen Persönlichkeiten, verstehen.

Da für Aktivitäten im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit und Digitalisierung die Zusammenarbeit verstärkt in Teams erfolgt, wird es immer wichtiger, dass die Beteiligten über Teamfähigkeit und Kooperationsfähigkeit verfügen, also die Stärken und Schwächen der Teammitglieder erkennen und berücksichtigen, Hilfe anbieten und annehmen, Informationen teilen, gemeinsam Lösungen erarbeiten sowie Konflikte sachlich und lösungsorientiert behandeln können. In der Fallstudie im Textilbereich wurde die Rolle der digitalisierungsaffinen Kolleginnen und Kollegen für die anderen Mitglieder im Team betont, und im Ernährungsbereich die Möglichkeit, die Motivation für Nachhaltigkeit in das Team zu bringen.

### ***Personale Kompetenz: Selbständigkeit***

Darüber hinaus werden zur Selbständigkeit zählende Kompetenzen benötigt. Um Zusammenhänge und Probleme sowie die Wirkung von Eingriffen und Veränderungen wie auch des Nichthandelns verstehen zu können, wird analytisches Denken/Systemdenken/vernetztes Denken benötigt. Sowohl das einzelne Problem bzw. der einzelne Vorgang als auch das Zusammenwirken in einem größeren Gefüge – entlang der Wertschöpfungskette oder im Lebenszyklus eines Produkts – muss erkannt und verstanden werden können.

Je nach Tätigkeitsbereich kommt auch der Kreativität eine größere Rolle zu. Neue und zugleich praxistaugliche Lösungen bzw. Angebote beispielsweise im Tourismus beruhen auf der Entwicklung neuer Vorstellungen und Ideen, deren Zusammenwirken mit anderen Bestandteilen des Produkts Reise in einem zweiten Schritt zu analysieren ist – gerade auch mit Blick auf die Dimensionen der Nachhaltigkeit. In den anderen Berufsfeldern ermöglicht

Kreativität die Gestaltung disruptiver Prozesse, indem sie neu und aus unterschiedlichen Perspektiven denken lässt. Kreativität kann dabei auch auf die Funktionalität digitalisierter Systeme zurückgreifen – beispielsweise durch die Nutzung von Internetfunktionen für die Darstellung und Bewerbung von Produkten.

Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsaktivitäten bedeuten vielfältige Neuerungen für den Arbeitsalltag von Fachkräften und setzen ein erhöhtes Maß an Lernbereitschaft und Lernfähigkeit voraus. Dies wird in allen Fallstudien insbesondere für den Umgang mit digitalisierten Maschinen und Geräten und mit neuer Software berichtet. In der Fallstudie im Textilbereich werden in Zukunft alle Daten zur Produktion in ein einheitliches System eingegeben, um Transparenz über wichtige Nachhaltigkeitskennzahlen zu erzielen; mit diesem System müssen die Fachkräfte umgehen können. Eventuell zieht nicht jede Abteilung einen Nutzen aus einer Neuerung, doch bietet sie insgesamt einen Vorteil. Die Unternehmen erwarten Offenheit gegenüber diesem Typ von Neuerungen und schätzen gegenseitiges Helfen ihrer Belegschaft. In der Regel geht es um eine Investition von Zeit und Mühe, die sich nach und nach in Zeitersparnis oder höherer Qualität auszahlt. Lernbereitschaft und Lernfähigkeit beziehen sich ebenso auf den Umgang mit dem Nachhaltigkeitsmanagement.

Die Veränderungen durch Nachhaltigkeit und Digitalisierung haben Auswirkungen auf den Arbeitsalltag von Fachkräften und verlangen mehr denn je von ihnen Flexibilität, eventuell auch eine Anpassung an höhere Geschwindigkeiten; dies wurde in der Fallstudie zum Gesundheitshandwerk berichtet.

Das nachhaltige Wirtschaften voranzutreiben und digitale Technologien zielführend einzusetzen, ist nur möglich, wenn die Bereitschaft zu eigenverantwortlichem Handeln vorliegt. Selbständigkeit, Selbstvertrauen, Selbstbewusstsein, Selbstreflexion und Selbstdisziplin sind in diesem Zusammenhang gefragt. Dabei gilt es, bei der Lösung von Problemen Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb bestehender Entscheidungsspielräume zu nutzen. So heißt es in der Fallstudie im Textilbereich, dass man im Unternehmen nach dem Prinzip der Selbstwirksamkeit arbeite. Diese Bereitschaft ist eng damit verbunden, konkrete persönliche Sinnbezüge erkennen zu können.

Reflexions- und Kritikfähigkeit werden benötigt, um Routinen und Einzelfalllösungen mit und ohne Nutzung digitaler Systeme sowie die Art und Weise des Kommunizierens und der Zusammenarbeit zu überdenken und dabei möglichst viele Blickwinkel einzubeziehen und abzuwägen, also nicht nur das unmittelbare Ziel, sondern auch Begleitumstände und -folgen, und dabei auch die Wirkungen auf die Nachhaltigkeit kritisch zu betrachten. Die Grundlage ist das eigene Handeln in den Geschäfts- und Arbeitsprozessen eines Betriebes. Beispielsweise sind die Fachkräfte in der Tourismusfallstudie angehalten, permanent die Nachhaltigkeit des Unternehmens zu reflektieren.

Auch mit Blick auf die Kompetenzen, die zur Selbständigkeit zählen, ist die Bedeutung der Problemlösefähigkeit zu unterstreichen. Sie steht grundsätzlich dafür, Probleme als lösbar anzusehen, und für die Bereitschaft, hierzu einen eigenen Beitrag zu leisten. Als Bestandteil

proaktiven Handelns bringt sie die Nachhaltigkeit voran und ermöglicht die effektive und effiziente Nutzung digitaler Technologien.

Immer wieder wurde in den Fallstudien auch der Bedarf an Kompetenz zur Wissensvermittlung und zur Weitergabe von Erfahrungen erwähnt. Diese wird zwar nicht von jeder Fachkraft benötigt, doch wächst die Erwartung, erworbenes Wissen dem Lernfortschritt der Kolleginnen und Kollegen zugutekommen zu lassen. Hierbei ist es erforderlich, dass die Erläuterungen von den Adressaten nachvollzogen werden kann. Die betriebspezifische Komponente des Anwenderwissens ist hierbei von besonderer Bedeutung. Dies gilt noch einmal mehr, wenn sich Kolleginnen und Kollegen mit ähnlichen Aufgaben auf diese Weise unterstützen. So setzt das befragte Unternehmen des Gesundheitshandwerks darauf, dass die Mitarbeitenden einander anleiten. Dies kann einerseits eine Vermittlung in informellen Kontexten, andererseits aber auch eine Vermittlung in formalisierten Kontexten beinhalten.

Tabelle 14 gibt den Orientierungsrahmen für die Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung mit knappen Erläuterungen im Überblick wieder.

