

Assinger, Philipp [Hrsg.]

Betriebliche Bildung in der Holzwirtschaft. Digitalisierung und Kompetenzvalidierung

Bielefeld : wbv Publikation 2022, 134 S.



Quellenangabe/ Reference:

Assinger, Philipp [Hrsg.]: Betriebliche Bildung in der Holzwirtschaft. Digitalisierung und Kompetenzvalidierung. Bielefeld : wbv Publikation 2022, 134 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-300353 - DOI: 10.25656/01:30035; 10.3278/9783763971589

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-300353>

<https://doi.org/10.25656/01:30035>

in Kooperation mit / in cooperation with:

wbv Publikation

<http://www.wbv.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrags identisch, vergleichbar oder kompatibel sind. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work or its contents in public and alter, transform, or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. New resulting works or contents must be distributed pursuant to this license or an identical or comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: pedocs@dipf.de

Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Philipp Assinger (Hg.)



Betriebliche Bildung in der Holzwirtschaft

Digitalisierung und Kompetenzvalidierung



Philipp Assinger (Hg.)

Betriebliche Bildung in der Holzwirtschaft

Digitalisierung und Kompetenzvalidierung



Dieser Band wurde im Rahmen des Projekts „Valid Holz: Kompetenzevalidierung als Instrument zur Kompetenzentwicklung in Betrieben der steirischen Forst- und Holzwirtschaft“ erstellt. Das Projekt wurde vom Zukunftsfonds des Landes Steiermark in der 12. Ausschreibung zum Thema Digitalisierung und berufliche Kompetenzen gefördert. Das Projektteam bedankt sich auch bei den regionalen Partnern des Holzclusters Steiermark und der Uni for Life Weiterbildungs GmbH.



© 2022 wbv Publikation
ein Geschäftsbereich der
wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld

Gesamtherstellung:
wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld
wbv.de

Umschlaggrafik:
tadamichi/istock.com

Bestell-Nr.: I70520
ISBN Print: 978-3-7639-7052-0
ISBN E-Book: 978-3-7639-7158-9
DOI: 10.3278/9783763971589

Printed in Germany

Diese Publikation ist frei verfügbar zum
Download unter **wbv-open-access.de**

Diese Publikation mit Ausnahme des Coverfotos
ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz
veröffentlicht:
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>



Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen
sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können
Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als sol-
che gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem
Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei
verfügbar seien.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Inhalt

Philipp Assinger

Die Holzwirtschaft als Forschungsfeld einer interdisziplinär ausgerichteten Weiterbildungswissenschaft	5
--	---

Teil 1 Interdisziplinäre und projektübergreifende Beiträge	13
---	-----------

Ulrich Müller

Aktuelle Entwicklungen der Werkstofftechnik Holz	15
--	----

Annechien Dirkje Hoebe

Überwindung von Zielkonflikten und Förderung von Synergien in der multifunktionalen Waldbewirtschaftung: Auswirkungen auf Bildung in der multifunktionalen Waldbewirtschaftung	31
--	----

Dennis Kaufmann

Holzmechanikerinnen und Holzmechaniker in Deutschland: Fachkräfte zwischen Industrie und Handwerk?	45
--	----

Peter Dehnbostel

Betriebliche Kompetenzentwicklung in der digitalen Transformation: Reflexive Handlungsfähigkeit und digitale Kompetenzen stärken	57
--	----

Teil 2 Forschungsarbeiten aus dem Projekt Valid Holz	69
---	-----------

Philipp Assinger und Una Ponsold

Forschungsdesign: Anwendungsbezug und Gegenstandsangemessenheit	71
---	----

Philip Webersink

Fachkräftemangel in Betrieben der steirischen Holzbranche: nicht nur ein strukturelles Problem	85
--	----

Philipp Assinger

Arbeitsbezogenes Lernen in Betrieben der steirischen Holzbranche	95
--	----

Irem Zararsiz

Möglichkeiten der holzfachspezifischen Aus- und Weiterbildung in der Steiermark	107
---	-----

Una Ponsold

Kompetenzfeststellung und Kompetenzvalidierung als Wege zur Kompetenz-
entwicklung in Betrieben der Holzindustrie: Grundlagen und Instrumente 119

Autorinnen und Autoren 133

Die Holzwirtschaft als Forschungsfeld einer interdisziplinär ausgerichteten Weiterbildungswissenschaft

PHILIPP ASSINGER

Ausrichtung des Bandes

Die Auswirkungen technologischen Fortschritts unterfüttern schon seit einigen Jahren den wissenschaftlichen Diskurs zur beruflichen Weiterbildung (vgl. Dobischat et al. 2019). Seit den 1980er-Jahren hatten technologische Entwicklungen dazu beigetragen, die schrittweise Ablösung einer funktionsorientierten durch eine prozessorientierte Arbeitsorganisation zu befördern. Konsequenz dieser Ablösung waren die „Erosion des Zweckhaft-Fachlichen“ (Arnold 1995, S. 12) und die daraus hervorgegangene Forderung nach umfassenden Kompetenzen. Auch die Einsicht in die eingeschränkte Antizipierbarkeit von Qualifikationsbedarfen und die damit verbundene „Renaissance des Lernens in der Arbeit“ (Dehnbostel 2020, S. 487) zählten zu den Begleiterscheinungen prozessorientierten Arbeitens. Szenarien vom Aufbrechen des Arbeitsmarktes infolge einer massiven technologischen Substitution von Tätigkeiten standen und stehen dadurch manchmal mehr und manchmal weniger begründet im Raum (vgl. Lassnigg/Bock-Schappelwein 2019), allemal erfordern sie neue Ansätze zur Unterstützung der beruflichen Mobilität von Arbeitskräften.

Verstärkt ins Blickfeld bildungswissenschaftlicher Betrachtungen rücken in diesem Zusammenhang die Betriebe. Die Betriebe werden als Orte des Lernens und ihre Führungskräfte als pädagogisch Handelnde aufgefasst und adressiert. Arbeitsbedingungen, „die sowohl unter ökonomischer als auch unter pädagogischer Perspektive rational erscheinen“ (Harteis 2004, S. 285), werden hinterfragt und analysiert und die „Abkehr von einer dominanten Praxis reaktiver Anpassungsqualifizierung hin zu subjektorientierten Gestaltungsformen der Kompetenzentwicklung“ (Molzberger 2018, S. 188) als Desideratum formuliert. Fraglich bleibt, wie Formen des innerbetrieblichen und des außerbetrieblichen Lernens kombiniert und durch ergänzende Maßnahmen einer breiten Anerkennung zugeführt werden können.

Dieser Band greift einige der grundlegend mit diesem skizzierten Diskursfeld zusammenhängenden Fragen auf und geht ihnen mit einer explorativen, interessengeleiteten Haltung nach. Das erkenntnisleitende Interesse gilt der Frage, wie Betriebe ihre Bildungsarbeit gestalten und welche Implikationen darin für Wissenschaft und Betriebspraxis enthalten sind.

Es wird dabei ein breites Verständnis von betrieblicher Bildungsarbeit zur Anwendung gebracht, das sich auf eine Definition von Peter Dehnbostel (2015, S. 29)

stützt. Demnach ist mit betrieblicher Bildungsarbeit „die Gesamtheit aller auf Individuen, Gruppen oder Organisationen bezogenen Lernprozesse“ gemeint, „die unmittelbar im Unternehmen stattfinden oder von diesem durchgeführt, veranlasst oder verantwortet werden“. Die Intention einer solchen betrieblichen Bildungsarbeit ist es, lernförderliche Handlungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz und Bildungsmaßnahmen innerhalb und außerhalb des Betriebs bereitzustellen und so die individuelle Kompetenzentwicklung bestmöglich zu fördern.

Im Fokus dieses Bandes steht die Frage nach der Gestaltung betrieblicher Bildungsarbeit in Betrieben der Holzwirtschaft. Mit welchen technologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen haben es diese Betriebe zu tun? Welche Themen werden dabei relevant? Was machen diese Betriebe, um die Kompetenzentwicklung ihrer Mitarbeiter:innen zu fördern? Worauf legen sie Wert und worauf nicht? Mit welchen Problemen haben sie zu kämpfen und was sollten sie dabei beachten? Die Thematisierung dieser übergeordneten Fragen erfolgt anhand einer interdisziplinären Betrachtung. Zum einen, indem Entwicklungen im Hinblick auf die Holzwirtschaft, die Digitalisierung und die Berufsbildung reflektiert werden. Zum anderen, indem ausgewählte Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsprojekts Valid Holz dargestellt und diskutiert werden.

Die Holzwirtschaft als Forschungsfeld

Ökologische und technologische Entwicklungen der letzten Jahrzehnte haben die Holzwirtschaft zu einem Bereich gemacht, dem nicht nur im Kontext von Nachhaltigkeitsbestrebungen ein großes Potenzial zugeschrieben wird (vgl. Sinabel/Streicher 2021). Strukturell gesehen, handelt es sich bei der Holzwirtschaft jedoch um einen Bereich, der in vielen Teilen tendenziell konservativ aufgestellt ist. Die Betriebe sind zumeist familiengeführt und in eher strukturschwächeren Regionen angesiedelt. Und doch zeichnen sich vermehrt dynamische Entwicklungen ab. Diese werden durch die gestiegene Nachfrage und den damit verbundenen Wettbewerb angetrieben sowie durch die fortgeschrittenen Möglichkeiten beim Einsatz digitaler Technologien und die ökologisch-wirtschaftliche Ressourcenfrage gesteuert.

Aus dieser Gemengelage heraus ergeben sich viele Anknüpfungspunkte für die betriebliche Weiterbildung und die Weiterbildungsforschung. So verlangen etwa rasant steigende Holzpreise eine effektive und effiziente Be- und Verarbeitung von Rohstoffen, für deren Umsetzung die Beschäftigten auf kontinuierliche Weiterbildung angewiesen sind; der Einsatz von Automatisierungslösungen gefährdet vormals sichere Arbeitsplätze für formal niedrig qualifizierte Arbeitskräfte, während der gleichzeitig bestehende Mangel an qualifizierten Fachkräften Betriebe zu neuen Kompetenzentwicklungsansätzen drängt.

Fragen danach, welche Perspektiven, welche Aus- und Weiterbildung, welche betrieblichen Lern- und Bildungsmöglichkeiten den Arbeitskräften in der Holzwirtschaft angeboten werden bzw. angeboten werden sollten, sind daher von hoher bildungswissenschaftlicher wie auch berufsbildungspolitischer und betrieblicher Relevanz.

Als spezifisches Feld der Weiterbildungsforschung wurde die Holzwirtschaft bisher nicht betrachtet. Unter der Perspektive der Fachkräfteausbildung und der Berufsbildungsdidaktiken gibt es in Deutschland Forschungen im Holzbau, in Holztechnik und Tischlerei-Handwerk (vgl. z. B. Kuhlmeier 2013; Mersch 2019; Mersch/Popp/Multhauf 2019). Der Fokus liegt dabei auf der beruflichen Erstausbildung und nur selten auf der Weiterbildung und kaum auf der betrieblichen Weiterbildung. Daneben gibt es vereinzelte arbeitssoziologische Betrachtungen, z. B. im Möbelbau (vgl. Kothoff/Reindl 2019). Es besteht somit aus unserer Sicht eine klare Forschungslücke. Diese Forschungslücke kann mit diesem Band zwar keinesfalls ausgefüllt werden; sie soll jedoch als solche benannt und erkundet werden.

Das Projekt Valid Holz

Grundlage für diesen Band ist das Projekt *Valid Holz: Kompetenzvalidierung als Instrument der Kompetenzentwicklung in Betrieben der steirischen Holzwirtschaft*. Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt, das vom Zukunftsfonds der Steiermärkischen Landesregierung in der 12. Ausschreibung zum „Einfluss von Digitalisierung auf berufliche Kompetenzentwicklung“ gefördert wurde, wurde zwischen Dezember 2019 und März 2022 am Arbeitsbereich Erwachsenen- und Weiterbildung des Instituts für Erziehungs- und Bildungswissenschaft der Universität Graz durchgeführt. Dem Forschungsteam gehörten Philipp Assinger, Una Ponsold, Philip Webersink und Irem Zararsiz an, die allesamt Beiträge für diesen Band verfasst haben. Netzwerkpartner waren der Holzcluster Steiermark, eine Interessenvertretung an der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft, und die Uni for Life Weiterbildungs GmbH.

Im Projekt Valid Holz ging es darum, holzwirtschaftlich tätige Betriebe in der Steiermark (Österreich) im Umgang mit dem Arbeitskräftemangel und der Transformation industrieller und handwerklicher Arbeitsorganisation zu beforschen und mit wissenschaftlichen Evidenzen zu begleiten, sodass diese ihren Mitarbeitenden Unterstützungsleistungen im Hinblick auf deren berufliche Entwicklung anbieten können. Zu den beforschten Betrieben gehörten Sägewerke, holzverarbeitende Betriebe in der industriellen Parkett-, Fenster- oder Holzhausherstellung sowie Tischlereien in Nischensegmenten. Alle diese Teilbereiche und Betriebe sind vom demografischen Wandel, von Digitalisierung/Automatisierung oder von strukturellen Veränderungen am Arbeitsmarkt betroffen und daher auf dem Weg, in eine entwicklungsorientierte Personalarbeit zu investieren.

Ziel des Projekts Valid Holz war es, die betriebliche Bildungsarbeit in der Holzwirtschaft explorativ zu erforschen. In diesem Zuge sollten grundlegende wissenschaftsrelevante Erkenntnisse zur Kompetenzentwicklung erarbeitet und darauf aufbauend ein Instrument zur Validierung von Kompetenzen erstellt werden. Damit war die Intention verbunden, Betriebe dabei zu unterstützen, ihre Bildungsarbeit systematisch zu planen, durchzuführen und zu evaluieren, sodass Mitarbeiter:innen dabei unterstützt werden können, sich der eigenen Potenziale und Bedarfe bewusst zu wer-

den und diese als Ausgangspunkt für die individuelle Entwicklung beruflicher Handlungsfähigkeit heranzuziehen.

Im Zentrum des Projekts standen drei Themen: (1.) die Digitalisierung und ihr Einfluss auf die Kompetenzanforderungen und die betriebliche Bildungsarbeit, (2.) die Kompetenzentwicklung im Zuge arbeitsbezogenen Lernens und (3.) die Feststellung und Validierung von non-formal und informell angeeigneten Kompetenzen. Diese Themen haben sich im Laufe des Projekts differenziert und wurden durch neue, im Forschungsprozess relevant gewordene Themen ergänzt. Dazu zählen der Arbeitskräftemangel, der in den Betrieben der Holzwirtschaft vielfach Probleme bereitet, die Weiterbildungsangebote, die den Betrieben und deren Arbeitskräften zur Verfügung stehen, die Frage nach den Potenzialen für die Kompetenzentwicklung von formal niedrig-qualifizierten Arbeitskräften (vgl. Assinger/Ponsold/Webersink 2021) und die theoretische Fundierung (möglichen) innerbetrieblichen Validierungs- und Anerkennungshandelns (vgl. Assinger 2022a u. 2022b).

Aufbau des Bandes

Die Corona-Pandemie, deren Konsequenzen wenige Monate nach Beginn des Projekts spürbar geworden sind, hatte einen großen Einfluss auf das Projektvorhaben und dessen Realisierung. Dementsprechend wurde im Projektteam beschlossen, diesen Band nicht ausschließlich als Präsentation der Projektergebnisse zu konzipieren, sondern dezidiert als Sammelband mit ausgewählten Projektergebnissen, und in diesem Zuge auch vier Gastbeiträge von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern außerhalb des Projektes aufzunehmen. Diese sind im ersten Teil der Publikation enthalten.

Ulrich Müller thematisiert aktuelle Entwicklungen der Werkstofftechnik Holz. Sein Beitrag liefert eine Hintergrundfolie für die bildungswissenschaftlichen Arbeiten zur Holzwirtschaft. Müller zeigt Auswirkungen für die Holzwirtschaft auf, die mit dem weltweiten Klimawandel und der fortschreitenden Digitalisierung einhergehen. Insbesondere die Veränderungen des Waldbestandes erfordern eine technologische Anpassung der Rohstoffverarbeitung, was wiederum Konsequenzen für die Erschließung neuer Marktsegmente, die Arbeitsorganisation und damit auch die Kompetenzanforderungen an die Mitarbeiter:innen hat.

Einen systemwissenschaftlichen Beitrag, der sich mit der Analyse einer multifunktionalen Waldbewirtschaftung beschäftigt, steuert Annechien Hoeben bei. Sie arbeitet anhand mehrerer Beispiele heraus, woran sich Synergien und Zielkonflikte in der Verbindung einer Produktion von Holzprodukten, Nicht-Holzprodukten und Ökosystem-Dienstleistungen zeigen. Die Ergebnisse veranschaulichen, dass Wissenstransfer und Kommunikation von großer Bedeutung für die Vermeidung von Zielkonflikten und die Herstellung von Synergien sind und dabei multiple Implikationen für die Bildungsarbeit enthalten.

Dennis Kaufmann schließt mit seinem Beitrag zur Ausbildung von Holzmechanikerinnen und -mechanikern in Deutschland an. Diese Berufsausbildung ist aufgrund der Tätigkeiten, die damit in der Praxis ausgeführt werden (können), wie auch aufgrund der curricularen Ausgestaltung der Ausbildung ein Spezialfall innerhalb des Berufsfeldes Holztechnik. Auch im Vergleich mit der Berufsausbildung Holztechniker:in, wie sie in Österreich existiert, zeigen sich deutliche Unterschiede. Kaufmann diskutiert die Spezifika der Holzmechaniker:innen und die Unterschiede auf Basis eines Ansatzes aus der Forschung zu Berufsbildern.

Der vierte Beitrag wurde von Peter Dehnbostel beigesteuert. Dehnbostel rückt den Zusammenhang zwischen Digitalisierung, Lernen am Arbeitsplatz und der Entwicklung einer reflexiven Handlungskompetenz in den Mittelpunkt seiner Argumentation. Er stellt in seinem Beitrag auch die Verbindung zur Kompetenzfeststellung, zu Qualifikationsrahmen und zur Entwicklung digitaler Kompetenzen her. Mit diesem Beitrag wird ein thematischer Rahmen abgesteckt, innerhalb dessen sich die nachfolgenden Arbeiten aus dem Projekt Valid Holz kritisch verorten.

Zu Beginn des zweiten Abschnitts folgt ein Beitrag, in dem Philipp Assinger und Una Ponsold das Forschungsdesign und das methodische Vorgehen im Projekt Valid Holz darstellen und reflektieren. Es wird besonderer Wert darauf gelegt, das Forschungsprojekt im Kontext der Weiterbildungsforschung einzuordnen, einen nachvollziehbaren Überblick über Sampling, Daten-Korpus sowie Erhebungs- und Auswertungsstrategien zu geben, da sich die weiteren Beiträge allesamt auf dieses methodische Vorgehen stützen. Zudem wird nachgezeichnet, wie sich das Forschungsdesign im Zuge der Corona-Pandemie verändert hat.

Philip Webersink bringt ein Thema zur Sprache, das für viele Betriebe der Holzwirtschaft aktueller denn je ist: den Arbeitskräfte- bzw. Fachkräftemangel. Webersink geht auf die mit der fortschreitenden Digitalisierung in Verbindung stehenden veränderten Qualifikationsanforderungen am Arbeitsmarkt ein, problematisiert den Fachkräftemangel in der steirischen Holzwirtschaft auf einer gegenständlichen und begrifflichen Ebene und zeigt nach einer ursächlichen Betrachtung auch mögliche Gegensteuerungsmaßnahmen auf.

Im Zentrum des Beitrags von Philipp Assinger steht die Frage, welche Formen des arbeitsbezogenen Lernens in den Betrieben des Samplings umgesetzt werden und wie diese konkret aussehen. Auf Basis eines explorativen Vorgehens wird die doppelte Intention verfolgt, Anknüpfungspunkte für die Gestaltung der betrieblichen Bildungspraxis wie auch für weiterführende Forschungsarbeiten abzuleiten und zu benennen. Assinger kommt zu dem Schluss, dass es empfehlenswert wäre, eine realistische und zielführende Kombination von Lernformen umzusetzen, dafür braucht es aber Überlegungen, wie Betriebe dazu angeregt werden können.

Welche Möglichkeiten der holzfachspezifischen Qualifizierung stehen den Mitarbeitenden zur Verfügung? Diese Frage wird von Irem Zararsiz aufgegriffen. Basierend auf einer Analyse der von ausgewählten Organisationen offerierten Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten gewährt sie Einblicke in die holzfachspezifische Aus- und Weiterbildungslandschaft. Sie untersucht Angebote im Hinblick auf deren Rele-

vanz und Zugänglichkeit für Beschäftigte in der steirischen Holzbranche und integriert so die bislang kaum bekannte Sicht potenzieller Adressatinnen und Adressaten.

Im abschließenden Beitrag beschäftigt sich Una Ponsold mit der Kompetenzfeststellung und -validierung in holzbe- und holzverarbeitenden Betrieben. Ponsold beschreibt ein im Zuge des Projekts erarbeitetes Kompetenzvalidierungskonzept in Betrieben der Holzindustrie. Darauf aufbauend unterzieht sie die durchgeführten Experteninterviews einer näheren, fokussierten Betrachtung und erörtert, in welcher Form Kompetenzvalidierung in den befragten Betrieben stattfindet. Abschließend erfolgt eine Reflexion des im Rahmen des Projektes entwickelten Instruments zur Feststellung von Mitarbeiterkompetenzen.

Zum Thema der Digitalisierung in den Betrieben der Holzwirtschaft, das im Projekt intensiv bearbeitet wurde, findet sich kein Beitrag in diesem Band. Dafür soll auf einen Open-Access-Beitrag im Magazin erwachsenenbildung.at hingewiesen werden, in dem Philipp Assinger und Philip Webersink (2022) die Relevanz digitaler Technologien als Arbeits-, Lern- und Universalinstrumente in den Betrieben herausgearbeitet haben. Es wurde in diesem Artikel dafür argumentiert, der Verflechtung von technischen und sozialen Prozessen besondere Aufmerksamkeit zu schenken und betriebliches (Bildungs-)Personal dahin gehend weiterzubilden.

Das Ziel, das mit diesem Band verfolgt wird, ist zum einen die verstärkte Öffnung der Wirtschaftsbereiche Holzgewerbe und Holzindustrie für die Weiterbildungsfor schung und die Weiterbildungspraxis. Zum anderen soll eine Erkenntnisgrundlage bereitgestellt werden, die es ermöglicht, in Zukunft weitere Forschungsarbeiten und Entwicklungsprojekte zur betrieblichen Weiterbildung in der Holzwirtschaft durchzuführen und damit die vereinzelt en Arbeiten zur beruflichen Erstausbildung zu ergänzen. Eine Hoffnung, die nicht unbenannt bleiben sollte, besteht darin, dass dieser Band auch zur Stärkung der allgemeinen Erkenntnislage zur betrieblichen Weiterbildung beiträgt. Die Grenzen unserer Publikation liegen sicher in der Generalisierbarkeit der Ergebnisse, die zwar an den regionalen (Steiermark, Österreich) und den tätigkeitsspezifischen (Holzverarbeitung) Kontext gebunden sind, jedoch in ihrer Erscheinung als Phänomene des Lernens und der Bildung Erwachsener auch für andere Wirtschaftsbereiche und Fragestellungen von Relevanz sein können.

Literatur

- Arnold, R. (1995): Bildung und oder Qualifikation? Differenzen und Konvergenzen in der betrieblichen Weiterbildung. In: Arnold, R. (Hrsg.): Betriebliche Weiterbildung zwischen Bildung und Qualifizierung. Frankfurt am Main: GAfB, S. 1–26.
- Assinger, P. (2022a): Recognition of prior learning in workplaces: exploring managerial practice by the means of a heuristic conceptual framework. In: Studies in Continuing Education, DOI: <https://doi.org/10.1080/0158037X.2022.2109615>.

- Assinger, P. (2022b): Berufliche Entwicklung im Betrieb. Kompetenzvalidierung als rekonstruktive Beratung im MitarbeiterInnengespräch. In: DVB Forum: Berufliche Orientierung Teil 2, Heft 1/2022, S. 10–15.
- Assinger, P./Ponsold, U./Webersink, P. (2021): Lernen in Betrieben der Holzindustrie: Potenziale für die individuelle Kompetenzentwicklung. In: Weiterbildung: Zeitschrift für Grundlagen, Praxis und Trends, Heft 2, S. 35–37.
- Assinger, P./Webersink, P. (2022): Digitalisierung und betriebliche Bildung. Verflechtung technischer und sozialer Prozesse als Referenz für erwachsenenpädagogisches Handeln. In: Magazin erwachsenenbildung.at, Ausgaben 44–45. In: https://erwachsenenbildung.at/magazin/22-44u45/02_assinger_webersink.pdf [07.08.2022].
- Dehnbostel, P. (2015): Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung im Betrieb. Baltmannsweiler: Schneider.
- Dehnbostel, P. (2020): Der Betrieb als Lernort. In: Arnold, R./Lipsmeier, A./Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildung. Wiesbaden: Springer, S. 486–501.
- Dobischat, R./Käpplinger, B./Molzberger, G./Münk, D. (Hrsg.) (2019): Bildung 2.1 für Arbeit 4.0? Wiesbaden: Springer.
- Harteis, C. (2004): Zur Diskussion über die Konvergenz ökonomischer und pädagogischer Prinzipien betrieblicher Personal- und Organisationsentwicklung. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 7. Jg., Heft 2, S. 277–290.
- Kotthoff, H./Reindl, J. (2019): Die soziale Welt kleiner Betriebe. Wirtschaften, Arbeiten und Leben im mittelständischen Industriebetrieb. Wiesbaden: Springer.
- Kuhlmeier, W. (2013): Die Situation des Fachkräftenachwuchses in den Bereichen Bau, Holz und Farbe – ein Problemaufriss. In: bwp@ Spezial 6 – Hochschultage Berufliche Bildung 2013, Fachtagung 03, S. 1–10. In: http://www.bwpat.de/ht2013/ft03/kuhlmeier_ft03-ht2013.pdf [23.07.2022].
- Lassnigg, L./Bock-Schappelwein, J. (2019): Die Debatten um Industrie 4.0 und Bildung. Szenarien der Digitalisierung und ihr politischer Widerhall in Österreich und Deutschland. In: Dobischat, R./Käpplinger, B./Molzberger, G./Münk, D. (Hrsg.): Bildung 2.1 für Arbeit 4.0? Wiesbaden: Springer, S. 25–46.
- Mersch, F.-F. (2019): Die Designaufgabe als Lernverfahren im Berufsfeld Holztechnik. In: Pahl, J.-P.: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich Arbeit und Technik. Bielefeld: wbv Publikation, S. 105–109.
- Mersch, F.-F./Popp, P./Multhauf, M. (2019): Digitale Lern- und Arbeitsprozesse als Thema der beruflichen Fachrichtung Holztechnik. In: Becker, M./Frenz, M./Jenewein, K./Schenk, M. (Hrsg.): Digitalisierung und Fachkräftesicherung. Herausforderung für die gewerblich-technischen Wissenschaften und ihre Didaktiken. Bielefeld: wbv Publikation, S. 305–317.
- Molzberger, G. (2018): Arbeitsintegrierte betriebliche Kompetenzentwicklung – Innovation oder Exnovation? In: Ahrens, D./Molzberger, G. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten. Berlin/Heidelberg: Springer, S. 188–196.

Sinabel, F./Streicher, G. (2021): Holz im Bau und als Rohstoff für Kraftstoffe. Szenarien für die österreichische Volkswirtschaft. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. In: https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=66985&mime_type=application/pdf [13.07.2021].

Teil 1 Interdisziplinäre und projektübergreifende Beiträge

Aktuelle Entwicklungen der Werkstofftechnik Holz

ULRICH MÜLLER

Forstwirtschaftlicher, klimatischer Hintergrund der Situation

Mittlerweile müssen wir keine Klimamodelle mehr bemühen, denn wir verfügen über ausreichend Daten, dass durch die Zunahme der Treibhausgase die bisher nachweisbaren Schwankungsbreiten der natürlichen Klimaveränderungen weit überschritten wurden (vgl. Steininger 2019). Bis zum Jahr 2100 müssen wir damit mit einem Temperaturanstieg von 3 bis 5 °C rechnen.¹ Aufgrund ähnlicher Niederschlagsmengen² hätten wir bei einem Temperaturanstieg von 5 °C für weite Teile in Österreich vergleichbare Klimaverhältnisse, wie sie derzeit in der Toskana herrschen. Dieser Vergleich stellt zweifelsfrei eine starke Vereinfachung der klimatischen Verhältnisse dar, gibt aber eine gute Vorstellung, in welcher dramatischer Lage wir uns befinden.

Die Forstwirtschaft ist derzeit im Begriff, Weichenstellungen vorzunehmen, um sich auf die stark veränderten Rahmenbedingungen einzustellen. Dafür werden entsprechende waldbauliche Maßnahmen gesetzt. Die hohe Dynamik und die schwer vorhersagbaren lokalen Niederschlags- und Temperaturverhältnisse stellen allerdings eine nie da gewesene Herausforderung dar, um den Fortbestand einer nachhaltigen Forstwirtschaft zu garantieren. Klar ist, dass es in Zukunft zu weiteren starken Ausfällen auf Fichtenstandorten kommen und sich langfristig die Baumartenverteilung und damit die Rundholzversorgung signifikant verschieben werden. In Deutschland ist bereits eine starke Veränderung der Holzartenzusammensetzung in Richtung Laubhölzer, insbesondere Buche (*Fagus sylvatica*) zu verzeichnen (vgl. Hanewinkel/Hummel/Cullmann 2010; Hanewinkel et al. 2013).³ Auch in Österreich beschäftigt man sich intensiv mit möglichen waldbaulichen Anpassungen bzw. nimmt diese derzeit vor. Der Abnahme der Nadelhölzer, allen voraus der Fichte (*Picea abies*), steht eine zunehmende Nutzung dieser Holzarten im Baubereich gegenüber. Die Veränderungen bei den verfügbaren Baumarten und Rundholzressourcen werden entsprechende wirtschaftliche Folgen nach sich ziehen (vgl. Hanewinkel et al. 2013). Dem Bau kommt aufgrund der großen Mengen, die verarbeitet werden, eine besondere Bedeutung zu. Der Holzbau trägt am stärksten zur CO₂-Speicherung bei. Die Bauwirtschaft beruht aber zum größten Teil auf Nadelholzressourcen. Eine Substitution der Fichte durch Laubhölzer stellt

1 Mehr dazu unter: www.apcc.ac.at

2 Mehr dazu unter: de.climate-data.org

3 Mehr dazu unter: www.bundeswaldinventur.de

daher besonders für das Wald-Holz-Land Österreich mit entsprechend starker Wirtschaftsleistung eine besondere Herausforderung dar.

Rund 300.000 Menschen in Österreich erwirtschaften ein Einkommen aus der Forst-Holz-Kette (vgl. Schwarzbauer 2005). Darüber hinaus trägt der forstbasierte Sektor mit ca. 4 Prozent zum BSP bei (vgl. Neubauer 2009). Die Forstwirtschaft bezieht aus dem Holzverkauf die höchsten Einnahmen. Die Holzwirtschaft ihrerseits ist nur durch eine ausreichende Ressourcenbereitstellung dauerhaft überlebensfähig. Sofern man aus volkswirtschaftlicher Sicht ein gesteigertes Interesse hat, diesen extrem wichtigen Wirtschaftszweig zu erhalten, stehen politische Entscheidungsträger, aber auch die Branche selbst in der Verantwortung, *jetzt* richtige Weichenstellungen vorzunehmen. Bei den zu erwartenden Veränderungen wäre eine akkordierte Vorgangsweise von Forst- und Holzwirtschaft wünschens- und empfehlenswert. Die Wertschöpfungskette Holz muss auf die verfügbaren Rundholzressourcen angepasst werden. Das kann für beide Teile der Branche wirtschaftlich sinnvoll nur gemeinsam gelingen. Eine kritische Beobachtung der derzeit vorgenommenen und geplanten forstlichen Maßnahmen einerseits und der strategischen Überlegungen zur zukünftigen Baumartenwahl andererseits führt zu der Annahme, dass den Entscheidungsträgern auf der Seite der Forstwirtschaft die technologischen Limitierungen der Holzwirtschaft nicht im vollen Umfang bewusst oder bekannt sind. So weist z. B. die Birke (*Betula* spp.) hervorragende technologische Eigenschaften auf, die eine breite Holzverwendung ermöglichen. Buche (*Fagus sylvatica*) und Ahorn (*Acer* spp.) sind aufgrund ihrer Holzeigenschaften kaum oder nur sehr eingeschränkt für den Bau und weitere Massenanwendungen für Holzprodukte einsetzbar. Ein Extrapolieren aktueller Rundholzpreise für hochwertige Furnierstämme stellt keine valide Basis für zukünftige Preise und Einnahmequellen dar. Angebot und Nachfrage sind hier jedenfalls zu berücksichtigen und mitzudenken. Auf den Punkt gebracht: Hochwertige Ahornstämme liefern derzeit für Möbelanwendungen gute Preise, allerdings bei vergleichbar geringen Mengen. Ein starker Anstieg der Verfügbarkeit dieser Ressource für die Zukunft bedeutet aufgrund des sehr eingeschränkten Anwendungsspektrums dieser Holzart aber vermutlich einen dramatischen Preisverfall. Aufgrund fehlender Absatzmengen müssten im Extremfall aufwendig gezogene Ahornstämme einer thermischen Nutzung zugeführt werden.

Technologische und wirtschaftliche Aspekte der Holzwirtschaft

Die hohe Produktivität der heimischen Holzwirtschaft basiert vorrangig auf den Kapazitäten der heimischen Nadelholzsägewerke (siehe Abb. 1). Eine Veränderung der Nadelrundholzversorgung führt bei diesen Betrieben zwangsläufig zu notwendigen Anpassungen hinsichtlich Kapazitäten und eingesetzter Technologien.

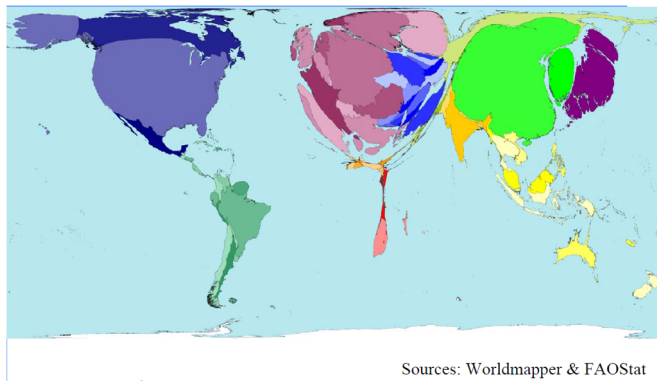


Abbildung 1: Weltkarte nach Produktionskapazität im Bereich Holzwirtschaft (Quelle: Pempke 2011)

Wie gesagt, die zukünftige Änderung der Baumartenzusammensetzung im Forst hat somit signifikante Auswirkungen auf die nachgelagerte Wertschöpfungskette Holz. Eine Substitution heimischer Fichte bei weiteren Ausfällen ist alleine durch gesteigerte Importe weder ökologisch noch wirtschaftlich umsetzbar. Daher ist mit einer weiteren schrittweisen Abwanderung von Nadelholzsägewerken in Richtung Osten zu rechnen. Eine teilweise Substitution der Fichte durch andere Nadelholzarten erscheint hingegen nach neuestem Stand der Forschung sinnvoll und möglich. Die Forstwirtschaft müsste sich dazu verstärkt mit möglichen Alternativen wie z. B. der Küstentanne (*Abies grandis*) befassen. Aber auch die Holzwirtschaft müsste auf technologischer Seite Forschungs- und Entwicklungsarbeit leisten.

Ein direkter Wechsel von der Nadelholzverarbeitung hin zur Laubholzverarbeitung ist hingegen bei fast allen Holzprodukten eingeschränkt oder überhaupt nicht möglich. Eine technisch hochoptimierte Spanerlinie für die Herstellung von Nadel-schnittholz kann nicht ohne Weiteres für die Laubschnittholzproduktion herangezogen werden. Laubhartholz wie Ahorn, Buche oder Eiche verfügt über gänzlich andere Eigenschaften. Hier stößt die Holztechnologie einerseits auf technische und physikalische Grenzen (unterschiedliche Zerspanungseigenschaften), andererseits sind diese Holzressourcen auch hinsichtlich ihrer Eigenschaftsprofile (Dichte, Steifigkeit und Festigkeit und weitere holzphysikalische Eigenschaften) mehrheitlich nicht für Bauprodukte analog zu Nadel-schnittholz einsetzbar.

Für die Zukunft sind somit folgende Ziele zu verfolgen: Identifikation von Holzarten, die für die Forstwirtschaft Nachhaltigkeit garantieren und ökologische und ökonomische Aspekte berücksichtigen und andererseits einen Fortbestand der österreichischen Holzwirtschaft ermöglichen. Neben der Substitution der Fichte durch heimische und neophytische Nadelhölzer sind hingegen aus technologischer Sicht Baumarten wie die Birke zu forcieren.

Parallel ist die Holzwirtschaft gefordert, neue Wertschöpfungsketten zu etablieren, um auch entsprechende Abnahmepotenziale zu generieren und damit akzeptable Preise für zukünftige Laubholzressourcen zu garantieren. Diese Veränderungen bergen wirtschaftliche Chancen. Die Holzbranche ist vielfach durch die Herstellung so-

genannter Commodities gekennzeichnet. Holzprodukte mit höherer Wertschöpfung sind daher in jedem Falle anzustreben, um mögliche Verschiebungen auf dem Nadelholzsektor zu kompensieren. Doch die Etablierung solcher neuer Wertschöpfungsketten benötigt entsprechend lange Vorlaufzeiten für die Produkt- und Technologieentwicklung. Solche neuen Holzanwendungen gilt es für die heimische Forst-Holz-Kette frühzeitig zu identifizieren, zu fördern und auszubauen.

Technologie und computer-gestützte Methoden

Keine neue Anwendung ohne geeignete Technologie! Damit ist es notwendig, den Technologiebegriff kurz näher zu beleuchten. Technologie ist die Wissenschaft von der Anwendung von Wissen, um mit den zweckmäßigsten und sparsamsten Mitteln eine bestimmte betriebswirtschaftliche Leistung zu erbringen. Technologie entwickelt und verändert sich (z. B. Gattersäge vs. Spanerlinie) und Technologie folgt Produkten und Produktanforderungen (Fußboden: Handversiegelung vor Ort vs. Beschichtungsanlage im Betrieb). Auch wie bereits angesprochen, Veränderung und Etablierung neuer Wertschöpfungsketten erfordern Forschung und Entwicklung von Technologien.

Nach der Identifikation möglicher neuer Holzanwendungen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft gefordert. Will die Holzwirtschaft z. B. in den Bereich des Automobil-, Anlagen- oder Maschinenbaus vordringen, so sind zunächst grundlagenwissenschaftliche Fragen zu klären, die in weiterer Folge in anwendungsorientierte und technologische Fragestellungen münden.

Für die angesprochenen Bereiche ist die Holzbranche gezwungen, sich weiterzuentwickeln bzw. sich neue, verfügbare Werkzeuge anzueignen, um den dort gestellten Anforderungen zu genügen und damit gewisse Markteintrittsbarrieren zu überwinden. Neben werkstoffwissenschaftlichen Aspekten (Oberflächenschutz, Dauerhaftigkeit, Verklebung etc.) und verfahrenstechnischen Herausforderungen für die Formgebung sind hier besonders computergestützte Technologien und Methoden sowohl in der Produktion als auch im Engineering und in der Produktentwicklung angesprochen. Die Erschließung solcher Märkte erfordert in diesem speziellen Fall, den Werkstoff Holz berechenbar zu machen. Das heißt, Materialverhalten bei statischer und dynamischer Belastung sowie im Zerstörungsfall muss prognostizierbar sein. Diese Voraussetzung ist zu erfüllen, da digitale Methoden in diesen Branchen standardmäßig eingesetzt werden. Aus wirtschaftlichen und sicherheitstechnischen Gründen sowie aus Sicht der Qualitätssicherung kann heute in vielen Branchen auf computergestützte Prozesse und Methoden nicht mehr verzichtet werden.

Ohne gültige Materialmodelle und sogenannte Materialkarten, mit denen durch numerische Methoden wie der Finite Element Modelling-Methode das Materialverhalten bei verschiedenen Beanspruchungen und im Versagensfall exakt vorhergesagt werden kann, ist eine Implementierung von neuen, bislang ungenutzten Materialien wie Holz in Komponenten unterschiedlichster Produkte nicht möglich. Der Holzbau hat die immensen Vorteile dieser digitalen Methoden in den letzten 20 Jahren in ein-

drucksvoller Weise dargestellt. Ohne die Finite Element-Modelle der letzten Jahre wäre man heute nicht in der Lage, Leuchtturmprojekte im Holzbau wie den HoHo⁴ zu realisieren. Im Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau spielen virtuelle Methoden als Produkt- und Prozesssimulationen vor allem in der Produktentwicklung eine dominante Rolle. Branchenübergreifend lassen sich durch die Anwendung solcher Methoden Entwicklungskosten und -zeiten um mehr als zwei Drittel reduzieren.

Warum wurden diese digitalen Methoden dann nicht schon längst eingesetzt? Diese Frage wurde in der Vergangenheit vielfach gestellt. Die Antworten sind ernüchternd und simpel: a) Der (Forschungs-)Aufwand, um die Grundlagen dafür zu schaffen, ist immens. b) Wie immer, wenn etwas aufwendig und teuer ist, will kaum jemand die Kosten dafür übernehmen. Die Industrie geht davon aus, dass die dafür notwendigen Kenndaten durch Forscher:innen kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Da sich Forschung heute aber vorrangig an der Möglichkeit einer hochrangigen Veröffentlichung oder einer lukrativen Bezahlung durch die Industrie orientiert, sind Untersuchungen zur Materialcharakterisierung nicht attraktiv. Im Falle des Werkstoffs Fichte kann aufgrund der sehr intensiven Beforschung dieser Holzart auf eine gute Datenlage zurückgegriffen werden. Für Laubhölzer müssten diese Kenndaten erst einmal geschaffen werden. Um die Kosten zu rechtfertigen und den Entwicklungsvorsprung zu sichern, sind entsprechende Geheimhaltungsverträge zwischen Forschung und Industriebetrieben zu schließen. Spätere Trittbrettfahrer sind leider nicht auszuschließen. Mit einer Marktdurchdringung neuer Methoden wird das Wissen zwangsläufig distribuiert. c) Das Werkstoffverständnis, die Methoden und Rechenleistungen waren vor einigen Jahren noch nicht verfügbar. d) Aufgrund der guten wirtschaftlichen Lage gab es keinen Anreiz, diesen hohen Aufwand zu betreiben, und e) ein breites Verständnis und eine entsprechende Akzeptanz für die Notwendigkeit einer Materialsubstitution im Sinne der Klimaziele Paris 2050 werden erst seit einigen Jahren konsequent verfolgt. Der Vorteil der angestrebten Bemühungen einer Digitalisierung im Bereich Materialwissenschaften und Engineering ist, dass die Ergebnisse breit anwendbar sind. Soll heißen, der einmalig hohe Forschungsaufwand liefert in Bezug auf die Reduktion von Entwicklungskosten nicht nur für den Fahrzeug- und Maschinenbau, sondern für alle Holzanwendungen Vorteile. Forschungsergebnisse aus dem Bauingenieurwesen sind im Übrigen nur sehr eingeschränkt auf den Fahrzeug- und Maschinenbau übertragbar.