**Tabelle 14** Erläuterungen zum Orientierungsrahmen

Kompetenz	wird benötigt, um ... zu können
<b>Fachkompetenz: Wissen</b>	
Fachwissen	Folgen des Handelns einschätzen und Veränderungsmöglichkeiten und -bedarf in Hinblick auf berufsspezifische und allgemeine Aspekte der Nachhaltigkeit beurteilen
Prozessverständnis/ -wissen	das Ineinandergreifen von Prozessschritten in der Wertschöpfungskette und die Möglichkeit ihrer Veränderung vor allem im eigenen Arbeitskontext in die Beurteilung einbeziehen
Wissen zum Datenschutz	Daten, insbesondere von Personen, unter Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben schützen und Umgang mit Daten gegenüber Kundinnen und Kunden sowie Lieferanten erläutern

<b>Kompetenz</b>	<b>wird benötigt, um ... zu können</b>
<b>Fachkompetenz: Fertigkeiten</b>	
Problemlösungskompetenz	Lösungen für Störungen und Fehlentwicklungen in einer nachhaltigen und digitalen Arbeitswelt identifizieren und Maßnahmen ergreifen
Kompetenz zur Beschaffung und zum Umgang mit Informationen	Informationen für digitale und nachhaltige Entwicklungen sowie zur Lösung von Problemen suchen und bewerten
Sprachkenntnisse/-kompetenz	Anforderungen und Folgen von Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsaktivitäten entlang der Wertschöpfungskette erörtern
digitale Kompetenzen	digitalisierte Systeme reflektiert nutzen und ihre Eignung zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung beurteilen
<b>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</b>	
Kommunikationsfähigkeit	bei Aktivitäten zur Nachhaltigkeit und zur Digitalisierung situations- und adressatengerecht kommunizieren
interpersonale und interkulturelle Kompetenz	kulturelle Unterschiede erkennen und im eigenen Handeln berücksichtigen
Teamfähigkeit/ Kooperationsfähigkeit	bei Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten zusammenarbeiten, dabei auf andere eingehen und gemeinsame Lösungen entwickeln
<b>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</b>	
analytisches Denken/ Systemdenken/vernetztes Denken	Zusammenhänge erkennen, Probleme identifizieren und unter Berücksichtigung der Stufen der Wertschöpfungskette sowie des Produktlebenszyklus bewerten
Kreativität	neue und praxistaugliche Lösungen für Probleme einzeln und im Team entwickeln
Lernbereitschaft/ -fähigkeit	mit Neuerungen, die Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten mit sich bringen, umgehen und diese bei der Leistungserbringung nutzen
Flexibilität	sich auf sich verändernde Anforderungen einstellen
Bereitschaft zu eigenverantwortlichem Handeln	als Bestandteil des nachhaltigen Wirtschaftens und der fortschreitenden Digitalisierung Verantwortung übernehmen und innerhalb bestehender Entscheidungsspielräume Gestaltungsmöglichkeiten bei der Lösung von Problemen nutzen
Reflexions- und Kritikfähigkeit	aktuelles Handeln und Möglichkeiten alternativen Handelns im Hinblick auf mögliche Konsequenzen aus einer Vielzahl von Perspektiven betrachten und kritisch hinterfragen
Problemlösefähigkeit	Lösungsvorschläge für zu bearbeitende Aufträge und Probleme in komplexen Zusammenhängen entwickeln und umsetzen

Kompetenz zur Wissensvermittlung	Kolleginnen und Kollegen an Wissen und Erfahrung nachvollziehbar teilhaben lassen
----------------------------------	---

#### 4.8 Fazit

Als Anstoß für weitere Diskussionen lassen sich die gewonnenen Erkenntnisse wie folgt zusammenfassen.

Zunächst ist festzuhalten, dass die Identifizierung nachhaltigkeitsrelevanter Aspekte in der Berufsbildung einen berufsspezifischen Bezug erfordert. Um nachhaltigkeitsrelevante Aspekte in der Berufsbildung möglichst konkret zu fassen, sollten diese daher domänenspezifisch, also im Zusammenhang mit den Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten eines anerkannten Ausbildungsberufes, betrachtet werden. Hierbei sind insbesondere das Wissen und die Fertigkeiten als Fachkompetenz domänenspezifisch. Im Sinne von Schlüsselkompetenzen sind Sozialkompetenz und Selbständigkeit eher domänenübergreifend. Gleichwohl bestehen in Abhängigkeit von der beruflichen Funktion und dem damit verbundenen Anspruchsniveau unterschiedliche Ausprägungsgrade der personalen Kompetenz. Jenseits eingesetzter Standardsoftware, beispielsweise zur Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation, sind Kompetenzen im Kontext von Digitalisierung in der Tendenz ebenfalls domänenspezifisch und funktionsabhängig.

Reflexivität ist dabei eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung, um betriebliche Prozesse und eigenes Handeln kritisch-konstruktiv in den Blick zu nehmen und unter Berücksichtigung von Erfahrungen nachhaltig zu gestalten. So können auch Zielkonflikte thematisiert und bewusst abgewogen werden. Aufbauend auf ein generelles Bewusstsein für mögliche Auswirkungen des eigenen Handelns setzt Nachhaltigkeit somit die Reflexion dieser Auswirkungen und Diskrepanzen voraus. Im Kontext von Nachhaltigkeit ebenso wie von Digitalisierung ist Reflexionsfähigkeit dabei auf die individuelle Lernbereitschaft und damit verbunden auf unterschiedliche „Selbstkonzepte“ – wie Selbständigkeit, Selbstvertrauen, Selbstbewusstsein, Selbstreflexion, Selbstdisziplin und Eigenverantwortung – angewiesen. Dies setzt wiederum die individuelle Fähigkeit zum lebenslangen Lernen in formalen, non-formalen und informellen Kontexten sowie dieses Lernen begünstigende institutionelle Rahmenbedingungen voraus.

Zur Identifizierung nachhaltigkeitsrelevanter Aspekte und zum Treffen von Entscheidungen werden fachliches Wissen und fachliche Fertigkeiten sowie Prozessverständnis und Systemdenken als überfachliche Kompetenzen benötigt. Berufsspezifisches fachliches Wissen und berufsspezifische fachliche Fertigkeiten stellen diesbezüglich eine zentrale Grundlage für die Identifizierung nachhaltigkeitsrelevanter Aspekte und das Treffen von Entscheidungen dar, da sie dazu beitragen, betriebliche Ablauf- und Aufbauprozesse kognitiv und erfahrungsbasiert zu durchdringen und Ansatzstellen für Optimierungen erkennbar



werden zu lassen, und damit einer „prozessbewussten“ nachhaltigen beruflichen Handlungsfähigkeit den Weg ebnen.

Das Zusammenwirken von Geschäfts- und Arbeitsprozessen stellt sich als eine betriebspezifisch mehr oder weniger komplexe Struktur von (international organisierten) Wertschöpfungsketten und Wertschöpfungsnetzen dar. Optimierungen einzelner Teilprozesse können sich dabei auf die gesamte Wertschöpfungskette und das gesamte Wertschöpfungsnetz auswirken. Vor diesem Hintergrund ist eine ganzheitliche Betrachtung erforderlich, so dass nachhaltiges Wirtschaften häufig auf der Transparenz und der Optimierung von Geschäfts- und Arbeitsprozessen basiert. Dies gilt gleichermaßen für die schrittweise Annäherung an ein nachhaltiges Wirtschaften, für die Optimierung bestehender Prozesse und für die grundlegende Neukonzeption und -gestaltung von Prozessen. Ebenso erfordert das effektive Einsetzen und Nutzen digitalisierter und vernetzter Technologien eine zunächst grundlegende Transparenz über betriebliche Geschäfts- und Arbeitsprozesse.

Wenngleich Digitalisierung nicht automatisch als nachhaltig zu betrachten ist, kann sie vor diesem Hintergrund als Ermöglicher und Motor für mehr Nachhaltigkeit dienen, indem eine Vielzahl von Prozessparametern erfasst sowie transparent und damit gestalt- und steuerbar gemacht werden. Die am 1. Januar 2016 in Kraft getretenen und bis 2030 zu erreichenden 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen weisen Vorgaben für jedes Ziel auf, welche wiederum durch insgesamt 230 Indikatoren operationalisiert wurden. An diesem Beispiel wird der Umfang des Konstruktes Nachhaltigkeit sehr deutlich. Auch im Hinblick auf innerbetriebliche Geschäfts- und Arbeitsprozesse weist Nachhaltigkeit eine hochgradige Komplexität auf, nicht zuletzt, wenn man vor- und nachgelagerte Wertschöpfungsketten in die Betrachtung mit einbezieht. Die Gestaltung und Steuerung eines solchen Gebildes erfordert den Umgang mit Daten, der durch digitalisierte Technologien effizient erfolgen und insofern eine nachhaltige Entwicklung positiv beeinflussen kann. Hierzu sind Aspekte des Datenschutzes und der Datensicherheit ebenso wie die mit dem Einsatz digitalisierter und vernetzter Technologien verbundene Auswirkungen – auch im Sinne von Reboundeffekten – zu berücksichtigen.

Grundsätzlich begünstigt der sichere Umgang mit digitalisierten und vernetzten Technologien sowie der Umgang mit Daten nachhaltiges Handeln. Die Nutzung digitalisierter und vernetzter Maschinen und Anlagen setzt dabei Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zu ihrem fach- und sachgerechten Einrichten, Bedienen und Steuern voraus. Ebenso setzt das Erheben, Pflegen und Prüfen von Daten und ihre Übermittlung, das Zusammenführen und Aggregieren dieser Daten zu Informationen sowie ihre Auswertung als Grundlage für die Generierung von Wissen um Nachhaltigkeit auf unterschiedlichen Ebenen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit der jeweiligen Hard- und Software voraus. Diese Kompetenzen werden als Voraussetzung für ihre effektive und effiziente Nutzung benötigt. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund wurde in jüngster Vergangenheit eine Anpassung der integrativ zu vermittelnden Standardberufsbildpositionen dahingehend erarbeitet, dass ab dem 1. August 2021 die Berufsbildposition „Digitalisierte Arbeitswelt“ und die damit



verbundenen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten verbindlich zu vermittelnder Inhalt von Ausbildungsordnungen sein werden.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Funktion einer beschäftigten Person fallen Kompetenzanforderungen an Nachhaltigkeit wie auch an Digitalisierung jedoch unterschiedlich aus, nicht zuletzt im Hinblick auf berufliche Tätigkeiten im gewerblich-technischen, kaufmännischen oder dienstleistungsbezogenen Bereich. Diesbezüglich lassen sich Kompetenzanforderungen vereinfacht zunächst einem operativen Bereich oder einem strategischen Bereich zuordnen. Von qualifizierten Fachkräften werden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Kontext von Nachhaltigkeit insbesondere im Zusammenhang mit dem Einrichten, Bedienen und Steuern von digitalisierten und vernetzten Maschinen und Anlagen und damit vor allem Kompetenzen für den operativen Bereich benötigt. Fachkräfte bringen sich hier insbesondere mit Vorschlägen zu kontinuierlichen Verbesserungsprozessen ein. Im Unterschied dazu benötigen Führungskräfte auf der mittleren und höheren Ebene für Tätigkeiten im strategischen Bereich Kompetenzen zur Gestaltung von Veränderungsprozessen, zur Führung von Personal sowie hinsichtlich Voraussetzungen, Nutzen und Grenzen digitalisierter und vernetzter Technologien. Sie treffen Entscheidungen über Veränderungen von Produkten und Prozessen.

Mit dem quantitativen und qualitativen Anwachsen von Kompetenzanforderungen wächst zugleich die Bedeutung von Kompetenzteams. Vielfalt und Heterogenität von Anforderungen innerhalb eines Berufes lassen die Relevanz von Fachkompetenzen, Prozessverständnis und Systemdenken steigen. Erforderlich ist eine fortlaufende Erweiterung und Vertiefung benötigter Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten und damit eine Spezialisierung von Kompetenzen. Für die Entwicklung und Herstellung von Produkten und für das Angebot von Dienstleistungen sowie für die Umsetzung von Veränderungsprozessen kommt daher heterogen zusammengesetzten Kompetenzteams als „kompetenten Organismen“ wachsende Bedeutung zu. Kompetenzteams können dabei feste oder variable Teams innerhalb eines Unternehmens darstellen, ebenso kann es sich um ein unternehmensübergreifendes Zusammenwirken handeln.

Mit der wachsenden Bedeutung von Kompetenzteams wächst daher auch die Bedeutung von Teamfähigkeit. Nicht zuletzt im Kontext globaler Wertschöpfungsketten findet die Entwicklung und Herstellung von Produkten sowie das Erbringen von Dienstleistungen in Teamarbeit statt. Hier spielt auch der Aspekt der Interdisziplinarität eine immer größere Rolle. Neben einer grundlegenden Kooperationsbereitschaft kommt dabei vor allem der Kommunikation wesentliche Bedeutung zu. Kommunikative Fähigkeiten sind erforderlich, um Strukturen zu entwickeln, Erfahrungen auszutauschen, Potenziale durch Reflexionsprozesse auszuschöpfen und die Kreativität und Produktivität – etwa durch Rückmeldungen zum eigenen Verhalten und Handeln – eines Teams weiter zu verbessern.

Dabei hat auch die Zusammensetzung von Teams Einfluss auf Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Die Entwicklung und Herstellung von Produkten steht im Zusammenhang mit

spezifischen Aspekten von Nachhaltigkeit und Digitalisierung. In Abhängigkeit vom individuellen Zuständigkeits- und Gestaltungsbereich spielt die Teamkomposition, das heißt die aufgabenorientierte Zusammensetzung eines Teams mit Personen, welche über die benötigten Kompetenzen verfügen, eine zentrale Rolle, um nachhaltiges Wirtschaften und digitale Prozesse realisieren zu können. Die Zusammensetzung ist dabei sowohl unternehmensintern wie auch unternehmensextern im Hinblick auf eine horizontale Kooperation wie auch auf eine vertikale Kooperation von Bedeutung.

Nachhaltige Prozesse in einem Unternehmen basieren wesentlich auf der kritisch-konstruktiven Reflexion betrieblicher Abläufe, dem diesbezüglichen Austausch untereinander und der gemeinsamen Festlegung und Realisierung nachhaltigkeitsbezogener Unternehmensziele. Ein positives Menschenbild sowie Neugier, Offenheit und Respekt im Umgang miteinander, Kreativität und die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung wirken sich dabei förderlich auf das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen aus. Das gilt für die Interaktion innerhalb und zwischen betrieblichen Funktionseinheiten ebenso wie für den Kontakt mit Kundinnen und Kunden. In diesem Sinne wird nachhaltiges Wirtschaften durch eine wertschätzende Unternehmenskultur begünstigt.

Die inner- und außerbetriebliche Kommunikation ist dabei eine zentrale Voraussetzung für die Entwicklung von Nachhaltigkeit. Angesichts einer zunehmenden Zusammenarbeit entlang von Wertschöpfungsketten verstärkt sich die Bedeutung sozialer Kompetenzen als „Kitt“ für Austauschprozesse, etwa bei der gemeinsamen Verständigung über Ziele und daraus abzuleitenden Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung. Indem Kommunikation durch die Potenziale der Digitalisierung von einer technischen Funktion entlastet wird, kann der persönliche Kontakt und damit auch die Rückmeldungen zum eigenen Verhalten und Handeln intensiviert werden.

Begünstigt wird Nachhaltigkeit im Unternehmen vor allem dann, wenn sie einen Mehrwert für das Unternehmen bietet. Dies kann sich einerseits darauf beziehen, dass sich mit realisierten Maßnahmen unmittelbar eine Rendite erzielen lässt – die ökonomische Dimension würde in diesem Fall eine Art Fundament darstellen –; andererseits können getroffene Maßnahmen ganz im Sinne der Mehrdimensionalität von Nachhaltigkeit auch zu einem besseren Image und damit zu einem mittelbaren Gewinn führen.

#### **4.9 Handlungsempfehlungen**

Die nachfolgenden Handlungsempfehlungen leiten sich aus den dargestellten Ergebnissen und dem vorausgehenden Fazit ab und sollen einen Beitrag dazu liefern, den Diskurs über Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung im Kontext der Digitalisierung zielgerichtet weiterzuführen.

## ***Handlungsempfehlungen für die Ordnungsarbeit***

- 1. Der Orientierungsrahmen lässt sich in Ordnungsverfahren einsetzen, um berufsspezifisch zu entscheiden, ob Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung in Ausbildungsordnungen differenzierter abgebildet werden sollten.**

Grundsätzlich stellen die modernisierten und ab dem 1. August 2021 zu berücksichtigenden Standardberufsbildpositionen „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ sowie „Digitalisierte Arbeitswelt“ bereits eine breite Grundlage zur Abbildung von Kompetenzen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung in Ausbildungsordnungen dar. Aufgrund des hohen Abstraktionsgrades der dort aufgeführten Kompetenzen kann es gleichwohl sinnvoll sein, über die integrativ zu vermittelnden Standardberufsbildpositionen hinausgehende Ergänzungen im Zusammenhang mit den berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten eines anerkannten Ausbildungsberufes als berufsspezifische Operationalisierung vorzunehmen.