Die im Rahmen des Forschungsprojekts WoodC.A.R. (Wood – Computer Aided Research)⁵ (vgl. Jost/Müller/Feist 2018; Müller/Feist/Jost 2019; Müller et al. 2020) etablierten Materialsimulationen werden heute bereits in der Produktentwicklung für konventionelle Holzprodukte erfolgreich eingesetzt. Die Schaffung von sogenannten virtuellen Zwillingen bietet daher die Möglichkeit, kostengünstig und vor allem rasch unterschiedliche Bauvarianten am Computer durchzuspielen, bevor erste Demonstratoren und Prototypen hergestellt und umgesetzt werden (siehe Abb. 2). Der Produktentwicklungsprozess lässt sich dadurch um ca. 70 % Prozent verkürzen.

4 Mehr dazu unter: <http://www.hoho-wien.at/>

5 Mehr dazu unter: www.woodcar.eu

Zusammenarbeit Wirtschaft und Wissenschaft

Ausgangspunkt für die Zusammenarbeit zwischen der Holz- und Fahrzeugbranche im Rahmen des Projekts WoodC.A.R. war eine branchenübergreifende Schulung. Dabei wurde Wissen zwischen Fachleuten der Holz- und der Autobranche ausgetauscht. Nach einer kritischen Bewertung möglicher Anwendungsgebiete von Holz im Fahrzeugbau wurden für die Durchführung des Projekts in enger Zusammenarbeit zwischen Industrie und Wissenschaft sogenannte Use Cases (Anwendungsbeispiele) identifiziert, engineered und als Demonstratoren technisch umgesetzt. Das Projekt WoodC.A.R. und das angelagerte Projekt umfassten folgende Use Cases: Seitenaufprallträger eines konventionellen Pkws, Chassis eines raupenbetriebenen Elektrofahrzeugs „Ardenner“, Bustreppe eines Reisebusses und Chassis eines Funcars „Body-in-Wood“ (siehe Abb. 2) sowie weitere Fahrzeug-, Seilbahn- und Schienenfahrzeugkomponenten, die aus schutzrechtlichen Gründen an dieser Stelle nicht genannt werden können. Durch die Definition der Use Cases wurde das Ziel verfolgt, komplexe Forschungsergebnisse möglichst frühzeitig in die Praxis zu transferieren.

Durch die klar definierte Beschreibung eines Anforderungsprofils zu diesen Use Cases, die in je einem Lastenheft zusammengefasst wurden, folgte der Forschungs- und Entwicklungsansatz in groben Zügen dem Entwicklungsprozess der Automobilindustrie. Die Lastenhefte umfassten neben den zu erfüllenden technischen Daten auch Gewichtsvorgaben (–10 bis –30 %) und ökologische Anforderungen (z. B. Holzanteil über 80 %).

Eine weitere Herausforderung in dem Projekt war es, diesen Forschungs- und Entwicklungsansatz mit den in der Automobilindustrie üblichen virtuellen Methoden zu verfolgen. Damit bestand die Notwendigkeit, diese Methoden teilweise für den Werkstoff Holz überhaupt erst einmal zu entwickeln.

Die Industriepartner nahmen im Rahmen der Forschungsarbeiten in der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft sehr unterschiedliche Positionen ein. Vertreter:innen von Softwarefirmen unterstützten die Forscher:innen bei der Generierung geeigneter Materialmodelle. Firmen aus dem Bereich der Klebstoff- und Verbindungsmittelindustrie lieferten technologisches Know-how aus den angestammten Bereichen. Firmen aus dem Holzbereich brachten ihr branchenspezifisches Wissen ein. Ingenieurbüros begleiteten den Entwicklungsprozess und OEMs (Original Equipment Manufacturer, d. h. Autohersteller) waren neben der Festlegung der Use Cases maßgeblich für die Definition der Lastenhefte verantwortlich.

Die Forschungspartner:innen ihrerseits kamen aus den folgenden Fachbereichen: Materialsimulation, Fahrzeugbau, Crashtest und Fahrzeugsicherheit, Life Cycle Analyse, Technologie, Fertigungstechnik und Materialwissenschaften. Durch den interdisziplinären Charakter des Projekts konnten die verschiedenen Aspekte gebündelt und aufeinander abgestimmt wissenschaftlich behandelt werden. Dieser holistische Forschungsansatz war gefordert, z. B. maßgebliche Faktoren aus einer Umweltbewertung frühzeitig in Konstruktion und Bau mitzuberücksichtigen.

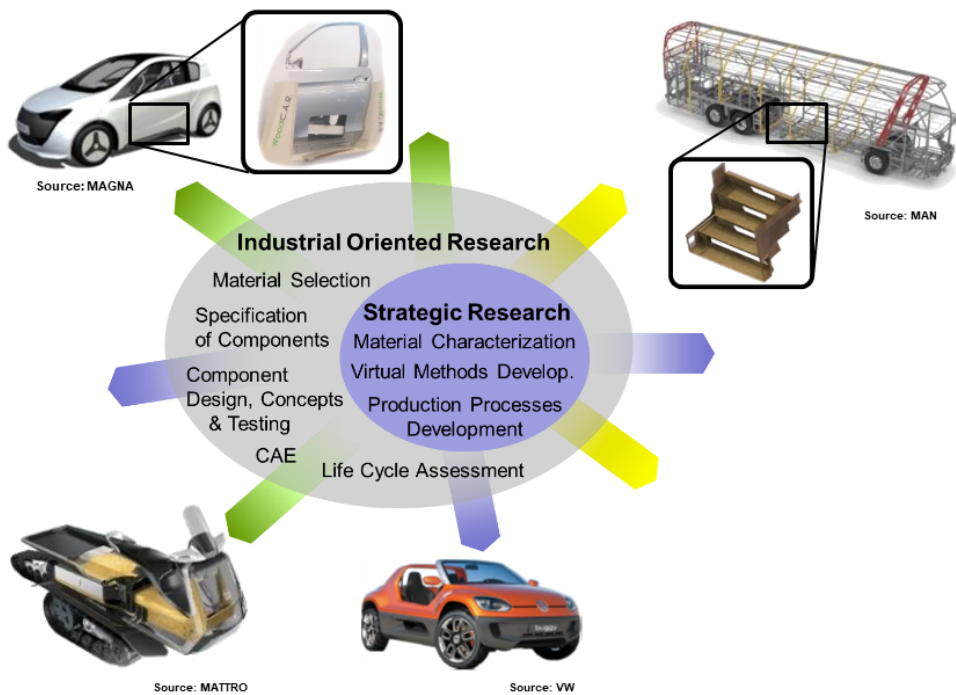


Abbildung 2: Darstellung der Arbeitspakete des Forschungsprojekts WoodC.A.R. und die damit untersuchten Use Cases: Seitenaufprallträger, Bustreppe, Raupenfahrzeug „Ardenner“ und Body-in-Wood (aus schutzrechtlichen Gründen können keine Details dargestellt werden) (Quelle: eigene Darstellung)

Auf wissenschaftlicher Ebene konnten damit die wesentlichen Grundlagen geschaffen werden, Schicht- und Sperrhölzer sowie Holz-Hybrid-Komponenten (Strukturen, in denen Holz mit Metallen oder (faserverstärkten) Kunststoffen sowie weiteren Materialien kombiniert wird) für die Automobilindustrie nach den geforderten Standards auszulegen, also zu berechnen.

Dafür war es notwendig, eine hohe Anzahl von Kenndaten von verschiedenen Laubhölzern zu ermitteln. Für die Holzarten Buche, Birke und Paulownia (Leichtbaumholzart) wurden dafür eine Unzahl von Proben in radialer, tangentialer und axialer Richtung auf Zug, Druck, Biegung und Schub bis zur vollständigen Zerstörung belastet (vgl. Kumpenza et al. 2018). Zusätzlich wurden für die Holzarten Pappel, Esche sowie Kiefer und Fichte Daten erhoben.

Auf die Grundlagen der Materialmodellierung soll hier nicht im Detail eingegangen werden. Es sei nur so viel gesagt, dass die dafür notwendigen Forschungsarbeiten aufgrund des hohen Prüfaufwandes etwa doppelt so lange gedauert haben wie ursprünglich veranschlagt. Für die Materialmodellierung wurden zwei gängige Simulationsprogramme, LS-Dyna und Pam-Crash, eingesetzt. In einer ersten Stufe wurden die Simulationen durch die realen Normversuche validiert. In einem nächsten Schritt wurden größere Bauteile aus Holz-Hybridkomponenten hergestellt und statischen, dynamischen und Crash-Versuchen unterworfen (vgl. Müller/Feist/Jost 2019). Damit

konnten unabhängig von den Normversuchen die Materialsimulationen validiert und eine hohe Prognosegüte erzielt werden.

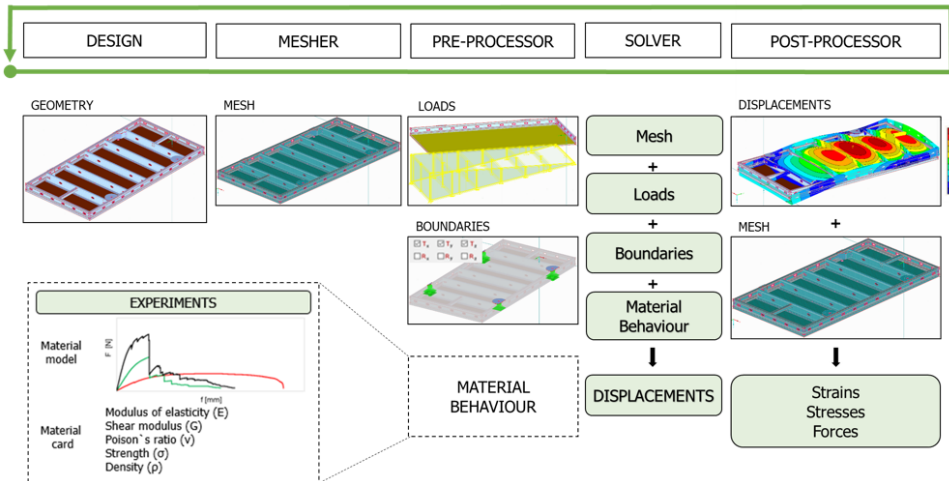


Abbildung 3: Arbeitsschritte bei der Simulation mit der Finite Element Modelling-Methode anhand eines Holz-Metall-Hybridbauteils (Quelle: eigene Darstellung)

Erst in einem dritten Schritt wurden die für die gewählten Anwendungen hergestellten Bauteile Crashtests unterworfen. Die Hochgeschwindigkeitsaufnahmen und Messungen wurden den Simulationsergebnissen gegenübergestellt. Durch den laufenden Abgleich zwischen Versuch und Simulation konnte die Simulationsfähigkeit von Holz-hybridkomponenten über die eigenen Use Cases hinaus abgesichert werden. Abbildung 3 zeigt die typischen Schritte für die Materialsimulation anhand eines simulierten Holz-Hybridbauteils. Durch die verfügbaren Materialdaten und die generierten Materialmodelle in den Simulationsprogrammen konnten für die entwickelten Bauelemente hochpräzise Vorhersagen hinsichtlich des Verformungs- und Zerstörungsverhaltens gewonnen werden. So konnten sowohl der Zerstörungszeitpunkt als auch die bei der Zerstörung auftretende Energieaufnahme mit ausreichender Genauigkeit vorhergesagt werden.

Die Entwicklung der Use Cases erfolgte in Anlehnung an den Produktentwicklungszyklus im Automobilbau. Ausgehend von einem Lastenheft wurden die einzelnen Bauteile entwickelt. Erster Schritt war die Durchführung einer Topologieanalyse (vgl. Jedrzejczyk/Alp/Jost 2019). Bei der Topologieanalyse handelt es sich um eine computergestützte Methode. Anhand von Randbedingungen (einwirkende Kräfte und Lagerbedingungen) errechnet die Software, welche Volumenbereiche zur Steifigkeit des Bauteils beitragen und welche entfernt werden können. Die so erhaltenen Strukturen wurden für die Konzeptentwicklung der verschiedenen Holz-Hybrid-Leichtbaustrukturen herangezogen. Pro Use Case wurden bis zu sieben verschiedene Konzepte entwickelt. Diese wurden mit Innovationstechniken und nach technischen und tech-

nologischen Kriterien bewertet und in Hinblick auf technische Umsetzbarkeit und technische Leistungsfähigkeit ausgewählt. Die Rohkonzepte wurden am Computer, gestützt durch Materialsimulationen, weiter optimiert. Die gesamte Planungsphase erfolgte daher am Computer. Durch diesen Lösungsansatz ist es gelungen, den Entwicklungszyklus um mehr als 70 Prozent zu verkürzen.

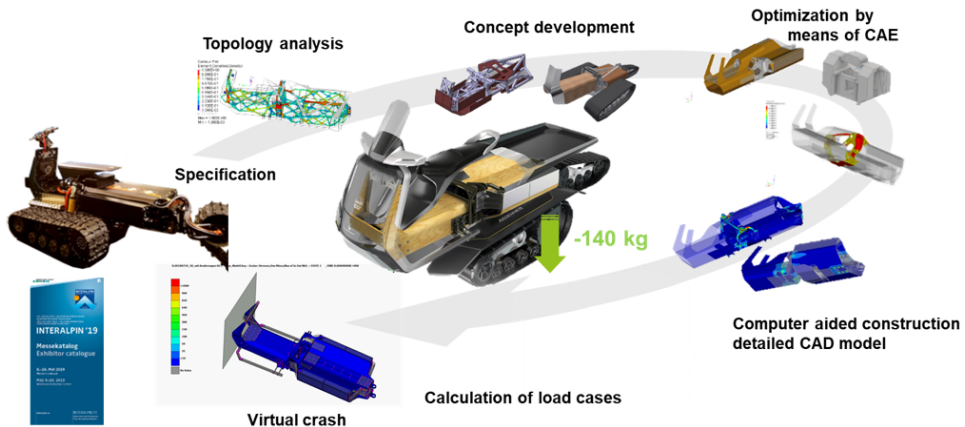


Abbildung 4: WoodC.A.R.-Entwicklungszyklus mit Spezifikation, Lastenheft, Topologieanalyse, Konzeptentwicklung, Optimierungsphase, Detailkonstruktion und Umsetzung. Das Fahrzeug wurde 2019 bei der Inter-alpin in Innsbruck der Öffentlichkeit vorgestellt. Erste Probefahrten damit wurden im Februar 2020 durchgeführt. (Quelle: eigene Darstellung)

In Abbildung 4 ist der Entwicklungszyklus anhand des Raupenfahrzeugs „Ardenner“ dargestellt. Die Simulation wurde bis zur Crash-Beanspruchung vorangetrieben. Einer der hergestellten Prototypen wurde einem Gesamtfahrzeug-Crash unterworfen. Die dafür notwendige Schlittenanlage (vgl. Baumann et al. 2020), mit der das Bauteil unter kontrollierten Bedingungen gecrasht wurde, wurde ebenfalls mithilfe von Simulationstechniken ausgelegt und konzipiert.

Mit der Holz-Alu-Mischbauweise konnten gegenüber dem Prototyp aus Stahl rund 140 kg Gewicht eingespart werden. Die signifikante Gewichtsersparnis bei gleicher Performance deckt sich auch mit den Ergebnissen anderer Use Cases. In Tabelle 1 sind dafür exemplarisch die Ergebnisse hinsichtlich technischer Leistungsfähigkeit und ökologischer und ökonomischer Faktoren für den Use Case Seitenaufprallträger zusammengefasst.

Die in Tabelle 1 angeführte Wertschöpfung von 0.5 Mrd. EUR für den europäischen Wirtschaftsraum ergibt sich für die Annahme, dass mittelfristig 5 Prozent der Fahrzeugmasse durch den Werkstoff Holz oder andere bio-basierte Rohstoffe substituiert werden könnten. Der Umbau der Wirtschaft in Richtung Bio-Ökonomie hätte daher durchwegs auch positive Effekte auf die heimische Wirtschaft.

Tabelle 1: Vergleich eines konventionellen Seitenaufprallträgers mit dem in WoodC.A.R. entwickelten und patentierten Crash-Element (Quelle: eigene Darstellung)

	Seitenaufprallträger aus Holz	Konventioneller Seitenaufprallträger
Material	95 % biobasiert	Stahl
Gewicht	990 g	1250 g
Energieabsorption	1.845 J	1.884 J
Ökopotential CO ₂ -Einsparung	37 kg CO ₂ (539 MJ)	52 CO ₂ (768 MJ)
Preis	> 6 EUR	4.25 EUR
Wertschöpfung EU	0.5 Milliarden EUR	–

Materialtechnische Aspekte

Nadelhölzer sind hinsichtlich ihrer Eigenschaften für die Herstellung von Komponenten für den Fahrzeug-, Anlagen- und Maschinenbau nur bedingt bis gar nicht geeignet. Ein wesentlicher Grund dafür sind Holzfehler (Astigkeit) und die starken Dichteschwankungen innerhalb eines Jahrrings. Nadelhölzer besitzen einen sehr großen Dichtekontrast zwischen Früh- und Spätholz. Im Bereich des Frühholzes kann die Dichte bei den Nadelhölzern deutlich unter 200 kg/m³ sinken. Hingegen werden im Bereich des Spätholzes Dichten von über 1000 kg/m³ beobachtet. Bei Zerspanungsvorgängen und bei weiteren Formgebungsverfahren (z. B. Biegen) stellt dieser hohe Dichtekontrast eine starke technologische Einschränkung dar. So kann z. B. bei Biegeprozessen das feste Spätholz in das weniger feste Frühholz verdrängt werden und einbrechen und so zu Vorschädigungen führen. Darüber hinaus korrelieren alle Festigkeitseigenschaften mit der Dichte. Bei sehr kleinen Probenquerschnitten und hohen Beanspruchungen kommt es daher vornehmlich an der Frühholz-Spätholzgrenze zu Materialversagen. Laubhölzer, insbesondere zerstreutporige Laubhölzer, wie im Rahmen der bisherigen Projekte und Anwendungen eingesetzt, besitzen hingegen einen deutlich homogenen Aufbau und zeigen kaum Dichteunterschiede. Die Birke sticht dabei durch die hervorragenden Festigkeits- und Steifigkeitswerte und durch eine besonders homogene Struktur heraus. Durch den häufig astfreien Schaft liefert diese Holzart zusätzlich weitgehend fehlerfreie Furniere, die besonders gut für technische Zwecke als Schicht- und Sperrhölzer eingesetzt werden können. Es ist daher kein Zufall, dass besonders die Birke im historischen Flugzeugbau einen sehr breiten Einsatz gefunden hat. Eines der erfolgreichsten Flugzeuge aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs, die Englische Mosquito, war fast gänzlich aus Holz gebaut. Birkensperr- und Schichtholz spielten in der Konstruktion eine entscheidende Rolle. Für die technische Performance kann angeführt werden, dass die aus Fichtenholz gebaute Hughes H-4 Hercules (besser bekannt unter dem Namen „Spruse Goose“) mit einer Spannweite von 97,5 m bis 2019 das größte jemals gebaute Flugzeug war – grös-

ßer als der Airbus ASSO. Bis heute werden im Kleinflugzeugbetrieb Propeller aus Holz hergestellt. Die Spitzen der Luftschrauben erreichen dabei Geschwindigkeiten, die bei Vollgas knapp an die Schallgeschwindigkeit heranreichen.

Doch die Palette an Baumarten ist deutlich breiter. Grabner (2017) hat mit seinem Buch *WerkHolz* die Eigenschaftsprofile von 60 heimischen Strauch- und Holzarten zusammengetragen. Welche forst- und holzwirtschaftlichen Potenziale sich aus diesem Pool entwickeln lassen, gilt es für die nächsten Jahre herauszufinden. Dafür ist jedenfalls ein intensiver wissenschaftlicher und fachlicher Austausch zwischen Forst- und Holzwirtschaft gefordert.

In der Kunststoff- und Metalltechnik wählen Ingenieure und Ingenieurinnen aus tausenden Kunststoff- und Stahltypen aus. Materialvielfalt stellt auch hier einen entscheidenden und wirksam eingesetzten Vorteil in der Produktentwicklung dar. Und bei der Herstellung von faserverstärkten Kunststoffen werden ganz gezielt anisotrope Bauteileigenschaften geschaffen, um Eigenschaftsprofile zu erzielen, die mit isotropen Werkstoffen eben nicht erzielbar wären. Die spezifischen Festigkeiten und Steifigkeiten (Festigkeits- und Steifigkeitswerte bezogen auf die Masse) von Holz und Holzwerkstoffen sind den Metallen und vielen Kunststoffsorten überlegen. Glas- und Kohlefaserwerkstoffe zeigen zwar deutlich bessere spezifische Materialkennwerte, der teilweise sehr hohe Materialpreis limitiert aber den Einsatz dieser Ressourcen. Und die Herstellungs- und Recyclingverfahren beziehungsweise die Entsorgung verschlechtern die Umweltbilanz solcher Materialien insbesondere für Massenprodukte noch zusätzlich. Ein wirtschaftlicher ökologischer Einsatz dieser faserverstärkten Kunststoffe ist daher vielfach schwer oder nicht zu rechtfertigen.

Aus ökonomischer und ökologischer Sicht ist Holz als Werkstoff den synthetischen Kompositwerkstoffen somit weit überlegen: einerseits aufgrund der CO₂-Speicherung im Zuge des Baumwachstums, andererseits aufgrund des hervorragenden Leichtbaupotenzials. Die Ergebnisse der durchgeführten Umweltstudien im Rahmen von WoodC.A.R. (vgl. Mair-Bauernfeind et al. 2020a u. 2020b) haben gezeigt, dass insbesondere im Fahrzeugbereich, aber auch sonst überall, wo Massen bewegt werden müssen, Gewichtsersparnis die wichtigste Schraube ist, an der gedreht werden muss, um ökologisch sinnvoll Produkte herzustellen, da der Energieverbrauch während der Verwendung den Energieverbrauch bei der Herstellung in etwa um den Faktor 4 bis 5 übersteigt.

Produktionstechnische Aspekte und Funktionalisierung

Neben der Möglichkeit, aus den Holzressourcen sehr unterschiedliche Werkstoffe herzustellen (in den letzten Dezennien ist die Anzahl der verfügbaren Holzwerkstoffe stark angestiegen), verfügt die Holztechnologie durch die Funktionalisierung über die Möglichkeit, lokal oder für ein ganzes Bauteil die Materialeigenschaften substanziell zu verändern. Insbesondere an den Universitäten Göttingen, an der ETH Zürich und der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) wurden in den letzten 20 Jahren zu diesem

Thema zahlreiche Forschungsartikel publiziert und gemeinsam mit Firmen neue Verfahren entwickelt. Auf dem Gebiet der Dauerhaftigkeit und im Bereich des Brandschutzes verfügt die Holztechnologie heute bereits über hervorragende Produkte am Markt, die selbst den harten Anforderungen in der Fahrzeugindustrie genügen.

WoodC.A.R. ist mit der Fa. IB-Steiner noch einen entscheidenden Schritt weitergegangen. Durch wissenschaftliche Untersuchungen von Hinter- und Umspritzen von Holzkomponenten (vgl. Stadlmann et al. 2020) konnten wesentliche Beiträge zu neuen Ansätzen in der additiven Fertigungstechnologie geschaffen werden. In einem Spritzgussprozess wird eine heiße Kunststoffschmelze in eine Form gepresst. Innerhalb weniger Sekunden erstarrt die Schmelze und der fertige Formkörper kann ausgestoßen werden. Die Spritzgusstechnik ist daher für Produktionen mit hohen Losgrößen sehr produktions- und kosteneffizient. Bei den umspritzten Formteilen werden Holzrohlemente in die Form eingebracht und mit Kunststoff umspritzt. Eine aufwendige Formgebung und ein entsprechender Oberflächenschutz können dadurch entfallen. Durch Modifikation und Imprägnierverfahren können die Holzkomponenten für verschiedene Zwecke funktionalisiert werden. Im Formwerkzeug während des Spritzgussvorganges herrschen hohe Drücke, wodurch das Holz lokal verdichtet wird. Diese Verdichtung führt zu stark veränderten mechanischen Eigenschaften, die ebenfalls für verschiedene Zwecke genutzt werden können.

Hinsichtlich der einzusetzenden Produktionstechnologien und der Formgebungsverfahren sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Forschungsprojekts WoodC.A.R. noch wesentliche Forschungsfragen offengeblieben. Neben der Herstellung von Hybridkomponenten und damit Füge- und Umformungsverfahren mit Metallen, Kunststoffen und anderen Materialien stellt die Materialauswahl auch in Zukunft eine Herausforderung dar. Hier wurden im Rahmen mehrerer Publikationen (vgl. Pramreiter et al. 2020a, 2020b, 2021a u. 2021b) wesentliche Grundlagen für die Sortierung von technischen Furnieren geschaffen.

Insbesondere im Bereich der Produktionstechnologie und Verfahrenstechnik sowie im Bereich der Prozessbeherrschung sind etliche Fragen offengeblieben. Diese sollen in den Jahren 2021 bis 2025 im Rahmen eines direkt anschließenden Forschungsprojektes, CARpenTiER, auf wissenschaftlicher Ebene weiterbearbeitet werden.

Resümee und Ausblick

Wie können die Ergebnisse aus den bisherigen Forschungsbemühungen im Bereich Holz im Fahrzeugbau für Holzbearbeitungsbetriebe genutzt werden? Die Fa. Weitzer Parkett, die seit sieben Jahren an den verschiedenen Forschungsaktivitäten als Leadpartner beteiligt war und weiterhin ist, hat zum Ziel, sich als sogenannter Tier 1, also direkter Zulieferbetrieb der Automobilindustrie zu qualifizieren. Neben der Fahrzeugtechnik sieht Weitzer im Maschinen- und Anlagenbau und in weiteren Branchen, wo Leichtbau gefordert ist, Potenziale. Wie bereits angesprochen, können computergestützte Methoden nicht nur für die angesprochenen Anwendungen, sondern

auch in Produktentwicklungen der eigenen Holzprodukte (also Fußboden und Stiegenbau) eingesetzt werden. Neue Parkettkonstruktionen werden daher heute nicht mehr durch Versuch und Irrtum, sondern wissensbasiert durch Simulationstechniken unterstützt und marktreif gemacht.

Für die Zulieferindustrie (Klebstoffe, Verbindungsmittel, Oberflächenbeschichtung etc.) ergeben sich keine besonderen Veränderungen in der Anwendung und folglich auch nicht in den verschiedenen Entwicklungsaufgaben. Viele dieser Firmen sind bereits jetzt schon in unterschiedlichen Branchen tätig. Die Beschäftigung mit Holz im Fahrzeugbau stellt lediglich eine neue, weitere Anwendungsnische dar.

Für Ingenieurbüros und Automobilbauer bedeuten die Ergebnisse eine Erweiterung der einsetzbaren Materialpalette. Nachgewiesene Potenziale gehen insbesondere in Richtung Leichtbau und Ökologie.

Wünschenswert wäre ein stärkeres Engagement der Forstwirtschaft, um eine qualitativ hochwertige Ressourcenbereitstellung für die Zukunft zu garantieren. Nur durch die Verwendung von heimischen Rundhölzern kann das Potenzial für die österreichische Forst- und Holzwirtschaft voll ausgeschöpft werden.

Das vierjährige Forschungsprojekt WoodC.A.R. mit einem Gesamtvolumen von 5 Mio. EUR war neben den technischen Erfolgen wissenschaftlich sehr erfolgreich. Die Fülle der durchgeführten Untersuchungen sprengt bei Weitem den Rahmen dieses Beitrages. Mit dem Abschluss des Projekts wurden gleichzeitig mehr als 20 Masterarbeiten und 5 Dissertationen abgeschlossen sowie über 50 Fachartikel in Fachzeitschriften und referierten Journalen publiziert.

Das Folgeprojekt CARpenTiER wird wie bisher vom Weizer Energie- und Innovationszentrum (W.E.I.Z.) geleitet. Neben der BOKU sind die Technische Universität Graz, die Karl-Franzens-Universität, die FH Joanneum und das Kompetenzzentrum „Das Virtuelle Fahrzeug“ an den Forschungsarbeiten beteiligt. Finanzielle Unterstützung erfährt das Projekt durch den steirischen Holzcluster, AC-Styria (Automobilcluster, Steiermark) und die Plattform Forst – Holz – Papier (FHP). Die beteiligten Firmenpartner kommen sowohl aus der Holz- (Weitzer Parkett, Collano, DOKA) als auch aus der Automobilbranche (Volkswagen AG – Konzernforschung, MAN, MAGNA, LS-Dyna, Lean MC, EJOT, MATTRO, IB-Steiner).

Zukünftige Forschungsarbeiten werden sich vorrangig mit der Materialbeherrschung des natürlichen Rohstoffs befassen. Ziel des eingereichten Forschungsprojekts CARpenTiER ist es, nicht nur die Berechenbarkeit des Materials Holz voranzutreiben und neue Produktionstechnologien zu entwickeln, sondern auch Produktionsprozesse digital abzubilden und damit effizienter und kostengünstiger zu machen.

Außergewöhnlich für ein laufendes Forschungsprojekt ist, dass Kenntnisse und Ergebnisse bereits während der Laufzeit des Projekts angewandt werden. So laufen derzeit mehrere Umsetzungsprojekte, bei denen weitere Fahrzeugkomponenten tatsächlich bis zur Marktreife gebracht werden sollen.

Literatur

- Baumann, G./Brandner, R./Müller, U./Kumpenza, C./Stadlmann, A./Feist, F. (2020): Temperature related properties of solid birch wood under quasi-static and dynamic bending. In: *Materials*, Vol. 13, N. 23/5518, S. 1–23. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma13235518>.
- Grabner, M. (2017): *WerkHolz. Eigenschaften und historische Nutzung 60 mitteleuropäischer Baum- und Straucharten*. Remagen-Oberwinter: Verlag Kessel.
- Hanewinkel, M./Cullmann, D./Schelhaas, M.-J./Zimmermann, N. (2013): Climate change may cause severe loss in economic value of European forest land. In: *Nature Climate Change*, Vol. 3, S. 203–207. DOI: <https://doi.org/10.1038/nclimate1687>.
- Hanewinkel, M./Hummel, S./Cullmann, D. (2010): Modelling and economic evaluation of forest biome shifts under climate change in Southwest Germany. In: *Forest Ecology Management*, Vol. 259, S. 710–719.
- Jedrzejczyk, R./Alp, M./Jost, T. (2019): Active Structural Derivator in the Design Crystallization Phase of L7e Vehicle Structures. In: *Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 65, N. 3, S. 161–180. DOI: <https://doi.org/10.5545/sv-jme.2018.5788>.
- Jost, T./Müller, U./Feist, F. (2018): Holzverbundwerkstoffe im Automobilbau der Zukunft? – Grundvoraussetzung: Crashtests von Holzkomponenten. In: *Konstruktion*, 70. Jg., H. 10, S. 74–82. DOI: <https://doi.org/10.37544/0720-5953-2018-10-74>.
- Kumpenza, C./Matz, P./Halbauer, P./Grabner, M./Steiner, G./Feist, F./Müller, U. (2018): Measuring Poisson's ratio: mechanical characterization of spruce wood by means of non-contact optical gauging techniques. In: *Wood Sci Technol*, Vol. 52, N. 6, S. 1451–1471.
- Mair-Bauernfeind, C./Zimek, M./Asada, R./Bauernfeind, D./Baumgartner, R./Stern, T. (2020a): Prospective sustainability assessment: the case of wood in automotive applications. In: *Int J Life Cycle Assess*, Vol. 25, S. 2027–2049. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01803-y>.
- Mair-Bauernfeind, C./Zimek, M./Lettner, M./Stern, T. (2020b): Comparing the incomparable? A review of methodical aspects in the sustainability assessment of wood in vehicles. In: *Int J Life Cycle Assess*, Vol. 25, S. 2217–2240. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01800-1>.
- Müller, U./Feist, F./Jost, T. (2019): Holzverbundwerkstoffe im Automobilbau der Zukunft? – Crashtests und Simulation von Holzwerkstoffen vorausgesetzt! In: *Holztechnologie*, 60. Jg., H. 1, S. 5–15.
- Müller, U./Jost, T./Kurzbock, C./Stadlmann, A./Wagner, W./Kirschbichler, S./Baumann, G./Feist, F. (2020): Crash simulation of wood and composite wood for future automotive engineering. In: *Wood Material Science & Engineering*, Vol. 15, N. 5, S. 312–324.
- Neubauer, F. J. (2009): *Die Wertschöpfung der österreichischen Forst- und Holzwirtschaft inklusive nachgelagerter Branchen*. Wien: Schriftenreihe des Instituts für Marketing & Innovation, Bd. 2.
- Pempke, E. (2011): *Forests, Markets, Policy & Practice*. Shanghai, China, 22 June 2011 [Conference Presentation].

- Pramreiter, M./Bodner, S. C./Keckes, J./Stadlmann, A./Konnerth, J./Feist, F./Baumann, G./Huber, C./Müller, U. (2021a): Zerstörungsfreie Charakterisierung von Furnieren für strukturelle Verbundwerkstoffe – Evaluierung von Methoden und Einflussfaktoren. In: Holztechnologie, 62. Jg., H. 1, S. 5–18.
- Pramreiter, M./Stadlmann, A./Huber, C./Konnerth, J./Halbauer, P./Baumann, G./Müller, U. (2021b): The Influence of Thickness on the Tensile Strength of Finnish Birch Veneers under Varying Load Angles. In: Forests, Vol. 12, N. 87.
- Pramreiter, M./Bodner, S. C./Keckes, J./Stadlmann, A./Kumpenza, C./Müller, U. (2020a): Influence of Fiber Deviation on Strength of Thin Birch (*Betula pendula* Roth.) Veneers. In: Materials, Vol. 13, N. 7/1484.
- Pramreiter, M./Stadlmann, A./Linkeseder, F./Keckes, J./Müller, U. (2020b): Non-destructive Testing of Thin Birch (*Betula pendula* Roth.) Veneers. In: Bioresources, Vol. 15, N. 1, S. 1265–1281.
- Schwarzbauer, P. (2005): Die österreichischen Holzmärkte. Größenordnungen – Strukturen – Veränderungen. The Austrian Wood Markets. Magnitudes – Structures – Changes. In: Lignovisionen, Bd. 8. Wien: Universität für Bodenkultur.
- Stadlmann, A./Veigel, S./Dornik, F./Pramreiter, M./Steiner, G./Müller, U. (2020): Bond Strength of Different Wood-Plastic Hybrid Components Prepared through Back Injection Moulding. In: Bioresources, Vol. 15, N. 1, S. 1050–1061.
- Steininger, A. (2019): Wegener Center für Klima und Globalen Wandel. In: <https://wegcenter.uni-graz.at/de/> [23.11.2021].

Überwindung von Zielkonflikten und Förderung von Synergien in der multifunktionalen Waldbewirtschaftung: Auswirkungen auf Bildung in der multifunktionalen Waldbewirtschaftung

ANNECHIE N DIRKJE HOEBEN

Die Bedeutung einer multifunktionalen Waldbewirtschaftung¹

Der Klimawandel stellt eine wachsende Bedrohung für die europäischen Wälder dar, was sich in der zunehmenden Häufigkeit und Schwere von Hitzewellen, längeren Dürreperioden, Stürmen und anderen natürlichen Störungen in immer größerem Umfang zeigt. Infolgedessen werden die Dynamik der Waldökosysteme, die ökologische Widerstandsfähigkeit und die Eignung der Baumarten zumindest verändert und vermutlich sogar verschlechtert (vgl. Seidl et al. 2017; Wolfslehner/Prokofieva/Mavsar 2019). Mit dem fortschreitenden Klimawandel muss die Waldbewirtschaftung mit kurzfristigen und wahrscheinlich auch langfristigen Auswirkungen auf die Stabilität und die Fähigkeit zur Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen zurechtkommen (vgl. de Souza et al. 2016).

Das Hauptziel der neuen EU-Forststrategie für 2030 der Europäischen Kommission ist es, sicherzustellen, dass die europäischen Wälder (klima-)widerstandsfähige Ökosysteme sind. Im Mittelpunkt dieser Idee steht die Vorstellung eines multifunktionalen Waldes mit einer starken ökologischen Grundlage und einer reichen biologischen Vielfalt, die uns mit reichlich Ressourcen versorgt und unsere soziokulturellen Bedürfnisse befriedigt. Während die meisten Länder den Schwerpunkt auf holzbezogene Wertschöpfungsketten legen, entscheiden sich andere für den Bereich der Erholung oder für Nichtholzprodukte (vgl. European Commission 2021).

Es wurde argumentiert, dass die holzorientierte Waldbewirtschaftung, insbesondere wenn sie auf gleichaltrige und baumartenreine Bestände ausgerichtet ist, diversifiziert werden muss, um die (Klima-)Resilienz zu erhöhen. Eine integrierte und multifunktionale Waldbewirtschaftung, die sich auf Holz, Nichtholz-Waldprodukte (NWFP) und (Ökosystem-)Dienstleistungen konzentriert, führt zu einer Diversifizierung der Lebensräume und stärkt den ökologischen Zustand der Wälder und damit die Fähigkeit, mit (durch den Klimawandel verursachten) Störungen fertig zu werden (vgl. Martinez de Arano et al. 2021). Die Erweiterung des Produktportfolios über die Holzproduktion hinaus kann auch zur Diversifizierung des Einkommens aus der Forst-

¹ Dieser Beitrag wurde im Rahmen des RESONATE-Projekts unter der Finanzhilfsvereinbarung der Europäischen Union „Horizon 2020 research and innovation programme“ 101000574 geschrieben.

wirtschaft und zur Schaffung von Arbeitsplätzen beitragen, da neue Kunden und Märkte erreicht werden (vgl. Miina et al. 2020; Tome et al. 2019; Weiss/Corradini/Živojinović 2020). Auf diese Weise wird multifunktionale Waldbewirtschaftung stärker zu einem „integrativen Wachstum“ beitragen, als nur holzbasierte Wertschöpfungsketten und möglicherweise sozioökonomischen Wohlstand und eine Umverteilung des Wohlstands zu bewirken (vgl. Prokofieva et al. 2017).

Analysen einer solchen multifunktionalen Waldbewirtschaftung lassen sowohl Synergien als auch Zielkonflikte zwischen der Holzproduktion, der Erzeugung von Nichtholzprodukten und den (Ökosystem-)Dienstleistungen erkennen. Es ist notwendig, Synergien zu fördern, Zielkonflikte zu minimieren und Leitlinien für die Verbesserung der Klimaresilienz der europäischen Wälder abzuleiten. Anhand verschiedener Beispiele werden in diesem Beitrag die Beziehungen zwischen verschiedenen Waldfunktionen dargestellt. Abschließend werden fünf Erkenntnisse für den Wissenstransfer und eine verbesserte Kommunikation zusammengefasst, mit denen auch eindeutige Implikationen für Fragen der Aus- und Weiterbildung einhergehen.

Zielkonflikte und Synergien bei der multifunktionalen Waldbewirtschaftung

Analysen einer nachhaltigen multifunktionalen Waldbewirtschaftung zeigen sowohl Vereinbarkeiten (Synergien) als auch Konflikte (Zielkonflikte) zwischen der Holzproduktion, der NWFP-Produktion und (Ökosystem-)Dienstleistungen auf. Der Fall, dass die Funktionen vollständig miteinander vereinbar sind (keine Zielkonflikte) oder nicht miteinander vereinbar sind (fehlende Synergien), ist selten. In den meisten Fällen konkurrieren die verschiedenen Funktionen bis zu einem gewissen Grad miteinander, abhängig von der Form der Trade-off-Kurve (vgl. Miina et al. 2020). Eine Trade-off-Kurve zeigt die Korrelation zwischen der Produktion von zwei Waldfunktionen. Wenn die Trade-off-Kurve konkav ist (Fall b und c in Abb. 1), sind die Bedingungen optimal, um zwei Funktionen gleichzeitig in einem Wald produzieren zu können. Im Fall b würde die Verringerung der Produktion eines Produkts unter das mit dem grünen Punkt angezeigte Niveau auch die Ausbeute des anderen Produkts verringern. Dies ist beispielsweise bei Steinpilzen und Fichtenholz der Fall. Wenn die Trade-off-Kurve konvex ist (Fall d in Abb. 1), wird eine Waldfunktion den Erfolg einer anderen Waldfunktion beeinträchtigen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu betonen, dass die Trade-off-Kurve eine zu starke Vereinfachung darstellt, da Wälder nie nur zwei Funktionen zugleich haben. Außerdem variiert die Form der Trade-off-Kurve auf verschiedenen Ebenen. Auf der Waldebene beispielsweise könnte die Koproduktion zweier Waldfunktionen durch eine positive Korrelation gekennzeichnet sein, da die beiden Funktionen in verschiedenen Teilen des Waldes erfüllt werden können, während auf Bestandsebene eine negative Korrelation bestehen würde.

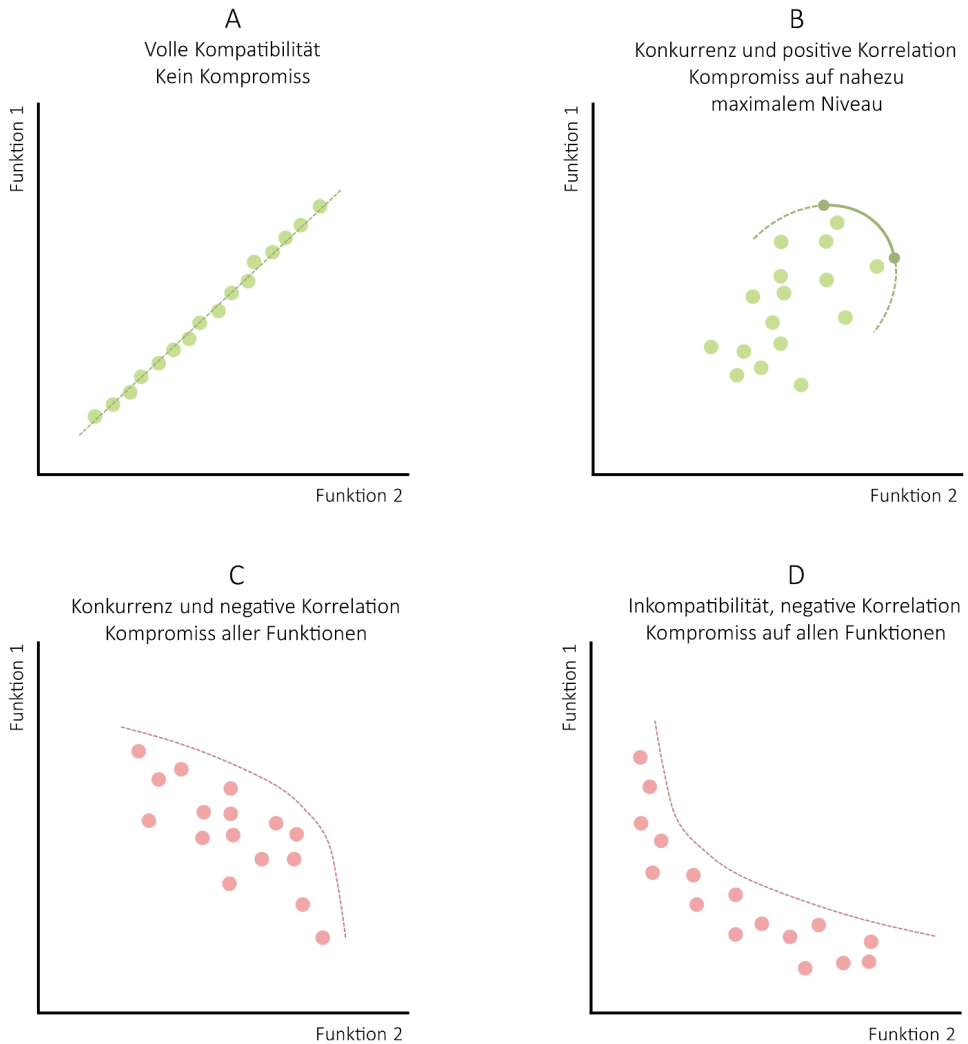


Abbildung 1: Verschiedene Arten von Beziehungen zwischen forstwirtschaftlichen Produkten, die von vollständiger Kompatibilität (a) bis zu verschiedenen Graden des Konkurrenzkampfes reichen (b, c und d) (Quelle: eigene Darstellung, abgeleitet von Miina et al. 2021)

Die Form der Trade-off-Kurve und damit der Erfolg und die Klimaresistenz eines multifunktionalen Waldes können durch eine angemessene Waldbewirtschaftung optimiert werden (vgl. Williams/Whiteman/Kennedy 2021). Strategien, die sicherstellen sollen, dass ein System auf veränderte Umweltbedingungen vorbereitet ist, sind Teil der sogenannten „Anpassung an den Klimawandel“ (vgl. IPCC 2021). Gezielte Anpassungsmaßnahmen in Waldsystemen können den Verlust der biologischen Vielfalt eindämmen und die Widerstandsfähigkeit gegen den Klimawandel erhöhen. Es fehlt jedoch weitgehend an Wissen und Know-how, wie dies zu erreichen ist. In den letzten

zehn Jahren haben die Waldbesitzer:innen zunehmend erkannt, dass sich der Klimawandel auf ihre Wälder auswirkt, doch nur ein Drittel berichtete über angepasste Bewirtschaftungsmethoden (vgl. Sousa-Silva et al. 2018).

Da viele verschiedene Akteure ein Interesse an einem multifunktionalen Wald haben (z. B. die Gesellschaft, die Behörden, der Privatsektor, NGOs, die sich für den Naturschutz einsetzen, Forscher:innen usw.), kommt es häufig zu Konflikten über die zu priorisierende Funktion, insbesondere in städtischen Gebieten, wo unterschiedliche Akteure und Meinungen vorherrschen (vgl. Newton et al. 2016). In Europa handelt es sich meist um Meinungsverschiedenheiten oder Streitigkeiten von geringer Intensität. Es ist jedoch nicht überraschend, dass die begrenzte Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen, der ungleiche Zugang, die unterschiedliche wirtschaftliche oder politische Macht und eine schwache Regierungsführung Faktoren sind, die eine Eskalation hervorrufen können (vgl. Nousiainen/Mola-Yudego 2022).

Es ist notwendig, das Wissen über die multifunktionale Forstwirtschaft zu erweitern, um Synergien zu fördern und Zielkonflikte zu minimieren und um daraus Leitlinien für die Verbesserung der Klimaresilienz der europäischen Wälder abzuleiten. Im folgenden Abschnitt wird anhand verschiedener Beispiele ein erster Versuch unternommen, solche Konflikte zu konkretisieren und Schlussfolgerungen für die Waldbewirtschaftung zu ziehen.

Ein genauerer Blick auf verschiedene multifunktionale Waldkonflikte

Mithilfe einer Vergleichsmatrix lässt sich das Ausmaß der Kompatibilität der multifunktionalen Waldbewirtschaftung analysieren (siehe Abb. 2). Obwohl Wälder nie nur zwei Funktionen auf einmal haben und eine Funktion mehrere Funktionskategorien überlagern kann (z. B. Holzprodukte und Nichtholzprodukte oder Nichtholzprodukte und Erholung), ermöglicht sie eine strukturierte Betrachtung des Themas. Im Folgenden wird für fünf Sektoren der Matrix ein Beispielfall beschrieben.

	Holzprodukte	Nichtholzprodukte	Walderholung	Naturschutzziele
Holzprodukte	Fichte und Rotbuche	Steinpilz und Fichtenholz	Steigerung des Freizeitwerts durch artenreiche Forstwirtschaft	Selektive Nutzung von Wildweiden
	Eiche und Birke			
Nichtholzprodukte	Heidelbeere und Holz	Kiefernharz und Fichtensprossen	Nachhaltige Wildsammlung	Begrenztetes Sammeln von Pilzen in geschützten Sammeleinheiten
		Wildschweinfleisch und Trüffel		
Walderholung	Wertverlust durch Abholzung in der Forstwirtschaft	Nicht nachhaltige Wildsammlung	Gehen und Laufen	Sanfter Tourismus
			Wandern und Mountainbiken	
Naturschutzziele	Unkontrollierter Borkenkäfer-ausbruch	Konkurrenz zwischen Waldimkerei und Wildbienen in Schutzgebieten	Artenschutz und Hundenauslauf	Fleckenkauz und altgewachsener Wald
				Borkenkäfer und geschützte Arten

Abbildung 2: Beispiele für Synergien (obere rechte Ecke; grün) und Kompromisse (untere linke Ecke; rot) bei der multifunktionalen Waldbewirtschaftung (Quelle: eigene Darstellung)

Kompatibilität zwischen einem Holzprodukt und einem Nichtholzprodukt

Ein Beispiel für eine Beziehung, die durch eine negative Korrelation gekennzeichnet ist, stellt die Beziehung zwischen dem Anbau von Heidelbeeren und der intensiven Holzproduktion dar. Kilpeläinen et al. (2016) analysierten diese Beziehung in 230 Probeflächen in der finnischen Region Nordkarelien. Anhand einer Szenarioanalyse auf regionaler Ebene wurde festgestellt, dass sich eine intensivere Waldbewirtschaftung negativ auf die Heidelbeererträge auswirkt, da die endgültige Abholzung eines Bestands die Verfügbarkeit von Licht und die Bedingungen im Waldboden drastisch ver-

ändert. Außerdem wurde festgestellt, dass der Deckungsgrad und der Ertrag der Heidelbeere in von Fichten dominierten Beständen geringer sind als in von Kiefern dominierten Beständen (vgl. Kilpeläinen et al. 2016). Um die Produktion von Heidelbeeren und Holz zu optimieren, ist es daher wichtig, höhere Durchforstungsintensitäten, häufigere Durchforstungen und längere Umtriebszeiten beizubehalten (vgl. Miina/Pukkala/Kurttila 2016). Darüber hinaus ist es wichtig, den Planungshorizont zu verlängern, um mehr Kiefern und Birken in der Regeneration und Durchforstung zu fördern (vgl. Kilpeläinen et al. 2016). Miina, Pukkala und Kurttila (2016) modellierten eine optimale Bestandsbewirtschaftung für die gemeinsame Produktion von Holz und Heidelbeeren und legen nahe, dass diese Art der Mehrproduktbewirtschaftung nicht nur die Heidelbeererträge, sondern auch das Gesamtergebnis im Vergleich zu einer rein holzorientierten Bewirtschaftung erhöht.

Vereinbarkeit von Holzproduktion und Naturschutzzielen

Ein gutes Beispiel für die Beziehung zwischen der Holzproduktion und Naturschutzzielen sind Borkenkäferausbrüche. Einerseits spielen Borkenkäfer eine entscheidende Rolle in Ökosystemen, die aus Gründen des Naturschutzes bewirtschaftet werden, da sie eine heterogenere Baumschicht schaffen und die biologische Vielfalt positiv beeinflussen (vgl. Hlásny et al. 2019; Thorn et al. 2019). Andererseits können Borkenkäfer Bäume schädigen, die Holzproduktion beeinträchtigen und die Märkte destabilisieren (vgl. Hlásny et al. 2019 u. 2021). In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass extrem schwere Ausbrüche durch die Verringerung von Populationen gefährdeter Arten auch die biologische Vielfalt und den Naturschutz negativ beeinflussen können (vgl. Beudert et al. 2015). Hlásny et al. (2021) haben den Wissensstand und die Möglichkeiten zur Bewältigung von Borkenkäferausbrüchen untersucht: Wenn die Holzproduktion dem Naturschutz vorgezogen wird, sollte ein interdisziplinärer sozial-ökologischer Ansatz verfolgt werden. Wenn der Erhaltung der Wälder Vorrang gegenüber der Holzproduktion eingeräumt wird, sollte eine Bewirtschaftung ohne Eingriffe die Regel sein, aber unter bestimmten Umständen können auch Eingriffe erforderlich sein. Die Autoren schlagen vor, das Wissen über die Instrumente und Bewirtschaftungsstrategien in verschiedenen Zusammenhängen durch Aus- und Fortbildung zu verbessern. Darüber hinaus sollten die Bewirtschafter:innen so geschult werden, dass sie einen breiteren wirtschaftlichen Kontext berücksichtigen und versuchen, negative Auswirkungen auf den Markt zu mindern, z. B. indem sie die Holzlagerkapazitäten erhöhen und die geplante Ernte und Aufarbeitung nach Möglichkeit reduzieren (vgl. Hlásny et al. 2021).

Kompatibilität zwischen Nichtholzprodukten und der Erholung

Viele Europäer:innen betrachten das Sammeln von Nichtholz-Waldprodukten (NWFP) als eine Freizeitbeschäftigung, die ihre Verbundenheit mit der Natur unterstreicht und ihr Wohlbefinden verbessert (vgl. Wong/Wiersum 2019). Ähnlich wie die Bezie-

hung zwischen Holzprodukten und der Erholung im Wald hängt auch die Beziehung zwischen Nichtholzprodukten und der Erholung im Wald vom Erfolg der Waldbewirtschaftung ab. Eine positive Korrelation ist durch nachhaltige Wildsammlung, eine negative Korrelation durch nicht-nachhaltige Wildsammlung gekennzeichnet. Der persönliche Konsum der meisten NWFP ist in der Mehrheit der europäischen Länder generell erlaubt, obwohl in einigen Ländern die Waldbesitzer:innen das Recht haben, das Sammeln bestimmter Arten zu verbieten (z. B. Österreich, Rumänien, Großbritannien, Spanien) oder einzuschränken (z. B. Italien) (vgl. Prokofieva et al. 2017). In einigen Ländern ist der persönliche Verbrauch auf ein „dem Haushaltsverbrauch entsprechendes Maß“ beschränkt (z. B. in der Türkei), in einigen anderen Ländern sind diese Mengen klar definiert (z. B. in Österreich und Slowenien ist der persönliche Verbrauch von Pilzen auf 2 kg pro Person pro Tag begrenzt). In der Praxis sind Waldbesitzer:innen jedoch nur selten in der Lage, die Bevölkerung daran zu hindern, auf ihrem Grund und Boden NWFP für den Eigenbedarf zu sammeln (vgl. Prokofieva et al. 2017). Ein erfolgreiches Beispiel ist die Region Castilla y León (Spanien), wo ein System von Pilzsammelgenehmigungen seit 2003 auf freiwilliger Basis und seit 2017 auf regulierter Basis weithin akzeptiert wird. Mehr als 700.000 ha Wald wurden in Pilzbewirtschaftungseinheiten zusammengefasst, und jedes Jahr werden etwa 100.000 Sammelgenehmigungen zu einem Durchschnittspreis von 6 EUR pro Wochenende verkauft. Weitere 5.000 Genehmigungen sind kommerziell ausgerichtet und erlauben den Sammlerinnen und Sammlern, ihre Ernte auf Märkten zu verkaufen. Die Waldeigentümer:innen, zumeist Gemeinden, verwenden den größten Teil der Einnahmen aus den Genehmigungen (rund 750.000 € pro Jahr) für die Instandhaltung, Förderung und Forschung, da das Hauptziel des Systems eher in der Förderung des Tourismus als in direkten Einnahmen aus NWFP besteht. Darüber hinaus sorgt das Europäische Mykologische Institut für nachhaltige Pilzerträge, da es Bildungsveranstaltungen veranstaltet, bei denen Touristinnen und Touristen Informationen über die Pilzerzeugung erhalten (vgl. Junta Castilla y León 2017).

Kompatibilität zwischen Erholungs- und Naturschutzzielen

Naturschutzgebiete werden oft als besonders attraktiv für die Erholung im Wald angesehen. Folglich könnte die Erholung ein zusätzlicher wirtschaftlicher Anreiz für die Erhaltung der ökologischen Qualität eines Waldgebiets sein, und es könnten sich daraus Synergien ergeben (vgl. Vallecillo et al. 2019). Freizeitaktivitäten werden jedoch häufig als Bedrohung für den Naturschutz angesehen. Infolgedessen schließen herkömmliche Konzepte für Schutzgebiete menschliche Aktivitäten in der Regel aus (vgl. Schirpke et al. 2020). Dies steht jedoch im Widerspruch zur europäischen Natura-2000-Verordnung (Europäisches Netz geschützter Gebiete), bei der die Schutzgebiete sowohl unter ökologischen als auch unter sozioökonomischen Gesichtspunkten gemanagt werden müssen (vgl. Lillebø et al. 2019; Schirpke et al. 2020; Tomaselli et al. 2020). Ein gängiges Beispiel für eine vom Menschen verursachte Beeinträchtigung sind domestizierte Tiere wie verwilderte Hunde (*Canis familiaris*) (vgl. Gompper 2014; Parsons et al. 2016). Schon die bloße Anwesenheit von Hunden kann die Nutzung

und Besiedlung eines Gebiets durch Wildtiere und den Fortpflanzungserfolg z. B. von Huftieren verringern (vgl. Ünal et al. 2020). Laut Khazae Fadafan, Danehkar und Pourebrahim (2018) ist es möglich, eine Balance zwischen Erholungsentwicklung (und wirtschaftlichem Gewinn) und Ökosystemschutz zu erreichen. In diesem Zusammenhang sollten die Bewirtschafter:innen darin geschult werden zu prüfen, welche Gebiete für eine nachhaltige Erweiterung der Erholungsmöglichkeiten geeignet sind und welche Gebiete aufgrund bestimmter ökologischer Kriterien, wie z. B. der Bodenbeschaffenheit oder der Gefährdung bestimmter Arten, eine nicht ausgleichende Natur aufweisen. Außerdem sollten Erholungssuchende über ihren Einfluss auf die ökologische Stabilität eines Waldes aufgeklärt werden (vgl. Khazae Fadafan/Danehkar/Pourebrahim 2018).

Kompatibilität zwischen verschiedenen Arten von Erhaltungszielen

Ein Beispiel für eine positive Korrelation kann in Nordamerika beobachtet werden, wo der Fleckenkauz in alt gewachsenen Wäldern lebt, die bekanntermaßen einen hohen Schutzwert haben. Daher könnte der Schutz von beiden eine Win-Win-Situation darstellen. Leider ist die Art inzwischen untrennbar mit einem Konflikt um den Erhalt dieser Wälder verbunden: Erstens war der Verlust dieser Wälder der Grund dafür, dass die Art als bedroht eingestuft wurde; zweitens wurde die Eule anschließend als Ersatz für den Schutz alter Wälder durch den Gesetzesentwurf über gefährdete Arten (Endangered Species Act) verwendet; drittens hatte die Beschränkung des Holzeinschlags zum Schutz der Eulen schwerwiegende wirtschaftliche Folgen, und Holzfäller, Naturschützer:innen und andere Interessengruppen wurden gegeneinander ausgespielt. Redpath et al. (2013) haben diesen Sachverhalt in ihrem Beitrag über den Umgang mit Naturschutzkonflikten näher erläutert. Den Autoren zufolge konnten Top-down-Ansätze (z. B. Vorschriften, die den Holzeinschlag einschränken) Konflikte nur vorübergehend reduzieren, wurden aber langfristig als zu unsicher angesehen, da sie die Betroffenen ausschließen oder marginalisieren. Bottom-up-Ansätze (z. B. Bemühungen der Bevölkerung, den Holzeinschlag zu erhöhen) waren ebenfalls erfolglos, da sie oft nur lokale Interessen vertraten und externe Interessengruppen vernachlässigten. Daher hängt eine Lösung davon ab, dass mehrere Interessengruppen gemeinsame Anstrengungen unternehmen, wie dies bei Hybridlösungen der Fall ist, bei denen mehrere Interessengruppen die Auswirkungen verschiedener Abholzungsmaßnahmen auf die Fleckenkauz-Population untersucht haben (vgl. Redpath et al. 2013).

Erkenntnisse über die Überwindung von Zielkonflikten bei der multifunktionalen Waldbewirtschaftung

Was können wir aus den oben beschriebenen Waldkonflikten lernen? Wie können wir Zielkonflikte minimieren, Synergien maximieren und die multifunktionale Waldbewirtschaftung und damit die Klimaresilienz eines Waldsystems stärken? Der in diesem Abschnitt vorgestellte theoretische Rahmen bietet eine konkrete und strukturierte

Möglichkeit, multifunktionale Waldkonflikte zu analysieren und spezifische Schlüsse für verschiedene Konflikttypen zu ziehen. Bestimmte Funktionen, wie die Kohlenstoffbindung und -speicherung, bleiben jedoch unberücksichtigt, und es besteht nach wie vor eine Forschungslücke, was die Manifestation der meisten Waldkonflikte und die Eignung verschiedener Bewirtschaftungslösungen betrifft (vgl. Jakobsson/Olofsson/Ambrose-Oji 2021; Nousiainen/Mola-Yudego 2022).

Darüber hinaus gibt es noch eine Forschungslücke hinsichtlich der Frage, wie Waldbewirtschafter:innen in der multifunktionalen Waldbewirtschaftung geschult und auf den Umgang mit zunehmenden Konflikten zwischen den Waldfunktionen vorbereitet werden können. Dennoch können aus dieser Analyse fünf allgemeine Schlüsse gezogen werden, die im Hinblick auf Fragen der Aus- und Weiterbildung in informellen, non-formalen und formalen Kontexten von Bedeutung sind.

Allgemeine Schlussfolgerungen

Zuallererst ist es entscheidend, dass alle möglichen Funktionen eines Waldes bekannt sind und berücksichtigt werden. Angetrieben durch die EU-Forststrategie 2030, den Klimawandel, das zunehmende Bewusstsein für die Herausforderungen der Nachhaltigkeit und die sich ändernden Verbraucherwünsche hat sich für den Forstsektor ein „window of opportunity“ geöffnet, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und neue Märkte zu erschließen (vgl. Näyhä 2020). NWFP, Erholung und Naturschutz haben ein viel größeres Potenzial, zu einem wirtschaftlich lebensfähigen Waldsystem beizutragen, als derzeit anerkannt wird (vgl. Martinez de Arano et al. 2021; Miina/Pukkala/Kurttila 2016; Pelli/Haapala/Pykäläinen 2017; Tome et al. 2019). Sie sind mehr als nur Nebenprodukte einer auf Holz ausgerichteten Waldbewirtschaftung, und oft gibt es Synergien für eine gemeinsame Produktion (vgl. Miina/Pukkala/Kurttila 2016; Tome et al. 2019).

Zweitens ist es von entscheidender Bedeutung, dass Waldbewirtschafter:innen und Unternehmen Innovationen fördern, weg von einzelnen Arbeitsabläufen und Technologien, die sich auf Holz konzentrieren, hin zu neuen Systemen, die über die wirtschaftliche Dimension hinaus auch in der sozialen und ökologischen Dimension einen Mehrwert schaffen. Allerdings ist die Diversifizierung des Forstproduktportfolios über Holz hinaus nur langsam vorangeschritten (vgl. Hansen 2016; Näyhä/Pesonen 2014; Pelli/Haapala/Pykäläinen 2017; Wong/Wiersum 2019). Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Wälder oft in langen Zeiträumen bewirtschaftet werden, was es schwierig macht, auf schnell wachsende Marktchancen zu reagieren (vgl. Wong/Wiersum 2019). Des Weiteren handelt es sich bei der Forstwirtschaft um eine sehr ausgereifte Branche, die durch eine traditionelle Unternehmenskultur gekennzeichnet ist, in der ein hohes Volumen an Holzproduktion und technologische Prozessinnovationen mit Schwerpunkt auf Ressourceneffizienz die Norm sind (vgl. Hansen 2016). Näyhä und Pesonen (2014) sind sogar so weit gegangen zu sagen, dass die Kultur der Forstindustrie innovative Menschen nicht dazu ermutigt, Ideen einzubrin-

gen. Štěrbová et al. (2019) untersuchten, wie Innovationen bei der Holzernte gefördert werden, und stellten fest, dass die horizontale Zusammenarbeit, besonders mit Kundenschaft und Waldnutzerinnen und -nutzern, für die Innovationsprozesse entscheidend ist. In diesem Zusammenhang stellten Pöllumäe, Lilleleht und Korjus (2016) fest, dass insbesondere informelle Beziehungen und Interaktionen zwischen den Beteiligten wichtig sind.

Drittens ist es von entscheidender Bedeutung, dass die möglichen Synergien und Zielkonflikte mit einer Vielzahl von Interessengruppen wirksam kommuniziert werden. Da das (gesellschaftliche) Interesse am Wald im Laufe der Zeit gewachsen ist, ist ein breiteres Spektrum an Disziplinen ins Spiel gekommen, die über die traditionelle Forstwirtschaft hinaus zusätzliche Werte, Einstellungen, Überzeugungen und Kenntnisse mit sich bringen. Folglich müssen die Forstverwalterinnen und -verwalter lernen, mit neuen Interessengruppen zu kommunizieren (vgl. Jakobsson/Olofsson/Ambrose-Oji 2021). In dieser Hinsicht bieten beteiligungsorientierte Ansätze die Möglichkeit, Wissen über den ökologischen Zustand und die Nutzungsmöglichkeiten eines Waldes zu verbreiten, während gleichzeitig verschiedene Interessengruppen ihre Interessen äußern und zur Entscheidungsfindung beitragen können (vgl. Nousiainen/Mola-Yudego 2022). Zusätzlich sollte die Ausbildung das Wissen der Beteiligten über den Wald, die Forstwirtschaft und die Ökosystemleistungen verbessern. Dies kann durch allgemeine (über die Waldbewirtschaftung im Allgemeinen) oder gezielte Bildungsmaßnahmen (in Bezug auf einen Konflikt) geschehen (vgl. Jakobsson/Olofsson/Ambrose-Oji 2021).

Viertens ist es wichtig, dass alle Beteiligten über das erforderliche Wissen verfügen, einen multifunktionalen Waldkonflikt lösen und Kompromisse finden zu können. Nousiainen und Mola-Yudego (2022) analysierten 84 europäische Waldkonflikte auf der Basis wissenschaftlicher Literatur und kamen zu dem Schluss, dass drei Arten von Informationen für die Lösung von Waldkonflikten erforderlich sind: erstens Informationen, die das öffentliche Bewusstsein erhöhen und die Wahrnehmung eines Interessenvertreters/einer Interessenvertreterin für einen anderen (konfliktären) Standpunkt öffnen; zweitens Informationen darüber, wie sich praktische Lösungen für die Waldbewirtschaftung auf den Konflikt auswirken, und drittens Informationen über die Bereiche, in denen unterschiedliche Interessen aufeinandertreffen und wo Kompromissmöglichkeiten bestehen.

In der Aus- und Weiterbildung besteht daher ein Bedarf an forstwirtschaftlichen Fachkursen, die sich mit den Ansätzen der Interessengruppen in der forstwirtschaftlichen Entscheidungsfindung und Praxis sowie mit Konfliktmanagement und Verhandlungsinstrumenten und -methoden befassen. Die Mischung von Lernenden mit unterschiedlichem Hintergrund oder aus verschiedenen Fachbereichen (z. B. Forststudierende mit Naturschutzstudierenden), um das Lernen aus verschiedenen Perspektiven zu fördern, könnte dies unterstützen (vgl. Jakobsson/Olofsson/Ambrose-Oji 2021).

Fünftens und letztens ist zu bedenken, dass Bildung und Bewusstseinsbildung wichtig sind, um die Natur des Konflikts zu verstehen, wobei eine „Debatte über die

Fakten“ nicht immer zur Lösung eines Konflikts führt (vgl. Young et al. 2016). Starke Emotionen beeinflussen das Verständnis der Menschen für Wissen und Informationen (vgl. Buijs/Lawrence 2013). Eine der größten Herausforderungen für die Waldbewirtschafter:innen besteht darin, die in Konflikten auftretenden Emotionen zu mobilisieren und ihr energetisierendes Potenzial zu nutzen, um kollektives Handeln für eine effiziente Waldbewirtschaftung fördern zu können (vgl. Redpath et al. 2013).

Dank

Ohne die hilfreichen Kommentare der Kolleginnen und Kollegen des Instituts für Systemwissenschaften, Innovations- und Nachhaltigkeitsforschung gäbe es diesen Beitrag in der jetzigen Form nicht. Außerdem möchte ich Leonie Sayer für ihre Hilfe bei der Übersetzung des Beitrags vom Englischen ins Deutsche danken.

Literatur

- Beudert, B./Bässler, C./Thorn, S./Noss, R./Schröder, B./Dieffenbach-Fries, H./Foullois, N./Müller, J. (2015): Bark Beetles Increase Biodiversity While Maintaining Drinking Water Quality: Bark beetles, biodiversity and drinking water. In: *Conservation Letters*, 8(4), S. 272–281. DOI: <https://doi.org/10.1111/conl.12153>.
- Buijs, A./Lawrence, A. (2013): Emotional conflicts in rational forestry: Towards a research agenda for understanding emotions in environmental conflicts. In: *Forest Policy and Economics*, 33, S. 104–111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2012.09.002>.
- European Commission (2021): *New EU Forest Strategy for 2030*. European Union.
- Gompper, M. E. (Ed.) (2014): *Free-ranging dogs and wildlife conservation* (First edition). Oxford University Press.
- Hansen, E. (2016): Responding to the Bioeconomy: Business Model Innovation in the Forest Sector. In: Kutnar, A./Muthu, S. S. (Eds.): *Environmental Impacts of Traditional and Innovative Forest-based Bioproducts*. Singapore: Springer, S. 227-248. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-10-0655-5_7
- Hlásny, T./König, L./Krokene, P./Lindner, M./Montagné-Huck, C./Müller, J./Qin, H./Raffa, K. F./Schelhaas, M.-J./Svoboda, M./Viiri, H./Seidl, R. (2021): Bark Beetle Outbreaks in Europe: State of Knowledge and Ways Forward for Management. In: *Current Forestry Reports*, 7(3), S. 138-165. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40725-021-00142-x>.
- Hlásny, T./Krokene, P./Liebhold, A./Montagné-Huck, C./Müller, J./Qui, H./Raffa, K./Schelhaas, M.-J./Seidl, R./Svoboda, M./Viiri, H. (2019): *Living with bark beetles: Impacts, outlook and management options*. EFI.
- IPCC (2021): *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

- Jakobsson, R./Olofsson, E./Ambrose-Oji, B. (2021): Stakeholder perceptions, management and impacts of forestry conflicts in southern Sweden. In: *Scandinavian Journal of Forest Research*, 36(1), S. 68–82. DOI: <https://doi.org/10.1080/02827581.2020.1854341>.
- Junta Castilla y León (2017): DECRETO 31/2017, de 5 de octubre, por el que se regula el Recurso Micológico Silvestre en Castilla y León. In: <https://bocyl.jcyl.es/html/2017/10/09/html/BOCYL-D-09102017-1.do> [07.08.2022].
- Khazae Fadafan, F./Danehkar, A./Pourehbrahim, S. (2018): Developing a non-compensatory approach to identify suitable zones for intensive tourism in an environmentally sensitive landscape. In: *Ecological Indicators*, 87, S. 152–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.11.066>.
- Kilpeläinen, H./Miina, J./Store, R./Salo, K./Kurttila, M. (2016): Evaluation of bilberry and cowberry yield models by comparing model predictions with field measurements from North Karelia, Finland. In: *Forest Ecology and Management*, 363, S. 120–129. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.12.034>.
- Lillebø, A. I./Teixeira, H./Morgado, M./Martínez-López, J./Marhubi, A./Delacámara, G./Strosser, P./Nogueira, A. (2019): Ecosystem-based management planning across aquatic realms at the Ria de Aveiro Natura 2000 territory. In: *Science of The Total Environment*, 650, S. 1898–1912. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.317>.
- Martinez de Arano, I./Maltoni, S./Picardo, A./Mutke, S./European Forest Institute (2021): Non-wood forest products for people, nature and the green economy. Recommendations for policy priorities in Europe. A white paper based on lessons learned from around the Mediterranean. (Knowledge to Action) [Knowledge to Action]. European Forest Institute. DOI: <https://doi.org/10.36333/k2a05>.
- Miina, J./Kurttila, M./Calama, R./de-Miguel, S./Pukkala, T. (2020): Modelling Non-timber Forest Products for Forest Management Planning in Europe. In: *Current Forestry Reports*, 6(4), S. 309–322. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40725-020-00130-7>.
- Miina, J./Pukkala, T./Kurttila, M. (2016): Optimal multi-product management of stands producing timber and wild berries. In: *European Journal of Forest Research*, 135(4), S. 781–794. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10342-016-0972-9>.
- Näyhä, A. (2020): Finnish forest-based companies in transition to the circular bioeconomy—Drivers, organizational resources and innovations. In: *Forest Policy and Economics*, 110, 101936. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.05.022>.
- Näyhä, A./Pesonen, H.-L. (2014): Strategic change in the forest industry towards the bio-refining business. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 81, S. 259–271. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.04.014>.
- Newton, P./Miller, D. C./Byenkya, M./Agrawal, A. (2016): Who are forest-dependent people? A taxonomy to aid livelihood and land use decision-making in forested regions. In: *Land Use Policy*, 57, S. 388–395. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.05.032>.
- Nousiainen, D./Mola-Yudego, B. (2022): Characteristics and emerging patterns of forest conflicts in Europe—What can they tell us? In: *Forest Policy and Economics*, 136, 102671. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102671>.

- Parsons, A. W./Bland, C./Forrester, T./Baker-Whatton, M. C./Schuttler, S. G./McShea, W. J./Costello, R./Kays, R. (2016): The ecological impact of humans and dogs on wild-life in protected areas in eastern North America. In: *Biological Conservation*, 203, S. 75–88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.09.001>.
- Pelli, P./Haapala, A./Pykäläinen, J. (2017): Services in the forest-based bioeconomy – analysis of European strategies. In: *Scandinavian Journal of Forest Research*, 32(7), S. 559–567. DOI: <https://doi.org/10.1080/02827581.2017.1288826>.
- Põllumäe, P./Lilleleht, A./Korjus, H. (2016): Institutional barriers in forest owners' cooperation: The case of Estonia. In: *Forest Policy and Economics*, 65, S. 9–16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.01.005>.
- Prokofieva, I./Lovric, M./Pettenella, D./Weiß, G./Wolfslehner, B./Wong, J. (2017): What is the potential contribution of non-wood forest products to the European forest-based bioeconomy? In: *Towards a Sustainable European Forest-Based Bioeconomy*, 132.
- Redpath, S. M./Young, J./Evely, A./Adams, W. M./Sutherland, W. J./Whitehouse, A./Amar, A./Lambert, R. A./Linnell, J./Watt, A./Gutiérrez, R. J. (2013): Understanding and managing conservation conflicts. In: *Trends in Ecology & Evolution*, 28(2), S. 100–109. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.08.021>.
- Schirpke, U./Scolozzi, R./Dean, G./Haller, A./Jäger, H./Kister, J./Kovács, B./Sarmiento, F. O./Sattler, B./Schleyer, C. (2020): Cultural ecosystem services in mountain regions: Conceptualising conflicts among users and limitations of use. In: *Ecosystem Services*, 46, 101210. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101210>.
- Seidl, R./Thom, D./Kautz, M./Martin-Benito, D./Peltoniemi, M./Vacchiano, G./Wild, J./Ascoli, D./Petr, M./Honkaniemi, J./Lexer, M. J./Trotsiuk, V./Mairota, P./Svoboda, M./Fabrika, M./Nagel, T. A./Reyer, C. (2017): Forest disturbances under climate change. In: *Nature Climate Change*, 7(6), S. 395–402. DOI: <https://doi.org/10.1038/nclimate3303>.
- Sousa-Silva, R./Verbist, B./Lomba, Â./Valent, P./Suškevičs, M./Picard, O./Hoogstra-Klein, M. A./Cosofret, V.-C./Bouriaud, L./Ponette, Q./Verheyen, K./Muys, B. (2018): Adapting forest management to climate change in Europe: Linking perceptions to adaptive responses. In: *Forest Policy and Economics*, 90, S. 22–30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.01.004>.
- Souza, S. de/Vidal, E./Chagas, G. de F./Elgar, A./Brancalion, P. (2016): Ecological outcomes and livelihood benefits of community-managed agroforests and second growth forests in Southeast Brazil. In: *Biotropica*, 48(6), S. 868–881. DOI: <https://doi.org/10.1111/btp.12388>.
- Štěrbová, M./Stojanovski, V./Weiss, G./Šálka, J. (2019): Innovating in a traditional sector: Innovation in forest harvesting in Slovakia and Macedonia. In: *Forest Policy and Economics*, 106, 101960. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.101960>.
- Thorn, S./Leverkus, A. B./Thorn, C. J./Beudert, B. (2019): Education and knowledge determine preference for bark beetle control measures in El Salvador. In: *Journal of Environmental Management*, 232, S. 138–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.032>.

- Tomaselli, G./Russo, P./Riguuccio, L./Quattrone, M./D'Emilio, A. (2020): Assessment of landscape regeneration of a Natura 2000 site hosting greenhouse farming by using a dashboard of indicators. A case in Sicily through the territorial implementation of a 'pilot project' at farm level. In: *Land Use Policy*, 92, 104444. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104444>.
- Tome, M./Cañellas, I./Bonet, J. A./Paulo, J. A./Palma, J. H./Martínez de Aragón, J./Miina, J./Sheppard, J. P./Kurttila, M./Sanchés-Gonzalez, M./Pasalodos, M./de-Miguel, S. (2019): Resource and management – Novel management concepts to boost product diversity and secure higher product flows. In *Non-wood forest Can Tell Us: Seeing the forest around the trees*. European Forest Institute.
- Ünal, Y./Pekin, B. K./Oğurlu, İ./Süel, H./Koca, A. (2020): Human, domestic animal, Caracal (*Caracal caracal*), and other wildlife species interactions in a Mediterranean forest landscape. In: *European Journal of Wildlife Research*, 66(1), 5. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1343-x>.
- Vallecillo, S./La Notte, A./Zulian, G./Ferrini, S./Maes, J. (2019): Ecosystem services accounts: Valuing the actual flow of nature-based recreation from ecosystems to people. In: *Ecological Modelling*, 392, S. 196–211. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2018.09.023>.
- Weiss, G./Emery, M./Corradini, G./Živojinović, I. (2020): New Values of Non-Wood Forest Products. In: *Forests*, 11(2), 165. DOI: <https://doi.org/10.3390/f11020165>.
- Williams, A./Whiteman, G./Kennedy, S. (2021): Cross-Scale Systemic Resilience: Implications for Organization Studies. In: *Business & Society*, 60(1), S. 95–124. DOI: <https://doi.org/10.1177/0007650319825870>.
- Wolfslehner, B./Prokofieva, I./Mavsar, R. (Eds.) (2019): *Non-wood forest products in Europe: Seeing the forest around the trees*. European Forest Institute.
- Wong, J./Wiersum, F. (2019): A spotlight on NWFPs in Europe. In *Non-wood forest Can Tell Us: Seeing the forest around the trees*. European Forest Institute.
- Young, J. C./Searle, K./Butler, A./Simmons, P./Watt, A. D./Jordan, A. (2016): The role of trust in the resolution of conservation conflicts. In: *Biological Conservation*, 195, p. 196–202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.12.030>.

Holzmechanikerinnen und Holzmechaniker in Deutschland: Fachkräfte zwischen Industrie und Handwerk?

DENNIS KAUFMANN

Einleitung

In Deutschland ist der Beruf „Holzmechaniker:in“ trotz der staatlichen Anerkennung im Jahre 1974 und curricularer sowie inhaltlicher Alleinstellungsmerkmale in vielen Bereichen weiterhin stark unterrepräsentiert und erscheint teilweise sogar nur als Annex des Berufes „Tischler:in“. Um mögliche Ursachen hierfür zu erörtern, werden nachfolgend ausgewählte Aspekte und übergeordnete Strukturen aus Berufsausbildung und Berufstätigkeit in Deutschland dargestellt. Das bundesstaatliche Berufsfeld¹ „Holztechnik“, welches die meisten in Deutschland geführten holzbearbeitenden und holzverarbeitenden Berufe umfasst, soll als Bezugsrahmen dienen, um Vergleiche zwischen verwandten Berufen zu ermöglichen. Ergänzt wird dies durch eine Gegenüberstellung mit dem österreichischen Beruf „Holztechniker:in“. Dabei werden neben berufsbildungswissenschaftlichen Aussagen auch Ergebnisse aus Befragungen verschiedener Akteure (Schüler:innen, Lehrkräfte und Studierende) herangezogen sowie mögliche Änderungen des Berufsbildes „Holzmechaniker:in“ diskutiert.

Bildungswege im Berufsfeld „Holztechnik“

Ausbildungsberufe

In Deutschland werden derzeit 57 Berufe aus Handwerk, Industrie und Handel dem Berufsfeld „Holztechnik“ zugeordnet (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2022). 19 davon – auch der/die Holzmechaniker:in – sind staatlich anerkannte Ausbildungsberufe.² Diese kennzeichnet, dass sie durch „die jeweilige Ausbildungsordnung einheitlich bundesweit festgelegt“ (Reichwein 2015, S. 71) sind. Die Ausbildung erfolgt im dualen

1 Berufsfelder sollten ursprünglich dazu dienen, Berufe anhand unterschiedlicher Merkmale wie Material-, Wissenschafts- oder Arbeitsortsbezug zu festen Gruppen zusammenzufassen, um diese Parallelen in der Ausbildung berufsübergreifend zu unterrichten. Inzwischen gelten sie aber auch darüber hinaus als gängiges Ordnungssystem. Durch die Entstehung neuer Berufe verschwimmen die Grenzen der Berufsfelder jedoch immer stärker, weshalb diese Einteilung zunehmend in der Kritik steht (vgl. Herkner 2015, S. 207 f.).

2 Dazu zählen: Böttcher:in, Bootsbauer:in, Bürsten- und Pinselmacher:in, Drechsler:in, Fachkraft – Holz- und Bautenschutzarbeiten, Fachkraft – Möbel-, Küchen- und Umzugsservice, Flechtwerkgestalter:in, Holz- und Bautenschutz:in, Holzbearbeitungsmechaniker:in, Holzbildhauer:in, Holzmechaniker:in, Holzspielzeugmacher:in, Leichtflugzeugbauer:in, Parkettleger:in, Raumausstatter:in, Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker:in, Spielzeughersteller:in, Tischler:in, Zimmerer/Zimmerin.

System³, also im Ausbildungsbetrieb gemäß den Vorgaben aus dem Ausbildungsrahmenplan sowie in der Berufsschule nach dem Rahmenlehrplan. Teilweise wird dies noch mit überbetrieblichen Lehrlingsunterweisungen (ÜLU) ergänzt, wie etwa durch Maschinenlehrgänge für Holzmechaniker:innen und Tischler:innen. Somit soll sichergestellt werden, dass Auszubildende die in der Ausbildungsordnung beschriebenen Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse auch dann erwerben, wenn der Ausbildungsbetrieb selbst nicht in der Lage ist, diese zu vermitteln (vgl. Singpiel 2015, S. 756). Um eine Berufsausbildung beginnen zu können, bedarf es rechtlich gesehen keines Abschlusses an einer allgemeinbildenden Schule, Ausbildungsbetriebe setzen jedoch häufig einen Schulabschluss voraus. Nach erfolgreichem Abschluss der Ausbildung wird zudem das durch die Berufsschule vergebene Zeugnis gegenüber dem ersten allgemeinbildenden Schulabschluss (ESA) als gleichwertig anerkannt und bei Erfüllung weiterer Voraussetzungen ist die Gleichwertigkeit gegenüber dem mittleren Schulabschluss (MSA) möglich.

Weiterbildungsberufe

Um in Deutschland einen Weiterbildungsberuf erlernen zu können, ist meist eine abgeschlossene Berufsausbildung in einem verwandten Beruf sowie ein bestimmter Umfang an zuvor erworbener Berufspraxis notwendig. Diese wird in Jahren bemessen, wobei sich die geforderte Dauer zwischen ein bis fünf Jahren bewegt und von Faktoren wie der Nähe zwischen Aus- und Weiterbildungsberuf abhängig ist. Das Berufsfeld Holztechnik umfasst 32 Weiterbildungsberufe, die nicht nur unterschiedlich geregelt sind, sondern auch unterschiedliche Ausrichtungen aufweisen. Während Abschlüsse wie Meister:in und Techniker:in fachlich breit angelegt sind, zielen kaufmännische Weiterbildungen sowie Berater:innen-, Planer:innen- und Gestalter:innen-Berufe darauf ab, einen bestimmten Kompetenzbereich zu fördern. Die Weiterbildungen durch Industrie-, Handels- und Handwerkskammern – und damit auch die Meisterabschlüsse – sind bundeseinheitlich festgelegt. Die Weiterbildungen an Fachschulen sind hingegen nur durch bundesstaatliche Rahmenbedingungen vereinheitlicht, deren Ausgestaltung auf Ebene der Bundesländer umgesetzt wird. Unterschiede in den Ausdifferenzierungen sind jedoch häufig und „bis zu einer Einheitlichkeit der Ländergesetze für berufliche Erwachsenen- und Weiterbildung ist es noch ein weiter Weg“ (Pahl 2010, S. 174). Durch berufliche Weiterbildung soll vorhandenes Wissen aktualisiert und neues Wissen erworben werden – häufig mit dem Ziel, neue Aufgaben oder Positionen im Beruf zu übernehmen (vgl. Schindowski 2015, S. 806). In zulassungspflichtigen Handwerken kann auch die Eintragung in die Handwerksrolle – geführt bei den Handwerkskammern – ein Beweggrund für eine Weiterbildung sein, denn nur dann dürfen bei Selbstständigkeit „Tätigkeiten ausgeübt werden, die für dieses Gewerbe wesentlich sind“ (§ 1 Abs. 2 HwO). Auch Firmierungen mit Berufsbezug wie etwa „Tischlerei“ sind diesen Betrieben vorbehalten. Die Voraussetzungen für die Eintragung in die Handwerksrolle können auf unterschiedliche Weise erfüllt werden, üblich ist aber die Vorlage eines Meisterbriefes. Dies gilt u. a. für Berufe wie Zimme-

3 Der Beruf „Flechtwerkgestalter:in“ kann sowohl rein schulisch als auch dual erlernt werden.

rer/Zimmerin, Tischler:in, Boots- und Schiffbauer:in, Parkettleger:in, Rollladen- und Sonnenschutztechniker:in, Drechsler und Holzspielzeugmacher:in, Böttcher:in und Raumgestalter:in (§ 1 Abs. 2 Anl. A HwO).