- 2. Der Orientierungsrahmen kann als Reflexionsgrundlage für die Formulierung von berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten dienen.**

Orientiert an der Matrix des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen können die identifizierten Kompetenzschnittmengen in Ordnungsverfahren im Sinne einer „Merkpostenliste“ als optionale Anregung dazu dienen, deren berufsspezifische Relevanz im Diskurs der Sachverständigen systematisch zu erörtern. Der Entwurf eines Ausbildungsrahmenplans kann dahingehend überprüft werden, inwieweit die beschriebenen Kompetenzen – implizit oder explizit – enthalten sind. Soweit erforderlich lassen sich auf dieser Grundlage Schlussfolgerungen für eine ausdifferenziertere Formulierung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten ableiten. Da die im Rahmen des Vorhabens ermittelten Kompetenzanforderungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Allgemeingültigkeit erheben, können darüberhinausgehende berufsspezifische Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung als Erweiterung des thematischen Spektrums sinnvoll sein. Im Sinne von Schlüsselkompetenzen lassen sich die identifizierten Kompetenzanforderungen auch über die Bereiche Nachhaltigkeit und Digitalisierung hinaus – auch auf weitere Transformationsprozesse – übertragen.

- 3. Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit und Digitalisierung in Ausbildungsordnungen müssen handlungsorientiert formuliert werden.**

Die identifizierten Kompetenzanforderungen können in der vorliegenden Form nicht in die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten von Ausbildungsrahmenplänen übernommen werden, da sie keinen unmittelbaren Handlungsbezug aufweisen. Daher sind sie in die jeweils zu vermittelnden Inhalte handlungsorientiert zu integrieren. In diesem Sinne können die Erläuterungen zu den einzelnen Kompetenzen verwendet werden, welche aber weiter ausdifferenziert werden müssen.

#### **4. Ergebnisse und Erfahrungen aus Ordnungsverfahren können genutzt werden, um den Orientierungsrahmen als ein dynamisches Produkt weiterzuentwickeln.**

In der vorliegenden Form kann der Orientierungsrahmen in Ordnungsverfahren zunächst als Reflexionsgrundlage zur berufsspezifischen Identifizierung von Kompetenzen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung dienen. Die von den Sachverständigen eines Ordnungsverfahrens diesbezüglich für sinnvoll erachteten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten ebenso wie die im Prozess der Identifizierung erworbenen Erfahrungen im Umgang mit dem Orientierungsrahmen können in einem nachfolgenden Schritt gesichert und zu dessen Weiterentwicklung genutzt werden. Im Sinne eines zirkulären Vorgehens kann man den modifizierten Orientierungsrahmen wiederum für Reflexionsprozesse in weiteren Ordnungsverfahren nutzen. Als Impulsgeber für die inhaltlichen Erörterungen der Sachverständigen können die Formulierungen der nachhaltigkeits- und digitalisierungsrelevanten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten schließlich synoptisch zusammengestellt und im Sinne eines Baukastensystems sukzessive erweitert werden. Dieses Vorgehen lässt sich auch auf die Formulierung von Prüfungsanforderungen übertragen.

#### ***Handlungsempfehlung für die Bildungspraxis***

#### **5. Ausgearbeitete Beispiele guter Praxis können Umsetzungshilfen für Ausbildungsordnungen sinnvoll ergänzen.**

Aufbauend auf dem bereits bestehenden inhaltlichen Baustein „Nachhaltige Entwicklung in der Berufsbildung“ in Umsetzungshilfen der Reihe „Ausbildung gestalten“ des BIBB können hierin Beispiele guter Praxis im Kontext von Lehr-Lern-Situationen zur Förderung einer möglichst hohen Breitenwirksamkeit berufsspezifisch aufgenommen werden. Im Laufe der Zeit kann hieraus eine Berufe übergreifende Sammlung solcher Lehr-Lern-Situationen heranwachsen, welche zu weiteren Synergien führt. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund erscheint es zudem sinnvoll, bereits entwickelte und eingesetzte Unterstützungsmaterialien im Sinne einer Bestandsaufnahme transparent zu machen und diese für eine möglichst niedrigschwellige Anwendung zusammenzuführen. In einem Ergänzungsverhältnis dazu steht die beabsichtigte Entwicklung einer Umsetzungshilfe für die ab dem 1. August 2021 für modernisierte anerkannte Ausbildungsberufe zu verwendenden Standardberufsbildpositionen „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ sowie „Digitalisierte Arbeitswelt“.

#### **6. Ausbilderinnen und Ausbilder können durch die Bereitstellung von Beispielen guter Praxis unterstützt werden.**

Die Entwicklung und Gestaltung beruflicher wie auch betriebsspezifischer Lehr-Lern-Situationen stellt angesichts zeitlich knapper Ressourcen für Ausbilderinnen und Ausbilder

sowie für die Ausbildung unterstützende Fachkräfte als zentrale Personen für die Umsetzung von Ausbildungsinhalten eine Herausforderung dar. Vor diesem Hintergrund können systematisch aufbereitete Beispiele, welche zeigen, wie Kompetenzen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung entwickelt werden können, eine methodisch-didaktisch Orientierung und Unterstützung für die praktische Ausgestaltung der beruflichen Erstausbildung bieten und Spielräume eröffnen. Durch entsprechend konzipierte Materialien können Ausbilderinnen und Ausbilder unterstützt werden. Darüber hinaus können diese Materialien für die Einführung neuer Mitarbeitender wie auch für die betrieblichen Weiterbildungsmaßnahmen sowie für Beschäftigte mit Führungsaufgaben synergetisch genutzt werden.

### **7. Lernortkooperationen begünstigen den Erwerb von Handlungsfähigkeit in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung.**

Unter Berücksichtigung der Stärken des jeweiligen Lernortes erscheinen Lernortkooperationen dahingehend sinnvoll, als die schulische Aufbereitung des theoretischen Konstruktes Nachhaltigkeit betriebliches Handeln reflektierend unterfüttern und umgekehrt die Gestaltung schulischen Unterrichts Inhalte aus der betrieblichen Praxis aufgreifen und weiterentwickeln kann. Nachhaltiges Handeln bezieht sich dabei auf ein Erkennen und Bewerten relevanter Aspekte als Grundlage zielgerichteten Handelns. Nachhaltigkeit sollte dabei nicht nur abstrakt präsentiert werden, sondern immer auch mit der Möglichkeit konkreter Eindrücke und Erfahrungen verbunden sein. Im Bereich der Digitalisierung kann die Vermittlung von Grundlagen- und Anwendungswissen ebenfalls von Lernortkooperationen profitieren. Zudem erweitert sich hierdurch die Handlungskompetenz durch den Umgang mit unterschiedlichen digitalen Systemen.

### **8. Die im Orientierungsrahmen beschriebenen Kompetenzen können von der betrieblichen Weiterbildung aufgegriffen werden.**

Im Hinblick auf die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen benötigen auch bereits qualifizierte und im Berufsleben stehende Fachkräfte Lernmöglichkeiten und Anwendungsmöglichkeiten, um Kompetenzen für das Gestalten und Umsetzen von Transformationsprozessen der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung weiter zu entwickeln. Im Rahmen betrieblicher Bildungsmaßnahmen kann dies als Lernen „on the job“ oder im Rahmen gezielt organisierter betrieblicher Maßnahmen erfolgen. Auch hier kann der Orientierungsrahmen als Grundlage für die Gestaltung von Angeboten genutzt werden.

## **5 Zielerreichung**

Die in einer Verwaltungsvereinbarung festgelegten Ziele des Projekts konnten mit einer Ausnahme erreicht werden: Aufgrund eines Personalwechsels in der Projektleitung und -bearbeitung wurde vereinbart, die ursprüngliche geplante Curriculaanalyse von Ausbildungsordnungen nicht durchzuführen. Dies wurde im Laufe des Projektes mit dem Auftraggeber abgestimmt und führte zu einer Zielkorrektur.