Hochschulberufe und Berufe für Menschen mit Behinderungen

Im Gegensatz zu den Weiterbildungsberufen ist zum Erlernen eines Hochschulberufes keine abgeschlossene Berufsausbildung gefordert, Eingangsvoraussetzung ist jedoch ein entsprechender Schulabschluss. Als Hochschulberufe werden dem Berufsfeld der/die „Holzwirt:in“ und der/die „Ingenieur:in – Holztechnik“ zugeordnet. Für die Ausübung dieser Berufe ist mindestens ein Bachelorabschluss an einer Universität oder Hochschule notwendig.

Für Menschen mit Behinderungen gibt es zudem die Ausbildungsberufe „Fachpraktiker:in für Bürstenherstellung“, „Fachpraktiker:in für Holzverarbeitung“, „Fachpraktiker:in – Möbel-, Küchen-, Umzugsservice“ sowie „Raumausstatterwerker:in“. Berufsbild und Ausbildungsinhalte sind bei diesen Berufen so ausgerichtet, dass die Fachtheorie zugunsten der Fachpraxis reduziert wurde, um den Auszubildenden den Zugang zum Beruf zu erleichtern.

Die Vergleichbarkeit zu in Österreich erworbenen Berufsabschlüssen

Die Verwaltung und Systematisierung von Berufen ist in Deutschland Aufgabe des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB), welches durch die Veröffentlichung des „Verzeichnisses der anerkannten Ausbildungsberufe 2021“ unter anderem die Anrechnungs- und Fortsetzungsmöglichkeiten einzelner Berufe abbildet. Ein eigenes Kapitel dieses Verzeichnisses widmet sich dabei explizit der Anerkennung von in Österreich erworbenen Prüfungszeugnissen. So sind die Berufe „Tischler:in“ und „Holzmechaniker:in“ in Deutschland beide dem Beruf „Tischler:in“ in Österreich gleichgestellt und der Beruf „Holzbearbeitungsmechaniker:in“ in Deutschland entspricht dem Beruf „Säger:in“ in Österreich. Der in Österreich vertretene *Ausbildungsberuf* „Holztechniker:in“ findet keine Erwähnung, er weicht jedoch schon bei der Niveaustufe nach dem „Deutschen Qualifizierungsrahmen“⁴ vom gleichnamigen *Weiterbildungsberuf* in Deutschland ab. Gemeinsamkeiten lassen sich eher im Vergleich mit Berufen wie dem/der Holzmechaniker:in und dem/der Holzbearbeitungsmechaniker:in erkennen. Beide Berufe füllen in Deutschland, verglichen mit dem/der Tischler:in, eher Nischen aus. So waren im Jahr 2019 345 Holzbearbeitungsmechaniker:innen, 1.299 Holzmechaniker:innen und 17.946 Tischler:innen in Ausbildung (siehe BiBB 2021, S. 26 f.). Um die Berufe nachvollziehbar in Bezug zueinander stellen zu können, informiert das nachfolgende Kapitel über das Berufsbild der Holzmechaniker:innen und bietet dabei allgemeine Einblicke in die Struktur der deutschen Berufsausbildung.

4 Gemäß dem Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) befindet sich der Ausbildungsberuf in Österreich auf Niveaustufe 4, während der Weiterbildungsberuf in Deutschland der Niveaustufe 6 angehört. Der deutsche Holztechniker ist eher mit dem Tischlermeister vergleichbar, hat jedoch einen stärkeren Fokus auf die Industrie und wird an Fachschulen unterrichtet.

Der Ausbildungsberuf „Holzmechaniker:in“ in Deutschland

Mit der staatlichen Anerkennung des Berufes „Holzmechaniker:in“ im Jahre 1974 wurden die fünf Berufe Stuhlbauer:in, Holzmaschinenwerker:in, Bau- und Gerätetischler:in, Leistenvergolder:in und Möbeltischler:in zusammengefasst (vgl. BiBB 2021, S. 163). Ziel war es u. a., die Einsetzbarkeit dieser Fachkräfte in der Industrie auszubauen, wobei auch die Einführung von den Fachrichtungen⁵ „Möbel- und Gehäuse-Industrie“, „Kisten- und Paletten-Industrie“, „Leisten- und Rahmen-Industrie“ und „Parkett-Industrie“ (vgl. BGBl. 1974, S. 1412) helfen sollte. In den Jahren 1985, 2006 und 2015 folgten Neuordnungsverfahren, um „aktuellen Anforderungen und insbesondere den technischen Weiterentwicklungen“ (Damrot et al. 2015, S. 7) im Beruf gerecht werden zu können. Die letzten Änderungen ermöglichten „Schwerpunkte zugunsten von Produktionstechniken, die vertieft von der Strategie Industrie 4.0 geprägt sind“ (ebd., S. 7). Zum Ausgleich wurde der Umfang handwerklicher Arbeitsprozesse in der Ausbildung reduziert. Außerdem sollte mit der Einführung der Fachrichtung „Montieren von Innenausbauten und Bauelementen“ (MIB) dem Wunsch aus der Industrie nachgekommen werden, Fachkräfte für die industrielle Montage auszubilden.

Die dreijährige Ausbildung der Holzmechaniker:innen findet im dualen System statt. Der berufsschulische Unterricht ist nach dem Lernfeldkonzept organisiert, welches helfen soll, berufstheoretische und allgemeinbildende Lerninhalte fachübergreifend zu vermitteln. Lerneinheiten werden dabei nicht nach fachsystematischen Disziplinen ausgerichtet, sondern nach beruflichen Handlungen. In den ersten zwei Ausbildungsjahren deckt sich der Rahmenlehrplan mit dem der Tischler:innen, so dass häufig Auszubildende beider Berufe in einer Klasse unterrichtet werden. Erst im dritten Lehrjahr unterscheidet sich die schulische Ausbildung, wenn die Holzmechaniker:innen zwischen einer der drei Fachrichtungen „Herstellen von Möbeln und Innenausbauten“ (HMI), „Herstellen von Bauelementen, Holzpackmitteln und Rahmen“ (HBH) und „Montieren von Innenausbauten und Bauelementen“ (MIB) (vgl. BGBl. 2015, S. 738 f.) wählen können. Selbst dann deckt sich das Lernfeld 9 „Bauelemente des Innenausbaus herstellen“ aber noch in allen Fachrichtungen und auch das Lernfeld 10 „Baukörper abschließende Bauelemente herstellen“ (HMI und HBH) bzw. „Baukörper abschließende Bauelemente montieren“ (MIB) darf fachrichtungsübergreifend unterrichtet werden – deutliche Unterschiede weist erst das Lernfeld 11 auf⁶ (vgl. KMK 2014). Begründet wird diese geringe Ausdifferenzierung mit der Vielfältigkeit möglicher Einsatzgebiete der Holzmechaniker:innen und den Unterschieden zwischen den Ausbildungsbetrieben (vgl. Damrot et al. 2015, S. 60).

5 Die Unterteilung in Fachrichtungen dient der Differenzierung innerhalb eines Berufes und ist nicht mit „beruflichen Fachrichtungen“ gleichzusetzen.

6 „Möbel und Innenausbauten industriell fertigen“ (HMI), „Holzpackmittel herstellen“ (HBH) und „Installations- und Anschlussarbeiten ausführen“ (MIB).

Die Fachrichtungen in der Ausbildung von Holzmechanikerinnen und -mechanikern

Die Auszubildenden der Fachrichtung „Herstellen von Möbeln und Innenausbauanteilen“ (HMI) lernen häufig bei Möbelherstellern, Raumausstattern oder im Ladenbau (vgl. BerufeNet 2020a). Gegenüber den anderen Fachrichtungen fallen im Ausbildungsrahmenplan Schwerpunkte wie die Verarbeitung von Halbzeugen und das Verbauen elektrischer Systemkomponenten, eine umfassende Auseinandersetzung mit Oberflächen und das Bedienen computergesteuerter Maschinen auf (vgl. BGBI 2015, Anl. 1).

Für Verpackungsmittelhersteller, Tür- und Fensterbauer sowie Betriebe aus dem Holzkonstruktionsbau oder der Leisten- und Rahmenindustrie ist die Fachrichtung „Herstellen von Bauelementen, Holzpackmitteln und Rahmen“ (HBH) passend (vgl. BerufeNet 2020b). Im Ausbildungsrahmenplan fällt auf, dass viele Produkte dieser Fachrichtung rechtlichen Vorschriften unterliegen. Neben statischen Eigenschaften müssen beim Fertigen von Rahmen und Bauelementen etwa auch Brand-, Schall- und Wärmeschutz berücksichtigt werden. Packmittel müssen hingegen häufig bestimmte Einfuhrbedingungen erfüllen oder feuchtigkeitsundurchlässig sein, weshalb auch die Auswahl und Verwendung von Dichtmitteln im Ausbildungsrahmenplan besonders hervorgehoben werden.

Die Fachrichtung „Montieren von Innenausbauten und Bauelementen“ (MIB) wird oftmals bei Herstellern von (Groß-)Küchen, Bauelementen, Fertigbauteilen, Ladeneinrichtungen und Möbelsystemen benötigt (vgl. BerufeNet 2020c). Im Ausbildungsrahmenplan lässt sich ein starker Fokus auf „Montage“ anhand von Inhalten wie „Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Geräten und Einrichtungen“ oder „Durchführen von Anschlussarbeiten an Wasser- und Abwasserleitungen sowie an Lüftungszu- und -abführungen“ (BGBI 2015, Anl. 1) erkennen.

Außerdem ist die Zusatzqualifikation „CAD/CNC-Fachkraft Holz“ für alle Fachrichtungen während der Ausbildung erwerbbar. Falls gewünscht, wird diese im Rahmen der Abschlussprüfungen ebenfalls geprüft und bei Bestehen zertifiziert.

Es wird deutlich, dass der Beruf „Holzmechaniker:in“ nicht nur durch unterschiedliche Produkte, sondern auch durch verschiedene Aufgabenschwerpunkte sehr vielseitig sein kann. Dies erfordert auf der einen Seite gut ausgebildete Fachkräfte, auf der anderen Seite aber auch eine breit angelegte Ausbildung, die den Auszubildenden Flexibilität am Arbeitsmarkt ermöglicht. Beidem gleichermaßen gerecht zu werden, scheint schwer umsetzbar, die Fachrichtungen – wenn auch nur gering ausgeprägt – könnten jedoch eine Entwicklung hin zu einer praktikablen Lösung sein. Um herauszufinden, warum der Beruf „Holzmechaniker:in“ trotz seiner Alleinstellungsmerkmale oftmals dem Beruf „Tischler:in“ gleichgestellt wird, folgt ein Vergleich zwischen ausgewählten Aspekten beider Berufe.

Ein Vergleich zwischen den Berufen Holzmechaniker:in und Tischler:in

Die Nähe des Berufes „Holzmechaniker:in“ zum Beruf „Tischler:in“ zeigt sich bereits darin, dass sich deren Rahmenlehrpläne zu etwa zwei Dritteln gleichen. In den Fachrichtungen der Holzmechaniker:innen sind zwar auch abweichende Tätigkeiten wie das Herstellen wasserfester Packmittel oder das Montieren elektrischer Küchengeräte zu finden⁷, diese scheinen aber zu gering, als dass sich damit ein eigenes Berufsbild rechtfertigen ließe. Signifikante Unterschiede sind somit eher auf der betrieblichen Seite der dualen Ausbildung zu erwarten. Ein Blick in die Ausbildungsrahmenpläne zeigt jedoch, dass diese sehr vielseitig ausgelegt werden können, was in Anbetracht der zuvor beschriebenen Verschiedenheit der Ausbildungsbetriebe auch sinnvoll erscheint.⁸ Andererseits lassen die weit gefassten Formulierungen aber auch eine starke Überschneidung mit den Ausbildungsinhalten der Tischler:innen zu. Wie sehr sich die Ausbildung der Holzmechaniker:innen davon abgrenzen lässt, hängt deshalb offensichtlich sehr vom einzelnen Ausbildungsbetrieb und dessen Strukturen ab.

Gespräche mit Holzmechanikerinnen und -mechanikern sowie die Durchsicht von Stellenausschreibungen bestätigen diesen Eindruck und zeigen im Wesentlichen zwei verschiedene Ausprägungen. Einige Betriebe sind hochgradig industriell ausgerichtet und produzieren mithilfe von Fertigungsanlagen große Stückzahlen eines Produktes oder bearbeiten spezifische Aufträge aus der Industrie, an die mitunter auch besondere rechtliche Anforderungen geknüpft sind. In diesem Fall sind die Unterschiede vom Tischlerhandwerk und dem Berufsbild der Holzmechaniker:innen deutlich erkennbar, da die Fachkräfte für diese Arbeiten Wissen und Fähigkeiten erlernen müssen, die dem Beruf zu eigen sind. Auf der anderen Seite gibt es Betriebe, die wie Tischlereien arbeiten, sodass man fragen könnte, warum dort nicht Tischler:innen ausgebildet werden – schließlich ließe sich dadurch auch das Berufsbild der Holzmechaniker:innen entzerren.

Ein Grund dafür ist wohl bei der gesetzlichen Abgrenzung von Handwerks- und Industriebetrieben⁹ zu suchen, denn Tischler:innen dürfen mit wenigen Ausnahmen nur in Handwerksbetrieben ausgebildet werden (vgl. § 22b Abs. 2 HwO). Der Industrie werden aber nicht nur Betriebe zugeordnet, die industriell fertigen, sondern auch solche, die nicht alle Anforderungen an einen Handwerksbetrieb erfüllen können (vgl. DIHK 2021, S. 4). In der Folge gibt es relativ viele Betriebe, die der Industrie zugeordnet werden, obwohl sie über „tischlerei-artige“ Strukturen verfügen. Trotzdem dürfen dort, aufgrund der Zuordnung zur Industrie, keine Tischler:innen ausgebildet werden – stattdessen bildet man Holzmechaniker:innen aus. Während das eigentliche Berufsbild „Holzmechaniker:in“ also wesentlich durch industrielle Betriebsstruktu-

7 Diese Arbeit übernehmen auch „Fachkräfte für Möbel-, Küchen- und Umzugs-service“.

8 Ausbildungsbetriebe sollten nach Möglichkeit ausbilden können, ohne Inhalte auslagern zu müssen. Andernfalls könnten ein erhöhter Verwaltungsaufwand und größere Kosten schnell dazu führen, dass es unattraktiv für die Betriebe wird, selbst auszubilden.

9 Der Zuordnungsprozess von Betrieben ist so umfangreich, dass nur Einzelentscheidungen unter Auswertung zahlreicher Faktoren möglich sind – eindeutige Zuordnungsmerkmale gibt es nicht (vgl. DIHK 2021, S. 6).

ren geprägt ist, zeichnen sich die Ausbildungsbetriebe zunächst nur dadurch aus, dass sie nicht oder nicht ausschließlich dem Handwerk angehören. Diese Differenz zwischen Ordnungssystem und Beruf sorgt für Unklarheit bei der Abgrenzung und trägt letztlich zu einer gedoppelten Wahrnehmung des Berufsbildes bei. Diese Spaltung wird zusätzlich noch dadurch verstärkt, dass zwischen beiden Auslegungen des Berufsbildes „Holzmechaniker:in“ der Beruf der Tischler:innen angesiedelt ist, da dieser schon zum Handwerk gehört, aber bislang wenig industriell ausgerichtet ist. Gleichzeitig entwickeln sich Tischlereien mitunter in Richtung der Industrie, etwa durch Serienfertigung mittels C-Technologie, sodass auch die Grenzen zwischen den Berufen weiter verschwimmen.¹⁰ Diesem Ansatz folgend, werden im nächsten Kapitel verwandte Berufe aus dem Berufsfeld Holztechnik dem Beruf „Holzmechaniker:in“ gegenübergestellt, um zu erörtern, welche Auswirkungen mögliche Änderungen am Berufsbild haben könnten.

Strukturmodelle zur Ausdifferenzierung von Ausbildungsinhalten im Berufsfeld Holztechnik – auch mit Blick nach Österreich

Strukturmodelle sind unterschiedliche Ansätze zur Strukturierung und Differenzierung von Ausbildungsinhalten. Beispiele sind „Fachrichtungen“, „Schwerpunkte“, „Wahlqualifikationen“, „Einsatzgebiete“ und einige Sonderformen (vgl. Schwarz et al. 2015, S. 8 f.). Diese unterscheiden sich mitunter im zeitlichen Umfang, dem Grad der Differenzierung und ihrer Anpassbarkeit. Eine Möglichkeit, um den Beruf „Holzmechaniker:in“ besser an die Vielfältigkeit der infrage kommenden Ausbildungsbetriebe anzupassen, könnte darin bestehen, die sich ohnehin stark ähnelnden Fachrichtungen durch Wahlqualifikationseinheiten zu ersetzen. Dies sind „inhaltlich und zeitlich abgegrenzte Bündel spezifischer Qualifikationen“ (Schwarz et al. 2015, S. 8), die ein moderateres Mittel zur Differenzierung innerhalb eines Berufes¹¹ darstellen und „durch ihre Kombination die Abbildung spezialisierter Betriebsprofile“ (ebd., S. 8) ermöglichen sollen. Dadurch könnten Holzmechaniker:innen gezielt in Abstimmung mit den verschiedenen Betrieben ausgebildet werden und dabei sogar aktiv mitbestimmen. Dies würde zwar nicht unbedingt zu einer schärferen Abgrenzung des Berufsbildes beitragen, es könnte aber dazu führen, dass eben genau diese Anpassbarkeit das Berufsbild prägt.

Eine solche Änderung wurde in Deutschland beim Beruf „Holzbearbeitungsmechaniker:in“ vorgenommen, weshalb der Beruf im Folgenden mit dem Beruf „Holzmechaniker:in“ verglichen werden soll. Die seit der Anerkennung des Berufes „Holzbear-

¹⁰ Es scheint in diesem Zusammenhang ebenfalls denkbar, dass Probleme solcher Art auch auf andere Berufsbilder im Rahmen von „Industrie 4.0“ zukommen könnten, insbesondere dann, wenn die Berufe mit der Trennung von Handwerk und Industrie im Zusammenhang stehen.

¹¹ Fachrichtungen gelten allgemein als das stärkste Mittel zur Differenzierung innerhalb von Berufen und erstrecken sich meist auf etwa ein Drittel der Ausbildungszeit.

beitungsmechaniker:in“ im Jahre 1980 bestehenden Fachrichtungen¹² wurden 2004 von den Wahlqualifikationseinheiten „Herstellen von Sägewerkserzeugnissen“, „von Hobelwerkserzeugnissen“, „von Leimholzerzeugnissen“ und „von Holzwerkstoffherzeugnissen“ ersetzt. Dies führte jedoch nicht zu einer besseren Anpassbarkeit der Ausbildung, da in deren Verlauf – genau wie bei den Fachrichtungen – nur einmal gewählt werden kann. Eine Anpassung durch die Kombination verschiedener Wahlqualifikationseinheiten ist deshalb nicht möglich. Auch wurde der zeitliche Umfang der Differenzierung durch die Umstellung von 52 auf 16 Wochen reduziert.

Aus Sicht der Berufsschulen ist diese Änderung womöglich wünschenswert, denn die Anpassung bewirkte, dass der differenzierte Unterricht in seinen vier Ausführungen um 36 Wochen gekürzt wurde. Zusätzlich konnte der Aufwand beim Erstellen der schriftlichen Prüfungen reduziert werden, da im Unterschied zu den Fachrichtungen, in denen jede Ausprägung eine eigene Prüfung erfordert, bei Wahlqualifikationen eine Prüfung für alle Richtungen ausreichend ist. Betrachtet man die geringe Anzahl der Schulen, an denen der Beruf „Holzbearbeitungsmechaniker:in“ angeboten wird¹³, und schaut man auf die vergleichsweise geringe Zahl der Auszubildenden¹⁴, scheint es fragwürdig, ob bzw. wie ein so breites Bildungsangebot sinnvoll abgedeckt werden kann. Die Ausbildung zum/zur Holzmechaniker:in ist hingegen in jedem Bundesland an mindestens einer Berufsschule möglich, und auch die Auszubildendenzahlen sind deutlich höher als die der Holzbearbeitungsmechaniker:innen, weshalb sich eine stärkere Differenzierung schon eher anzubieten scheint.

Welche Folgen eine gegenteilige Maßnahme – also die weitere Spezifizierung des Berufsbildes – haben könnte, lässt sich ebenfalls am Beispiel der Holzbearbeitungsmechaniker:innen erkennen. Dieser Beruf ist nämlich deutlich enger an industriellen Prozessen ausgerichtet als der Beruf „Holzmechaniker:in“. Das heißt, die Arbeit an und mit Holzverarbeitenden Anlagen – häufig in Sägewerken – ist ein zentraler Bestandteil der Ausbildung (vgl. BGBI 2004, S. 1650 ff.). Dies führte einerseits zu einem klar abgegrenzten Berufsbild, andererseits wirkte eben dies aber auch selektiv, sodass eine Ausbildung nur sinnvoll möglich ist, wenn industrielle Betriebsstrukturen vorhanden sind, die entsprechende Tätigkeitsinhalte ermöglichen. Wäre das Berufsbild „Holzmechaniker:in“ also strenger an industrielle Prozesse geknüpft, entfielen vermutlich auch viele der Ausbildungsplätze, da die Ausbildungsbetriebe den Anforderungen nicht mehr gerecht werden könnten.

Der in Österreich vertretene Ausbildungsberuf „Holztechniker:in“ bietet mit der Strukturierung durch Module eine weitere Möglichkeit zur Differenzierung von Ausbildungsinhalten. Als Besonderheit gegenüber den deutschen Strukturmodellen fällt auf, dass die Ausbildungsdauer je nach Anzahl der gewählten Module variiert. Es ist möglich, das Grundmodul „Holztechnik“ im Umfang von zwei Jahren mit einem der einjährigen Hauptmodule „Fertigteilproduktion“, „Werkstoffproduktion“ oder „Säge-

12 Diese hießen: „Sägeindustrie“, „Hobelindustrie“, „Holzwerkstoffindustrie“, „Holzleimbauindustrie“.

13 Bei der Recherche konnten sechs Schulen ausgemacht werden. Der Großteil dieser Schulen bildet Auszubildende aus gleich mehreren Bundesländern aus.

14 Im Jahr 2019 gab es 345 Holzbearbeitungsmechaniker:innen, 1.299 Holzmechaniker:innen und 17.946 Tischler:innen in Ausbildung (vgl. BiBB 2021, S. 26 f.).

technik“ zu kombinieren, sodass die Ausbildung in drei Jahren abgeschlossen ist. Bei Bedarf kann die Ausbildung aber auch um das halbjährig andauernde Spezialmodul „Design und Konstruktion“ oder um ein weiteres Hauptmodul ergänzt werden, wodurch eine Ausbildung bis zu vier Jahre dauern kann. Dies bietet den Auszubildenden die Möglichkeit, sich zu spezialisieren, und den Betrieben die Chance, Fachkräfte präziser nach eigenem Bedarf auszuwählen bzw. anzuwerben.

Zudem umfasst das Berufsbild der Holztechniker:innen in Österreich Tätigkeiten der beiden in Deutschland vertretenen Berufe „Holzmechaniker:in“ und „Holzbearbeitungsmechaniker:in“. So gehört etwa das Verarbeiten von Rundholz zu Holzwerkstoffen und Schnittholz – in Deutschland Aufgabe der *Holzbearbeitungsmechaniker:innen* – in Österreich ebenso in das Berufsbild der Holztechniker:innen wie das industrielle Produzieren von Türen, Fenstern, Treppen und Möbeln – in Deutschland typische Arbeiten von Holzmechanikerinnen und -mechanikern. In diesem Zusammenhang ließe sich deshalb auch die Grundsatzfrage aufwerfen, wo mögliche Vor- und Nachteile bei der unterschiedlichen Ausrichtung der Berufe liegen könnten und wie eine optimale Verteilung der Tätigkeiten aus dem Berufsfeld auf die verschiedenen Berufe zu erreichen ist.

Der Wechsel des Strukturmodells beim Beruf der *Holzbearbeitungsmechaniker:innen* in Deutschland zeigt gut, welche Veränderungen auf unterschiedlichsten Ebenen der Ausbildung entstehen können. Inwieweit Wahlqualifikationen zu einer besseren Anpassbarkeit an das Profil der Ausbildungsbetriebe beitragen, lässt sich an diesem Beispiel hingegen schwer feststellen, weil dies anscheinend nicht das Ziel dieser Umstellung gewesen war. Somit bleibt weiterhin zu fragen, inwieweit eine Differenzierung der Ausbildungsinhalte dabei helfen könnte, den Beruf der Holzmechaniker:innen an die verschiedenen Ausbildungsbetriebe anzupassen und darüber vielleicht auch Alleinstellungsmerkmale gegenüber dem Beruf der Tischler:innen zu generieren. Möglicherweise kann aber auch der modulare Aufbau des Berufsbildes der Holztechniker:innen, wie er in Österreich umgesetzt wird, zukünftig mehr Aufschluss darüber geben und ggf. eine gute Ergänzung für die deutschen Strukturmodelle sein.

Resümee zum Stand des Berufes „Holzmechaniker:in“ in Deutschland

Berufe werden häufig als in sich abgeschlossene Einheiten oder in Gruppen bzw. Berufsfeldern untersucht, Bezüge zwischen einzelnen Berufen geraten deshalb leicht in den Hintergrund. Ein Vergleich zwischen Berufen eines Berufsfeldes kann helfen, dem entgegenzuwirken, da die Nähe der Berufe für eine gewisse Vergleichbarkeit sorgt, während Unterschiede als Beispiele für mögliche Alternativen bei deren Ausrichtung verstanden werden können. Aufgrund innerer Strukturen, Zusammenhänge

und Interdependenzen sowie Einflüsse aus Interessengruppen¹⁵, die innerhalb eines Berufsbildes zusammentreffen, sind Auswirkungen möglicher Änderungen jedoch meist schwer abschätzbar. Damit verbundene Schwierigkeiten scheinen aber bei der Ausformung von Berufsbildern hoch relevant zu sein, denn an möglichen Ansatzpunkten mit entsprechenden Bezugsmodellen scheint es nicht zu mangeln. Komplexe Anforderungen ergeben sich eher aus der engen Verzahnung verschiedener Strukturen und Interessengruppen, was zur Folge hat, dass selbst kleinere Anpassungen oft weitreichende Veränderungen nach sich ziehen können. So erscheint es häufig unmöglich, ein Berufsbild und damit auch Entscheidungen zur Berufsausbildung so anzulegen, dass allen Ansprüchen vollends nachgekommen werden kann.

Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Ausformung von Berufen und die dahinterliegenden Strukturen weiter zu erforschen – nicht zuletzt auch deshalb, um eventuelle Anpassungsmöglichkeiten aufzudecken. Zuvor sind womöglich aber noch grundlegendere Fragen zu klären, beispielsweise wie und wonach Arbeitshandlungen verschiedenen Berufen zugeordnet werden könnten. Möglicherweise bietet sich dazu ebenfalls ein Vergleich zwischen unterschiedlich geschnittenen Berufsbildern aus anderen Ländern an, sodass eine internationale Zusammenarbeit nicht trotz, sondern gerade wegen bestehender Unterschiede gewinnversprechend sein dürfte.

Literatur

- BerufeNet (2020a): Steckbrief – Holzmechaniker/in der Fachrichtung Herstellen von Möbeln und Innenausbauteilen. In: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/bkb/126807.pdf> [12.05.2022].
- BerufeNet (2020b): Steckbrief – Holzmechaniker/in der Fachrichtung Herstellen von Bauelementen, Holzpackmitteln und Rahmen. In: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/bkb/126805.pdf> [12.05.2022].
- BerufeNet (2020c): Steckbrief – Holzmechaniker/in der Fachrichtung Montieren von Innenausbauten und Bauelementen. In: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/bkb/126803.pdf> [12.05.2022].
- BiBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (2021): Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe 2021. Bonn: BiBB.
- Bundesagentur für Arbeit (2022): Berufsfelder – Berufe mit Holz. In: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/berufsfelder/suchergebnisseBerufsfelder&fil=eJwzNEAAQwM6AgBpmhaz> [05.05.2022].
- BGBI Bundesgesetzblatt (1974): Verordnung über die Berufsausbildung zum Holzmechaniker. Bonn: Bundesministerium der Justiz.
- BGBI Bundesgesetzblatt (2004): Verordnung über die Berufsausbildung zum Holzbearbeitungsmechaniker und zur Holzbearbeitungsmechanikerin. Bonn: Bundesministerium der Justiz.

¹⁵ Kammern und Behörden, Industrie und Wirtschaft, Arbeitsprozesse und Kundenwünsche, Berufsschulen und Ausbildungsbetriebe usw.

- BGBI Bundesgesetzblatt (2015): Verordnung über die Berufsausbildung zum Holzmechaniker und zur Holzmechanikerin. Bonn: Bundesministerium der Justiz.
- Damrot, J./Hovestadt, L./Masurek, H.-G./Mühlich, C. A. (2017): Holzmechaniker/Holzmechanikerin – Umsetzungshilfe zur Ausbildungsordnung. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- DIHK – Deutscher Industrie- und Handelskammertag (2021): Leitfaden Abgrenzung: Handwerk – Industrie – Handel – Dienstleistung. Berlin: DIHK.
- Herkner, V. (2015): Berufsfeld. In: Pahl, J.-P. (Hrsg.): Lexikon Berufsbildung – Ein Nachschlagewerk für die nicht-akademischen und akademischen Bereiche. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 205–206.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2014): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Holzmechaniker und Holzmechanikerin. Bonn: KMK.
- Pahl, J.-P. (2010): Fachschule – Praxis und Theorie einer beruflichen Weiterbildungseinrichtung. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Reichwein, W. (2015): Ausbildungsberuf. In: Pahl, J.-P. (Hrsg.): Lexikon Berufsbildung – Ein Nachschlagewerk für die nicht-akademischen und akademischen Bereiche. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 71–72.
- Schindowski, H. (2015): Weiterbildung im nicht-akademischen Bereich. In: Pahl, J.-P. (Hrsg.): Lexikon Berufsbildung – Ein Nachschlagewerk für die nicht-akademischen und akademischen Bereiche. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 805–807.
- Schwarz, H./Bretschneider, M./Schröder, J. (2015): Strukturierung anerkannter Ausbildungsberufe im dualen System: Forschungsprojekt 4.2.381; Abschlussbericht. Bonn: BiBB.
- Singpiel, T. (2015): Überbetriebliche Lehrlingsunterweisung (ÜLU). In: Pahl, J.-P. (Hrsg.): Lexikon Berufsbildung – Ein Nachschlagewerk für die nicht-akademischen und akademischen Bereiche. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 756–757.

Betriebliche Kompetenzentwicklung in der digitalen Transformation: Reflexive Handlungsfähigkeit und digitale Kompetenzen stärken

PETER DEHNBOSTEL

Digitales Arbeiten und Lernen

Die Arbeitswelt erlebt seit den 1970er-/1980er-Jahren einen grundlegenden Wandel, der auf dem Einsatz digitaler Systeme und Technologien basiert und mit restrukturierten Organisationen einhergeht. Es findet eine epochale Veränderung der Arbeitswelt statt, die auch mit dem Label der 3. und 4. Industriellen Revolution versehen wird. Das Lernen in der Arbeit wird neu aufgestellt, es erhält als digitales arbeitsintegriertes Lernen einen zuvor nicht gekannten Stellenwert im Betrieb.

Digitalisierung der Arbeit

Schlagworte wie „Lean Production“, „Lernende Organisation“, „Smart Factory“, „Industrie 4.0“ und „Arbeit 4.0“ bezeichnen neue Organisations- und Arbeitskonzepte (vgl. Dehnbostel 2022, S. 10). Sie sind Ausdruck tiefgehender Umbrüche in der Arbeitswelt und stehen für die Ablösung von der herkömmlichen Industriegesellschaft mit ihren hierarchischen Organisationsformen und monoton-repetitiven Arbeitstätigkeiten.

Der gegenwärtige Wandel ist mit den früheren Industriellen Revolutionen vergleichbar und wie diese als epochal zu bezeichnen. Charakteristisch sind: die rasche Verbreitung digitaler Technologien; eine zunehmend kundenorientierte, nachhaltige und globalisierte Ökonomie; eine veränderte Mensch-Maschine-Interaktion; prozessorientierte und digitale Arbeitsstrukturen; der Einsatz von Lernkonzepten und Lernformen in der Arbeit; ein arbeitsintegriertes Lernen als konstitutiver Bestandteil digitaler Arbeit.

Mit den seit den 1970er-/1980er-Jahren auf breiter Basis eingeführten neuen Organisations- und Arbeitskonzepten und der damit einhergehenden Requalifizierung, Reprofessionalisierung und Prozessorientierung von Facharbeit vollziehen Unternehmen zunächst den Wandel von einer tayloristischen zu einer prozessorientierten und in einer weiteren Entwicklungsstufe zu einer digitalen Organisation der Arbeit. Die folgende Tabelle 1 zeigt die zentralen Merkmale dieses Wandels der Arbeitsorganisation.

Tabelle 1: Wandel der taylorisierten zur digitalen Arbeitsorganisation (Quelle: in Anlehnung an Baethge/Baethge-Kinsky 1998, S. 463; Dobischat/Düsseldorff/Schurgatz 2011, S. 6)

Organisation Merkmal	Taylorisierte Organisation	Prozessorientierte Organisation	Digitale Organisation
Arbeitsteilung	aufgabenzentrierte Zerlegung	ablauforganisations- bezogene Kontexte	Situative, prospektive Ganzheitlichkeit
Arbeitsform	Einzelarbeit, aufgaben- bezogene Zusammen- arbeit	halbautonome Gruppenarbeit	physische und virtuelle Kollaboration
Kooperationsform	funktional gegliederte Zuständigkeiten	kooperative, quer- funktionale Formen	Vernetzung, Konnekti- vität, Agilität
Statusorganisation	hochgradig vertikal differenziert	dezentral	heterarchisiert
Arbeitszeitmodell	starr, zentral festgelegt	dezentral, flexibel	digitalisiert, selbstge- steuert

Da sich die Organisationstypen in der Realität überschneiden und in einzelnen Betrieben sogar synchron bestehen, sind die Grenzen zwischen den Merkmalen fließend.

Hauptmerkmal der Digitalisierung der Arbeit ist der Einsatz digitaler Schlüsseltechnologien. Das sind vorrangig die Robotik, Cyber-Physische Systeme (CPS) und die Künstliche Intelligenz (KI), wobei Letztere technologisch am breitesten aufgestellt und in den beiden Erstgenannten partiell enthalten ist (vgl. Dehnbostel 2021a, S. 191 ff. u. 2022, S. 14 ff.). Mit der Digitalisierung findet eine Online-Vernetzung von Maschinen, Betriebsmitteln und Logistiksystemen statt. Maschinen, Produktionsmittel, Dienstleistungen und Produkte kommunizieren direkt miteinander und stehen in einer multi-modalen Mensch-Maschine-Interaktion. Letztlich vernetzt sich die physische Welt der Dinge mit der virtuellen Computerwelt und bewirkt dabei eine weitgehend autonome Steuerung und Optimierung von Produktions- und Arbeitssystemen durch eigenständigen Daten- und Informationsaustausch.

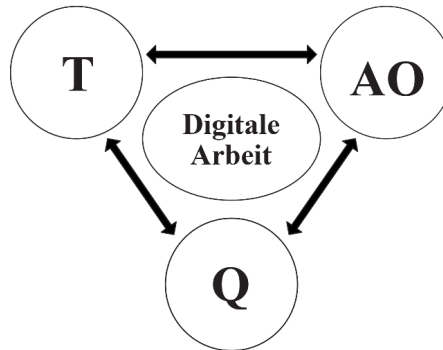
Digitale Arbeit ordnet sich in das Kontinuum von physischer und virtueller Realität ein, wobei hybride Formate deren Überschneidung, wenn auch nicht per se deren Integration anzeigen. Die neue Arbeitswelt spiegelt sich in Fachausdrücken wie „Augmented Reality“, „Virtual Reality“, „Mixed Reality“, „Augmented Learning“ und „Social Augmented Learning“ wider. Der physische Arbeitsplatz wird digital über mobile Endgeräte um virtuelle Arbeitsorte erweitert, Lernorte und Lernräume verbinden sich in konnektivitätsbezogenen Netzwerken. Die virtuell erweiterte Realität und hybride Arbeits- und Organisationsformen sind die Normalität der zukünftigen Arbeitswelt.

Die Digitalisierung der Arbeit führt zu einer Neubestimmung der sie bestimmenden Kategorien der Technik, Arbeitsorganisation und Qualifikation und deren Wechselbeziehungen.

Technik (T):

Schlüsseltechnologien

- Robotik
- Cyber-Physische Systeme (CPS)
- KI

**Arbeitsorganisation (AO):**

Entgrenzung und Vernetzung

- Augmented Reality
- Mixed Reality
- Konnektivität

Qualifikation (Q):

- Digitale Kompetenzen
- Qualifikationserweiterungen

Abbildung 1: Digitale Arbeit im Kontext von Technik (T), Arbeitsorganisation (AO) und Qualifikation (Q)
(Quelle: eigene Darstellung)

Die drei Kategorien sind hier nur durch wenige, dabei aber dominierende Merkmale gekennzeichnet. Die digitalen Schlüsseltechnologien bestimmen die technische Grundlegung der digitalen Arbeit; die Arbeitsorganisation ist durch Entgrenzung und Vernetzung gekennzeichnet. Qualifikationen unterliegen Substitutions- und Erweiterungsprozessen, komplexe Tätigkeiten werden mehr und mehr nachgefragt, zugleich erfolgt eine Subjektivierung der Arbeit.

Digitales Lernen im Betrieb

Für das Lernen zeigen sich in restrukturierten Organisationen und der digitalisierten Arbeit – komplementär zum innertechnologischen maschinellen und algorithmischen Lernen – neue Lerngelegenheiten und Qualifizierungsoptionen jenseits des herkömmlichen Taylorismus (vgl. Dehnbostel 2021a, S. 193 ff.). Das Lernen im Prozess der Arbeit verstärkt sich mit fortschreitender Digitalisierung, insbesondere das informelle Lernen stärkt den Lern-, Prozess- und Reflexionscharakter betrieblicher Arbeit. Dabei wird Lernen zeitlich, örtlich und räumlich entgrenzt; es bleibt nicht mehr auf einzelne Sequenzen, schon gar nicht auf eine formale, institutionalisierte Bildung beschränkt. Betriebliche Lernorte pluralisieren, differenzieren und entgrenzen sich, sie werden um physische und virtuelle Lernräume und Lernarchitekturen erweitert (siehe Dehnbostel 2020 u. 2021b).

Beschäftigte nutzen in wachsendem Maße interaktive Lernangebote und E-Learning-Formen wie Blended Learning, Webinare, Lernplattformen und Mobile Learning. Sie lernen vor allem im Prozess der Arbeit, und die digitalen Technologien werden für sie in der Mensch-Maschine-Interaktion zunehmend zu digitalen Medien. Im historischen Rückblick ist festzustellen: Wurden Arbeiten und Lernen im herkömmlichen

Industriezeitalter prinzipiell getrennt, werden sie in der digitalen Arbeit prinzipiell integriert.

Digitales Lernen als informelles Lernen ist konstitutiver Bestandteil digitaler Arbeit. Es unterliegt der Logik des Arbeitsprozesses und ist ein Lernen über Erfahrungen, die in und über Arbeitshandlungen gemacht werden. Es bewirkt ein Lernergebnis, das aus Situationsbewältigungen, Problemlösungen und Reflexionen im Arbeitshandeln hervorgeht. Nach einschlägigen Untersuchungen beruhen 60 bis 80 Prozent der Handlungskompetenz einer betrieblichen Fachkraft auf informellen Lernprozessen (vgl. Overwien 2005; Bilger 2016; Kaufmann 2016, S. 70 ff.). Dieser branchen- und auch betriebsspezifisch variierende Prozentsatz steigt generell mit dem Grad der Digitalisierung von Arbeitsprozessen.

Das digitale Lernen bleibt aber nicht auf informelles Lernen beschränkt. Es verbindet sich in der Arbeit auch mit nicht-formalem und formalem Lernen. Beispiele hierfür sind arbeitsintegrierte Lernorganisationsformen wie Online-Communities und Lerninseln (vgl. Dehnbostel 2022, S. 107 ff.) sowie arbeitsintegrierte Begleitungsformen wie Coaching und Mentoring (vgl. ebd., S. 121 ff.). Vor allem aber trägt das digitale Lernen im Betrieb zur Stärkung der Kompetenzentwicklung und zum Erwerb einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz bei.

Sicherlich ist das digitale arbeitsintegrierte Lernen mit der Zusammenführung von Arbeiten und Lernen ein Meilenstein in der Geschichte neuzeitlicher Qualifizierung. Gleichwohl bedeutet dies nicht, dass damit per se eine personenbezogene Kompetenzentwicklung erfolgt und Lernhemmnisse und Lernwiderstände beseitigt sind. Denn arbeitsintegriertes Lernen ist nicht per se qualifizierend und lern- und persönlichkeitsfördernd. Es ist ein betrieblich begrenztes, vor allem im rein informellen Lernkontext beliebiges, zufälliges und situationsverengtes Lernen. Es neigt dazu, die Lern- und Kompetenzanforderungen unter Effizienz- und Effektivitätskriterien auf ökonomische und technikzentrierte Zwecksetzungen zu reduzieren. Auch die allgemein vertretene Annahme, dass sich das für Seminare bestehende Transferproblem über das Lernen im Prozess der Arbeit auflöst, greift zu kurz, da der arbeitsgebundene Transfer zumeist arbeitsfunktional und nicht kompetenzerweiternd erfolgt.

Kompetenzbasierung und reflexive Handlungsfähigkeit

Kompetenz und Kompetenzentwicklung sind seit den 1980er-Jahren in allen Bildungsbereichen intensiv verwendete Begriffe mit vielfältigen Verständnissen, Definitionen und Abhandlungen (vgl. Dehnbostel 2022, S. 37 ff.). Eine einheitliche Erfassung, Beschreibung und Vergleichbarkeit von Kompetenzen können der „Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ (EQR) und nationale Qualifikationsrahmen leisten. Für die Berufs- und Weiterbildung und ebenso für die betriebliche Bildungsarbeit gilt die berufliche Handlungskompetenz, die zur reflexiven beruflichen Handlungsfähigkeit führt, als dominierendes Kompetenzverständnis.

Kompetenzen und vereinheitlichende Qualifikationsrahmen

Allgemein gilt für Kompetenzen, dass sie Kenntnisse, Fertigkeiten, Wissen, Einstellungen und Werte umfassen, deren Erwerb, Entwicklung und Verwendung sich über die gesamte Lebenszeit eines Menschen erstrecken. Es sind Dispositionen, die an das Subjekt und seine Fähigkeit und Bereitschaft zu eigenverantwortlichem und reflektiertem Handeln und darauf bezogene Entwicklungen gebunden sind. Kompetenzen weisen eine Schnittmenge mit bildungstheoretischen Zielen und Inhalten auf, ohne dass Bildung im Kompetenzbegriff aufgeht.

Kompetenzmodelle und Kompetenzen sind im Hinblick auf die unterschiedlichen Bildungsbereiche des Bildungssystems, im Hinblick auf Branchen und Unternehmen stark differenziert. Theoretisch wird u. a. zwischen handlungstheoretischen, kognitionspsychologischen, behavioristischen und organisationstheoretischen Kompetenzverständnissen unterschieden.

Die Vielfalt ermöglicht es einerseits, den jeweiligen bereichs- bzw. domänenspezifischen Zielsetzungen und Anforderungen an Kompetenzen nachzukommen. Andererseits muss die hohe und sich weiter entwickelnde Pluralität und Ausdifferenzierung von Kompetenzverständnissen und -modellen zugleich auf übergeordneter Ebene durch Vereinbarungen und Regelungen reorganisiert werden. Landesweit geltende Kompetenzmodelle und Bezugssysteme können Identifikationen, Vergleichbarkeit, Qualität und Anerkennungen herstellen. Auf europäischer Ebene ist hierfür nach langen Erprobungen der „Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ (EQR) implementiert worden, der die ihm zugeordneten Qualifikationen in acht Qualifikationsniveaus einordnet und vergleichbar macht. Dabei sind Qualifikationen als nach vorgegebenen Standards festgestellte Lernergebnisse (learning outcomes) zu verstehen und Kompetenzen als gebündelte Lernergebnisse.

Im Frühjahr 2008 verabschiedeten das Europäische Parlament und der Rat die Empfehlung „zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen“ (vgl. Europäische Kommission 2008, S. 5 ff.). Diese wurde 2017 überarbeitet und um wichtige Punkte wie Kriterien und Verfahren für die Zuordnung nationaler Qualifikationsrahmen oder -systeme zum EQR sowie Anforderungen der Qualitätssicherung erweitert (vgl. Rat der Europäischen Union 2017).

Zwei zentrale Merkmale des EQR und einschlägiger Dokumente der EU sind die Outcome-Orientierung, d. h. die Orientierung an Lernergebnissen, und die Gleichwertigkeit von formal, informell und nicht-formal erworbenen Kompetenzen. Für Länder mit einem stark auf formales Lernen bezogenen Bildungssystem sind diese Merkmale, vor allem die gleichwertige Einbeziehung informellen und nicht-formalen Lernens, von systemverändernder Bedeutung, deren Umsetzung viele Fragen aufwirft und auch auf Widerstände trifft.

Der EQR wird laut Beschluss von Europäischem Parlament und Rat mithilfe nationaler Regelungen umgesetzt, wobei er die Funktion eines Übersetzungsinstruments oder eines Metarahmens für die nationalen Bildungs- und Qualifikationssysteme der Mitgliedstaaten hat. Er dient als Referenz- und Transparenzinstrument und hat keine determinierende Funktion. In der Empfehlung heißt es: „Die nationalen

Qualifikationsrahmen oder -systeme werden [...] weder ersetzt noch definiert. Der EQR beschreibt keine spezifischen Qualifikationen oder Einzelkompetenzen, und bestimmte Qualifikationen sollten über das jeweilige nationale Qualifikationssystem dem entsprechenden EQR-Niveau zugeordnet werden“ (Rat der Europäischen Union 2017, S. 18).

Auf jedem der acht Referenzniveaus des EQR sind die drei Kategorien „Kenntnisse“ (Knowledge), „Fertigkeiten“ (Skills) und „Verantwortung und Selbstständigkeit“ (Responsibility and Autonomy) zur Erfassung und Beschreibung von Qualifikationen als Lernergebnisse festgelegt. Die Lernergebnis-Kategorien enthalten Aussagen darüber, „was ein Lernender weiß, versteht und in der Lage ist zu tun, nachdem er einen Lernprozess abgeschlossen hat“ (ebd., S. 20). Angewandt auf das Niveau 1 des EQR sind Deskriptoren wie in Tabelle 2 festgelegt.

Tabelle 2: Deskriptoren zur Beschreibung des Niveaus 1 des EQR (Quelle: Rat der Europäischen Union 2017, S. 22)

	Kenntnisse	Fertigkeiten	Verantwortung und Selbstständigkeit
Niveau 1 Zur Erreichung von Niveau 1 erforderliche Lernergebnisse	grundlegendes Allgemeinwissen	grundlegende Fertigkeiten, die zur Erledigung einfacher Aufgaben erforderlich sind	Arbeiten oder Lernen unter direkter Anleitung in einem strukturierten Kontext

Nationale Qualifikationssysteme und Qualifikationsrahmen sind hierzu kompatibel aufzustellen, um Anschlussfähigkeit, Anerkennung und Durchlässigkeit herzustellen. In Österreich besteht der gesetzlich beschlossene „Nationale Qualifikationsrahmen“ (NQR), dessen Zielsetzung „die Förderung der Transparenz und Vergleichbarkeit von Qualifikationen in Österreich und Europa sowie die Förderung des lebensbegleitenden Lernens [ist], welches formales, nicht-formales und informelles Lernen umfasst“ (NQR-Gesetz 2016, S. 1). In Deutschland wurde 2013 der „Deutsche Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ (DQR) eingeführt, gesetzlich bisher aber nicht beschlossen. Beide Qualifikationsrahmen verfügen über acht Qualifikationsniveaus.

Betrieblich erworbene Kompetenzen sind so über ihre Einordnung in betriebs- oder branchenspezifische Kompetenzmodelle und nationale Qualifikationsrahmen und ihre Zuordnung zum EQR auf europäischer Ebene vergleichbar. Es gilt von daher, dass die betriebliche Kompetenzerfassung und -beschreibung in Kategorien und Modellen zu erfolgen hat, die mit nationalen Festlegungen und Qualifikationsrahmen verträglich sind.

Erwerb reflexiver beruflicher Handlungsfähigkeit

Die berufliche Handlungsfähigkeit ist Ziel der betrieblichen Kompetenzentwicklung, wobei die in Arbeitsprozessen integrierte Kompetenzentwicklung in Wechselbeziehungen zu betrieblichen Strukturen und Arbeitsbedingungen steht. Die hier erforder-

liche Handlungsfähigkeit ist dabei als eine reflexive anzusehen (vgl. Dehnbostel 2022, S. 42 ff.). Denn die Wechselbeziehungen zwischen der Kompetenzentwicklung mit den Dimensionen der Fach-, Sozial- und Personalkompetenz und betrieblichen Strukturen erfordern Reflexionsprozesse, die ein Abrücken vom unmittelbaren Arbeitsgeschehen bedeuten, um Ablauforganisation, Handlungsabläufe und Handlungsalternativen zu hinterfragen und in Beziehung zu eigenen Erfahrungen und zum Erfahrungswissen zu setzen. Für die Kompetenzentwicklung zentrale Strukturen sind u. a. Arbeitsformen, Lernpotenziale und Lerngelegenheiten in der Arbeit, Entwicklungs- und Aufstiegswege sowie die Arbeits- und Lernkultur.

Tabelle 3: Wechselbeziehungen von Kompetenzentwicklung und betrieblichen Strukturen (Quelle: Dehnbostel 2022, S. 43)

Kompetenzentwicklung/ Berufliche Handlungskompetenz (Handeln und Lernen)	↔	Arbeits- und Lernbedingungen (Strukturen)
• Fachkompetenz • Sozialkompetenz • Personal-/Humankompetenz	↔ ↔ ↔	• Arbeitsformen • Lernpotenziale/-gelegenheiten • Entwicklungs- und Aufstiegswege • Arbeits- und Lernkultur

Die reflexive Handlungsfähigkeit ist ein übergeordnetes Ziel der beruflichen Handlungskompetenz und Kompetenzentwicklung. In der digitalen Transformation der Arbeit beinhaltet Kompetenz die Fähigkeit zu reflexivem und innovativem Handeln.

Die Reflexivität zeigt sich nach Lash (1996) in zweifacher Weise: als strukturelle Reflexivität und als Selbstreflexivität. Die strukturelle Reflexivität hat die Bewusstmachung der Regeln und Ressourcen und der eigenen Strukturen und sozialen Existenzbedingungen der Handelnden zum Ziel. Bei der Selbstreflexivität tritt die Eigenbestimmung an die Stelle der früheren heteronomen Bestimmung der Handelnden. Die Selbstreflexivität beschreibt also das Reflektieren der Handelnden über sich selbst. Diese Fähigkeit zur Reflexion und damit zur Distanzierung von sich selbst und den umgebenden Strukturen wird durch die Biografie und die darin enthaltenen Bildungs- und Entwicklungsschritte bestimmt, beeinflusst diese aber wiederum auch. Eigenbestimmung und Persönlichkeitsbildung sind so mit der Fähigkeit zur Selbstreflexion und dem Erkennen gesellschaftlich-betrieblicher Vorgänge aus eigenem Urteil untrennbar verbunden.

Tabelle 4: Reflexivität als strukturelle Reflexivität und Selbstreflexivität (Quelle: nach Lash 1996, S. 203 f.)

Reflexivität	Reflexivität in der Arbeit
Strukturelle Reflexivität	Hinterfragen und Mitgestalten von Arbeit, Arbeitsumgebungen, Arbeitsstrukturen
Selbstreflexivität	Reflexion über eigene Kompetenzen, individuelles Wissensmanagement, Gestaltung der eigenen Kompetenz entwicklung

Im realen Arbeitsvollzug bedeutet Reflexivität demnach, in Verbindung mit der Vorbereitung, Durchführung und Bewertung von Arbeitsaufgaben sowohl über Arbeitsstrukturen als auch über sich selbst zu reflektieren.

Mit der reflexiven Handlungsfähigkeit sind somit Qualität und Souveränität des realen Handlungsvermögens angesprochen. Dabei bezieht sich die Handlungsfähigkeit sowohl auf die Kompetenzdimensionen der beruflichen Handlungskompetenz als auch auf die betrieblichen Strukturen bzw. Arbeits- und Lernbedingungen sowie die thematisierten Wechselbeziehungen zwischen beiden. Die Möglichkeiten und Grenzen der Reflexivität werden nicht nur durch individuelle Dispositionen, sondern vor allem durch die realen Bedingungen und die Lernchancen und Lerngelegenheiten in der Arbeit bestimmt, die wiederum durch die Arbeits- und Lernbedingungen geprägt sind.

Reflexive Handlungsfähigkeit ist die Voraussetzung dafür, Lern- und Reflexionsprozesse, vorgegebene Situationen und überkommene Sichtweisen im beruflichen Handeln zu hinterfragen, zu deuten und in handlungsorientierter Absicht zu bewerten. Die berufliche Handlungskompetenz wird von vornherein mit der Reflexion des Handelns verknüpft. Reflexive Handlungsfähigkeit heißt unter den Optionen digitaler Arbeit und arbeitsintegrierten Lernens immer zugleich die Ermöglichung und Gestaltung von Lernräumen, Lernkonzepten sowie Lernformen und stärkt die Bildungsmöglichkeiten.

Digitale Kompetenzen entwickeln und erwerben

Die digitale Arbeit erfordert eine Erweiterung der umfassenden Handlungskompetenz um digitale Kompetenzen. In der digitalen Transformation der betrieblichen Bildung stehen Erwerb und Anwendung dieser Kompetenzen im Vordergrund. Digitale Kompetenzen sind bisher nur grob zu bestimmen, da sie sich in der digitalen Transformation herausbilden, diese aber erst am Anfang steht. Gleichwohl lässt die bereits in den 1980er-Jahren einsetzende Digitalisierung der Arbeit erkennen, welche grundlegenden digitalen Kompetenzen sich abzeichnen und welche Möglichkeiten ihrer Förderung in der Kompetenzentwicklung und Qualifizierung bestehen.

Die digitale Transformation in der Arbeitswelt erfordert digitale Grundkompetenzen, die von ähnlicher Bedeutung sind wie sprachliche und mathematische Grundkompetenzen und von daher im Wesentlichen mit denen für die Lebenswelt übereinstimmen. Solcherart Grundkompetenzen – auch Schlüsselkompetenzen genannt – sind unerlässlich, um Teilhabe am Arbeitsmarkt und in der Gesellschaft zu erlangen und zu sichern.

Die Definition dessen, was grundlegende digitale Kompetenzen in der beruflichen Bildung sind, ist in jedem Fall auf zwei Referenzpunkte zu beziehen: zum einen auf die angesprochenen national festgelegten Kompetenzmodelle und Qualifikationsrahmen, zum anderen auf die inhaltliche Definition der digitalen Kompetenz durch die Europäische Union. Danach ist die „Digitale Kompetenz“ eine von acht Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen. „Digitale Kompetenz umfasst die sichere, kritische und verantwortungsvolle Nutzung von und Auseinandersetzung

mit digitalen Technologien für die allgemeine und berufliche Bildung, die Arbeit und die Teilhabe an der Gesellschaft. Sie erstreckt sich auf Informations- und Datenkompetenz, Kommunikation und Zusammenarbeit, Medienkompetenz, die Erstellung digitaler Inhalte [...], Sicherheit [...], Urheberrechtsfragen, Problemlösung und kritisches Denken“ (Rat der Europäischen Union 2018, o. S.).

Auf europäischer Ebene bietet darüber hinaus der „Europäische Referenzrahmen für digitale Kompetenzen“ (DigComp) einen gemeinsamen Bezugsrahmen. Der in einer ersten Version DigComp 1.0 im Jahr 2013 veröffentlichte Referenzrahmen wurde überarbeitet und besteht seit 2017 in der dritten Version DigComp 2.1 als „The Digital Competence Framework for Citizens“ (vgl. Carretero/Vuorikari/Punie 2017). Er definiert fünf grundlegende digitale Kompetenzbereiche, die mit der EU-Definition der digitalen Kompetenz als Schlüsselkompetenz übereinstimmen:

- Informations- und Datenverarbeitung
- Kommunikation und Kollaboration
- Erstellung digitaler Inhalte
- Sicherheit
- Problemlösung.

Den Kompetenzbereichen sind 21 Einzelkompetenzen in tabellarisch unterteilter Beschreibung zugeordnet (vgl. ebd., S. 23 ff.). Der Referenzrahmen ist länder-, branchen- und bildungsbereichsübergreifend angelegt und bezieht sich sowohl auf digitale Alltags- als auch Berufskompetenzen. In Anlehnung an den Europäischen und damit auch an den nationalen Qualifikationsrahmen in Deutschland und Österreich ist er in acht Kompetenzniveaus von „Foundation“ bis „Highly specialised“ gegliedert. Alle Niveaus sind nach den Dimensionen „Komplexität“, „Autonomie“, „kognitive Domäne“ unterteilt, d. h., es geht bei den Kompetenzbeschreibungen jeweils um die Komplexität der Aufgaben, die Eigenständigkeit der handelnden Personen und die Art der kognitiven Leistung.

Einige Länder verwenden den Europäischen Referenzrahmen für digitale Kompetenzen als Grundlage für die Entwicklung und Definition von digitalen Kompetenzen in der beruflichen Bildung. In Österreich wurde 2018 das national geltende digitale Kompetenzmodell „DigComp 2.2 AT“ (vgl. BMDW 2018) entwickelt, und zwar von einem Ministerium, das den Begriff „Digitalisierung“ in seiner Bezeichnung trägt und den Aufbau digitaler Kompetenzen zur Programmatik erhoben hat. Das digitale Kompetenzmodell besteht aus sechs Kompetenzbereichen, acht Kompetenzstufen von „Grundlegend“ bis „Hoch spezialisiert“ und 25 Teilkompetenzen.

In der Schweiz wurde im Jahr 2019 mit Referenz auf die Strategie „Digitale Schweiz“ und den europäischen DigComp 2.1 ein landesweiter Rahmen für digitale Grundkompetenzen entwickelt, der „Orientierungsrahmen Grundkompetenzen in Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)“ (vgl. Schweizerische Eidgenossenschaft/SBFI 2019). Der Orientierungsrahmen umfasst fünf Kompetenzbereiche und verbindet die zugeordneten Einzelkompetenzen mit den im Schweizer Weiterbildungsgesetz aufgeführten Grundkompetenzen. Zudem korrespondieren die

digitalen Grundkompetenzen mit dem nationalen Förderschwerpunkt der Schweiz zu „Grundkompetenzen am Arbeitsplatz“.

Die so entwickelten Referenzrahmen bieten eine gute Grundlage, um betrieblich erworbene digitale Kompetenzen anzuerkennen und anzurechnen, wozu in der betrieblichen Bildungsarbeit erprobte und entwickelte Verfahren bestehen (vgl. Dehnbostel 2022, S. 143 ff.). Auf europäischer Ebene wird diese Entwicklung durch den für 2021 bis 2027 geltenden „Aktionsplan für digitale Bildung“ intensiviert, der zwei langfristig angelegte Prioritäten verfolgt: einerseits die „Förderung der Entwicklung eines leistungsfähigen digitalen Bildungsökosystems“, andererseits den „Ausbau digitaler Kompetenzen für den digitalen Wandel“ (vgl. Europäische Kommission 2020, S. 12 ff.).

Schlussbemerkung

Abschließend sei auf das für die betriebliche Bildungsarbeit bestehende Spannungsfeld von Bildung und Ökonomie verwiesen, in dem sich die Qualifizierungs- und Bildungsinteressen der Einzelnen und die unter wirtschaftlichen Kriterien stehenden Qualifizierungsanforderungen der Unternehmen treffen. Für herkömmliche industrielle Organisations- und Arbeitsverhältnisse bilden Arbeit und Bildung einen kaum aufhebbaaren Gegensatz. Dieses Bild hat sich im Zuge der Restrukturierung und Digitalisierung der Arbeit durch deren Subjektivierung sowie wachsende Lernpotenziale und Bildungsgelegenheiten verändert. Das arbeitsintegrierte digitale Lernen und die digitalen Kompetenzen tragen dazu wesentlich bei.

Gleichwohl zeigt sich zugleich eine der digitalen Arbeit innewohnende Ambivalenz: Bestehen einerseits erweiterte Selbststeuerungs- und Lernanforderungen, die zugleich eine verstärkte Kompetenzentwicklung nach sich ziehen, so vollziehen sich andererseits die technologische Anpassung und ökonomische Verwertung über diese Selbststeuerung und Kompetenzentwicklung und begrenzen sie dabei arbeits- und anpassungsfunktional, wenn auch auf verbreiteter Basis und subjektiv selbstgesteuert. Erst mit der lern- und kompetenzförderlichen Arbeitsgestaltung und Maßnahmen zur Verbindung von informellem und formalem Lernen öffnet sich der Weg zum Erwerb oder zum Ausbau einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz und einer reflexiven Handlungsfähigkeit.

Literatur

- Baethge, M./Baethge-Kinsky, V. (1998): Jenseits von Beruf und Beruflichkeit? Neue Formen der Arbeitsorganisation und Beschäftigung und ihre Bedeutung für eine zentrale Kategorie gesellschaftlicher Integration. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 3 (1998), S. 461–472.
- Bilger, F. (2016): Statistische Erfassung informellen Lernens. In: Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Informelles Lernen. Wiesbaden: Springer VS, S. 637–658.

- BMDW – Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (2018): Digitales Kompetenzmodell für Österreich. Wien.
- Carretero Gomez, S./Vuorikari, R./Punie, Y. (2017): DigComp 2.1 – The Digital Competence Framework for Citizens – With eight proficiency levels and examples of use. Publications Office of the European Union.
- Dehnbostel, P. (2020): Lernorte, Lernräume und Lernarchitekturen in der digitalen Transformation der Arbeit. In: Richter, G. (Hrsg.): Lernen in der digitalen Transformation der Arbeit. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 19–34.
- Dehnbostel, P. (2021a): Digitales Lernen, digitale Kompetenzen und digitale Bildung in der transformierten Arbeitswelt. In: Dehnbostel, P. et al. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung in der digitalen Arbeitswelt. Zukünftige Anforderungen und berufliche Lernchancen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 191–204.
- Dehnbostel, P. (2021b): Die Digitalisierung verändert den Lernort Betrieb. In: Baron, S./Dick, P.-M./Zitzelberger, R. (Hrsg.): weiterbilden#weiterdenken. Den Strukturwandel in der Metall- und Elektroindustrie durch berufliche Weiterbildung gestalten. Bielefeld: wbv Publikation, S. 117–139.
- Dehnbostel, P. (2022): Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Berufs- und Weiterbildung in digitalen Zeiten. 3. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider.
- Dobischat, R./Düsseldorff, K./Schurgatz, R. (2011): Beruflich-betriebliche Weiterbildung. In: Zeuner, C. (Hrsg.): Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online. Weinheim und Basel: Beltz Juventa, S. 1–34.
- Europäische Kommission (2008): Der Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen. In: <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp-de.pdf> [20.11.2018].
- Europäische Kommission (2020): Aktionsplan für digitale Bildung 2021–2027. Neuaufstellung des Bildungswesens für das digitale Zeitalter. In: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0624&from=EN> [18.12.2020].
- Kaufmann, K. (2016): Beteiligung am informellen Lernen. In: Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Informelles Lernen. Wiesbaden: Springer VS, S. 65–86.
- Lash, S. (1996): Reflexivität und ihre Doppelungen: Struktur, Ästhetik und Gemeinschaft. In: Beck, U./Giddens, A./Lash, S. (Hrsg.): Reflexive Modernisierung. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 195–286.
- NQR-Gesetz (2016): 14. Bundesgesetz über den Nationalen Qualifikationsrahmen. In: https://www.qualifikationsregister.at/wp-content/uploads/2020/03/NQR-Gesetz_%C3%BCbernommen-von-RIS.bka_gv_.at_.pdf [18.11.2021].
- Overwien, B. (2005): Stichwort: Informelles Lernen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 3, S. 339–355.
- Rat der Europäischen Union (2017): Empfehlung des Rates vom 22. Mai 2017 über den Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen und zur Aufhebung der Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen. In: <https://www.qualifikationsregister.at/wp-content/uploads/2018/11/de.pdf> [21.01.2020].

Rat der Europäischen Union (2018): Empfehlung des Rates vom 22. Mai 2018 zu Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen. In: https://www.kmk-pad.org/fileadmin/Dateien/download/v_na/10_EU_Schlusseldokumente/Empfehlung_Schlusselkompetenzen_2018.pdf [13.04.2020].

Schweizerische Eidgenossenschaft/SBFI – Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (2019): Orientierungsrahmen Grundkompetenzen in Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). In: <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/bildung/weiterbildung/grundkompetenzen-erwachsener.html> [21.01.2020].

Teil 2 Forschungsarbeiten aus dem Projekt Valid Holz

Forschungsdesign: Anwendungsbezug und Gegenstandsangemessenheit

PHILIPP ASSINGER UND UNA PONSOLD

Einleitung

In diesem Beitrag werden wir das Forschungsdesign des Projekts Valid Holz und dessen Umsetzung einer kritischen Reflexion unterziehen. Mit dem Begriff Forschungsdesign verweisen wir auf den übergeordneten „Plan für die Sammlung und Analyse von Anhaltspunkten, die es dem Forscher erlauben, eine Antwort zu geben – welche Frage er auch immer gestellt haben mag“ (Ragin 1994, S. 191 zit. n. Flick 2013a, S. 252). Mit der Reflexion des Forschungsdesigns verfolgen wir neben der Qualitätssicherung unserer Forschung vor allem das Ziel, die Datenverwendung der nachfolgenden Beiträge transparent und nachvollziehbar zu machen. Zunächst soll aber unser Forschungszugang, also unsere Grundintention, in den Kontext der Weiterbildungsforschung eingeordnet werden.

Weiterbildungswissenschaft als anwendungsbezogene Wissenschaft

Die Weiterbildungswissenschaft ist eine stark handlungs- und anwendungsbezogene Wissenschaft. Sie tendiert in vielfältiger Weise dazu, die Forschungsgegenstände und die Methoden zur Bearbeitung der Forschungsgegenstände an der Praxis zu orientieren (vgl. Zeuner/Faulstich 2009, S. 27 f.). Als empirische Wissenschaft hat sie damit einen doppelten Bezug zur Praxis der Weiterbildung: Zum einen geht es um das Verstehen *von* Weiterbildungspraxis, zum anderen um die Bereitstellung von Orientierungen *für* die Weiterbildungspraxis.

Zeuner und Faulstich haben in diesem Zusammenhang drei Forschungszugänge differenziert. Diese drei Zugänge unterscheiden sich darin, wie stark ihr Praxisbezug ist. Zum Ersten nennen sie eine durch Theorie geleitete Forschung, welche die Praxis aus der Distanz betrachtet; zum Zweiten eine durch Theorie geleitete Forschung, die sich mit der Anwendung ihrer Erkenntnisse in der Praxis auseinandersetzt; und zum Dritten eine Forschung, die Problemstellungen aus der Praxis als Ausgangspunkt heranzieht – auch im Hinblick auf die Weiterentwicklung theoretischer Bezüge (vgl. Zeuner/Faulstich 2009, S. 28). Auch wenn wir für uns einen tendenziell grundlagenorientierten Forschungshabitus beanspruchen, haben wir unsere empirische Forschung im Projekt Valid Holz dem letztgenannten Zugang beigeordnet. Da-

mit einher ging auch die Annahme, dass die Praxis der betrieblichen Bildung in der Holzindustrie zu einem gewissen Grad gestaltbar sei und dass Forschungsergebnisse anregend auf die Praxis der Betriebe und auf die Praxis der Interessenorganisationen wirken können.

Herausforderungen eines solchen Anwendungsbezugs stellen sich hinsichtlich dreier Aspekte: im Hinblick auf die Interaktion zwischen Personen, die dem Wissenschaftsfeld zugeordnet werden können, und Personen, die dem Praxisfeld zugeordnet werden können; im Hinblick auf den Transfer wissenschaftlichen Wissens aus der Forschung in die Praxis und im Hinblick auf die Legitimität wissenschaftlichen Wissens in der Praxis (vgl. Ludwig 2015, S. 17 f.).

Die Wissenschaft und die Praxis der Weiterbildung folgen ihren je eigenen domänen- und feldspezifischen Logiken. Sie sind „zwei voneinander getrennte selbstorganisierte Systeme [...], die sich gegenseitig nur im Sinne von Resonanzen beeinflussen können“ (Walber/Jütte 2015, S. 68). Dies gilt umso mehr für die betriebliche Weiterbildung. Bei dieser handelt es sich um eine beigeordnete Bildung, die als Mittel zum Zweck der Sicherstellung betrieblicher Leistungen dient, wie im Falle unseres Projektes der Produktion von Holzgütern. Darin unterscheidet sich die betriebliche Weiterbildung in ihrer Logik auch wesentlich von jener in Weiterbildungsorganisationen, wo die Gestaltung des Bildungsangebots als Zweck an sich verstanden wird (vgl. von Hippel/Stimm 2020). Die betriebliche Weiterbildung unter Gesichtspunkten der bildungswissenschaftlichen Forschung zu betrachten, bedarf daher zweier Brücken, von der Wissenschaft in die Bildungspraxis und weiter in ein sehr spezielles Anwendungsfeld, in dem Bildung betriebsökonomischen Zielen untergeordnet ist. Die Gegenstandsangemessenheit des Forschungsdesigns, also die Passung zwischen dem, was beforscht wird, und dem, wie beforscht wird, ist daher von großer Bedeutung (vgl. Strübing et al. 2018, S. 85 ff.). Darauf werden wir am Ende dieses Beitrags zurückkommen.

Um den praktischen Anwendungsbezug des Forschungsdesigns diskutieren zu können, möchten wir vorerst drei Fragen aufgreifen, die Kastner und Schlögl unter Verweis auf Jenert wie folgt formuliert haben: „*Worüber bestimmen sich Problemstellung und Forschungsfragen? [...] Wie interagieren die Forschenden mit dem Forschungsgegenstand? [...] In welchem Verwertungszusammenhang steht die Forschungsarbeit? [...]*“ (Kastner/Schlögl 2020, S. 189, kursiv i. O.).

Umsetzung des Forschungsdesigns

Ausgehend vom Projektantrag war unser Forschungsdesign als Mixed-Methods-Design ausgelegt. Neben einer umfassenden Literaturrecherche sollten im ersten Abschnitt Interviews mit Fachleuten der Holzindustrie sowie eine quantitative Fragebogenerhebung unter Arbeitnehmenden durchgeführt werden. Im zweiten Abschnitt sollten teilnehmende Beobachtungen und Interviews mit Arbeitnehmenden in den Betrieben durchgeführt werden, um darauf aufbauend Qualifikationsprofile und ein

Kompetenzvalidierungsverfahren erstellen zu können. Diese sollten anschließend in Workshops mit Vertretenden aus den Betrieben durch eine kommunikative Validierung verfeinert werden. Im dritten Abschnitt war geplant, Micro-Learning-Videos zu erstellen, um die Betriebe beim Einsatz des Kompetenzvalidierungsverfahrens zu unterstützen.

Das Forschungsdesign ließ sich aufgrund der Einschränkungen, die die Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie mit sich brachten, nicht in dieser Form umsetzen. Nicht realisierbar waren die quantitative Befragung der Arbeitnehmer:innen sowie die Beobachtungen und Interviews vor Ort in den Betrieben. Ebenso konnten die Workshops nicht wie geplant stattfinden und wurden daher in vertiefende Online-Interviews umgewandelt. Die Änderung hin zu einer reinen Interviewstudie wie auch die mit der Flexibilisierung des Forschungsvorgehens verbundene Betonung der qualitativen Prinzipien der Zirkularität und Offenheit ermöglichten es aber, eine größere Bandbreite an Themen aufzugreifen und zu explorieren und somit die Gegenstandsangemessenheit der Forschung im Sinne der Gütekriterien qualitativer Forschung (vgl. Strübing et al. 2018) zu adaptieren.

Nun möchten wir darauf eingehen, worüber wir die forschungsleitenden Fragestellungen und die Zielsetzungen bestimmt haben, wie wir mit dem Forschungsgegenstand interagiert und wie wir den Verwertungszusammenhang hergestellt haben (vgl. Kastner/Schlögl 2020, S. 189).

Bestimmung der forschungsleitenden Fragestellungen und Zielsetzungen

Abgesehen von Gesprächen mit den regionalen Partnern erfolgte eine Annäherung an die Holzindustrie über statistische Daten entlang der Themenbereiche Betriebs- und Personalstruktur, Weiterbildungssituation und Fachkräftemangel. Wir haben dazu Daten der Wirtschaftskammer Österreich (WKO), des Instituts für Bildungsforschung der Wirtschaft (IBW) und des CVTS 5 (Firth Continuing Vocational Training Study) zusammengefasst. Anzumerken ist, dass die Verwendung unterschiedlicher Begrifflichkeiten und Klassifikationen in den verschiedenen Studien es schwierig gemacht hat, einen exakten Überblick über die Holzindustrie zu bekommen. So beziehen sich die Daten der WKO und die Ergebnisse der „Gesamtstrategie Bildung Holzindustrie“ des IBW (vgl. Schmid/Tritscher-Archan 2008) ausschließlich auf die Mitglieder des Fachverbandes der Österreichischen Holzindustrie. Im „Fachkräfteradar“ des IBW wird hingegen eine Einteilung in Wirtschaftszweige („Herstellung von Holzwaren inklusive Möbelbau“) verwendet und im CVTS 5 eine Einteilung in Wirtschaftsbereiche, die der nationalen Aktivitätsklassifikation ÖNACE entspricht („Holzgewerbe“).

Die Betriebs- und Personalstruktur

In der österreichischen Holzindustrie dominieren kleine und mittelgroße Betriebe (KMU). Betriebe mit weniger als zehn Mitarbeitenden machen mit 75,5 % mit Abstand den größten Anteil aus. 14,7 % haben zwischen 10 und 49 Mitarbeiter:innen, 7,2 % zwischen 50 und 249. Große Betriebe mit über 250 Beschäftigten sind mit einem Anteil von 2,6 % die Ausnahme (vgl. WKO 2021, S. 16). Weit mehr als die Hälfte der Arbeitneh-

mer:innen sind Arbeiter:innen (67,3 %), gefolgt von Angestellten (29,9 %) und Lehrlingen (2,8 %) (vgl. ebd., S. 13). Eine 2007 durchgeführte Befragung des IBW zeigte, dass fast die Hälfte der Beschäftigten in der Holzindustrie un-/angelernte Arbeitskräfte sind (45 %), gefolgt von Fachkräften mit holzfacheinschlägiger Ausbildung (24 %). Je kleiner ein Betrieb ist, desto größer dürfte der Anteil an un-/angelernten Arbeitskräften sein – so hatten in der Erhebung 2007 Betriebe mit maximal neun Beschäftigten einen Anteil von rund 50 % un-/angelernter Arbeitskräfte. In den wenigen großen Betrieben bildeten dagegen Fachkräfte mit holzfacheinschlägiger Ausbildung den größten Teil des Personals (vgl. Schmid/Tritscher-Archan 2008, S. 49 f.).

Die Weiterbildungssituation

Die Ergebnisse des CVTS 5 zeigen, dass Betriebe des Wirtschaftsbereichs „Holzgewerbe“ im Vergleich zu anderen Bereichen eine sehr geringe Weiterbildungsaktivität aufweisen. Nur 80 % der Betriebe waren im Jahr 2015 weiterbildungsaktiv und nur 33 % der Beschäftigten dieser Betriebe nahmen an Weiterbildung teil. Auch was andere, non-formale und informelle Formen der betrieblichen Weiterbildung betrifft, liegt das Holzgewerbe 10 % unter dem Durchschnitt. In 48,8 % der Betriebe gab es die Möglichkeit zur Teilnahme an Tagungen und Konferenzen, in 41 % gab es On-the-Job-Trainings, in 20,6 % Job-Rotation, in 27,6 % Lern- oder Qualitätszirkel und in 8,8 % der befragten Unternehmen wurde selbstgesteuertes Lernen gefördert. Trotz dieser geringen Weiterbildungsbeteiligung erwartete knapp ein Drittel der Betriebe eine Steigerung des Weiterbildungsbedarfs in den nächsten zwei Jahren (vgl. Statistik Austria 2018, S. 21 ff.).

Die geringe Weiterbildungsaffinität zeigt sich auch bei den Daten zur betrieblichen Weiterbildungspolitik. Nur 40 % führten Kompetenzbedarfsanalysen durch – davon 81,8 % in unregelmäßigen Abständen. 42,4 % hatten eine für Weiterbildung verantwortliche Person, 14,1 % ein Weiterbildungsbudget und 9 % einen schriftlichen Weiterbildungsplan (vgl. ebd., S. 57 f.). Zu berücksichtigen ist hier, dass im Zuge des CVTS 5 ausschließlich Unternehmen mit zehn oder mehr Mitarbeitenden befragt wurden, die Holzindustrie aber einen hohen Anteil an kleinen Betrieben aufweist, in denen diese Werte vermutlich noch geringer sind.

Der Fachkräftemangel

Für den Fachkräfte radar 2020 wurden über 4.000 Betriebe verschiedener Wirtschaftszweige zum Thema Fachkräftemangel befragt. Ein Großteil der Betriebe des Wirtschaftszweiges „Herstellung von Holzwaren inklusive Möbelbau“ schätzte den Fachkräftemangel im Jahr 2020 als eher stark bis sehr stark ein. Zwei klassische Lehrberufe der Holzindustrie (Tischlerei und Zimmerei) gehörten sogar zu den Berufen mit den stärksten Rekrutierungsschwierigkeiten. In den nächsten drei Jahren wird von den Betrieben eine weitere Verschlechterung erwartet. 65,8 % der Betriebe glauben, dass der Fachkräftemangel in diesem Zeitraum stark zunehmen wird. In keiner anderen Branche ist dieser Wert so hoch (vgl. Dornmayr/Rechberger 2020, S. 7 ff.).

Forschungsleitende Fragestellungen und Zielsetzungen

Die nur kurz skizzierten Ergebnisse statistischer Erhebungen lieferten uns Anhaltspunkte für die Formulierung einiger forschungsleitender Fragestellungen, zum Beispiel:

- Wie sieht die betriebliche Bildungsarbeit aus?
- Welche Möglichkeiten des informellen Lernens am Arbeitsplatz haben die Mitarbeiter:innen?
- Unter welchen Bedingungen finden betriebliche Bildungsarbeit und informelles Lernen statt?
- Welche Kompetenzen erwarten Betriebe von ihren Mitarbeitenden?
- Wie können Profile aussehen, die diese Kompetenzanforderungen abbilden?
- Wie sollte ein Verfahren aussehen, das die Kompetenzen erfassbar und bewertbar macht?
- Wie kann dieses Verfahren die betriebliche Bildungsarbeit stärken?
- Wie kann die Implementation eines solchen Verfahrens unterstützt werden?

Die Struktur der Holzindustrie, die sich uns bei der Zusammenfassung der Daten zeigte, musste bei der Bearbeitung der forschungsleitenden Fragestellungen berücksichtigt werden. Zentral dabei war, die Bedingungen, die in KMUs vorherrschen, mitzudenken. Außerdem wollten wir die große Gruppe an un-/angelernten Mitarbeitenden als potenzielle Adressatinnen und Adressaten unseres Validierungsverfahrens berücksichtigen. Mit dem Verfahren sollte den Betrieben außerdem ein Instrument gegeben werden, das sie beim Umgang mit der betrieblichen Bildungsarbeit insbesondere im Hinblick auf die Zielgruppe un-/angelernter Personen unterstützen kann (vgl. Ponsold in diesem Band).

Interaktion der Forschenden mit dem Forschungsgegenstand

Um Daten erheben zu können, die uns trotz der Corona-Pandemie einen guten Einblick in die betriebliche Bildungsarbeit geben, weiteten wir die ursprünglich als Vorbereitung für die teilnehmende Beobachtung geplanten Experteninterviews zu einer Interviewstudie mit Fachleuten unterschiedlichster betrieblicher und überbetrieblicher Akteure der Holzindustrie aus. Das Experteninterview definiert sich im Gegensatz zum problemzentrierten oder zum narrativen Interview, die sich durch das methodische Vorgehen charakterisieren, über das spezifische Wissen, das die befragten Personen zu Expertinnen und Experten macht.

„Experten lassen sich als Personen verstehen, die sich – ausgehend von einem spezifischen Praxis- oder Erfahrungswissen, das sich auf einen klar begrenzbaren Problemkreis bezieht – die Möglichkeit geschaffen haben, mit ihren Deutungen das konkrete Handlungsfeld sinnvoll und handlungsleitend für andere zu strukturieren.“ (Bogner/Littig/Menz 2014, S. 13)

Unsere Intention war es, über eine leitfadengestützte, aber im Sinne eines explorativen Forschungsgedankens möglichst offene Gesprächsführung drei Formen von Expertenwissen zu aktivieren (vgl. ebd., S. 17 ff.):

- *Technisches Wissen*: von der Person unabhängige Daten und Fakten, wie die Anzahl der Beschäftigten in einem Betrieb oder die Tätigkeitsbereiche der Beschäftigten.
- *Prozesswissen*: Wissen über Abläufe oder Prozesse, Interaktionen oder Ereignisse, an denen die Expertinnen und Experten selbst beteiligt sind oder waren.
- *Deutungswissen*: subjektive Einschätzungen, Wahrnehmungen, Werthaltungen oder Vorstellungen, die implizit in die Arbeitspraxis einfließen und diese strukturieren.

Sampling der Expertinnen und Experten

Die Kriterien bei der Auswahl der Expertinnen und Experten waren zu Beginn, dass diese einen Überblick über die gesamte Holzwirtschaft haben und/oder einen Einblick in die betriebliche Praxis geben können. In einem ersten Schritt wurden eine Interessenvertretung und drei größere Betriebe ausgewählt (in der Sägewerksindustrie, der weiterverarbeitenden Holzindustrie (Parkettherstellung) und im Holzbaubereich). Zu einem späteren Zeitpunkt wurden zwei weitere Interessenvertretungen hinzugenommen, um einen besseren Überblick über die Holzindustrie zu bekommen. Ergänzend wurden in der ersten Erhebungsphase zwei Validierungsfachleute in das Sample mitaufgenommen. Diese haben wir zu ihren Erfahrungen hinsichtlich der Einsetzbarkeit und der betrieblichen Akzeptanz von Validierungsverfahren interviewt. Schließlich wurden noch zwei Experten aus Bildungseinrichtungen hinzugenommen sowie zwei Personalverantwortliche aus größeren Betrieben anderer Branchen als Vergleichsfälle interviewt.

In der Anpassung des Forschungsdesigns an die Pandemie-Bedingungen haben wir die Intention verfolgt, durch die Typisierung von Betrieben die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere demselben Typ zugehörige Betriebe zu gewährleisten (vgl. Merckens 2013, S. 291). Sodann wurden im Laufe des darauffolgenden Jahres Interviews mit Vertreter:innen aus zwölf weiteren Betrieben geführt. Als Interviewpartner:innen in den Betrieben fungierten in den kleinen Betrieben die Geschäftsleitung und in den größeren Betrieben Personalverantwortliche sowie je zwei Betriebsräte und ein Produktionsleiter. Bei der Auswahl dieser Personen gab es keine spezifischen Auswahlkriterien, abgesehen von dem Kriterium, dass die Person im Weitesten mit Fragen der Aus- und/oder Weiterbildung in den Betrieben betraut/vertraut ist (vgl. Tabelle 1).