## **6 Ausblick und Transfer**

In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass es unter den Kompetenzen, die Fachkräfte für Nachhaltigkeit im Kontext von Digitalisierung zukünftig verstärkt benötigen werden und die deshalb in Aus-, Fort- und Weiterbildung eine wichtige Rolle spielen können und sollen, gemeinsame Anforderungen für die beiden großen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Transformationsprozesse gibt. Diese verteilen sich auf alle vier Bereiche des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen und schließen entgegen vorheriger Annahmen das fachliche Wissen mit ein. Auf dieser Basis ist ein Orientierungsrahmen für Kompetenzen entstanden, der sowohl in der Ordnungsarbeit als auch in der beruflichen Praxis Anwendung finden kann. Notwendig ist hierfür jedoch jeweils eine berufs- bzw. domänenspezifische Konkretisierung bzw. Operationalisierung.

Der Austausch mit Akteurinnen und Akteuren der Berufsbildung hat gezeigt, dass es ein Interesse an einem solchen Orientierungsrahmen gibt und dass der erarbeitete Orientierungsrahmen im jeweiligen Kontext Nutzen stiften und den jeweiligen Diskurs bereichern kann. Die optionale Berücksichtigung des Orientierungsrahmens in Neuordnungsverfahren stellt dabei einen besonders wichtigen Weg der Verbreitung dar.

Eine Zusammenstellung der berufsspezifischen Kompetenzen für die Nachhaltigkeit im Kontext der Digitalisierung kann dabei für künftige Ordnungsverfahren eine wertvolle Unterstützung darstellen. Hierzu halten die Autorinnen und Autoren dieser Studie einen BIBB-internen Workshop für sinnvoll, der zunächst einen Überblick über die bereits vorhandenen Konkretisierungen schafft. In einem zweiten Schritt würden diese Konkretisierungen ausgewertet, schriftlich aufbereitet und Akteurinnen und Akteuren der Berufsbildung weitergeleitet werden. Hieran sollte sich ein weiterer Workshop, diesmal mit den Sozialpartnern, anschließen, in dem die Art und Weise der Nutzung des nun für mehrere Berufe operationalisierten Orientierungsrahmens in Ordnungsverfahren gemeinsam erörtert wird.

Für die Ausbildung künftiger Fachkräfte wäre es zudem wünschenswert, wenn die Berufsbildungspraxis auf eine Sammlung von methodisch-didaktischen Ansätzen zur Vermittlung der erarbeiteten Kompetenzen zurückgreifen könnte. Die Erfahrungen zeigen, dass es bereits eine Vielzahl branchen- und berufsspezifischer Beispiele hierfür gibt, die

vielfach jedoch nicht ausreichend verbreitet sind. Zu diesem Zweck könnten bereits entwickelte Ansätze zusammengetragen, gesichtet und berufsübergreifend aufbereitet sowie digital zur Verfügung gestellt werden.

Mit den folgenden Fachzeitschriften sind Veröffentlichungen der Projektergebnisse vereinbart: „Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis“ (BWP) und „Beruf & Beratung Agrar (B&B Agrar)“.

## Literaturverzeichnis

BECKA, Denise; BRÄUTIGAM, Christoph; EVANS, Michaela; unter Mitarbeit von RADUNOVIC, Chiara: Expertise (Literaturreview) für das Projekt „Kompetenzanforderungen für Nachhaltigkeit in der Beruflichen Bildung im Kontext der Digitalisierung“ im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung. Gelsenkirchen 2019

BITKOM (BUNDESVERBAND INFORMATIONSWIRTSCHAFT, TELEKOMMUNIKATION UND NEUE MEDIEN): Was Industrie 4.0 (für uns) ist. Berlin o. J. URL: <https://www.bitkom.org/Themen/Digitale-Transformation-Branchen/Industrie-40/Was-ist-Industrie-40-2.html> (Stand: 10. Juni 2020)

BRETSCHNEIDER, Markus; CASPER, Marc; MELZIG, Christian: Nachhaltigkeit in Ausbildungsordnungen verankern. Das Beispiel Hauswirtschaftler/-in. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 49 (2020) 2, S. 54–55

BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG: Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Der Ausbildungsberuf „Maschinen- und Anlagenführer/-in Schwerpunkt Lebensmitteltechnik“ im Screening. Bonn 2018 (unveröffentlichtes Manuskript)

BUNDESVEREINIGUNG DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE: Jahresbericht 2018 | 2019. Berlin 2019. URL: <https://www.bve-online.de/presse/infothek/publikationen-jahresbericht/bve-jahresbericht-ernaehrungsindustrie-2019> (Stand: 9. Juni 2020)

ENQUETE-KOMMISSION „SCHUTZ DES MENSCHEN UND DER UMWELT – ZIELE UND RAHMENBEDINGUNGEN EINER NACHHALTIG ZUKUNFTSVERTRÄGLICHEN ENTWICKLUNG“: Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung, Bonn 1998

EULER, Dieter: Bildung in Zeiten der Digitalisierung ... In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 114 (2018) 2, S. 179–190

GESAMTVERBAND DER DEUTSCHEN TEXTIL- UND MODEINDUSTRIE: Mit jeder Faser intelligent. Die deutsche Mode- und Textilindustrie in Zahlen. Berlin 2018

KAGERMANN, Henning; LUKAS, Wolf-Dieter; WAHLSTER, Wolfgang: Industrie 4.0. Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution. Düsseldorf 2011

KREUZER, Christine; RITTER VON MARX, Susanne; BLEY, Sandra; REH, Sophia; WEBER, Susanne: Praxisorientierte Gestaltung einer App-basierten Lern- und Assessmentumgebung für nachhaltiges Wirtschaften im Einzelhandel. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online. 33 (2017), S. 1–26. URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe33/kreuzer\\_etal\\_bwpat33.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe33/kreuzer_etal_bwpat33.pdf) (Stand: 12.06.2020)

RITTER, Thomas; SAUER, Stefan; PFEIFFER, Sabine; SCHÜTT, Petra.: ProNaK – Ressourcenverbrauch senken ... Mitarbeitermotivation erhöhen, Konzepte für Nachhaltigkeit in der Produktion. München 2017

SCHRÖDER, Frank (Hrsg.): Auf dem Weg zur digitalen Aus- und Weiterbildung von morgen. Bielefeld 2018



STROTMANN, Christina; TELIEPS, Johanna; KUHLMEIER, Werner; KASTRUP, Julia: Curriculare Verankerung einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung in Berufen des Lebensmittelhandwerks und der Lebensmittelindustrie. In Vorbereitung.

WEGSCHNEIDER, Andrea: AMS-Qualifikations-Barometer (17): Green jobs and green skills: neue Informationen zu green jobs und green skills im AMS-Qualifikations-Barometer. Arbeitsmarktservice Österreich. Wien 2015. URL: [http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS\\_info\\_303\\_304\\_2.pdf](http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_303_304_2.pdf) (Stand: 12.06.2020)

ZINKE, Gert: Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Branchen- und Berufescreening. Vergleichende Gesamtstudie (Wissenschaftliche Diskussionspapiere 213). Bonn 2019. URL: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/10371> (Stand: 10. Juni 2020)

## **Anhang**

### **Gesprächsleitfaden**

Den Fallstudien in den Berufsfeldern Ernährung, Logistik, Textil und Tourismus liegt der folgende Gesprächsleitfaden zugrunde:

#### *A Sachstand heute*

1. Welche Bedeutung hat Digitalisierung und welche Bedeutung hat Nachhaltigkeit für Ihr Unternehmen?
2. Wie sieht die globale Wertschöpfungskette Ihres Unternehmens aus?
3. Welche Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten gibt es in Ihrem Unternehmen?
4. Welche dieser Aktivitäten beziehen sich auf Ihre globale Wertschöpfungskette?
5. Gibt es Verknüpfungen zwischen den Digitalisierungs- und den Nachhaltigkeitsaktivitäten in Ihrem Unternehmen, besonders in Hinblick auf die Wertschöpfungskette?