Durchführung der Interviews

Bei der Leitfadenentwicklung wurden auf Basis einer Literaturrecherche und eines Brainstormings im Forschungsteam Themenbereiche festgelegt, die sodann operationalisiert und in Interviewfragen umgewandelt wurden (vgl. Kaiser 2014, S. 52 ff.). Es wurde keine Unterscheidung in Haupt- und Nebenfragen getroffen, sondern in Er-

zählaufforderungen, Stichwörter und Detailfragen (vgl. Helfferich 2019, S. 676 ff.). Gerade bei Experteninterviews ist es von Vorteil, wenn der Leitfaden variabel ist, um auf Aussagen reagieren zu können und von Interview zu Interview den Leitfaden an das Spezialwissen der Expertinnen und Experten anzupassen. Diese Anpassung erwies sich für uns als wichtig, da wir eine durchaus heterogene Gruppe befragten, was die Vorerfahrungen mit Aus- und Weiterbildung betraf. Die Themenbereiche blieben im Kern aber durchgehend dieselben, sodass die Vergleichbarkeit der Interviews gewährleistet werden konnte.

Die Umstellung auf Online-Interviews erwies sich als praktikabel und hat unseres Erachtens den Forschungsprozess nur marginal eingeschränkt. Um die Investigator-Triangulation sicherzustellen (vgl. Flick 2013b), wurden alle Interviews von zwei Personen des Forschungsteams durchgeführt. Die Interviews wurden mit Einverständnis der Befragten aufgezeichnet, sodass eine optimale Weiterverarbeitung bei der Transkription möglich war. Insgesamt konnten wir 32 Expertinnen und Experten in 26 Interviews und 4 Workshops befragen. Von den 26 Interviews und 4 Workshops wurden 20 online über Videokonferenztools oder Telefon durchgeführt (vgl. Tabelle 1).

Auswertung der Interviews

Die aufgezeichneten Interviews wurden mit der MAXQDA-Software zuerst transkribiert (vgl. Dresing/Pehl 2015) und dann ausgewertet. Im Sinne einer kommunikativen Validierung wurden die fertigen Transkripte an die Expertinnen und Experten rückgesendet mit der Bitte um Durchsicht und der Möglichkeit, Anmerkungen zu machen oder Aussagen hinzuzufügen. Diese Möglichkeit wurde von einer Person genutzt. Wir konnten Material im Umfang von 22 Stunden und 56 Minuten sammeln mit einer durchschnittlichen Länge von knapp 46 Minuten pro Interview. Umgerechnet auf Transkripte hatten wir somit einen Datenkorpus von 503 A4-Seiten bzw. 189.308 Wörter zur Verfügung.

Experteninterviews sind in Bezug auf die Auswertung anders handzuhaben als andere Interviewformen, da die Auswertung primär auf Informationsgewinnung ausgerichtet ist und nicht so sehr auf die interpretative Rekonstruktion von Sinnstrukturen. „Die Auswertung zielt darauf ab, die Interviewtexte so ‚umzubauen‘, dass sie zu einer tragfähigen Informationsbasis werden, um die Forschungsfrage[n] beantworten zu können [...]“, wobei das Ziel ist, „dem Gebot der intersubjektiven Nachvollziehbarkeit Genüge zu tun“ (Bogner/Littig/Menz 2014, S. 73 bzw. S. 75). Um dies zu bewerkstelligen, haben wir die von Mayring entwickelte und von Schmidt (2013) für Leitfadeninterviews modifizierte Version der qualitativen Inhaltsanalyse in einer angepassten dreistufigen Form angewendet.

- *Stufe 1: Kategorienbildung und Kategorienleitfaden.* Zuerst wurde im Forschungsteam ein besonders aussagekräftiges Interview (Interview 1) gemeinsam gelesen und diskutiert. Darauf aufbauend wurden Kategorien bestimmt sowie ein Leitfaden für die Auswertung der weiteren Interviews verfasst. Wir haben uns in einem teils deduktiven, teils induktiven Vorgehen auf sechs Kategorien geeinigt. Im Leitfaden wurde jede Kategorie mit einer Definition aus der Literatur und mit einem Anker-Beispiel aus dem gemeinsam bearbeiteten Interview versehen.

- *Stufe 2: Zusammenfassende Auswertung.* Im zweiten Schritt wurden die Transkripte im Team aufgeteilt und es wurde einzeln an einer zusammenfassenden Auswertung gearbeitet. Jedes Interview wurde anhand des Auswertungsleitfadens bearbeitet. Als Ergebnis standen nach Kategorien geordnete Zusammenfassungen zur Verfügung.
- *Stufe 3: Kategoriale Auswertung und Berichterstellung.* Um eine weitere Extraktion der Aussagen zu schaffen, wurden die Transkripte wieder auf die Teammitglieder aufgeteilt und eine kategoriale Auswertung durchgeführt sowie für jede der sechs Kategorien ein Kurzbericht erstellt. Anschließend wurden die Kurzberichte im Team besprochen, die Aussagen verdichtet und für die Bearbeitung in den jeweiligen Einzelbeiträgen vorbereitet.

Im Sinne der Nachvollziehbarkeit möchten wir auf einen methodischen Schritt hinweisen, den Flick als „Abkürzungsstrategie“ bezeichnet hat und der bei der Bearbeitung der Beiträge in diesem Band zum Tragen gekommen ist. Mit Abkürzungsstrategie meint Flick begründete Abweichungen von Maximalanforderungen an Forschungsdesigns, die insbesondere bei zeitlich begrenzten Forschungsvorhaben wie in Drittmittelprojekten angewendet werden (vgl. Flick 2013a, S. 263 f.). Einerseits wegen des umfangreichen Datenkorpus von knapp 190.000 Wörtern, dessen Kategorisierung eine Vielzahl an Unterkategorien hervorbrachte, andererseits wegen der Ausdifferenzierung und Partikularisierung von Themen und Fragestellungen im Laufe des Projekts wurde die eben beschriebene Auswertung anlassbezogen spezifiziert. So wurden für die Beiträge in diesem Band wie auch für weitere Publikationen aus dem Kontext des Projekts (vgl. Assinger 2022; Assinger/Webersink 2022) aus dem Daten-Korpus jeweils Daten-Sets entnommen und einer erneuten Auswertung und literaturgestützten Interpretation unterzogen. Beispielsweise wurde für die Auswertung des Daten-Sets in Assinger (2022) mit der Bricolage-Auswertung nach Kvale und Brinkmann (2018) gearbeitet.

Herstellung des Verwertungszusammenhangs

Die Erkenntnisse bezüglich Kompetenzerfordernissen und betrieblicher Bildungsarbeit, die wir aus den 26 Interviews und der Literaturrecherche herausgearbeitet hatten, flossen in ein allgemeines Kompetenzprofil, ein Validierungsverfahren und ein Kompetenzfeststellungsinstrument ein. Mit diesen evidenzbasierten Produkten sollte ein Bezug zur Bildungspraxis in den beforschten Betrieben als auch darüber hinaus hergestellt werden. Um diesen Bezug zu stärken, wurden Workshops ausgeschrieben, um die Forschungsergebnisse und Produkte vorzustellen und Rückmeldungen aus den Betrieben hinsichtlich deren Validität und Praktikabilität einzuholen. Besonders im Fokus lag dabei, einen Eindruck davon zu bekommen, ob das Verfahren und das Instrument für die betriebliche Praxis praktikabel und ergonomisch sind. Die Rückmeldungen wurden dann in einer Überarbeitungsschleife eingearbeitet, um sicherzustellen, dass es auch tatsächlich zur Anwendung kommen kann. Um darüber hinaus die Anwendung in der betrieblichen Praxis zu unterstützen, wurden außerdem ein

ergänzendes Handbuch zur betrieblichen Bildungsarbeit und drei Micro-Learning-Videos erstellt.

Neben der Corona-Pandemie ist es vermutlich der Distanz bildungswissenschaftlicher Rationalität und der Rationalität der holzwirtschaftlichen Betriebe geschuldet, dass nur schwer Interesse für eine Teilnahme an den Workshops erzeugt werden konnte. Ursprünglich geplant waren zwei Präsenzworkshops mit mindestens fünf Vertreter:innen der Holzindustrie pro Workshop. Schließlich wurden stattdessen vier vertiefende Online-Interviews mit einer Geschäftsführerin und drei Personalentwicklerinnen durchgeführt.

Tabelle 1: Überblick über die Datensätze (Quelle: eigene Darstellung)

Datensätze Experteninterviews					
<i>Sparte</i>	<i>Größe</i>	<i>Interviewpartner:in</i>	<i>Gender</i>	<i>Format</i>	<i>Kennung</i>
Parkettherstellung	groß	Geschäftsführer Personalentwicklerin	m w	Präsenz	Int. 1
Sägeindustrie	groß	Geschäftsführer	m	Präsenz	Int. 2
Holzbau	groß	Betriebsrat	m	Präsenz	Int. 3
Interessenvertretung Holzindustrie	–	Geschäftsführerin Fachgruppenleiterin	w w	Präsenz	Int. 4
Interessenvertretung Holz gesamt	–	Geschäftsführerin	w	online	Int. 5
Interessenvertretung Holz gesamt	–	Geschäftsführer Qualifizierungsverantwortlicher	m m	Präsenz	Int. 6
Bildungsanbieter im Holzbereich	–	Leiter Weiterbildungsangebote	m	online	Int. 7
Bildungsanbieter, Tertiärer Bereich	–	Geschäftsführer	m	Präsenz	Int. 8
Validierungsexperte	–	Projektmitarbeiter	m	online	Int. 9
Validierungsexpertin	–	Projektleiterin	w	online	Int. 10
Halbleiterindustrie	groß	Leiter Personalentwicklung	m	online	Int. 11
Industrielogistik	groß	Leiterin Personalentwicklung	w	online	Int. 12
Sägeindustrie	klein	Geschäftsführerin*	w	online	Int. 13
Interessenvertretung Tischlerei	klein	Geschäftsführerin Geschäftsführer	w m	Präsenz	Int. 14
Sägeindustrie/Parkettherstellung	klein	Geschäftsführer	m	Präsenz	Int. 15

(Fortsetzung Tabelle 1)

Datensätze Experteninterviews					
<i>Sparte</i>	<i>Größe</i>	<i>Interviewpartner:in</i>	<i>Gender</i>	<i>Format</i>	<i>Kennung</i>
Parkettherstellung	groß	Leiterin Personalentwicklung*	w	online	Int. 16
Holzbau	groß	Geschäftsführer	m	Telefon	Int. 17
Sägeindustrie	klein	Prokurist Geschäftsführer	m m	online	Int. 18
Holzweiterverarbeitung	groß	Leiterin Personalentwicklung*	w	online	Int. 19
Fensterherstellung	mittel	Leiterin Personalentwicklung*	w	online	Int. 20
Tischlerei (Laboreinrichtungen)	klein	Geschäftsführer	m	online	Int. 21
Interessenvertretung Holzbau	–	Geschäftsführer	m	Präsenz	Int. 22
Fensterherstellung	groß	Betriebsrat Produktionsleiter	m m	Präsenz	Int. 23
Holzbau/Holzwarenhandel	mittel	Geschäftsführer	m	online	Int. 24
Unternehmensberatung	–	Geschäftsführer	m	online	Int. 25
Tischlerei (Luxus-Einrichtungen)	klein	Geschäftsführer	m	online	Int. 26
Sägeindustrie	klein	Geschäftsführerin	w	online	WS 1
Holzweiterverarbeitung	groß	Leiterin Personalentwicklung	w	online	WS 2
Fensterherstellung	mittel	Leiterin Personalentwicklung	w	online	WS 3
Holzweiterverarbeitung	groß	Leiterin Personalentwicklung	w	online	WS 4

Schlussreflexion

Im Fokus dieses Beitrags stand das Forschungsdesign des Projekts Valid Holz. Nach der disziplinären Einordnung des Forschungszugangs und der Thematisierung zentraler Herausforderungen haben wir das Forschungsdesign entlang dreier Themen vorgestellt: der Bestimmung der forschungsleitender Fragestellungen und der Zielsetzungen, der Interaktion der Forschenden mit dem Forschungsgegenstand sowie der Herstellung des Verwertungszusammenhangs. Mit diesem Drei-Schritt beabsichtigten wir, nachvollziehbar zu machen, wie wir den Anwendungsbezug unserer Forschung umgesetzt haben. Die Corona-Pandemie und auch die unterschiedlichen Lo-

giken von Forschung und betrieblicher Praxis haben dazu geführt, das ursprünglich geplante Mixed-Methods-Design, das einen durchwegs linearen Ablauf vorsah, in eine qualitative Interviewstudie abzuändern. Um dies zu reflektieren, möchten wir abschließend noch einmal auf die Gegenstandsangemessenheit als Kriterium der Qualität qualitativer Forschung zurückkommen, die wir zu Beginn dieses Beitrags bereits angesprochen haben.

Strübing et al. (vgl. 2018, S. 85 ff.) haben die Gegenstandsangemessenheit als Baskriterium für die Qualität qualitativer Forschung definiert. Sie intendieren damit „eine Weise der Herstellung des Forschungsgegenstandes, die das empirische Feld ernst nimmt, sich aber zugleich von ihm distanziert und es durch theoretisches Denken unter Spannung setzt“ (ebd., S. 85). Die Autorinnen und Autoren spezifizieren die Gegenstandsangemessenheit anhand von vier Aspekten: der multiplen Passungsverhältnisse, der fortgesetzten Justierung, des reduzierten Methodenbegriffs sowie des starken Empiriebegriffs.

Die Änderungen, die wir in unserem Forschungsdesign vorgenommen haben, haben uns dazu ermutigt, die multiplen Passungsverhältnisse von Theorie, Fragestellungen, Gegenstand und Methoden sowie die Reformulierung und Neu-Fokussierung von Fragestellungen (fortgesetzte Justierung) sehr ernst zu nehmen. Dies zeigt sich insbesondere in der Abkehr bzw. Adaption von theoretischen Annahmen, die wir noch zu Beginn des Projekts hatten, als wir an die Umsetzung des Projektantrags gingen. Die Ausdifferenzierung der Ergebnisse des Projekts, die sich in ganz besonderer Weise durch die Reformulierung und theoretische Neu-Rahmung von Forschungsfragen im Lichte eines stärkeren Empiriebegriffs ergeben hat (vgl. Assinger/Webersink 2022; Assinger 2022; Beiträge in diesem Band), sehen wir rückblickend als einen Indikator für die Gegenstandsangemessenheit unserer Forschung.

War die größere Distanz zum Forschungsgegenstand, die sich durch die Coronapandemie notwendigerweise ergeben hat, aus wissenschaftlicher Sicht möglicherweise vorteilhaft für die Gegenstandsangemessenheit, so hat der Anwendungsbezug sicherlich darunter gelitten. Da es uns nicht möglich war, in die Betriebe zu gehen und mit Mitarbeitenden zu sprechen, ging eine wichtige Perspektive zur Stärkung des Anwendungsbezugs verloren. (Mit Sicherheit gingen dadurch auch wissenschaftlich wertvolle Daten verloren.) Wirklich brüchig wurde der Anwendungsbezug aber, als sich die als partizipative Elemente des Forschungsdesigns geplanten Workshops nicht wie erhofft umsetzen ließen. Für die Betriebe war zu dieser Zeit verständlicherweise die Stabilität ihres Betriebs vorrangig gegenüber der Entwicklung von Maßnahmen betrieblicher Bildungsarbeit. Darin liegt abschließend auch eine wichtige Erkenntnis des Projekts, nämlich die Bestätigung, dass eine tiefgehende Betrachtung der Logik und der Bedingungen betrieblicher Praxis wesentlich für die Forschung zur betrieblichen Weiterbildung ist.

Literatur

- Assinger, P. (2022): Recognition of prior learning in workplaces: exploring managerial practice by the means of a heuristic conceptual framework. In: *Studies in Continuing Education*, DOI: <https://doi.org/10.1080/0158037X.2022.2109615>.
- Assinger, P./Webersink, P. (2022): Digitalisierung und betriebliche Bildung. Verflechtung technischer und sozialer Prozesse als Referenz für erwachsenenpädagogisches Handeln. In: *Magazin erwachsenenbildung.at*, Ausgabe 44–45. In: https://erwachsenenbildung.at/magazin/22-44u45/02_assinger_webersink.pdf [15.08.2022].
- Bogner, A./Littig, B./Menz, W. (2014): Interviews mit Experten. Wiesbaden: Springer.
- Dornmayr, H./Rechberger, M. (2020): Unternehmensbefragung zum Fachkräftebedarf/-mangel 2020. Fachkräfteradar 2020. In: <https://ibw.at/bibliothek/id/523/> [31.01.2022].
- Dresing, T./Pehl, T. (2015): Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende (6. Auflage). Marburg: Eigenverlag. In: www.audiotranskription.de/praxisbuch [05.10.2020].
- Flick, U. (2013a): Design und Prozess qualitativer Forschung. In: Flick, U./Kardorff, E. v./Steinke, I. (Hrsg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Hamburg: Rowohlt, S. 252–265.
- Flick, U. (2013b): Triangulation in der qualitativen Forschung. In: Flick, U./Kardorff, E. v./Steinke, I. (Hrsg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Hamburg: Rowohlt, S. 309–318.
- Helfferrich, C. (2019): Leitfaden und Experteninterviews. In: Baur, N./Blasius, J. (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer, S. 669–685.
- Hippel, A. von/Stimm, M. (2020): Typen von Weiterbildungseinrichtungen – Überblick und Ausdifferenzierungen für die Programm- und Organisationsforschung. In: *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, Heft 43, S. 413–427.
- Kaiser, R. (2014): Qualitative Experteninterviews. Konzeptionelle Grundlagen und praktische Durchführung. Wiesbaden: Springer VS.
- Kastner, M./Schlögl, P. (2020): Forschung zwischen Dienstleistung und wissenschaftlichem Gestaltungsbeitrag: Evaluation, Praxis- und Begleitforschung. In: Donlic, J./Straßer, I. (Hrsg.): *Gegenstand und Methoden qualitativer Sozialforschung. Einblicke in die Forschungspraxis*. Opladen, Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich, S. 177–198.
- Ludwig, J. (2015): Zum Verhältnis von Wissenschaft und Erwachsenenbildung. In: *Hessische Blätter für Volksbildung*, Heft 1, S. 17–26.
- Merkens, H. (2013): Auswahlverfahren, Sampling, Fallkonstruktion. In: Flick, U./Kardorff, E. v./Steinke, I. (Hrsg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Hamburg: Rowohlt, S. 286–299.
- Schmid, K./Tritscher-Archan, S. (2008): Gesamtstrategie Bildung für die Holzindustrie. Endbericht. In: https://www.wko.at/branchen/industrie/holzindustrie/ibw_fb139.pdf [17.06.2020].

- Schmidt, C. (2013): Analyse von Leitfadeninterviews. In: Flick, U./Kardorff, E. v./Steinke, I. (Hrsg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Hamburg: Rowohlt, S. 447–456.
- Statistik Austria (2018): Betriebliche Weiterbildung. In: http://www.statistik.at/web_de/services/publikationen/5/index.html?includePage=detailedView§ionName=Bildung&pubId=78 [17.06.2020].
- Strübing, J./Hirschauer, S./Ayaß, R./Krähnke, U./Scheffer, T. (2018): Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. Ein Diskussionsanstoß. In: Zeitschrift für Soziologie, 47. Jg., Heft 2, S. 83–100.
- Walber, M./Jütte, W. (2015): Wie finden Wissenschaft und Praxis der Weiterbildung zusammen? Kooperative Professionalisierungsprozesse aus relationaler Perspektive. In: Hessische Blätter für Volksbildung, Heft 1, S. 67–75.
- Wirtschaftskammer Österreich (WKO) (2021): Holzindustrie: Branchendaten. In: http://wko.at/statistik/branchenfvr/b_210.pdf [31.01.2022].
- Zeuner, C./Faulstich, P. (2009): Erwachsenenbildung – Resultate der Forschung. Entwicklung, Situation und Perspektiven. Weinheim/Basel: Beltz.

Fachkräftemangel in Betrieben der steirischen Holzbranche: nicht nur ein strukturelles Problem

PHILIP WEBERSINK

Digitale Transformation und Qualifikationswandel

Die westlichen Industrieländer stehen an der Schwelle zur vierten industriellen Revolution, die sich durch eine Realisierung Cyber-Physischer-Systeme (CPS) und das Internet der Dinge (IoT) kennzeichnen lässt. Industrieller Fortschritt hat neben den gesamtgesellschaftlichen Veränderungen schon immer auch arbeitsorganisatorische Umbrüche zur Folge gehabt (vgl. Bock-Schappelwein 2016; Hirsch-Kreinsen 2015; Dengler/Matthes 2015; Eichhorst/Buhlmann 2015). Flecker, Schönauer und Riesenacker-Caba (2016) bezeichnen etwa den Wandel der Arbeit als stets von technologischen Entwicklungen geprägt.

Die digitale Transformation bedeutet in vielerlei Hinsicht jedoch ein Novum: Sie durchdringt sämtliche Lebensbereiche des Menschen, prägt die Arbeitswelt und das Privatleben in einer gänzlich neuen Form und lässt Grenzen zwischen beiden Bereichen beinahe verschmelzen. So entstanden etwa neue internetgestützte Branchen oder auch neue Formen der digitalen Arbeit, deren Vermittlung und Wertschöpfung auf Internetplattformen stattfinden. Gleichzeitig entpuppte sich so manche Zukunftstechnologie als kurzfristiger Hype, während traditionelle Handwerkstätigkeiten wieder an Stellenwert gewinnen (vgl. Bliem/Bröckl/Grün 2019, S. 6).

Hinsichtlich der zukünftigen Qualifikationsanforderungen konstatiert Hirsch-Kreinsen (2015) ein breites Spektrum divergierender Entwicklungsperspektiven, die sich zwischen einem Upgrading und der Polarisierung von Qualifikationen einordnen lassen. Das Upgrading kann als Prozess verstanden werden, der sämtliche Beschäftigungsgruppen erfasst und zu steigenden Anforderungen an Tätigkeiten führt. Demgegenüber steht die Polarisierung von Qualifikationen, die eine Entwertung bzw. Dequalifizierung der mittleren Qualifikationsebene befördert. Das heißt, auf der einen Seite werden neue Formen der Einfacharbeit mit niedrigen Qualifikationsanforderungen entstehen, auf der anderen Seite wird es mehr komplexe Tätigkeiten mit hohen Qualifikationsanforderungen geben (vgl. ebd., S. 9 ff.).

Eine solche generelle Polarisierung von Qualifikationen lässt sich für Tichy (2018b) in Österreich noch nicht feststellen, sehr wohl sei aber eine Verschiebung von manuellen hin zu kognitiven Tätigkeiten erkennbar (vgl. ebd., S. 185). Es scheint hier ein Spezifikum des österreichischen Arbeitsmarktes gegeben, dessen Differenzierung der mittleren Ausbildung, dessen Qualifikationsstruktur und dessen dezentrale Unter-

nehmensorganisation sich von anderen Staaten unterscheiden (vgl. Bock-Schappelwein 2016, S. 120). Wiederkehrend im Fokus des wissenschaftlichen, politischen und medialen Diskurses stand in den letzten Jahren in Österreich der „Fachkräftemangel“ (vgl. Kargl 2019; Tichy 2018a; Fink et al. 2015; Kettner 2012). Unter diesem etwas unscharfen Begriff wird gemeinhin verstanden, dass trotz hoher Arbeitslosigkeit, trotz eines rasch steigenden Anteils an Erwerbstätigen mit höheren Bildungsabschlüssen und vieler vakanter Stellen die Nachfrage nach Fachkräften nicht adäquat gedeckt werden kann (vgl. Tichy 2018a, S. 1; AMS 2021b).

Dieser Beitrag untersucht, inwiefern sich der „Fachkräftemangel“ auch in der steirischen Holzwirtschaft manifestiert hat und welche Maßnahmen ein Gegensteuern begünstigen. Hierfür wird auf Interviewdaten aus dem Projekt Valid Holz und auf aktuelle Forschungsarbeiten zurückgegriffen.

Vom Mangel klagen alle

Ergebnisse einer Studie im Auftrag der österreichischen Wirtschaftskammer zeigen, dass es Arbeitgebenden zunehmend schwerfällt, die offenen Stellen in den Unternehmen zu besetzen. In der Umfrage gaben rund 35 Prozent der 4.431 befragten Mitgliedsunternehmen an, unter einem sehr starken Fachkräftemangel zu leiden. Knapp 28 Prozent der befragten Unternehmen sahen einen eher starken Mangel an Fachkräften in ihren Betrieben gegeben (vgl. Dornmayr/Rechberger 2020, S. 3). Aufgrund des demografischen Wandels könnte sich diese Entwicklung in den nächsten Jahren sogar noch verschärfen und zu einer Hemmung des Beschäftigungs- und Wirtschaftswachstums führen. Insgesamt gaben 81 Prozent der befragten Unternehmen an, dass sie Schwierigkeiten bei der Suche nach qualifizierten Arbeitskräften haben. Vor allem die Branche des Bau- und Baunebengewerbes als auch Branchen in der Herstellung von Holzwaren¹ klagten über einen Fachkräftemangel in ihren Unternehmen (vgl. ebd., S. 4 ff.).

Bestätigt wurde dies auch in den Interviews im Zuge des Projektes Valid Holz. Ein Branchenvertreter gab diesbezüglich an, dass Fachkräfte sowohl im gewerblichen als auch im industriellen Bereich fehlten: „Vom Mangel klagen alle“ (Int. 6). Ein Unternehmer im gewerblichen Bereich erzählte diesbezüglich gar von massiven Rekrutierungsschwierigkeiten, die dazu führten, dass bestehende Aufträge ins Stocken geraten: „Ja, der Fachkräftemangel, der schlägt schon massiv durch. (...) Wenn da unten 15 Tischler heute vor der Tür stehen und was können, könnten wir die sofort einstellen und Aufträge abarbeiten“ (Int. 26).

Eine etwas ältere Umfrage des Personaldienstleisters ManpowerGroup (2018) deutete ebenfalls auf Schwierigkeiten bei der Stellenbesetzung in den österreichi-

¹ Der Fachkräftemangel in den Branchen „Bau- und Baunebengewerbe“ sowie „Herstellung von Holzwaren (inkl. Möbelbau)“ wird mit 47,7 bzw. 44,1 Prozent beziffert (vgl. Dornmayr/Rechberger 2020, S. 6). Als Berufe mit den größten Rekrutierungs- bzw. Besetzungsschwierigkeiten in der Branche „Herstellung von Holzwaren (inkl. Möbelbau)“ werden Tischler:in und Zimmerer/Zimmerin genannt (vgl. ebd., S. 20).

schen Betrieben hin. Branchenübergreifend attestierten auch hier 46 Prozent der befragten Unternehmen, dass sie Probleme bei der Besetzung offener Stellen haben, wobei große Unternehmen stärker betroffen waren als kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Bei den am schwierigsten zu besetzenden Berufsgruppen in Österreich handelte es sich vor allem um Handwerker:innen/Facharbeiter:innen, Vertriebsmitarbeiter:innen, Fahrer:innen (Lkw, Zustellung, Schwerlasttransport) und Techniker:innen im Bereich der Fertigung sowie Instandhaltung. Das Problem der Stellenbesetzung sei dabei keineswegs als neuer Trend zu betrachten und auch nicht spezifisch auf Österreich zu beschränken (vgl. ManpowerGroup 2018, S. 5 ff.).

Kargl (2019), Tichy (2018a) und Fink et al. (2015) sehen Befragungen dieser Art sehr kritisch, mitunter seien sie mit eindeutigen Geschäftsinteressen verbunden, die befragten Fachleute rekurrten oft einzig auf den von ihnen subjektiv wahrgenommenen Personalmangel in ihrem Unternehmen und oft wird auch gemessen, was eigentlich gar nicht Ziel derartiger Erhebungen ist (vgl. Fink et al. 2015, S. 1 ff.). Hinzu kommen, wie Kargl (2019) und Tichy (2018a) thematisieren, die unterschiedlichen Auslegungen des Begriffes Fachkräftemangel. Der Diskurs über das Bestehen eines Fachkräftemangels leidet damit am Mangel einer einheitlichen Begriffsdefinition, einer unzureichenden Datenbasis sowie den bereits angesprochenen inadäquaten Messmethoden (vgl. ebd.).

Annäherung an eine Begriffsbestimmung

Zur Bestimmung des Fachkräftemangels wird in Österreich zumeist die Stellenandrangsziffer herangezogen, die Auskunft über verfügbare Stellen relativ zur Arbeitslosigkeit gibt. Jedoch ist diese Messmethode problematisch: Nicht alle offenen Stellen werden dem Arbeitsmarktservice auch tatsächlich gemeldet und nicht jede verfügbar gemeldete Stelle ist für die Messung von Relevanz.² Zudem können Mehrfachmeldungen und vorab erfolgte Stellenausschreibungen die Statistik verfälschen. Fehlende Kompetenzen sowie unzureichende Qualifikationen werden nicht erfasst. Auch Personen, die einer ausbildungsfernen Tätigkeit nachgehen, werden von dieser Art der Messung nicht berücksichtigt. Demnach könnte das Angebot an einschlägig qualifizierten Personen in Wirklichkeit auch viel höher sein als vermutet (vgl. Tichy 2018a, S. 2 ff.; Fink et al. 2015, S. 37 ff.).

Fink et al. (2015) plädieren für einen differenzierteren Zugang, der auch alternative Indikatoren³ zur Analyse des Fachkräftemangels impliziert. Denn auch in wissen-

2 Stellenausschreibungen werden oft vorab getätigt, noch bevor die eigentliche Stelle tatsächlich vakant ist. In der Steiermark werden aktuell (Stand August 2021) 32.145 Personen als arbeitslos vorgemerkt. Demgegenüber stehen 17.181 offene Stellen. Im Bereich „Tischlerei, Holz- und Sägetechnik“ weist das Arbeitsmarktservice 462 Inserate und 337 Bewerber:innen aus (vgl. AMS 2021a). Eigene Recherchen auf der Job-Plattform des AMS (eJob-Room für Bewerber:innen) zeigen, dass die Anzahl an offenen Stellen für den Beruf des/der Holztechnikers/Holztechnikerin nicht immer mit dem Berufsprofil übereinstimmt. So finden sich unter den 9 offenen Stellen auch Inserate für eine/n Projektmanager:in im Holz- und Metallbereich und eine/n Helfer:in in einem Sägewerk.

3 Als Indikatoren werden neben der Stellenandrangsziffer mitunter auch die Zahl der Beschäftigten, die Arbeitslosenquote, der Stundenbruttolohn und die Normalarbeitszeit berücksichtigt (vgl. Fink et al. 2015, S. 13 ff.).

schaftlichen Untersuchungen wird oft nicht klar spezifiziert, was mit dem Begriff des Fachkräftemangels konkret gemeint ist. Die überwiegende Mehrzahl wirtschaftswissenschaftlicher Definitionen konzentriert sich auf bestimmte berufliche und formal erlangte Qualifikationen: „Fachkräfte besitzen also fachspezifische Qualifikationen, die sie dazu befähigen, bestimmte Tätigkeiten auszuüben“ (ebd., S. 5). Dieser Definition zufolge sind Fachkräfte in sämtlichen Berufsfeldern zu finden, in denen berufscharakteristische Tätigkeiten ausgeübt werden. Dabei kann es sich sowohl um Ärzte und Ärztinnen und medizinisches Personal als auch um Kellner:innen in der Gastronomie handeln. Im Gegensatz dazu stehen Hilfsarbeiten, deren Ausübung keinerlei besondere Kenntnisse erfordere.

Nicht immer wird mit dieser Definition streng zwischen Qualifikationen und Kompetenzen unterschieden, was auch in wissenschaftlichen Diskursen zu Missverständnissen führt. Zwar wird wiederholt betont, dass berufliche Kompetenzen nicht nur formal – sondern auch über berufliche Erfahrungen – erlangt werden können, jedoch werden generell berufsspezifische Qualifikationen fokussiert (vgl. ebd.; Kargl 2019; Tichy 2018a; Kettner 2012).

Fachkräfte-, Arbeitskräfte- oder Personalmangel?

Auch wenn eine Reihe unterschiedlicher Definitionen, was eine Fachkraft ausmacht, nebeneinander existieren; dass Angebot und Nachfrage an benötigten Fachkräften auseinanderklaffen, ist ein Gemeinplatz (vgl. Kargl 2019, S. 1).

Der Mangel an Fachkräften wird dabei zumeist auf einer betriebsexternen Ebene festgemacht, d. h. entlang der Problematik, geeignete und berufsfachlich qualifizierte Personen anwerben zu können. Fink et al. (2015) weisen darauf hin, dass konzeptionell aber auch die betriebsinterne Ebene berücksichtigt werden muss, d. h., dass ein Mangel an Kenntnissen und Fähigkeiten auch bei den bereits beschäftigten Arbeitnehmern und Arbeitnehmerinnen festzustellen ist, der in der Regel aber nicht mit dem Fachkräftemangel in Verbindung gebracht wird. Sowohl betriebsexterne als auch betriebsinterne Mängel können aus volkswirtschaftlicher Perspektive bedrohlich wirken, denn sie haben Einfluss auf die Produktivität und somit auf die (inter-)nationale Wettbewerbsfähigkeit (vgl. ebd., S. 7 ff.; Kettner 2012, S. 15 ff.).

In der bildungswissenschaftlichen Debatte wird nicht nur ein Mangel an berufsfachlichen Qualifikationen festgemacht, sondern auch ein Mangel an generellen Grund- und sozialen Kompetenzen. Letztere werden in Umfragen (vgl. Manpower-Group 2018; Bliem/Bröckl/Grün 2019; Dornmayr/Rechberger 2020) auch immer wieder als Grund für die Rekrutierungsprobleme geeigneter Arbeitskräfte genannt.

Grundsätzlich scheint eine Differenzierung zwischen dem Mangel an Fachkräften und Rekrutierungsproblemen sinnvoll. Rekrutierungsprobleme, also Vakanzen über einen längeren Zeitraum, müssen nicht unbedingt auf einen generellen Mangel an qualifizierten Personen zurückzuführen sein. Diese Vakanzen können auch an einer unternehmensspezifischen Nachfrage an speziellen Qualifikationen liegen, die

vom Arbeitsmarkt und externen Bildungsinstitutionen nicht in dieser Form angeboten werden. Auch ungünstige sowie unattraktive Arbeitsbedingungen⁴ führen dazu, dass sich Personen dafür entscheiden, eine andere Tätigkeit auszuüben, die sie nicht in ihrer beruflichen Erstausbildung erlernt haben. In Anlehnung an Bosch (2008) differenzieren Fink et al. (2015) diesbezüglich die Begriffe des Personal-, Arbeitskräfte- sowie Fachkräftemangels und grenzen sie wie folgt ab:

„Bei einem Arbeitskräftemangel fehlen Beschäftigte aller Art, also auch die Personen ohne eine berufliche Bildung. Bei einem Fachkräftemangel konzentriert sich der Mangel auf Arbeitskräfte mit Qualifikationsbündeln, die über einen erfolgreichen Abschluss nachgewiesen werden. Während Arbeitskräfte- und Fachkräftemangel in regionalen oder nationalen Arbeitsmärkten verortet ist, bezieht sich Personalmangel auf einzelne Unternehmen oder Gruppen von Unternehmen, die trotz eines ausreichenden Angebots Arbeits- oder Fachkräfte nicht an sich binden können, weil ihre Arbeitsbedingungen zu unattraktiv sind“ (Bosch 2008, zit. n. Fink et al. 2015, S. 10).

Im Zuge der Rekrutierungsproblematik ist der sogenannte „Mismatch“ in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus gerückt. Können offene Stellen trotz einer hohen Anzahl an arbeitslosen Bewerbern und Bewerberinnen nicht besetzt werden, besteht am Arbeitsmarkt ein Mismatch- bzw. ein Matchingproblem. Im Gegensatz zum Fachkräftemangel, der sich auf ein Missverhältnis zwischen Qualifikationsangebot und -nachfrage bezieht, ist der Mismatch generell auf eine Über- bzw. Unterqualifizierung von Arbeitskräften zurückzuführen (vgl. Kargl 2019, S. 1 ff.; OECD 2016, S. 12 ff.). Missverhältnisse können auch dann bestehen, wenn die Arbeitsuchenden grundsätzlich die formalen Qualifikationen für den potenziellen Arbeitsplatz besitzen, die geforderten beruflichen Kompetenzen aber nicht gänzlich vorhanden oder veraltet sind. Demzufolge bezieht sich das Missverhältnis hier eher auf die fehlenden beruflichen Kompetenzen und nicht auf die Qualifikationen an sich (vgl. ebd.).

Diese Passungsproblematiken gelten laut Berg (2015) aber nicht nur auf dem Arbeitsmarkt, sondern sind auch auf den Ausbildungsmarkt zu beziehen. Viele Betriebe haben Schwierigkeiten, ihre verfügbaren Ausbildungsstellen zu besetzen, da jungen Menschen oftmals der Einstieg in das Ausbildungsleben misslingt. Interessenvertreter der Holzwirtschaft führen diesen Umstand vor allem auf die mangelnde Außenwirkung der Branche zurück: „Was sie nicht zusammenbringen ist, dass sie die Werte der Holzbranche mit kommunizieren. (...) Das tun sie nicht. Und es fehlt auch der Zusammenschluss, dass man sagt: ‚Wir müssen uns gemeinsam positionieren.‘ (...) Das schaffen wir nicht, das tun wir nicht“ (Int. 5). Ein Betrieb in der Holzverarbeitenden Industrie vermeldete auch inhaltliche und strukturelle Defizite in der Ausbildung selbst: „Fakt ist, dass wir in Österreich nicht in der Form ausbilden, inhaltlich und auch nicht von der Menge her, dass wir alles das, was in Österreich an Bedarf da ist, decken können“ (Int. 1).

4 Fritsch, Verwiebe und Liebhart (2019) führten auf Grundlage der Social Survey-Daten in Österreich aus, dass deutliche Verschiebungen in Bezug auf die Arbeitswerte im Zeitraum von 1986 bis 2016 stattgefunden haben. Ein hohes Einkommen ist dementsprechend nicht mehr das Hauptmotiv für die Berufswahl. Eine sichere Berufsstellung und flexible Arbeitszeiten haben stark an Stellenwert gewonnen (vgl. ebd., S. 355 ff.).

Aus den gewonnenen Interviewdaten im Projekt Valid Holz erschließt sich, dass sich in der steirischen Holzbranche kein genereller Fachkräfte-, sondern ein Arbeitskräftemangel manifestiert hat, da die betroffenen Betriebe auch vom Problem sprechen, nicht genügend Hilfskräfte für sich gewinnen zu können: „[A]lso es ist ja nicht nur so, dass ich keine Facharbeiter bekomme, ich bekomme auch nicht mehr die Hilfsarbeiter, die bereit sind, diese primitiven und schweren Arbeiten und Tätigkeiten zu machen“ (Int. 25).

Ursachen und mögliches Gegensteuern

Die Ursachen für den Mangel an Fach- und Arbeitskräften in Österreich unterscheiden sich nur bedingt von denen in anderen Industriestaaten und sind in erster Linie auf demografische Entwicklungen (vgl. Dornmayr/Rechberger 2020; Tichy 2018a), die Digitalisierung von Arbeitstätigkeiten und auf die „fortschreitende Akademisierung von Qualifizierungsprozessen“ (Meyser 2019, S. 244; vgl. auch Nida-Rümelin 2014, S. 92 ff.) zurückzuführen. Als weiterer wichtiger Treiber für die Verknappung an Fach- und Arbeitskräften erweist sich der rasche Strukturwandel in den Betrieben, der durch die fortschreitende Digitalisierung noch stärker vorangetrieben wird. Auch die mangelnde Bereitschaft zu Mobilität und Umschulung und konkurrierende Industriesparten, die mit höheren Gehältern locken, können als Gründe für den Mangel in der Holzbranche genannt werden: „[Wir müssen] sehr stark mit der Metallindustrie konkurrieren (...) und [da] ist natürlich das Bezahlungsthema immer wieder ein großes Thema, wo wir sicher bisschen hinten angereicht sind. (...) Und da müssen wir uns extrem anstrengen, dass wir unsere Mitarbeiter halten können und auch Mitarbeiter kriegen. (...) [S]obald irgendwo (...) in ihrer Heimatregion wieder ein Platz frei wird, dann gehen die wieder“ (Int. 16).

Spezifische Ursachen für den Fachkräftemangel in Österreich resultieren laut Tichy aber auch „aus einer Kombination von mangelnder Ausbildungsbereitschaft, mangelnden Ausbildungsmöglichkeiten und teilweise falscher Ausbildung“ (2018a, S. 4). Weitere Gründe sind in den ambitionierten und teilweise unklaren Anforderungsprofilen der Unternehmer:innen selbst zu finden. Ein Branchenvertreter gab im Interview dementsprechend an: „Und wenn [man] dann fragt: ‚Was brauchen die Leute?‘. Also da kommt halt dann oft relativ wenig und das greift oft ins Leere“ (Int. 6).

Die Nachfrage an unternehmensspezifischen Qualifikationen und anspruchsvollen Kompetenzprofilen kann schlicht nicht gedeckt werden, da sie einerseits nicht am Arbeitsmarkt existieren, andererseits auch keine entsprechenden Bildungsangebote konzipiert wurden. Beispielhaft soll folgende/r Interviewpartner:in zitiert werden: „Wenn ich es mir aussuchen könnte, dann hätte ich gerne einen Holztechniker mit Mechatronikerfahrung“ (Int. 2).

Die Ausbildung kann mit den breiten Anforderungen der Wirtschaft nicht Schritt halten und sie nur zum Teil erfüllen. Auch die falsche Berufswahl, unattraktive Arbeitsverhältnisse und ein geringes Sozialprestige des Lehrberufes tragen einen nicht

unwesentlichen Teil zum Fachkräftemangel in Österreich bei (vgl. Tichy 2018a, S. 7). So wurde uns seitens eines Unternehmens aus der Holzbauindustrie berichtet: „Wir würden im Jahr zwischen 30 und 35 Lehrlinge aufnehmen und jetzt haben wir (...) 12 bis 13. Weil (...) jeder in die Schule drängt. Und das ist in der Gesellschaft einfach die Lehre ist nichts wert“ (Int. 3).

Maßnahmen zur Minimierung eines Fachkräftemangels sind vielschichtig und sollten umfassend gedacht werden. Langfristig ist es keinesfalls als zielführend zu erachten, Lösungsstrategien nur anhand von finanziellen Zuwendungen, Outsourcing und Zuwanderung festzumachen. In Anlehnung an dieses Projektvorhaben erscheint es im ersten Schritt sinnvoll, mittels niederschwelliger Validierungsverfahren festzustellen, inwieweit sich die Kompetenzprofile der Mitarbeiter:innen in den Betrieben verändern, um Rückschlüsse auf etwaige Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zu ziehen. Nur so können neue Ausbildungsinhalte auch methodisch und didaktisch erarbeitet werden, die eine zielführende Kompetenzentwicklung und Höherqualifizierung gewährleisten. Zudem ist es bisher nicht gelungen, Frauen im entsprechenden Maße für technische Berufe und Studien zu interessieren. Hier sind Konzepte und Anreize zu schaffen, um Frauen in technischen Berufen zu etablieren, da auch die Holzbranche immer noch ein sehr männlich dominiertes Feld⁵ ist.