#### *B Bezug Arbeit und Kompetenzen heute – welche Kompetenzen als wichtig erachtet werden*

6. Was bedeuten Ihre Digitalisierungs- und den Nachhaltigkeitsaktivitäten für Ihre Arbeit/die Arbeit Ihrer Mitarbeiter/-innen auf der Fachkräfteebene?
7. Wie verläuft die Kommunikation und Steuerung entlang Ihrer globalen Wertschöpfungskette? Wie flexibel müssen Sie hier reagieren? Welche Erfahrungen sammeln Sie und Ihre Kollegen hierbei?
8. Welche Kompetenzen benötigen Sie/sie hierfür jeweils?
9. Gibt es Verknüpfungen zwischen den für die Ihre Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten benötigten Kompetenzen?

#### *Bezug Arbeit und Kompetenzen heute – wie diese Kompetenzen erworben werden/wurden*

10. Sind diese Kompetenzen ausreichend vorhanden? Wenn ja: Wie wurden diese erworben?
11. In welchem Umfang und mit welchen Methoden unterstützen Sie den Erwerb dieser Kompetenzen bei Ihren Auszubildenden und Mitarbeitenden?

#### *C Erwarteter Sachstand in Zukunft*

12. Welche Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten wird Ihr Unternehmen in den nächsten Jahren entfalten?
13. Was davon bezieht sich auf Ihre globale Wertschöpfungskette? Wie wird sie sich verändern, und wie wird sich Ihr Handeln verändern?
14. Gibt es Verknüpfungen zwischen den künftigen Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten in Ihrem Unternehmen?

#### *D Bezug Arbeit und Kompetenzen in Zukunft*

15. Was werden Ihre künftigen Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten entlang Ihrer künftigen globalen Wertschöpfungskette für Ihre Arbeit/die Arbeit Ihrer Mitarbeiter/-innen auf der Fachkräfteebene bedeuten?
16. Welche Kompetenzen werden Sie/sie hierfür jeweils benötigen?
17. Gibt es Verknüpfungen zwischen den für Ihre künftigen Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsaktivitäten benötigten Kompetenzen?

#### *Bezug Arbeit und Kompetenzen in Zukunft – wie diese Kompetenzen erworben werden (können)*

18. Sind diese Kompetenzen schon heute ausreichend vorhanden? Wenn nein: Wie sollen diese erworben werden? Wenn ja: siehe Frage 10
19. Wie werden Sie die Ausbildung/Weiterbildung/Fortbildung in Ihrem Unternehmen in Hinblick auf diese Kompetenzen verändern?

Sofern nicht von selbst genannt, sollen diese Kompetenzen direkt thematisiert werden: Kreativität, Prozesswissen, analytisches Denken, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit und Lernfähigkeit.

Für die Fallstudie im Gesundheitshandwerk wurde dieser Gesprächsleitfaden entwickelt:

#### *A Sachstand heute*

1. Welche Bedeutung hat Digitalisierung und welche Bedeutung haben soziale und ethische Fragen für Ihr Unternehmen?
2. Welche Digitalisierungsaktivitäten gibt es in Ihrem Unternehmen?
3. Welche sozialen und ethischen Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aus Ihren Digitalisierungsaktivitäten und wie reagieren Sie darauf?

#### *B Bezug Arbeit und Kompetenzen heute – welche Kompetenzen als wichtig erachtet werden*

4. Was bedeuten Ihre Digitalisierungsaktivitäten für Ihre Arbeit/die Arbeit Ihrer Mitarbeiter/-innen auf der Fachkräfteebene?
5. Welche Kompetenzen benötigen Sie/sie hierfür?
6. Was bedeuten soziale und ethische Fragen aufgrund Ihrer Digitalisierungsaktivitäten für Ihre Arbeit/die Arbeit Ihrer Mitarbeiter/-innen auf der Fachkräfteebene?
7. Welche Kompetenzen benötigen Sie/sie hierfür?
8. Sehen Sie Schnittmengen zwischen den Kompetenzen in Bezug auf Ihre Digitalisierungsaktivitäten und den Kompetenzen im Hinblick auf die sozialen und ethischen Herausforderungen im Zusammenspiel mit Digitalisierung?

#### *Bezug Arbeit und Kompetenzen heute – wie diese Kompetenzen erworben werden/wurden*

9. Sind diese Kompetenzen ausreichend vorhanden? Wenn ja: Wie wurden diese erworben?
10. In welchem Umfang und mit welchen Methoden unterstützen Sie den Erwerb dieser Kompetenzen bei Ihren Auszubildenden und Mitarbeitenden?

*C Erwarteter Sachstand in Zukunft*

11. Welche Digitalisierungsaktivitäten wird Ihr Unternehmen in den nächsten Jahren entfalten?

*D Bezug Arbeit und Kompetenzen in Zukunft – welche Kompetenzen als wichtig erachtet werden (Unterscheidung in eher strategische und eher operative Ebene)*

12. Was werden Ihre künftigen Digitalisierungsaktivitäten für Ihre Arbeit/die Arbeit Ihrer Mitarbeiter/-innen auf der Fachkräfteebene bedeuten?
13. Welche Kompetenzen werden Sie/sie hierfür benötigen?
14. Was bedeuten zukünftig soziale und ethische Fragen aufgrund Ihrer künftigen Digitalisierungsaktivitäten für Ihre Arbeit/die Arbeit Ihrer Mitarbeiter/-innen auf der Fachkräfteebene?
15. Welche Kompetenzen werden Sie/sie hierfür benötigen?
16. Sehen Sie Schnittmengen zwischen den Kompetenzen in Bezug auf Ihre künftigen Digitalisierungsaktivitäten und den Kompetenzen im Hinblick auf die zukünftigen sozialen und ethischen Herausforderungen im Zusammenspiel mit Digitalisierung?

*Bezug Arbeit und Kompetenzen in Zukunft – wie diese Kompetenzen erworben werden (können)*

17. Sind diese Kompetenzen schon heute ausreichend vorhanden? Wenn nein: Wie sollen diese erworben werden? Wenn ja: s. Frage 7
18. Wie werden Sie die Ausbildung in Ihrem Unternehmen in Hinblick auf diese Kompetenzen verändern?

## Im allgemeinen Literaturreview verwendete Literatur

BERDING, Florian; SLOPINSKI, Andreas; HEUBISCHL, Susanne; GEBHARDT, Regina; REBMANN, Karin; SCHLÖMER, Tobias: Die INE-Toolbox: Ein integratives Instrumentarium für nachhaltigkeitsorientiertes Innovationsmanagement und Kompetenzentwicklung im stationären Einzelhandel. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online 32 (2017), S. 1–24. [http://www.bwpat.de/ausgabe32/berding\\_etal\\_bwpat32.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe32/berding_etal_bwpat32.pdf) [Zugriff: 12.06.2020]

BRETSCHNEIDER, Markus: „Entscheidend ist auf dem Feld!“ Curriculare und praktische Konsequenzen von Digitalisierung und Vernetzung. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 48 (2019) 3, S. 44–47

CASPER, Marc; KUHLMEIER, Werner; POETZSCH-HEFFTER, Andrea; SCHÜTT-SAYED, Sören; VOLLMER, Thomas: Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung in kaufmännischen Berufen – ein Ansatz der Theorie- und Modellbildung aus der Modellversuchsforschung. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online. (2017), H. 33, S. 1-29. URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe33/casper\\_etal\\_bwpat33.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe33/casper_etal_bwpat33.pdf) (Stand 12.06.2020)

CONEIN, Stephanie; SCHAD-DANKWART, Inga: Ähnlich und doch verschieden – Digitalisierung und die Folgen für einzelne Berufsprofile: Industriekaufleute und Verfahrensmechaniker/-innen im Vergleich. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 48 (2019) 3, S. 48–52

FERNÁNDEZ, Verónica Carucho; HEMKES, Barbara; MELZIG, Christian: Wissenschafts-Politik-Praxis-Dialog zur Umsetzung einer politischen Leitidee: Erfahrungen aus den Modellversuchen zur „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015-2019“. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 47 (2018) 6, S. 35–39

HANTKE, Harald; PRANGER, Jan: Nachhaltigkeitswerte ausbilden und kommunizieren: Lernmodule zu Corporate Social Responsibility im Bereich Transport und Logistik. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 48 (2019) 4, S. 29–31

HEMKES, Barbara; SRBENY, Christian: Wo und wie lernt man nachhaltiges Handeln in der Ausbildung? Neuer BIBB-Förderschwerpunkt mit zwölf Modellversuchen. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 46 (2017) 1, S. 44–45

JORDANSKI, Gabriele: Berufsbildung 4.0 – Wirkung der Digitalisierung auf die Tätigkeiten der Industriekaufleute: Methodisches Vorgehen und Zwischenergebnisse. In: WILBERS, Karl (Hrsg.): Industrie 4.0: Herausforderungen für die kaufmännische Bildung. Berlin 2017, S. 79–92. URL: <https://d-nb.info/1137381167/34> (Stand: 12.06.2020)

KNIELING, Christopher; CONEIN, Stephanie: Digitale Kompetenzen in der Ausbildung von Chemikantinnen und Chemikanten. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 48 (2019) 3, S. 60–61

KREUZER, Christine; RITTER VON MARX, Susanne; BLEY, Sandra; REH, Sophia; WEBER, Susanne: Praxisorientierte Gestaltung einer App-basierten Lern- und Assessmentumgebung für nachhaltiges Wirtschaften im Einzelhandel. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online 33 (2017), S. 1–26. URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe33/kreuzer\\_etal\\_bwpat33.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe33/kreuzer_etal_bwpat33.pdf) (Stand: 12.06.2020)

KUHLMEIER, Werner; VOLLMER, Thomas: Ansatz einer Didaktik der Beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: TRAMM, Tade; CASPER, Marc; SCHLÖMER, Tobias: Didaktik der beruflichen Bildung - Selbstverständnis, Zukunftsperspektiven und Innovationsschwerpunkt. Bonn 2018, S. 131–151. URL:

[https://www.agbfn.de/dokumente/pdf/BIBB\\_111\\_092\\_AGBFN\\_Kuhlmeier\\_Vollmer.pdf](https://www.agbfn.de/dokumente/pdf/BIBB_111_092_AGBFN_Kuhlmeier_Vollmer.pdf)  
(Stand: 12.06.2020)

KUHLMEIER, Werner; VOLLMER, Thomas: Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung: Stand und Perspektiven. In: Berufsbildung: Zeitschrift für Praxis und Theorie in Betrieb und Schule. 151 (2015), S. 33–35

PLACKE, Beate; SCHLEIERMACHER, Thomas: Anforderungen der digitalen Arbeitswelt:

Kompetenzen und digitale Bildung in der Arbeitswelt 4.0. Köln 2018. URL:

[https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2018/Gutachten\\_Anforderungen\\_Digitale\\_Arbeitswelt.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2018/Gutachten_Anforderungen_Digitale_Arbeitswelt.pdf) (Stand: 12.06.2020)

POETZSCH-HEFFTER, Andrea; VOLLMER, Thomas: Nachhaltigkeitsbezogene Werteentwicklung in der Beruflichen Bildung – wie geht das? In: VOLLMER, Thomas; JASCHKE, Steffen; DREHER, Ralph (Hrsg.): Aktuelle Aufgaben für die gewerblich-technische Berufsbildung: Digitalisierung, Fachkräftesicherung, Lern- und Ausbildungskonzepte. Bielefeld 2018, S. 151–167

SCHÜTT-SAYED, Sören: Befähigung von Lehrkräften zur Umsetzung einer Beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: JASCHKE, Steffen; SCHWENGER, Ulrich; VOLLMER, Thomas (Hrsg.): Digitale Vernetzung der Facharbeit: gewerblich-technische Berufsbildung in einer Arbeitswelt des Internets der Dinge. Bielefeld 2017, S. 205–224

VOGEL, Thomas: Zum Verständnis von Natur und Arbeit bei Auszubildenden: Ergebnisse einer quantitativen Studie. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online 32 (2017), S. 1–23. URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe32/vogel\\_bwpat32.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe32/vogel_bwpat32.pdf) (Stand: 12.06.2020)

VOLLMER, Thomas; JASCHKE, Steffen; HARTMANN, Martin; MAHRIN, Bernd; NEUSTOCK, Ulrich: Gewerblich-technische Berufsbildung und Digitalisierung: Praxiszugänge – Unterricht und Beruflichkeit. Bielefeld, 2019.

WEGSCHNEIDER, Andrea: AMS-Qualifikations-Barometer (17): Green jobs and green skills: neue Informationen zu green jobs und green skills im AMS-Qualifikations-Barometer.

Arbeitsmarktservice Österreich. Wien 2015. URL:

[http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS\\_info\\_303\\_304\\_2.pdf](http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_303_304_2.pdf) (Stand: 12.06.2020)

## Im Literaturreview zu den Pflegeberufen verwendete Literatur

ABDULLA ALI, R.; BENJAMIN, K.; MUNIR, S.; SALEH, N.: A review of informatics competencies tools for nurses and nurse managers. In: Canadian Journal of Nursing Informatics 13 (2018) 1, S. 1–18

ALVAREZ-NIETO, C., u. a.: Developing digital educational materials for nursing and sustainability: The results of an observational study. Nurse Education Today 60 (2018), S. 139–146

ÅNAKER, A.; ELF, M.: Sustainability in nursing: a concept analysis. In: Scandinavian Journal of Caring Sciences 28 (2014), S. 381–389

ANDERSSON M., u. a.: Technologies in older people's care: Values related to a caring rationality. Nursing Ethics 24 (2015) 2, S. 1–13

BARNARD, A.: Radical nursing and the emergence of technique as healthcare technology. Nursing Philosophy (2016) 17, S. 8–18

BARTLETT, R.; ANDREW, B.; BRANNELLY, P.: Digital technologies as truth-bearers in health care. In: Nursing Philosophy 18 (2016) 1

BRÄUTIGAM, C., u. a.: Digitalisierung im Krankenhaus: mehr Technik – bessere Arbeit? Studie der Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf 2017

BRECHER, B.: What is professional ethics? In: Nursing Ethics 21 (2014) 2, S. 239–244

BRUNNER, M., u. a.: An eHealth Capabilities Framework for Graduates and Health Professionals: Mixed-Methods Study. In: Journal of Medical Internet Research 20 (2018) 5

BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN; INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT (Hrsg.): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Dortmund/Berlin 2015

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (Hrsg.): Agenda für mehr Nachhaltigkeit in Gesundheit und Pflege. Ressortbericht des Bundesministeriums für Gesundheit zur Umsetzung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. 2019

CHUNG, S. Y.; STAGGERS, N.: Measuring nursing informatics competencies of practicing nurses in Korea. In: Computers, Informatics, Nursing 32 (2014) 12, S. 596–605

COLLINS, S.; u. a.: Nursing informatics competency assessment for the nurse leader. In: Journal of Nursing Administration 47 (2017) 4, S. 212–218

CUSVELLER, B.; SCHEP-AKKERMAN, A.: Towards a competency assessment tool for nurses in ethics meetings. Nurs Ethics 23 (2016) 4, S. 413–20

DAA-STIFTUNG BILDUNG UND BERUF (Hrsg.): Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland. Hamburg 2017

DE RUITER, H. P.; LIASCHENKO, J.; ANGUS, J.: Problems with the electronic health record. Nursing Philosophy 17 (2016), S. 49–58

DILLARD-WRIGHT, J.: Electronic health record as a panopticon: A disciplinary apparatus in nursing practice. Nursing Philosophy 20 (2019)