Im Kontext der Digitalisierung muss der Fokus verstärkt auf die Bedeutung von Basiskompetenzen (vgl. Bliem/Bröckl/Grün 2019, S. 11 ff.) gelenkt werden. Auch die Ausweitung von Lehrwerkstätten in den Betrieben und der gezielte Einsatz von On-the-Job-Trainings in der dualen Ausbildung (vgl. Tichy 2018a, S. 6) sollte vorangetrieben werden.

Fördermaßnahmen und eine Ausweitung des Fachkräftepotenzials sind vorzunehmen, um jene Gruppen zu akquirieren, die bislang kaum in den benötigten Bereichen tätig waren. Die Maßnahmen sollten auch darauf ausgelegt sein, „ältere qualifizierte Arbeitnehmer:innen länger im Job zu halten“ (Kargl 2019, S. 4). Bewerber:innen, die den geforderten Kriterien nicht entsprechen, werden oft intuitiv abgelehnt. Die intensivere Beschäftigung mit dem Suchprozess nach „Alternativen zweiter Wahl“ (Tichy 2018a, S. 8) erscheint hier durchaus sinnvoll zu sein, denn Motivation und Lernbereitschaft könnten zuvor angenommene Kompetenzdefizite durchaus rasch kompensieren. Ein Unternehmer in der Holzverarbeitenden Industrie stellte diesbezüglich fest: „Ein Koch, der will, ist für mich wertvoller als ein Tischler, der nicht will“ (Int. 1). Ein weiterer Betrieb im gewerblichen Bereich führte an, dass er das Potenzial fachfremder Mitarbeiter:innen nützt, um den Fachkräftemangel im Betrieb zu kompensieren: „Das zweite ist für mich, für mein Verständnis, der Weg, dass ich sage, wenn ich jetzt jemanden – eben, weil ich (...) die entsprechenden Fachkräfte nicht bekomme – wähle ich Personen aus, die ich dann zu Fachkräften schule“ (Int. 14).

Anpassungen auf der Nachfrageseite könnten sich ebenfalls als bedeutende Hilfsmaßnahmen zur Vermeidung von Engpässen und Matchingproblematiken am Arbeitsmarkt erweisen. Stellenausschreibungen und Suchprozesse von Unterneh-

5 Laut Fachverband der Holzindustrie fällt der Anteil an unselbstständig beschäftigten Frauen (inkl. geringfügig Beschäftigte) in der Branche auf lediglich 20 Prozent (vgl. WKO 2021, S. 13).

mern und Unternehmerinnen folgen immer noch traditionellen Wegen und sind generell auf formale Qualifikationskriterien fokussiert. Angesichts sich wandelnder und komplexer Berufsbilder erscheint dies jedoch nicht unbedingt zielführend. In den Interviews zum Projekt Valid Holz zeigten sich jedoch auch bereits Bemühungen, die Rekrutierungsmaßnahmen zu intensivieren und neu zu denken: „Also (...) wir sind gerade in einem Projekt drinnen (...) wo wir unsere ganzen Recruiting-Aktivitäten ein bisschen auf digital, auf Video, auf junge Zielgruppen abgestimmt haben. Da betreiben wir einen ziemlich großen Aufwand gerade“ (Int. 26).

Zusammenfassend lässt sich in Bezug auf die Ursachen des Fach- bzw. Arbeitskräftemangels in der steirischen Holzbranche feststellen, dass es sich um ein multidimensionales Phänomen handelt, das sowohl politische, sozialstrukturelle als auch betriebliche Dimensionen umfasst. Lösungsansätze sind dementsprechend nicht allein über verstärkte Weiterbildungsmaßnahmen, Umschulungen, Zuwanderung und bessere Entlohnung festzumachen. Niederschwellig konzipierte Validierungsmaßnahmen in Betrieben der Holzwirtschaft können zumindest Bedarfe ableiten, die Rückschlüsse auf zielführende Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung gewährleisten und erste Anreize für adäquate Aus- und Weiterbildungsangebote schaffen. Die Imageverbesserung und Aufwertung der Lehre scheinen zudem zentrale Stellschrauben, an denen in Zukunft gedreht werden muss. Auch neue Wege der Außenwirkung⁶ und Rekrutierung⁷ über soziale Netzwerke sind anzudenken, da klassische Kanäle allein nicht mehr ausreichen werden. Aus einer völlig anderen Perspektive könnte der Fach- bzw. Arbeitskräftemangel nicht nur als Problem, sondern auch als Chance (vgl. Fratzscher 2021, o. S.) wahrgenommen werden, da dadurch in den Betrieben auch positive Impulse für die Modernisierung gesetzt werden müssen. Aus Sicht der Arbeitnehmer:innen besteht somit auch die Möglichkeit, dass der Fach- bzw. Arbeitskräftemangel zumindest kurzfristig zu einer gesteigerten Wertschätzung in den Mangelberufen führt und sich die Lohnquote infolge erhöht.

Literatur

- AMS (2021a): Arbeitsmarktinformation Steiermark – August 2021. In: <https://www.ams.at/regionen/steiermark/news/2021/09/der-steirische-arbeitsmarkt-august-2021> [01.09.2021].
- AMS (2021b): Qualifikations-Barometer. Trends in der Berufsgruppe. Tischlerei, Holz- und Sägetechnik. In: https://bis.ams.or.at/qualibarometer/berufsfeld.php?id=276&show_detail=1&show_detail_qualifikation=&query= [01.09.2021].

6 Laut einer aktuellen Studie des Digitalunternehmens Stepstone (2021) sind der Online-Auftritt und das Employer-Branding des Unternehmens wichtige Kriterien bei der Jobsuche von Berufseinsteigenden (vgl. ebd., S. 24).

7 Über die Online-Plattform <https://www.holzjob.eu> werden seit 2007 spezifisch Jobs für Holzfachkräfte im DACH-Raum und in Südtirol vermittelt.

- Berg, S. (2015): „Fachkräftemangel“ und „Ausbildungs-Mismatch“ im Kontext von Industrie 4.0. In: Klebl, M./Popescu-Willigmann, S. (Hrsg.): Handbuch Bildungsplanung. Ziele und Inhalte beruflicher Bildung auf unterrichtlicher, organisationaler und politischer Ebene. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 635–656.
- Bliem, W./Bröckl, A./Grün, G. (2019): New Digital Skills. Eine Initiative des AMS Österreich. Ergebnisbericht. Wien: Arbeitsmarktservice Österreich.
- Bock-Schappelwein, J. (2016): Digitalisierung und Arbeit. In: Peneder, M./Bock-Schappelwein, J./Firgo, B./Fritz, O./Streicher, G. (Hrsg.): Österreich im Wandel der Digitalisierung. Wien: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (Wifo), S. 110–126.
- Dengler, K./Matthes, B. (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotentiale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11/2015. In: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/146097/1/843867167.pdf> [01.09.2021].
- Dornmayr, H./Rechberger, M. (2020): Unternehmensbefragung zum Fachkräftebedarf/-mangel 2020. Fachkräfteradar 2020. ibw-Forschungsbericht Nr. 204. Wien: ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft.
- Eichhorst, W./Buhlmann, F. (2015): Die Zukunft der Arbeit und der Wandel der Arbeitswelt. IZA Standpunkte, No. 77. In: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/121271/1/819409847.pdf> [01.09.2021].
- Fink, M./Titelbach, G./Vogtenhuber, S./Hofer, H. (2015): Gibt es in Österreich einen Fachkräftemangel? Analyse anhand von ökonomischen Knappheitsindikatoren. Wien: IHS.
- Flecker, J./Schönauer, A./Riesenecker-Caba, T. (2016): Digitalisierung der Arbeit. Welche Revolution? In: <https://www.isw-linz.at/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=147&token=83b0172803ed8606c642cc729c591817890157dd> [15.06.2021].
- Fratzscher, M. (2021): Wieso ein Fachkräftemangel auch gut für Deutschland sein kann. In: https://www.diw.de/de/diw_01.c.825120.de/nachrichten/wieso_ein_fachkraeftemangel_auch_gut_fuer_deutschland_sein_kann.html [20.09.2021].
- Fritsch, N.-S./Verwiebe, R./Liebhart, C. (2019): Arbeit und Berufe in Österreich. Veränderte Einstellungsmuster im Kontext des Strukturwandels am Arbeitsmarkt. In: Bacher, J./Gausgruber, A./Haller, M./Prandner, D./Verwiebe, R. (Hrsg.): Sozialstruktur und Wertewandel in Österreich. Trends 1986–2016. Wiesbaden: Springer VS, S. 333–388.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2015): Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven. Arbeitspapier Nr. 43. In: <https://eldorado.tu-dortmund.de/handle/2003/35018> [29.03.2021].
- Kargl, M. (2019): Fachkräftemangel aus der Perspektive des AMS-Qualifikations-Barometers. In: <https://www.ams-forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS%20info%20452453%20Maria%20Kargl%20Fachkraeftemangel.pdf> [15.06.2020].
- Kettner, A. (2012): Fachkräftemangel – Fakt oder Fiktion? Empirische Analysen zum betrieblichen Fachkräftebedarf in Deutschland. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- ManpowerGroup (2018): Studie Fachkräftemangel. Talent Shortage 2018. In: https://www.manpower.at/sites/default/files/inline-files/MPG_TalentShortage2018_DE_A4_LY1_0.pdf [12.09.2021].

- Meyser, J. (2019): Fachkräftesicherung in der Bauwirtschaft – Zwischen Demografie, Digitalisierung und Akademisierung. In: Becker, M./Frenz, M./Jenewein, K./Schenk, M. (Hrsg.): Digitalisierung und Fachkräftesicherung. Herausforderungen für die gewerblich-technischen Wissenschaften und ihre Didaktiken. Bielefeld: wbv Publikation, S. 243–260.
- Nida-Rümelin, J. (2014): Der Akademisierungswahn. Zur Krise beruflicher und akademischer Bildung. Hamburg: Edition Körber-Stiftung.
- OECD (2016): Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264252073-en> [05.09.2021].
- Stepstone (2021): Die attraktivsten Arbeitgeber Österreich's 2021. In: https://www.stepstone.at/wp-content/uploads/2021/09/Prasentation-Osterreich-Ranking-Release_final.pdf [16.09.2021].
- Tichy, G. (2018a): Fachkräftemangel – Ein europäisches Problem. In: <http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/Fachkraeftemangel-Tichy.pdf> [05.09.2021].
- Tichy, G. (2018b): Polarisierung der beruflichen Anforderungen durch die Digitalisierung? In: https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=61022&mime_type=application/pdf [15.09.2021].
- WKO (2021): Holzindustrie: Branchendaten. Abteilung für Statistik. September 2021. In: http://wko.at/statistik/branchenfvr/b_210.pdf [16.09.2021].

Arbeitsbezogenes Lernen in Betrieben der steirischen Holzbranche

PHILIPP ASSINGER

Einleitung

In diesem Beitrag beschäftige ich mich mit dem arbeitsbezogenen Lernen in den Betrieben der steirischen Holzbranche. Unter arbeitsbezogenem Lernen fasse ich im weitesten Sinne ein „Lernen in der Arbeit, bei der Arbeit, über Arbeit und mit Referenz auf Arbeit“ (Dehnbostel 2020, S. 489). Ich nehme dabei die Position ein, dass eine reflektierte und zielführende Kombination von unterschiedlichen Formen des arbeitsbezogenen Lernens die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass Mitarbeitende nicht nur Anpassungsleistungen an gegebene Anforderungen erbringen, sondern umfassende Gestaltungskompetenzen entwickeln können (vgl. Rohs 2020, S. 449; siehe auch Rohs 2014).

Den Ausgangspunkt für meine Überlegungen lieferte die Erhebung des 5. *Continuing Vocational Training Survey* (kurz CVTS5) aus dem Jahr 2016¹ (vgl. Assinger/Pon-sold in diesem Band). Bei dieser Erhebung gaben 80 % der befragten Holzindustrie-Betriebe an, weiterbildungsaktiv zu sein. Damit liegt die Holzindustrie im Ranking an drittletzter Stelle, wobei der Wert nahezu 10 % niedriger ist als der Durchschnitt aller im CVTS5 befragten Wirtschaftsbereiche. Schaut man sich die Teilnahmewerte bei den Beschäftigten an, fällt die Holzindustrie sogar noch weiter zurück. Laut den Angaben der Betriebe nahmen nur 33 % der Beschäftigten an formaler oder non-formaler Weiterbildung teil. Damit liegt man um fast ein Drittel unter dem Gesamtdurchschnitt. Etwas mehr als 70 % der Holzindustrie-Betriebe gaben jedoch an, ihren Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen auch Formen des informellen Lernens anzubieten. Am häufigsten wird die Teilnahme an Tagungen und Konferenzen angeboten (48,9 %), gefolgt von On-the-Job-Trainings (41 %), Lern- oder Qualitätszirkeln (27,6 %) und Job-Rotation (20,6 %) (vgl. Statistik Austria 2018, S. 47 ff.).

Die Ergebnisse des CVTS5 lassen in mehrfacher Hinsicht Fragen offen. Mein Forschungsinteresse liegt darin, zu beschreiben und zu analysieren, welche Formen des arbeitsbezogenen Lernens in den Betrieben der steirischen Holzbranche umgesetzt werden und wie sie konkret aussehen. Ziel ist es, daraus Anknüpfungspunkte für die betriebliche Bildungspraxis sowie für weiterführende Forschungsarbeiten abzuleiten und zu benennen.

1 Das 6. Continuing Vocational Training Survey (CVTS6) wurde 2021 durchgeführt, weshalb die Ergebnisse zum Zeitpunkt, als dieser Beitrag verfasst wurde, noch nicht zur Verfügung standen.

Aus methodologischen Gründen, die weiter unten noch erläutert werden, liegt der Fokus dabei auf Formen des arbeitsbezogenen Lernens, die außerhalb des Betriebs sowie im Betrieb umgesetzt werden, jedenfalls aber „explizit zu *Lernzwecken* und mit einer ausgewiesenen *pädagogischen Lehr-Lernintention* initiiert werden“ (Kohl/Molzberger 2005, S. 358; kursiv i. O.). Der Beitrag grenzt sich damit von jenen Forschungsarbeiten ab, die den Fokus ausschließlich auf inzidentelles Lernen sowie auf Formen der indirekten pädagogischen Intervention legen, die in erster Linie durch die Gestaltung von lernförderlichen Arbeitsbedingungen, arbeitsorganisatorischen Restrukturierungen oder arbeitspolitischen Leitlinien umgesetzt werden (vgl. Döös/Johansson/Wilhelmson 2015).

Arbeitsbezogenes Lernen im betrieblichen Kontext

Arbeitsbezogenes Lernen außerhalb formaler Bildungsgänge hat im Zuge der schrittweisen Ablösung des traditionell tayloristischen Arbeitsorganisationsmodells enorm an Bedeutung gewonnen. Empirisch analytische Arbeiten wie jene von Marsick und Watkins (2016) oder von Eraut (2004 u. 2007) zeigen, dass informelle Lernprozesse einen großen Anteil an der Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter:innen haben. Lernen als *Bei-Produkt von Arbeit* (z. B. beim Lösen konkreter Problemstellungen), *Lernen als Teil-Aktivität von Arbeit* (z. B. beim Zuhören und Beobachten von Kollegen und Kolleginnen) oder *Lernen als Ergänzung von Arbeit* (z. B. bei einer Arbeitsplatzunterweisung) (vgl. Eraut 2007, S. 409) sind wesentlich für die Entwicklung von Qualifikationen und insbesondere von sozialen und methodischen Kompetenzen geworden, die in realen Situationen und realen Problemstellungen angeeignet werden.

Abgesehen von ihrer vielfach argumentierten Effektivität sind informelle Lernprozesse aus betrieblicher Sicht auch effizient. Dadurch, dass informelles Lernen in den Prozess der Arbeit eingebunden werden kann, können Bedarfe sowohl aufseiten des Betriebs als auch auf Seiten der Mitarbeiter:innen schneller und flexibler angesprochen werden. Damit in Verbindung steht auch, dass für Betriebe und Führungskräfte kaum zusätzliche Ressourcen für Planung, Teilnahme oder Organisation anfallen (vgl. Brusig/Leber 2005, S. 6). Die Förderung von informellem Lernen erfolgt im Wesentlichen im Zuge der Ausführung alltäglicher Managementaufgaben, wie eine Forschungsarbeit von Wallo et al. (2021) jüngst auch empirisch bestätigen konnte.

Eine Aufwertung erlebte informelles Lernen vor allem vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung von Arbeitsprozessen (vgl. Assinger/Webersink 2022). Harteis und Fischer sprachen sich schon 2019 dafür aus, dem informellen Lernen am Arbeitsplatz im Vergleich zu anderen Lernarrangements am meisten Aufmerksamkeit zu schenken. Denn es „erfüllt am stärksten die Anforderungen an moderne betriebliche Bildungsarbeit“ (Harteis/Goller/Fischer 2019, S. 247), „berufliche Aus- und Weiterbildung [können] allenfalls Grundlagen bereitstellen“ (ebd.).

Ob informelle Lernprozesse jedoch tatsächlich ausreichen, um eine umfassende Gestaltungskompetenz zu entwickeln, mag berechtigt bezweifelt werden. Houben

et al. (2019) sind in einer quantitativen Studie zu dem Ergebnis gekommen, dass formales Lernen im Vergleich zum informellen Lernen einen größeren Einfluss darauf hat, wie Beschäftigte selbst ihre Kompetenzen und ihre Beschäftigungsfähigkeit wahrnehmen und auch einsetzen. Eine andere Argumentationslinie verfolgen Dobi-schat und Schurgatz (2015, S. 37). Sie sind der Ansicht, dass informelles Lernen in der Arbeit keineswegs selbstverständlich zu einer Qualifikation und gleichzeitig zu einer Entwicklung von personalen und sozialen Kompetenzen führt. Kaufmann (2016, S. 68) geht einen Schritt weiter und betont, dass informelles Lernen hohe, ja oftmals zu hohe Anforderungen an individuelle Lernvoraussetzungen, Selbststeuerung und die Fähigkeit, sich ergebende Lerngelegenheiten zu nutzen, stellt. Dies benachteilige insbesondere jene Personen, die schon im formalen Bildungssystem schlechte Erfahrungen gemacht haben.

All diese Einwände auf den Punkt bringt Dehnbostel (2015, S. 43): „Informelles Lernen findet mehr oder weniger zufällig statt, es bleibt in der Regel betrieblich einseitig, wenn es nicht über vernetzte Lernstrukturen in einen Lern- und Bildungszusammenhang gestellt wird. Informelles Lernen ohne berufspädagogische Arrangements, Organisation und Zielorientierung läuft Gefahr, situativ zu verbleiben und dann den Anforderungen einer umfassenden Kompetenzentwicklung zu widersprechen.“

Eine weitere Gefahr, die mit einer Überbetonung des informellen Lernens einhergeht, besteht sicherlich darin, die Wichtigkeit jener Kompetenzbündel zu unterschätzen, die über je momentane betriebliche Bedarfe hinausweisen und deren Aneignung und Bestätigung in Form von anerkannten Abschlüssen oder Zertifikaten eine wichtige Funktion für die berufliche Entwicklung und Mobilität der Mitarbeiter:innen haben (vgl. Molzberger 2018, S. 193). Abschlüsse und Zertifikate werden fast ausschließlich im Rahmen des formalen und non-formalen Lernens erworben. Gerade Personen, die über keine oder für eine bestimmte Tätigkeit ungenügende Bildungsabschlüsse verfügen oder aufgrund von Arbeitsplatzwechsel in angelernten Tätigkeiten sind, sollten daher Angebote des formalen und non-formalen Lernens ergänzend zum informellen Lernen wahrnehmen können (vgl. Elsholz/Gillen 2012).

Allerdings möchte ich hier relativierend anführen, dass eine Kombination von formalem, non-formalem und informellem Lernen keinesfalls ein Selbstzweck sein sollte, wie auch Rohs konstatierte. Es braucht eine reflektierte Abwägung, welche Kombinationen in welchem Ausmaß überhaupt mit den Möglichkeiten des Betriebs vereinbar und im Hinblick auf die Kompetenzbedarfe zielführend sind (vgl. Rohs 2014, S. 319).

Begriffliche Eingrenzung und Methode

Die bis hierher verfolgte Differenzierung in formales, non-formales und informelles Lernen ist für die Forschung zum arbeitsbezogenen Lernen suboptimal. Schmidt spricht etwa davon, dass der Begriff informelles Lernen tendenziell als „Restkategorie

und Sammelbecken für diverse Lernprozesse“ (Schmidt 2009, S. 106) verwendet wird, die nicht in Bildungseinrichtungen stattfinden. Uneindeutig bleibt auch der Begriff des non-formalen Lernens. Es könne der Kommission der Europäischen Union zufolge sowohl in Bildungseinrichtungen als auch am Arbeitsplatz stattfinden (vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaft 2000, S. 9). Zusammengefasst bedeutet das, dass non-formales und informelles Lernen als Orientierungskategorien eine wichtige Funktion ausüben. Für die Anwendung in einer wissenschaftlichen Analyse arbeitsbezogenen Lernens bedarf es aber einer konzeptuell-begrifflichen Präzisierung.

Brusig und Leber etwa unterscheiden sechs Formen des Lernens: innerbetriebliches und außerbetriebliches kollektives Lernen (betriebsinterne vs. betriebsexterne Kurse), innerbetrieblich individuelles und kollektives (Unterweisung vs. Job-Rotation) sowie außerbetrieblich individuelles und kollektives Lernen (Lesen von Fachliteratur vs. Messebesuche). Ein anderer Vorschlag kommt von Dehnbostel. Er unterteilt in arbeitsgebundenes Lernen, arbeitsverbundenes Lernen und arbeitsorientiertes Lernen (Dehnbostel 2020, S. 489 f.). Billett et al. (2012) unterscheiden wiederum zwischen vollständig arbeitsbasiert, arbeitsbasiert mit pädagogischen Interventionen und vollständig institutionellen Lern- und Bildungsformen.

Alle diese Präzisierungen sind hilfreich, haben sich vor dem Hintergrund der mir zur Verfügung stehenden empirischen Daten aber als methodologisch inadäquat herausgestellt. Deswegen greife ich vorliegend auf eine Systematisierung von Kohl und Molzberger zurück (2005). Sie ziehen pädagogisch-didaktische Aspekte als Unterscheidungskriterium heran.

Kohl und Molzberger unterscheiden ein (1) Lernen außerhalb von Arbeitsplatz und Arbeitsprozess und (2) ein Lernen im Betrieb. Ersteres wird für gewöhnlich vom Betrieb veranlasst, finanziert oder organisiert, jedoch durch einen zentralen Bildungsanbieter pädagogisch-didaktisch gestaltet. Lernen in der Arbeit kann Kohl und Molzberger zufolge in drei Gestaltungszusammenhängen betrachtet werden:

1. *Nicht explizit lernförderlich gestaltete Arbeit.* Es findet keine gezielte Förderung von Lernprozessen in der Arbeit statt, wodurch das Lernen tendenziell *inzidentell*, also zufällig ist.
2. *Lernförderlich gestaltete Arbeit.* Die Förderung von Lernprozessen findet über die Gestaltung der Rahmenbedingungen von Arbeit statt, insbesondere über die Arbeitsorganisation, die Arbeitspolitik oder die Arbeitsplatzgestaltung. Durch die Intention, Lernprozesse *indirekt* zu ermöglichen, steigt das Potenzial, dass eine Kompetenzentwicklung durch Lernen stattfindet.
3. *Betriebliche Lernformen.* Lernprozesse werden nicht nur indirekt gefördert, sondern *direkt*, indem Arbeitsprozesse oder arbeitsunterstützende Maßnahmen unter dem Blickwinkel von didaktischen Prinzipien gestaltet werden. Arbeiten und Lernen fallen dann nicht nur zufällig zusammen, sondern werden zum Zweck der Entwicklung von Kompetenzen oder der Verbesserung von Arbeitsprozessen mehr oder weniger gezielt integriert (vgl. ebd., S. 358).

Für die anschließende Darstellung und Analyse von Lernformen greife ich auf ein Daten-Set aus dem Daten-Korpus des Projekts Valid Holz zurück, das Interviews mit Personen in 15 Betrieben umfasst und sich auf die Themen „Aus- und Weiterbildung von ungelernten Arbeiterinnen und Arbeitern, Fachkräften und Führungskräften“ fokussiert. Die Interviews wurden ausschließlich mit Personen in leitenden Positionen geführt.

Im Gegensatz zu Forschungen, wie jene von Döös et al. (2015), die ihre Interviewpartner:innen nicht dezidiert befragt haben, wie sie Lernen direkt ermöglichen, haben wir das sehr wohl getan. Unsere Fragen waren ausschließlich darauf ausgerichtet herauszufinden, wie Lernprozesse direkt angeboten oder unterstützt werden. Unsere Daten lassen daher nur unzureichende Schlüsse auf Arbeitsorganisation oder Arbeitspolitik in den Betrieben des Samples zu, jedoch vergleichsweise valide Aussagen zu Lernformen der Aus- und Weiterbildung (vgl. Assinger/Ponsold in diesem Band).

Aus diesem Grund liegt der Fokus in der Analyse der empirischen Daten zum einen auf den Angeboten des Lernens außerhalb des Betriebs (z. B. Schulungen, Fortbildungen). Zum anderen werden in Anlehnung an Kohl und Molzberger (2005) die folgenden vier Kriterien als Heuristik herangezogen, um betriebliche Formen des Lernens zu identifizieren (vgl. ebd., S. 358):

- eigenständige organisatorische Rahmungen mit Infrastrukturen des Lernens und des Arbeitens
- expliziter Lernzweck und eine ausgewiesene pädagogische Lehr-Lernintention
- möglichst reale Arbeitsaufgaben, anhand derer reflektiert gelernt werden kann
- Lernen wird durch didaktisch-methodisch geplante Strukturen unterstützt (z. B. mediale Unterstützung, persönliches Coaching, Moderation etc.).

Diese Kriterien implizieren didaktisch-methodisches Handeln genauso wie pädagogische Grundprinzipien und rechtfertigen damit die Bezeichnung der entsprechenden Lernformen als *betriebspädagogische Lernformen* (vgl. ebd., S. 359). Damit ist nicht gesagt, dass deren Umsetzung intendiert oder gar professionell pädagogisch ist. Vielmehr vertrete ich die Ansicht, dass sich daraus pädagogisch-didaktische Elemente herausfiltern lassen, deren gezielte Förderung im betrieblichen Kontext einen zusätzlichen positiven Effekt auf die Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter:innen haben kann (vgl. Assinger/Ponsold/Webersink 2021). Das eingangs benannte Forschungsinteresse wird daher in den folgenden zwei Fragestellungen präzisiert:

- Welche betriebspädagogischen Lernformen werden in den Betrieben der steirischen Holzbranche umgesetzt und wie sehen sie konkret aus?
- Welche Lernangebote außerhalb des Betriebs werden gemacht und wie stehen sie in Verbindung mit den betriebspädagogischen Lernformen?

Betriebspädagogische Lernformen

In den Interviews zeigte sich, dass jenes Lernen, das im Prozess der Ausführung von Arbeitsaufgaben gefördert wird, den größten Stellenwert in den Betrieben hat. Diesem Lernen werden auch die größte Relevanz und Sinnhaftigkeit zugeschrieben, was konsequenterweise zur Folge hat, dass es durch leitungsverantwortliche Personen auch am ehesten forciert wird. In erster Linie wird es als Training-on-the-Job vorangetrieben, um neue Mitarbeiter:innen einzuschulen oder die bestehende Belegschaft auf neue Maschinen einzuschulen.

Eine Vielzahl an Beispielen wurde dazu genannt. Diese Beispiele enthielten zu meist irgendeine Form der kollegialen Unterstützung im Team (Int. 18), der Instruktion durch hierarchisch höher gestellte Personen (Int. 13) oder die systematische Unterweisung durch andere Fachkräfte (Int. 23). Letzteres vor allem dann, wenn es sich um angelernte Arbeitskräfte handelte, denen bestimmte Fachkenntnisse aus der beruflichen Fachausbildung fehlten. Ein strukturiertes Vorgehen wurde in einem großen Sägewerk vom Geschäftsführer, der gleichzeitig auch für Fragen der Personalentwicklung zuständig ist, geschildert: Neue Mitarbeiter bekommen nach ihrer Anstellung einen Mentor zur Seite gestellt, der die Einarbeitung begleitet und anhand einer Qualifikationsmatrix dokumentiert sowie die Entwicklung des neuen Mitarbeiters in regelmäßigen Abständen mit dem Produktionsleiter evaluiert (Int. 2).

Gerade bei kleineren Betrieben im gewerblichen Segment wurde wiederholt genannt, dass die Mitarbeitenden auf Montage geschickt werden und dabei im Zuge der Zusammenarbeit mit anderen Gewerken lernen und ihre überfachlichen Kompetenzen erweitern. In einer kleinen Tischlerei mit sieben Mitarbeitenden, die sich auf die Planung und Herstellung von Laboreinrichtungen spezialisiert hat, schickt der Geschäftsführer Laborabzüge, die in die Werkstücke integriert werden, zur Überprüfung nach Deutschland. Einige Mitarbeitende reisen mit und verbringen einige Tage bei der deutschen Firma, um zu sehen, worauf es bei der Planung und Konstruktion dieser Abzüge ankommt, um dann die eigene Arbeit darauf abstimmen zu können (Int. 21).

Lernen durch Betriebsbesichtigungen wurde im Bericht der Personalleiterin eines großen Parkett-herstellenden Betriebs angeführt. Dort werden jährlich Führungen im eigenen Betrieb angeboten, um die Mitarbeiter:innen darüber zu informieren, was an anderen Orten der eigenen Produktion passiert. Auch hier geht es um die Aneignung von Wissen, das über die eigene Tätigkeit hinausgeht (Int. 16). Jedoch bleibt es bei diesem Beispiel bei der Besichtigung. Eine aktive Mitarbeit bzw. ein aktives Kennenlernen im Rahmen der eigenen Aufgaben, wie am Beispiel der Tischlerei, bleibt vermutlich aus.

Zieht man die Kriterien betriebspädagogischer Lernformen heran, so handelt es sich bei vielen Beispielen um eine Art der teilweisen Didaktisierung. Dies ist der Fall bei sogenannten Lunch-Seminaren, wie sie in einem Betrieb geschildert wurden (Int. 24), bei Formen der Arbeitsplatzrotation bzw. der innerbetrieblichen Hospitation (Int. 1), bei der quantitativen Aufgabenerweiterung sowie der qualitativen Aufgabentiefening (Int. 26) oder bei der Mitarbeit an Projekten in flexiblen Teams (Int. 1).

Ein wenig mehr pädagogisch-didaktische Strukturierung bieten jene Settings, die als KVP-Besprechungen bezeichnet wurden. KVP-Besprechungen, also Besprechungen zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess betrieblicher Leistungserstellung, wurden in den Interviews wiederholt genannt und in einem Interview ausführlich geschildert. Nachfolgendes Beispiel, das vom Geschäftsführer und Betriebsleiter eines kleinen, aber sehr kompetitiv aufgestellten Sägewerks mit angeschlossener Parkett-Spezialfertigung geschildert wurde, bietet wichtige Einsichten und soll daher etwas detaillierter wiedergegeben werden (Int. 15).

Alle drei bis vier Monate hängt der Geschäftsführer in der Produktionshalle auf einem „Schwarzen Brett“ ein Thema aus und fordert seine Mitarbeitenden auf, sich zu diesem Thema Gedanken zu machen. Dabei handelt es sich um Themen, zu denen alle Mitarbeitende ihren Beitrag leisten können, wie zum Beispiel die Verbesserung der Organisation des Rundholzplatzes oder die Schichtung des Holzes in der Trockenkammer. Darauf folgt eine Team-Besprechung, die am Ende des Arbeitstages angesetzt wird, bei der die Ideen der Mitarbeitenden offen diskutiert und dokumentiert werden. Die besten Ideen und Vorschläge werden dann umgesetzt.

Was laut dem Geschäftsführer zum Erfolg dieser Besprechungen beiträgt, ist, den Beitrag der Mitarbeitenden sichtbar zu machen. Im Original: „Ganz wichtig: Es wird unten dann auch aufgehängt, was ein jeder wirklich gesagt hat. Und ganz wichtig ist auch, wenn das Ganze dann umgesetzt wird, wird ein riesengroßer Haken gemacht.“ Es handelt sich bei dieser Aktivität eindeutig um eine didaktisierte Aktivität, was daran erkennbar ist, dass es eine Intention, einen klaren Auftrag und eine Form der Ergebnisfesthaltung gibt. Außerdem betonte der Geschäftsführer, dass die Pausen eine wichtige Rolle spielen, denn in der Pause wird in kleineren Gruppen – vor allem ohne Anwesenheit des Geschäftsführers – weiter diskutiert. Es gibt somit auch eine klare Verlaufsform, über die Lernprozesse gezielt verstärkt werden.

Der Geschäftsführer scheint mit dieser Aktivität zufrieden: „Wir sind halt draufgekommen, dass das für den ‚Schöpfer‘ ein bisschen eine Wertigkeit hat. Weil sobald dieses Projekt, was er jetzt vorgeschlagen hat [umgesetzt wird,] der fühlt sich dann einfach in der Firma miteingeschlossen und er kann auch etwas entscheiden“ (Int. 15; Einfügungen P. A.).

Lernen außerhalb des Betriebs

Was das Lernen außerhalb des Betriebs betrifft, also Angebote, die von den Betrieben veranlasst, organisiert oder finanziert, jedoch von Bildungseinrichtungen pädagogisch-didaktisch geplant und durchgeführt werden, lassen die Interviews mehrdeutige Interpretationen zu.

Alle Interviewpartner:innen waren sich einig, dass Lernen außerhalb des Betriebs, in Form von Schulungen und Seminaren, wichtig ist und vor allem vor dem Hintergrund der gegenwärtigen Veränderungen von Arbeit in der Holzbranche immer wichtiger wird. Außerdem gaben alle an, dass sie bereit sind, ihre Mitarbeitenden

zu unterstützen, wenn es um die Teilnahme an Seminaren oder Schulungen geht. Hinter diesem Bekenntnis scheint sich aber eine entwicklungsbedürftige Sachlage abzuzeichnen. Diese wurde erkenntlich, als wir danach fragten, welche Angebote wann und von wem wahrgenommen würden.

In erster Linie werden kurze Schulungen besucht, wenn es darum geht, sich Inhalte anzueignen, die entweder notwendig sind, um eine Tätigkeit auszuführen (z. B. Rundholzklassifikation, Rundholz- bzw. Schnittholztrocknung) oder um ein Zertifikat bzw. eine Bestätigung zu erhalten, das bzw. die verpflichtend vorzuweisen ist (z. B. Sicherheitsthemen, Staplerschein). In einer Tischlerei mit Planung und Spezialanfertigung gab der Geschäftsführer an, dass seine Mitarbeitenden Sprachkurse besuchen. Dies ist notwendig, um mit den Kundinnen und Kunden auf Montage kommunizieren zu können (Int. 26). Klar wurde auch, dass die Teilnahme an Weiterbildung stark in der Eigenverantwortung der Mitarbeitenden liegt.

Daraus lässt sich schließen, dass die Teilnahme in wenigen Fällen gezielt forciert wird. Gründe dafür wurden viele genannt. So gibt es nur wenige Angebote am Markt, welche die Bedarfe der Betriebe ansprechen. Dies trifft insbesondere auf jene Betriebe zu, die Spezialanfertigungen herstellen (Int. 26, Int. 21, Int. 14) oder deren Standort weit von den Anbietern holzspezifischer Bildungsthemen entfernt liegt. Letzteres Problem wird zuweilen dadurch gelöst, dass Produktschulungen im Betrieb abgehalten werden oder dass Anbietende Schulungen gleich für die gesamte Belegschaft durchführen (Int. 7).

Angeführt wurde auch, dass nur unterstützt wird, was auch für den Betrieb Sinn ergibt, ganz nach dem Motto „zum Strickkurs schicken wir sie nicht“ (Int. 19). Die Geschäftsführerin eines kleinen Sägewerks erklärte, dass sie ihre Mitarbeitenden nicht zu einer Schulung an der Bandsäge schicken wolle, wenn es im Betrieb gar keine Bandsäge gibt. Da würde der oder die Mitarbeitende nur auf die Idee kommen, sich einen neuen Arbeitgeber zu suchen (Int. 13).

Der langjährige Geschäftsführer einer Interessenvertretung, der nunmehr als Berater für Betriebe der Holzbranche tätig ist, schilderte die Situation in Bezug auf außerbetriebliches Lernen wie folgt: „[D]ie Managementebene ist sehr dünn gesät in der Branche, das heißt, es liegt in der Verantwortung einiger weniger und wenn die empfinden, dass es zum Großteil eine Zusatzbelastung ist, wenn sie jetzt was machen müssen [...] Damit ist die Vorbildwirkung auch weg, weil wenn es der Chef nicht macht, dann macht es der Mitarbeiter auch nicht“ (Int. 25).

Implikationen für Praxis und Forschung arbeitsbezogenen Lernens

In der Zusammenschau der Interviews hat sich gezeigt, dass betriebspädagogische Formen des Lernens Anwendung finden und dass darin Potenziale stecken. Dabei sind drei Einschränkungen anzuführen (vgl. Assinger/Ponsold in diesem Band): Da die Erzählungen der Interviewpartner:innen überwiegend anekdotischen Charakter

hatten, kann kein Schluss dahin gehend gezogen werden, wie regelmäßig diese Lernformen tatsächlich umgesetzt werden. Ob die pädagogisch-didaktische Strukturierung bewusst oder sogar intentional vorgenommen wird, lässt sich ebenfalls nicht abschließend feststellen. Aufgrund des Gesamteindrucks, den wir im Projekt Valid Holz gewonnen haben, kann aber die Vermutung angestellt werden, dass die persönliche Einstellung, die Geschäftsführer:innen dem Lernen entgegenbringen, von Bedeutung ist. Auch eine Ausrichtung des Betriebs hin zu Innovation und Organisationsentwicklung, wenn sie durch die Geschäftsführung aktiv betrieben wird, scheint eine pädagogisch-didaktische Strukturierung von betrieblichen Lernformen zu begünstigen (vgl. Brusig/Leber 2005).

Für weiterführende Forschungsarbeiten wäre es auf Basis dieser Einsichten wünschenswert, im Detail darauf einzugehen, inwiefern Personen in leitenden Positionen auf Basis von pädagogischen Intentionen und vielleicht sogar Vorkenntnissen handeln, wie sie ihr Handeln begründen und ob sich dadurch Unterschiede in der qualitativen wie quantitativen Umsetzung betrieblicher bzw. betriebspädagogischer Lernformen ergeben.

Das Lernen außerhalb des Betriebs hat vielfach eine pflichterfüllende Funktion und wird dem Anschein nach nicht gezielt als Ergänzung des Lernens im Betrieb angeboten. Ergibt es daher Sinn, dem Anspruch einer balancierten Kombination von Lernformen gerecht werden zu wollen und die Teilnahme an außerbetrieblichem Lernen zu fördern, wenn z. B. anscheinend keine Angebote am Markt sind, die den Bedarfen der Betriebe entsprechen? (vgl. Zararsiz in diesem Band) Auch die Selektivität arbeitsbezogenen Lernens ist zu beachten. Es scheint, dass die Beteiligung an Lernangeboten außerhalb des Betriebs *wie auch* an betrieblichen Lernformen mit der Tätigkeit und dem damit mehr oder weniger explizit verbundenen Qualifikationsniveau zusammenhängt. Dies wird auch in der Literatur wiederholt bestätigt (vgl. Kaufmann 2016, Schmid/Winkler/Gruber 2016, Stöger/Peterbauer 2021).

Tatsache ist: Für Mitarbeitende in der Produktion werden bis auf verpflichtende Schulungen kaum Angebote gemacht und die Beteiligung an betrieblichen Lernformen scheint fast ausschließlich anlassbezogen und daher auch nicht kontinuierlich zu sein. Dies lässt sich ziemlich sicher auch damit in Verbindung bringen, dass nur in ganz wenigen Fällen in einigen größeren Betrieben so etwas wie eine Bildungsplanung bzw. eine Bedarfserfassung durchgeführt wird (vgl. Ponsold in diesem Band). Dass auch der Arbeitskräftemangel, den die Betriebe der Holzbranche nahezu geschlossen signalisieren (vgl. Webersink in diesem Band), anscheinend keine eindeutige Steigerung von Investitionen in außer- und innerbetriebliche Lernangebote mit sich bringt, wurde in einer Untersuchung von Stöger und Peterbauer (2021) anhand der CVTS5-Daten für unterschiedliche Wirtschaftsbereiche nachgewiesen. Dazu passend ist auch die Aussage eines Interviewpartners, der meinte, die Holzbranche habe in puncto Weiterbildung „ein quantitatives Problem und nicht ein qualitatives Problem im Wesentlichen“ (Int. 25).

Eine eindimensionale, aber durchaus plausible Erklärung für das Verhalten der Betriebe könnte die dünne Managementdecke sein, die in den meisten Betrieben vor-

herrscht. Durch die dünne Managementdecke gibt es einerseits eine tendenziell direkte Übertragung des Unternehmerdrucks auf die Mitarbeiterschaft, was einer stark funktional-kompensatorischen Ausrichtung und einer nahezu ausschließlich anlassbezogenen Umsetzung von Lernaktivitäten Vorschub leistet. Andererseits können durch die dünne Managementdecke kaum zeitliche oder personelle Ressourcen freigespielt werden, um eine gezielte Bildungsarbeit in mittelfristiger oder gar längerfristiger Ausrichtung umzusetzen. Für eine Einordnung und Reflexion dieses Erklärungsversuchs könnten die Typisierung von Dobischat und Düsseldorf (2011, S. 925) sowie die Konfigurationstheorie betrieblicher Weiterbildung, wie sie von Käßplinger (2016) vorgelegt wurde, eine Grundlage bieten.

Für die Betriebe würde sich wohl anbieten, jene betriebspädagogischen Lernformen zu stärken, deren Umsetzung mit wenig zusätzlichem Aufwand in der Ausführung alltäglicher Arbeits- und Managementprozesse zu bewerkstelligen ist und die – theoretisch – für alle Mitarbeiter:innen, unabhängig von ihrer Position, umgesetzt werden können. Dazu würden meines Erachtens z. B. Besprechungen gehören, die gezielt mit einem Lernzweck ausgestattet werden, oder die Einschulung durch eine Fachkraft, die mit einer Lernfortschritts-Dokumentation und einer Evaluation begleitet wird. Beispiele für diese beiden betriebspädagogischen Lernformen wurden in diesem Beitrag an- bzw. ausgeführt, bedürfen aber ebenfalls einer vertieften Betrachtung, um noch mehr über deren Funktions- und Wirkungsweisen herauszufinden. Dies wäre wahrscheinlich nur unter Einbezug der Mitarbeiter:innen selbst zu bewerkstelligen, was im Projekt Valid Holz nicht möglich war (vgl. Assinger/Ponsold in diesem Band), aber definitiv ein Desideratum für zukünftige Forschungsarbeiten darstellt.