- EUROPEAN HEALTH PARLIAMENT: Re-thinking European Healthcare. Recommendations by the next generation. 2016. URL: [https://www.healthparliament.eu/wp-content/uploads/2018/04/Re-thinking-European-Healthcare-EHP-Book-2015\\_2016.pdf](https://www.healthparliament.eu/wp-content/uploads/2018/04/Re-thinking-European-Healthcare-EHP-Book-2015_2016.pdf)
- GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK: Leitlinien Pflege 4.0. Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und den Erwerb digitaler Kompetenzen in Pflegeberufen. Berlin 2017
- GOODMAN, B.: The need for a 'sustainability curriculum' in nurse education. In: Nurse Education Today 31 (2011), S. 733–737
- GRAY, K., u. a.: Advancing Ehealth education for the clinical health professions. Final Report. Sydney 2014
- HIELSCHER, V.; LUKAS, N.; KIRCHEN-PETERS, S.: Technikvermittlung als Anforderung in der Dienstleistungsinteraktion 25 (2016) 1-2, S. 3–19
- HIELSCHER, V.; NOCK, L.; KIRCHEN-PETERS, S.: Technikeinsatz in der Altenpflege. Potenziale und Probleme aus empirischer Perspektive. Baden-Baden 2015
- HÜBNER, U., u. a.: Welche Kernkompetenzen in Pflegeinformatik benötigen Angehörige von Pflegeberufen in den D-A-CH-Ländern? Eine Empfehlung der GMDS, der ÖGPI und der IGPI. GMS Medical Information Biometric Epidemiology 13 (2017) 1
- HÜBNER, U., u. a.: Technology Informatics Guiding Education Reform – TIGER. An international recommendation framework of core competencies in health informatics for nurses. Methods of Information in Medicine 57 (2018), S. e30–e42
- HÜLSKEN-GIESLER, M.; DAXBERGER, S.: Robotik in der Pflege aus pflegewissenschaftlicher Perspektive. In: BENDEL, Oliver (Hrsg.) Pflegeroboter. Wiesbaden 2018, S. 125–139
- HUNTER, K. M.; MCGONIGLE, DM.; HEBDA, TL.: TIGER-based measurement of nursing informatics competencies: The development and implementation of an online tool for self-assessment. In: Journal of Nursing Education and Practice 3 (2013) 12, S.70-80.
- IGNATOWICZ, A., u. a.: Ethical implications of digital communication for the patient-clinician relationship: analysis of interviews with clinicians and young adults with long term conditions (the LYNC study). In: BMC Medical Ethics 19 (2018)
- INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT (Hrsg.): Digitalisierung in der Pflege. Berlin 2018
- KANGASNIEMI, M.; PAKKANEN, P.; KORHONEN, A.: Professional ethics in nursing: an integrative review. In: Journal of Advancing Nursing 71 (2015) 8: S. 1744-57
- KEHL, C.: Wege zu verantwortungsvoller Forschung und Entwicklung im Bereich der Pflegerobotik: Die ambivalente Rolle der Ethik. In: BENDEL, Oliver (Hrsg.) Pflegeroboter. Wiesbaden 2018, S. 140–160
- KENNEDY, M. A.; MOEN, A.: Nurse leadership and informatics competencies: shaping transformation of professional practice. In: MURPHY, J., u. a. (Hrsg.): Forecasting informatics competencies for nurses in the future of connected health. 2017
- Konttila, J., u. a.: Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. In: Journal of Clinical Nursing 28 (2019), S. 745–761



- KORHONEN, E. S.; NORDMAN, T.; ERIKSSON, K.: Technology and its ethics in nursing and caring journals: An integrative literature review. *Nursing Ethics* 22 (2015) 5, S. 561–576
- KOSKENVUORI, J., STOLT, M.; SUHONEN, R.; LEINO-KILPI, H.: Healthcare professionals' ethical competence: A scoping review. *Nursing Open* 6 (2019), S. 5–17
- KREIS, J.: Umsorgen, überwachen, unterhalten – sind Pflegeroboter ethisch vertretbar? In: BENDEL, Oliver (Hrsg.) *Pflegeroboter*. Wiesbaden 2018, S. 213–228
- KUHN, S., u. a.: Wie revolutioniert die digitale Transformation die Bildung der Berufe im Gesundheitswesen? *Careum working paper* 8, long version. 2019
- MOHSEN, S.; MOHAMMADI, E.; ABBASZADEH, A.; BAHRAMI, M.: Nursing ethical values and definitions: A literature review. In: *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research* 18 (2013) 1, S. 1–8
- MONTEIRO, AP.: Cyborgs, biotechnologies, and informatics in health care – new paradigms in nursing sciences. *Nursing Philosophy* (2016) 17, S. 19–27
- NAGLE, L.M., u. a.: Developing entry-to-practice nursing informatics competencies for registered nurses. In: SARANTO, K.; WEAVER, C. A., CHANG, P. (Hrsg.): *Studies in Health Technology and Informatics*, Bd. 201: *Nursing Informatics*. Amsterdam 2014, S. 356–363
- NAGLE, L. M.; SERMEUS, W.; JUNGER, A.: Evolving role of the nursing informatics specialist. In: Murphy, J., u. a. (Hrsg.): *Forecasting informatics competencies for nurses in the future of connected health*. 2017
- NAKREM, S., u. a.: Care relationships at stake? Home healthcare professionals' experiences with digital medicine dispensers – a qualitative study. *BMC Health Services Research* (2018), S. 18–26
- National Health Service (NHS): A Health and Care Digital Capabilities Framework. The Building a Digital Ready Workforce Programme and Health Education England's Technology Enhanced Learning Programme (2017). URL: <https://www.hee.nhs.uk/sites/default/files/documents/Digital%20Literacy%20Capability%20Framework%202018.pdf>
- PFABIGAN, D.: Theoretische Grundlagen einer Pflegeethik. In: *Wiener Medizinische Wochenschrift* 157 (2007) 9–10, S. 190–192
- REMMERS, H.: Pflegeroboter: Analyse und Bewertung aus Sicht pflegerischen Handelns und ethischer Anforderungen. In: BENDEL, Oliver (Hrsg.) *Pflegeroboter*. Wiesbaden 2018, S. 161–179
- RENTMEESTER, C.: Heeding humanity in an age of electronic health records: Heidegger, Levinas, and Healthcare. *Nursing Philosophy* 19 (2018)
- RIEDEL, A.: *Pflegerische Ethik*. (2017). URL: <http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/bioethik/182461/pflegerische-ethik> (Stand: 24.5.2019)
- ROLAND BERGER GMBH; DEUTSCHES INSTITUT FÜR ANGEWANDTE PFLEGEFORSCHUNG E.V.; PHILOSOPHISCH-THEOLOGISCHE HOCHSCHULE VALLENDAR: *ePflege. Informations- und Kommunikationstechnologie für die Pflege*. Berlin 2017

SKILLS FOR CARE: Core digital skills in social care. 2016

THYE, J., u. a.: What are Inter-Professional eHealth Competencies? In: HÜBER, U., u. a. (Hrsg.) German Medical Data Sciences: A Learning Healthcare System. Osnabrück, Chicago, Baltimore 2018, S. 201–205

VEHKO, T., u. a.: Experienced time pressure and stress: electronic health records usability and information technology competence play a role. BMC Medical Informatics and Decision Making (2019), S. 19–160

WEBER, K.: MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements in der Pflege- und Gesundheitsversorgung. In: WEBER, Karsten; FROMMELD, Debora; MANZESCHKE, Arne; FANGERAU, Heiner (Hrsg.): Technisierung des Alltags – Beitrag für ein gutes Leben? Stuttgart 2015, S. 247–262

WEBER, K.: MEESTAR: Ein erweitertes Modell zur ethischen Evaluierung soziotechnischer Arrangements. Konferenzbeitrag. (2016). URL: [https://www.researchgate.net/publication/311699459\\_MEESTAR\\_-\\_Ein\\_erweitertes\\_Modell\\_zur\\_ethischen\\_Evaluierung\\_sozio-technischer\\_Arrangements](https://www.researchgate.net/publication/311699459_MEESTAR_-_Ein_erweitertes_Modell_zur_ethischen_Evaluierung_sozio-technischer_Arrangements)