Abschließend: Käßplinger und Behringer (2011) haben schon vor einiger Zeit festgestellt, dass die Kombination von Lernformen zwar eine wichtige Forderung der Wissenschaft ist, die betriebliche Praxis aber in den allermeisten Fällen gänzlich anders aussieht. Ich stimme mit der Schlussfolgerung von Käßplinger und Behringer überein, wenn sie sagen, dass diese Differenzen von Anspruch und Realität „jedoch nicht als Argument für eine Korrektur dieser Forderung“ verstanden werden sollten, „sondern vielmehr als Impuls für eine Verstärkung der Bemühungen um die Anregung solcher Kombinationen durch theoretische Grundlagen sowie praktische Entwicklungsarbeiten“ (Käßplinger/Behringer 2011, S. 18). Damit schließt ein letztes Forschungsdesiderat an. Wie kann es nach Ende des Projekts Valid Holz – z. B. in einer Art partizipativer Forschung (von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Betriebsvertreterinnen und -vertretern, Weiterbildungsorganisationen und Mitarbeitenden etc.) – gelingen, Bemühungen zur Weiterentwicklung von Bildungsarbeit in den Betrieben der Holzbranche in Richtung einer reflektierten und vor dem Hintergrund der betrieblichen Möglichkeiten realistischen und zielführenden Kombination von Lernformen umzusetzen?

Literatur

- Assinger, P./Ponsold, U./Webersink, P. (2021): Lernen in Betrieben der Holzindustrie: Potenziale für die individuelle Kompetenzentwicklung. In: Weiterbildung, Heft 2, S. 35–37.
- Assinger, P./Webersink, P. (2022): Digitalisierung und betriebliche Bildung. Verflechtung technischer und sozialer Prozesse als Referenz für erwachsenenpädagogisches Handeln. In: Magazin erwachsenenbildung.at, Ausgabe 44–45. In: https://erwachsenenbildung.at/magazin/22-44u45/02_assinger_webersink.pdf [07.08.2022].
- Billett, S. et al. (2012): Change, work and learning: aligning continuing education and training. Adelaide: NCVER.
- Brusig, M./Leber, U. (2005): Betriebliche Determinanten formeller und informeller Weiterbildung im Vergleich. In: Zeitschrift für Personalforschung, 19. Jg., Heft 1, S. 5–24.
- Dehnbostel, P. (2015): Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung im Betrieb. Baltmannsweiler: Schneider.
- Dehnbostel, P. (2020): Der Betrieb als Lernort. In: Arnold, R./Lipsmeier, A./Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildung. Wiesbaden: Springer, S. 486–501.
- Dobischat, R./Düsseldorff, K. (2011): Personalentwicklung und Arbeitnehmer. In: Tippelt, R./von Hippel, A. (Hrsg.): Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung. Wiesbaden: Springer, S. 917–937.
- Dobischat, R./Schurgatz, R. (2015): Informelles Lernen: Chancen und Risiken im Kontext von Beschäftigung und Bildung. In: Niedermair, G. (Hrsg.): Informelles Lernen. Annäherungen – Problemlagen – Forschungsbefunde. Linz: Trauner, S. 27–42.
- Döös, M./Johansson, P./Wilhelmson, L. (2015): Beyond being present: learning-oriented leadership in the daily work of middle managers. In: Journal of Workplace Learning. DOI: <https://doi.org/10.1108/JWL-10-2014-0077>.
- Elsholz, U./Gillen, J. (2012): Perspektivwechsel für Bildungsanbieter – ein arbeitsbasierter Blick auf betriebliches Lernen. In: Hessische Blätter für Volksbildung, Heft 3, S. 215–223.
- Eraut, M. (2004): Informal learning in the workplace. In: Studies in Continuing Education, 26(2), S. 247–273. DOI: <https://doi.org/10.1080/158037042000225245>.
- Eraut, M. (2007) Learning from other people in the workplace. In: Oxford Review of Education, 33(4), S. 403–422. DOI: <https://doi.org/10.1080/03054980701425706>.
- Harteis, C./Goller, M./Fischer, C. (2019): Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Bedeutung beruflicher Qualifikationen aus betrieblicher Sicht. In: Seifried, J. et al. (Hrsg.): Beruf, Beruflichkeit, Employability. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 239–253.
- Houben, E./de Cuyper, N./Kyndt, E./Forrier, A. (2019): Learning to Be Employable or Being Employable to Learn: The Reciprocal Relation Between Perceived Employability and Work-Related Learning. In: Journal of Career Development, 48(4), S. 443–458. DOI: <https://doi.org/10.1177/0894845319867431>.
- Käpplinger, B. (2016): Betriebliche Weiterbildung aus der Perspektive von Konfigurations-theorien. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

- Käpplinger, B./Behringer, F. (2011): Arbeitsplatznahe Lernformen und Lernortvielfalt in der betrieblichen Weiterbildung. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 40. Jg., Heft 1, S. 15–19.
- Kaufmann, K. (2016): Beteiligung am informellen Lernen. In: Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Informelles Lernen. Wiesbaden: Springer, S. 66–86.
- Kohl, M./Molzberger, G. (2005): Lernen im Prozess der Arbeit – Überlegungen zur Systematisierung betrieblicher Lernformen in der Aus- und Weiterbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 101. Jg., Heft 3, S. 349–363.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaft (2000): Memorandum über Lebenslanges Lernen. Brüssel.
- Marsick, V./Watkins, K. (2016): Informal and Incidental Learning in the Workplace. London: Routledge.
- Molzberger, G. (2018): Arbeitsintegrierte betriebliche Kompetenzentwicklung – Innovation oder Exnovation? In: Ahrens, D./Molzberger, G. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten. Berlin/Heidelberg: Springer, S. 188–196.
- Rohs, M. (2014): Konzeptioneller Rahmen zum Verhältnis formellen und informellen Lernens. In: Revue suisse des sciences de l'éducation, 36. Jg., Heft 3, S. 391–406.
- Rohs, M. (2020): Informelles Lernen und berufliche Bildung. In: Arnold, R./Lipsmeier, A./Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildung. Wiesbaden: Springer, S. 442–454.
- Schmid, K./Winkler, B./Gruber, B. (2016): Skills for the Future. Zukünftiger Qualifizierungsbedarf aufgrund erwarteter Megatrends. Analysen und Befunde auf Basis der IV-Qualifikationsbedarfserhebung 2016. ibw-Forschungsbericht Nr. 187. Wien: ibw-Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft.
- Schmidt, B. (2009): Weiterbildung und informelles Lernen älterer Arbeitnehmer. Bildungsverhalten. Bildungsinteressen. Bildungsmotive. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Statistik Austria (2018): Betriebliche Weiterbildung. Wien: Statistik Austria.
- Stöger, E./Peterbauer, J. (2021): Der Zusammenhang zwischen Personalmangel und betrieblicher Weiterbildung. Eine multivariate Analyse auf Basis der CVTS5-Daten. Wien: Arbeiterkammer Wien/Statistik Austria.
- Wallo, A./Kock, H./Reineholm, C./Ellström, P.-E. (2021): How do managers promote workplace learning? Learning-oriented leadership in daily work. In: Journal of Workplace Learning, 34(1), S. 58–73. DOI: <https://doi.org/10.1108/JWL-11-2020-0176>.

Möglichkeiten der holzfachspezifischen Aus- und Weiterbildung in der Steiermark

IREM ZARARSIZ

Einleitung

Angeichts des Strukturwandels der Arbeitswelt, der auch die österreichische Holzindustrie tangiert, stehen Unternehmen und deren Mitarbeiter:innen vor der Herausforderung, mit sich verändernden Tätigkeiten und Veränderungen in der Arbeitsorganisation umgehen zu müssen. Um ihre Zukunftsfähigkeit stärken und sichern zu können, brauchen Unternehmen gut ausgebildete, kompetente und erfahrene Fachkräfte. Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten kommt in diesem Zusammenhang eine wesentliche Rolle zu. Gefragt sind Angebote der Aus- und Weiterbildung, die relevant und zugänglich sind. Als relevant sind jene einzuschätzen, die sowohl den Bedürfnissen der Beschäftigten als auch den Bedarfen der Betriebe entsprechen. Zugänglich sind sie, wenn sie die richtige(n) Zielgruppe(n) richtig ansprechen.

Der vorliegende Beitrag fragt nach den Möglichkeiten der beruflichen, holzfachspezifischen Qualifizierung, die für Betriebe und Beschäftigte in der steirischen Holzindustrie bestehen. Als Ergebnis einer als Exploration zu interpretierenden Forschung werden Möglichkeiten der Aus- und Weiterbildung in der steirischen Holzindustrie überblicksartig und exemplarisch dargestellt. Damit soll die branchenbezogene berufliche Qualifizierung forciert und Unternehmen und Fachkräften in der Holzindustrie sowie Interessierten aus Wissenschaft und Praxis zu mehr Durchblick verholfen werden.

Ausgangspunkt

Anlass für diesen Beitrag war der im Rahmen des Projektes Valid Holz im Gespräch mit Branchenexperten und -expertinnen ermittelte Wunsch nach mehr Orientierung und Transparenz in der holzfachspezifischen Aus- und Weiterbildungslandschaft in der Steiermark. Exemplarisch verdeutlichen lässt sich das an folgendem Zitat: „(...) wenn ich mir dann anschau – egal ob du jetzt einen Rhetorikkurs oder sonst irgendwas machst – es gibt eine Unzahl von Anbietern und als Laie, sage ich jetzt einmal, wenn du nicht tiefer in diesen Bereichen drinnen bist, weißt du schon echt nicht mehr, was ist jetzt sinnvoll und zielführend“ (Int. 16, Z. 692–696).

Im Fokus stand die Erkundung des non-formalen Bereiches. Hierfür wurden die im Web veröffentlichten Weiterbildungsprogramme ausgewählter Organisationen

einer genaueren Betrachtung anhand a priori definierter Analysekriterien unterzogen. Die Exploration hatte zum Ziel, die Angebotsstruktur kennenzulernen und einen Überblick über deren aktuellen Stand zu liefern bzw. puzzleartig Einblicke in holzbranchenrelevante Aus- und Weiterbildungsangebote und -themen zu gewinnen. Mit der Fokussierung auf die im Web verfügbaren bzw. öffentlich zugänglichen Angebotspräsentationen war überdies die Frage verknüpft, wie informativ, gehaltvoll und relevant die Angebote für potenzielle Teilnehmer:innen sind.

Konzeptueller Rahmen und methodisches Vorgehen

Zur besseren Nachvollziehbarkeit der angewendeten Methode, deren Potenziale und Grenzen bedarf es zunächst einer kurzen Auseinandersetzung mit dem Untersuchungsgegenstand „Weiterbildungsprogramm“.

Was sind Weiterbildungsprogramme?

Weiterbildungsprogramme sind – der Öffentlichkeit zugänglich gemachte – Ankündigungstexte von Bildungsmaßnahmen und anderen Leistungen (wie z. B. die der Mitarbeiterfortbildung oder der Beratung), die von Weiterbildungseinrichtungen angeboten werden. Sie geben Auskunft über das jeweilige aktuelle Bildungsangebot und dienen somit in erster Linie dem Zweck der Information sowie der Kundenwerbung. In zweiter Linie stellen sie eine Möglichkeit für Anbietende dar, sich selbst darzustellen und die eigene Arbeit zu legitimieren.

Weiterbildungsprogramme sind zu verstehen als eine Operationalisierung des von der jeweiligen Erwachsenenbildungsorganisation vertretenen Bildungskonzepts (und der darin enthaltenen Haltungen und Einstellungen), das auf spezifische Bildungsbedürfnisse und Qualifizierungsbedarfe und Formen pädagogischer Vermittlung abzielt. Maßgeblich beeinflusst sind diese Konzepte durch die Erfahrungen, Erkundungen und Bildungsvorstellungen der Anbietenden sowie die fördergeberischen Vorgaben (vgl. Nolda 2018, S. 433 f.). Anders ausgedrückt: „Ein Programm ist der zeitgeschichtlich materialisierte Ausdruck gesellschaftlicher Auslegung von Erwachsenenbildung durch einen bestimmten Träger, realisiert über eine Vielzahl an Angeboten. Es ist beeinflusst durch bildungspolitische und ökonomische Rahmungen, nachfragende Unternehmen und potentielle Adressat/innen“ (Gieseke 2015, S. 165).

Aus einer bildungswissenschaftlichen Perspektive betrachtet, sind Programme konzeptionell die inhaltlichen, didaktischen Aushängeschilder der Organisation und lassen deren Profil erkennbar werden. Sie sind „ein Scharnier zwischen Organisation, Profession, Themen und Nachfrage“ (Käpplinger/Robak 2019, S. 66) und zugleich ein Leistungsversprechen, das nicht identisch mit der Veranstaltungsrealität sein muss (vgl. Nolda 2018, S. 434). Vielmehr verkörpern sie Realitätsausschnitte, die durch Texte hergestellt und von anbietenden Organisationen potenziellen Adressaten und Adressatinnen vorgelegt werden (vgl. von Hippel 2009, S. 226). Die tatsächliche Durchführung sowie der tatsächliche Effekt einer Bildungsveranstaltung werden durch eine

Vielzahl hochkomplexer, im Voraus schwer abschätzbarer Einflussfaktoren bestimmt (vgl. Reich-Claassen/von Hippel 2018, S. 1409). Programme sind folglich kein geeignetes Instrument zur Beurteilung der tatsächlich abgelaufenen Veranstaltung, wohl aber zur Erschließung der Erwachsenenbildungsrealität (vgl. Nolda 2003, S. 213).

Warum Weiterbildungsprogramme analysieren?

Mittels Programmanalysen können Programme in der Erwachsenen- und Weiterbildung systematisch und empirisch ausgewertet werden. Die Programmanalyse ist „die einzige wirklich weiterbildungsspezifische Forschungsmethode (...), die sich dem in der Weiterbildung konstituierenden Produkt des ‚Programms‘ widmet“ (Nuissl 2010, S. 173). Sie ist die zentrale Methode der Programmforschung (vgl. Käßlinger/Robak 2019, S. 66) und „wertet Programme aus der Distanz von Beobachtern aus, die sich nachträglich der in diesen enthaltenen Texte bzw. Informationen bedienen, um Erkenntnisse zu gewinnen über das Erwachsenenbildungsangebot einzelner oder mehrerer Träger bzw. einzelner oder mehrerer Einrichtungen; häufig bezogen auf bestimmte Themen bzw. Ziele, Zielgruppen, Organisationsbedingungen und didaktische Arrangements. Die untersuchten Texte haben den Vorteil nonreaktiver, natürlicher Daten, d. h. sie sind nicht eigens durch Forscher erhoben oder durch deren Intervention verzerrt“ (Nolda 2010, S. 294). Die Analyse von Weiterbildungsprogrammen bietet neben der Möglichkeit der Informationsbeschaffung über Themen und Angebotslücken auch die Möglichkeit (v. a. wenn sie mit anderen Methoden kombiniert wird), sich einen Überblick über den jeweils untersuchten Bereich in der Erwachsenenbildung zu verschaffen (vgl. von Hippel 2009, S. 226).

Vorgehensweise bei der Informationsaufbereitung und -auswertung

Da die Bandbreite der Analysemöglichkeiten bei Programmanalysen sehr weit ist¹, erscheint eine Definition dessen, was im einzelnen Fall konkret damit beabsichtigt wird und erreicht werden soll, von unabdingbarer Notwendigkeit.

Die Untersuchung, deren Ergebnisse hier präsentiert werden, fokussierte darauf, Ausschnitte aus der auf die Holzbranche gerichteten Aus- und Weiterbildungspraxis zu ermitteln. Sie leistet weder eine vollumfängliche Programmanalyse noch ist sie eine Teilerhebung mit einer repräsentativen Stichprobe, die ein getreues Abbild der gesamten Branche zu liefern vermag. Vielmehr kann von einer exemplarischen Erhebung ausgegangen werden, die die Programme vier ausgewählter Organisationen

1 Die Möglichkeiten der Programmanalyse reichen beispielsweise von der Erfassung des generellen oder speziellen Weiterbildungsangebots in einem bestimmten geografischen Raum bis hin zur Rekonstruktion des in Bildungsangeboten enthaltenen Bildungsverständnisses (vgl. dazu von Hippel 2009, S. 226). Wie im Kontext der Arbeitsplananalysen von Volkshochschulen in Deutschland dargestellt, können sie aber auch als historisches Dokument, als politische Argumentations- und Repräsentations- sowie als Planungshilfe für künftige Angebote oder als Basis für didaktische Überlegungen fungieren (vgl. dazu Tietgens 1998, S. 63).

auswertet.² Da viele Aus- und Weiterbildungsanbieter ihre Programme vollständig oder in verkürzter Form über das Internet präsentieren und das Bestreben dahin ging, die Sicht nachfragender Unternehmen und potenzieller Adressaten und Adressatinnen einzufangen, waren Gegenstand der Untersuchung die an die Adressaten und Adressatinnen gerichteten, im Web abrufbaren Programme bzw. Veranstaltungsankündigungen.

In einem ersten Schritt ging es darum, infrage kommende Anbieter ausfindig zu machen und deren Veranstaltungen, die einen Bezug zur Holzbranche haben, zu sammeln. Als Orientierungsgrundlage für die Auswahl galten die in den – im Rahmen des Projektes stattgefundenen – Interviews genannten Einrichtungen. Deren Websites wurden im Rahmen einer ersten Exploration, die sich auf die Frage nach der Zahl und Zusammensetzung der Stichprobe konzentrierte, durchforstet.³ Dem Ziel der Überblicksverschaffung entsprechend, erschien dabei die Begrenzung der Stichprobenanzahl auf vier Einrichtungen als plausibel (vgl. dazu Pehl 1998, S. 37). Die Auswahl fiel schließlich auf Angebote dreier Anbieter im tertiären und auf einen Anbieter im postsekundären Sektor der beruflichen Aus- und Weiterbildung.⁴ Darüber hinaus wurde darauf geachtet, dass die drei Einrichtungen im tertiären Sektor der beruflichen Aus- und Weiterbildung Ö-Cert-Qualitätsanbieter sind.⁵

In einem zweiten Schritt ging es um die nähere Betrachtung der ausgewählten Angebote. Aus der Selbstbeschreibung der Anbietenden wurden Informationen über die institutionellen Hintergründe, angesprochenen Zielgruppen und die bestehenden Möglichkeiten der beruflichen Qualifizierung gesammelt. Vor diesem kontextuellen Hintergrund wurde die Auswahl der Angebote und die Vorgehensweise bei der Analyse begründet. Ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl war deren Relevanz für die Holzbranche. Um herauszufinden, welche Angebote genau für in der Holzbranche Tätige infrage kämen bzw. von fachlicher Relevanz sind, bedürfte es einer eingehenden Analyse der einzelnen Angebote, insbesondere der darin behandelten bzw. angekündigten Themen und Inhalte. Da die mit einem solchen Vorhaben verbundenen Forschungsaufwendungen im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung jedoch

2 Anzumerken gilt hier: Die Intensivphase der Webrecherche erstreckte sich über ca. drei Monate (April – Juni 2021). Einzelne Ergänzungen, Nachbearbeitungen und Aktualisierungen wurden jedoch über die gesamte Laufzeit der Entstehung dieses Beitrags vorgenommen.

3 In diesem Zusammenhang entstand eine Auflistung all jener Aus- und Weiterbildungsanbietenden, deren Bildungspalette Angebote zum Ausbau und/oder Erwerb von Fachkompetenzen, Personal- und Sozialkompetenzen sowie Grundkompetenzen umfasst. Diese Liste, die nachfragenden Betrieben in der Forst- und Holzwirtschaft und deren Mitarbeitenden eine Orientierungsgrundlage für die Suche nach adäquaten Angeboten bereitzustellen versucht, kann auf der Website des Projektes Valid Holz abgerufen werden.

4 Wenngleich für eine exemplarische Erhebung (streng genommen) nur jene Einrichtungen infrage kommen, die nicht Merkmale des Untypischen aufweisen, erschien eine solche systematische Herangehensweise entlang von Repräsentativitätskriterien aufgrund der das Feld kennzeichnenden Heterogenität weder möglich noch sinnvoll. Das allen Programmanalysen zugrunde liegende Problem der Generalisierbarkeit zeigte sich folglich auch im gegebenen Forschungskontext (vgl. dazu Nolda 2018, S. 445). Vor dem explorativen Forschungshintergrund erscheint eine solche, insbesondere auf die Beschaffung von Informationen ausgerichtete Vorgehensweise jedoch als legitim.

5 Ö-Cert ist eine rechtlich verankerte (Vereinbarung gemäß Art. 15a Bundes-Verfassungsgesetz – Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, 269/2012), von Bund und Ländern vergebene Qualitätsauszeichnung für Anbietende von Erwachsenenbildung in Österreich. Folglich handelt es sich auch bei der ausgewählten Stichprobe um Organisationen, die Erwachsenenbildung betreiben und dabei spezifische Kriterien – die sog. Ö-Cert-Grundvoraussetzungen – erfüllen. Dazu zählen v. a. die Planung und Gestaltung der Bildungsprogramme von pädagogisch ausgebildeten Personen, die Durchführung des Kursangebots seit mindestens drei Jahren und die Anwendung eines von Ö-Cert anerkannten Qualitätsmanagement-Systems/-Verfahrens.

nicht geleistet werden konnten, beschränkte sich die Untersuchung auf eine exemplarische Analyse jener Angebotskategorien, die bei „flüchtiger“ – bzw. einer auf den Interviewergebnissen basierenden – Betrachtung den Eindruck erweckten, holzfachspezifische Elemente zu enthalten.⁶

Auf die Sammlung der für eine adäquate Auswahl relevanten Daten folgten die Klassifizierung und Ordnung der gesammelten Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen. Hierfür wurde ein System konstruiert, das es ermöglichte, die Veranstaltungsbeschreibungen unter unterschiedlichen Gesichtspunkten zu betrachten und entsprechend zuzuordnen. Welche Analysekriterien für den vorliegenden Kontext konkret genutzt wurden, zeigt die folgende Tabelle (vgl. dazu auch das Modell der Angebotsentwicklung von Schlutz 2006, S. 78).

Tabelle 1: Analysekriterien Kursbeschreibungen und -ankündigungen (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Nolda 1998, S. 157)

Anbieter (Institution/ Dozierende)	Von wem?
Zielgruppe und Zugangs- voraussetzungen	Für wen? Unter welchen Voraussetzungen?
Thema und Inhalt	Was? Was genau?
Ziel	Wozu? Was ist das Ziel/Ergebnis?
Methode	Wie?
Ort	Wo?
Zeit/Veranstaltungstyp	Wann? Wie lange? Wie oft?
Kosten	Wie teuer?
Organisatorisches, Service und Kontakt	Unter welchen Bedingungen? Weitere Möglichkeiten der Informationsbeschaffung?

Die Analyse erfolgte in drei Schritten. Es wurde eruiert, (1) ob Informationen zu den genannten Kriterien vorhanden waren oder nicht und (2) um welche Art der Information es sich dabei handelte. Die gesammelten und geordneten Daten wurden anschließend dokumentiert und so für etwaige Veränderungen, Anpassungen und Aktualisierungen bzw. spätere Untersuchungen nutzbar gemacht und schließlich vor dem Hintergrund der Fragestellungen interpretiert (3).

Zusammengefasst handelt es sich bei den diesem Beitrag vorangegangenen Untersuchungen um eine regionale, exemplarische Querschnittsanalyse explorativen Charakters mit zusätzlich vergleichenden Elementen. Hauptziel der Analyse war es, den aktuellen Stand der holzbranchenrelevanten Aus- und Weiterbildungsmöglich-

⁶ Unbedingt anzumerken gilt an dieser Stelle auch, dass die Anbietenden weitere, möglicherweise für die Holzbranche relevante Aus- und Weiterbildungen offerieren. Aus aufwandstechnischen Gründen und in Anbetracht der mit dieser Stichprobe erwartbaren Resultate konzentrierte sich die Untersuchung jedoch auf ausgewählte Angebotskategorien.

keiten zum Erwerb/Ausbau fachlicher Kompetenzen zu explorieren. Da eine umfassende Untersuchung mit einem immensen Forschungsaufwand verbunden wäre, wurde beispielhaft an vier ausgewählten Institutionen herausgearbeitet, welches Informationspotenzial die vonseiten der Anbietenden im Web veröffentlichten Programme bieten. Zahl und Zusammensetzung der Stichprobe orientierten sich dabei hauptsächlich an den im Rahmen des Projektes ermittelten Interviewergebnissen. Die Forschungsbestrebungen richteten sich nicht darauf, Planungs- und Handlungskompetenzen zu verbessern oder diese zu evaluieren. Vielmehr ging es um die empirische Erforschung der fachlichen Aus- und Weiterbildungsangebote für in der steirischen Holzindustrie beschäftigte Personen.

Da eine umfassende, präzise ausformulierte Ergebnisdarstellung über den Rahmen dieses Beitrags hinausginge, beschränkt sich die folgende Ergebnispräsentation darauf, die wesentlichen Ergebnisse aus der webbasierten Programmanalyse zu skizzieren. Diese beziehen sich auf folgende drei, vor dem bestehenden Forschungshintergrund und der gewählten Forschungsfrage am relevantesten erscheinende Dimensionen: Zielgruppe und Zugangsvoraussetzungen (1), Didaktische Gestaltung (2) und Informationspotenzial (3).

Exemplarische Programmanalyse – ausgewählte Ergebnisse

Dimension Zielgruppe und Zugangsvoraussetzungen

Diese Dimension umfasst (1) die Definition der Zielgruppe, die allgemein sowie in Bezug auf die holzbranchenspezifischen Angebote zu erreichen versucht wird, und (2) die Darlegung der Voraussetzungen für die Aus- und Weiterbildungsangebote mit Bezug zur Holzbranche.

Aus der exemplarischen Programmanalyse lassen sich folgende Ergebnisse⁷ ableiten: Die im tertiären Bereich zu verortenden Institutionen⁸ bieten zum einen berufsbezogene (Weiter-)Qualifizierungsmaßnahmen für Bildungsinteressierte, Arbeitssuchende und/oder Berufstätige in/mit unterschiedlichen Arbeitsbereichen und -schwerpunkten (z. B. Holzbe- und -verarbeitung, Bau und Baunebengewerbe) auf unterschiedlichen Qualifikationslevels bzw. in unterschiedlichen Karrierephasen (Lehr- linge, Berufseinsteiger:innen, Fach- sowie Führungskräfte etc.). Zum anderen umfasst deren Angebotspalette auch individuelle und maßgeschneiderte Seminare, Programme und Schulungen für Privatpersonen, Firmen, Unternehmen und Gemeinden. Anders verhält es sich mit der Definition der Zielgruppe der postsekundären Bildungseinrichtung.⁹ Diese sieht ihre zentrale Aufgabe darin, ihre Schüler:innen zu einer unmittel-

7 Die im Rahmen der exemplarischen Programmanalyse generierten Datensätze werden im Folgenden in anonymisierter bzw. pseudonymisierter Form dargestellt. Hintergrund hierfür ist, dass aufgrund der explorativen Ausrichtung der Studie und der damit verbundenen forschungsökonomischen Gründe darauf verzichtet wurde, eine Einwilligung zur Datenbearbeitung einzuholen. Dies betrifft insbesondere die Institutionsbezeichnungen und die Kontextinformationen, durch die auf die jeweilige Institution rückgeschlossen werden kann.

8 Weiter unten bezeichnet als Institution 1, Institution 3 und Institution 4.

9 Weiter unten bezeichnet als Institution 2.

baren Berufsqualifikation zu führen; die ebenfalls angebotenen berufsbegleitenden Weiterbildungsangebote sollen dazu beitragen, diese Berufsqualifikationen zu erweitern und zu verbessern.

Da die Beschreibungen der Zielgruppe und Zugangsvoraussetzungen für holzbranchenbezogene Angebote zwischen den einzelnen, im Rahmen dieser Studie untersuchten Anbietenden bzw. Angeboten stark variieren, ergibt eine zusammenfassende Darstellung an dieser Stelle wenig Sinn. Es lohnt sich eine getrennte Betrachtung:

- *Institution 1* unterscheidet zwischen Qualifizierungsangeboten auf der einen und Seminaren auf der anderen Seite. Letztere richten sich an Lehrlinge oder sind offen für Personen, die bestimmte Tätigkeiten ausführen wollen (z. B. Führen eines Hubstaplers). Die angeführten Bedingungen zur Zulassung lassen sich grob in die drei Kategorien „Qualifikatorische Voraussetzungen“, „Berufsbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten“ und „Allgemeine und körperliche Voraussetzungen“ gliedern.
- *Institution 2* hat für den holzbranchenbezogenen Bereich vier unterschiedliche Angebotskategorien mit je unterschiedlich definierten Zugangsvoraussetzungen. Zwei dieser Angebotskategorien können nach positivem Abschluss der achten Schulstufe und einer eventuellen Aufnahmeprüfung absolviert werden. Ein weiterer Angebotstyp setzt eine abgeschlossene einschlägige Berufsausbildung und eine Lehrabschlussprüfung im betreffenden Beruf voraus. Interessierte der letzten Angebotskategorie können zwischen vier Ausbildungsschwerpunkten wählen. Pro Ausbildungsschwerpunkt gibt es drei Varianten des Besuchs (Kolleg, Aufbaulehrgang, Vorbereitungslehrgang), die wiederum unterschiedliche qualifikatorische Voraussetzungen erfordern.
- Wenngleich die Veranstaltungsankündigungen auf der Website der *Institution 3* zum Großteil weder eine konkrete Zielgruppendefinition noch eine explizite Beschreibung der Zugangsvoraussetzungen beinhalten, lassen sich bei näherer Betrachtung Angaben zu Zielgruppe und Voraussetzungen eruieren.¹⁰
- Bei allen im Web (sowie im Programmheft) angeführten Kursen der *Institution 4* erfolgt eine Zielgruppen- oder Teilnehmerkreisbeschreibung. Die auf die Lehrlinge zugeschnittenen Angebote werden anhand des Stadiums in der Lehre und des genauen Fachgebietes klassifiziert. Die für Facharbeiter:innen konzipierten Angebote werden zumeist durch ein Schlagwort spezifiziert. Ähnlich verhält es sich bei den Praxiskursen; Zielgruppenbeschreibungen erfolgen auch hier großteils stichwortartig und beinhalten Angaben zum jeweiligen Arbeitsbereich und/oder der angesprochenen Karrierestufe.

Dimension Didaktische Gestaltung

Diese Dimension umfasst sämtliche Angaben zu den Inhalten, Zielen und Methoden der jeweiligen Aus- und Weiterbildungsangebote.

¹⁰ Neben eher allgemein gehaltenen Formulierungen („Personen, die sich für ... [eine bestimmte Tätigkeit] interessieren“ finden sich auch etwas spezifischere Angaben (wie z. B. „angelernte ... [Berufsbezeichnung]“ oder „Studenten im Bereich ... [Branchenbezeichnung]“ etc.).

Zusammenfassend lassen sich hier folgende Ergebnisse anführen: Thema und Inhalt der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen werden in den jeweiligen Ankündigungstexten großteils eher knapp und dabei stichwort-, fragen- oder phrasenartig beschrieben. Die inhaltsbezogenen Angaben werden zumeist in Kategorien wie „Inhalte“, „Schwerpunkte“ und „Nutzen“ gegliedert; z. T. beinhalten die Beschreibungen eine Unterteilung in theoretische und praktische Anteile. Diese Systematisierungsversuche dienen der besseren Übersichtlichkeit, geben Hinweise auf die inhaltlichen Foki und erleichtern damit die Orientierung. Gleichzeitig erwecken sie häufig einen ritualisierten Eindruck. Etwas detailliertere Angaben mit ausformulierten Lernzielbeschreibungen (meist – je nach Anbieter – in zwei bis drei oder fünf bis sechs Sätzen) sind im Pool der untersuchten, auf die Holzbranche bezogenen Ankündigungstexte vergleichsweise selten anzutreffen.

Was mit den jeweiligen Aus- und Weiterbildungsangeboten genau erreicht werden soll, lässt sich im Allgemeinen unterscheiden in Qualifizierungsziele, die nach Abschluss der Bildungsveranstaltung erreicht werden sollen, und bestimmte Kompetenzerweiterungs- sowie Abschlussmöglichkeiten. Die Möglichkeiten sind damit vielfältig – sie reichen von Qualifizierungsmaßnahmen zur Fachkraft bzw. zum/zur Qualifizierten Mitarbeiter:in über Berufszertifizierungen und bundesweit und/oder international anerkannte Zertifikate und Abschlüsse bis hin zu einrichtungseigenen Zertifizierungen. Die Qualifizierungs- und Abschlussmöglichkeiten an der postsekundären Bildungseinrichtung (Institution 2) im Speziellen sind sehr klar definiert und über die Website kommuniziert – die Aus- und Weiterbildungen werden entweder mit einer Abschluss- oder einer Reife- und Diplomprüfung abgeschlossen. Es werden zum Großteil einschlägige Berechtigungen laut Gewerbeordnung, Ingenieurgesetz und Berufsausbildungsgesetz sowie Universitäts- und Fachhochschulberechtigungen erteilt. Daneben gibt es auch Formate, die als Vorbereitungslehrgänge konzipiert sind und/oder auf den direkten Einstieg ins Berufsleben abzielen. Lediglich die Veranstaltungsankündigungen bei einer der Einrichtungen beinhalten keine explizit als solche betitelten Formulierungen über angestrebte (Lern-)Ergebnisse und Ziele. Viele Ankündigungstexte beinhalten jedoch Aussagen, die bei genauerer Betrachtung Aufschluss über die Lernziele geben (können).

Was bei allen im Rahmen dieser Studie untersuchten Angeboten jedoch gänzlich zu fehlen scheint, sind Angaben zur methodischen Gestaltung in den einzelnen Aus- und Weiterbildungsangeboten.

Dimension Informationspotential

Diese Dimension umfasst (1) sämtliche Informationen, die der Bildungsanbietende den Bildungsinteressierten liefert und die Letztere im Sinne einer ersten Orientierung nutzen können und (2) weitere Möglichkeiten der Informationsbeschaffung.

Als ein Ergebnis der exemplarischen Programmanalyse kann für alle untersuchten Angebote festgehalten werden, dass auf der Website über die darin verlinkten Dokumente und durch die Nennung von Ansprechpartnerinnen und -partnern ausreichend Möglichkeiten vorhanden sind, derer sich nachfragende Unternehmen und

Bildungsinteressierte bedienen können, um Informationen über die offerierten Aus- und Weiterbildungsangebote zu gewinnen. Unbedingt anzumerken gilt an dieser Stelle jedoch, dass der Detaillierungsgrad in der Darstellung der Informationen und der Verweis auf weitere Formen und Möglichkeiten der Informationsbeschaffung z. T. sehr stark variieren. Auffällig ist hier v. a. der diesbezügliche Unterschied zwischen den Angeboten des postsekundären Sektors und jenen des tertiären Sektors der beruflichen Weiterbildung. Auf den Websites der Anbietenden im tertiären Sektor werden neben vergleichsweise detaillierteren Veranstaltungsankündigungen mehrere Möglichkeiten aufgezeigt, die Suche nach einem infrage kommenden Angebot zu spezifizieren: Die Suche kann beispielsweise personen- oder zielgruppenbezogen, nach (Teil-)Bereich und Branchen, nach Einstiegsniveaus und Abschlussambitionen oder wie bei einem weiteren Anbieter anhand der Suchkriterien Kategorie, Kurszeit, Beginndatum und Dauer spezifiziert werden. Bei einem weiteren Anbieter werden die Angebote in Form einer unternehmensintern erstellten Karriereleiter abgebildet, die wiederum als Orientierungshilfe für die Suche nach adäquaten Aus- und Weiterbildungen herangezogen werden kann. Dahingegen beinhalten die Beschreibungen der im postsekundären Bereich zu verortenden Aus- und Weiterbildungen weitgehend keine konkreten Angaben zu Ansprechpartnerinnen und -partnern. Hier werden lediglich mit allgemeinen Kontaktdaten und z. T. Informationsblättern und -veranstaltungen weitergehende Möglichkeiten der Informationsbeschaffung aufgezeigt.

Schlussfolgerungen

Als allgemeines Ergebnis lässt sich festhalten, dass die Möglichkeiten der beruflichen, holzfachspezifischen Qualifizierung für Betriebe und Beschäftigte in der steirischen Holzindustrie beschränkt sind. Es bestehen zwar Angebote der Aus- und Weiterbildung, diese scheinen jedoch nicht (zufriedenstellend) bedarfs- und bedürfnisgerecht ausgerichtet zu sein. Das heißt, es ergibt sich für Betriebe und Beschäftigte in der Branche die Herausforderung, Angebote zu finden und wahrzunehmen, die vor ihrem institutionellen und individuellen Hintergrund als relevant erscheinen.

Was den Aspekt der Zugänglichkeit anbelangt, gilt es festzuhalten: Die exemplarisch untersuchten Anbietenden bieten in unterschiedlichem Ausmaß Möglichkeiten der Informationsbeschaffung – grundsätzlich gilt hier, dass die wesentlichen, für den Besuch einer Bildungsveranstaltung relevanten Vorinformationen bereits im Web geliefert werden. Detailliertere Informationen, insbesondere zu den Inhalten und Zielen der jeweiligen Aus- und Weiterbildungsangebote, die mit großer Wahrscheinlichkeit Betrieben die Auswahl geeigneter Bildungsmaßnahmen erleichtern würden, werden zumeist auf Anfrage geliefert.

Das Suchen und Finden von adäquaten Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Betriebe und Beschäftigte in der steirischen Holzindustrie erscheint unter diesen Gesichtspunkten als gut möglich, z. T. jedoch als zeit- und ressourcenintensiv. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich die gezielte Suche nach Informationen selbst

unter Hinzuziehung wissenschaftlicher Methoden, (Er-)Kenntnisse und Daten als sehr schwierig und aufwendig erweist, ist davon auszugehen, dass eine nicht forschungsfo-kussierte Recherche geringere Möglichkeiten der Informationsbeschaffung bietet.

Vor den beschriebenen Hintergründen ist die Entwicklung einer brancheninter-nen und den aktuellen wie zukünftigen Bedarfen in der steirischen Holzindustrie ge-recht werdenden Aus- und Weiterbildungsschiene mit entsprechend gebündelten Be-ratungs- und Informationsmöglichkeiten zu empfehlen.

Literatur

- Gieseke, W. (2015): Programme und Angebote. In: von Hippel, A./Dinkelaker, J. (Hrsg.): Erwachsenenbildung in Grundbegriffen. Stuttgart: Kohlhammer, S. 165–173.
- Hippel, A. von (2009): Programmanalysen in der Erwachsenenbildung – am Beispiel einer exemplarischen Analyse medienpädagogischer Angebote. In: Gieseke, W./Ludwig, J. (Hrsg.) (2011): Hans Tietgens. Ein Leben für die Erwachsenenbildung. Theoretiker und Gestalter in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Dokumentation des Kolloquiums am 23.10.2009 an der Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin: HU-Berlin.
- Käpplinger, B./Robak, S. (2019): Forschen mit Programmen: Orientierungen für studentische Arbeiten. In: Fleige, M./Gieseke, W./von Hippel, A./Käpplinger, B./Robak, S. (Hrsg.): Programm- und Angebotsentwicklung in der Erwachsenen- und Weiterbil-dung. 2. Auflage. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Nolda, S. (2003): Paradoxa von Programmanalysen. In: Gieseke, W. (Hrsg.): Institutionelle Innensichten der Weiterbildung. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 212–227.
- Nolda, S. (2010): Programmanalyse – Methoden und Forschungen. In: Tippelt, R./von Hip-pel, A. (Hrsg.): Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung. 3., überarbeitete Auf-lage, S. 293–307.
- Nolda, S. (2018): Programmanalyse in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung. Methoden und Forschungen. In: Tippelt, R./von Hippel, A. (Hrsg.): Handbuch Erwachsenenbil-dung/Weiterbildung. Wiesbaden: Springer, S. 433–449.
- Nolda, S./Pehl, K./Tietgens, H. (Hrsg.) (1998): Programmanalysen. Programme der Er-wachsenenbildung als Forschungsobjekte. Frankfurt am Main: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung.
- Nuissl, E. (2010): Trends in der Weiterbildungsforschung. In: Deutsches Institut für Er-wachsenenbildung (Hrsg.): Trends der Weiterbildung – DIE-Trendanalyse 2010. Biele-feld: W. Bertelsmann Verlag, S. 181–191.
- Pehl, K. (1998): Das Volkshochschul-Programmarchiv nutzen. In: Nolda, S./Pehl, K./Tiet-gens, H. (Hrsg.): Programmanalysen. Programme der Erwachsenenbildung als For-schungsobjekte. Frankfurt am Main: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung, S. 9–59.
- Reich-Claassen, J./von Hippel, A. (2018): Programm- und Angebotsplanung in der Er-wachsenenbildung. In: Tippelt, R./von Hippel, A. (Hrsg.): Handbuch Erwachsenen-bildung/Weiterbildung. Wiesbaden: Springer, S. 1403–1423.

- Schlutz, E. (2006): *Bildungsdienstleistungen und Angebotsentwicklung*. Münster: Waxmann.
- Tietgens, H. (1998): Zur Auswertung von Arbeitsplänen der Volkshochschulen. In: Nolda, S./Pehl, K./Tietgens, H. (Hrsg.): *Programmanalysen. Programme der Erwachsenenbildung als Forschungsobjekte*. Frankfurt am Main: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung, S. 61–138.

Kompetenzfeststellung und Kompetenzvalidierung als Wege zur Kompetenzentwicklung in Betrieben der Holzindustrie: Grundlagen und Instrumente

UNA PONSOLD

Einleitung

Fortschreitende Digitalisierungs- und Automatisierungsprozesse und der zunehmende Fachkräftemangel führen zu veränderten Arbeitsanforderungen – auch in Betrieben der Holzindustrie. Mitarbeiter:innen müssen flexibel im Betrieb einsetzbar sein, zwischen Tätigkeiten innerhalb des Betriebs wechseln, rasch neue Aufgabenstellungen bewältigen oder mit neuen Arbeitsmitteln umgehen können. Vor diesem Hintergrund ist es für Betriebe und deren Mitarbeiter:innen zentral, vorhandene Kompetenzen zu nutzen und weiterzuentwickeln (vgl. Arbeitsgruppe DomPL-IK 2016, S. 133; Sauter/Staudt 2016, S. 1). Helfen kann das Konzept der Kompetenzvalidierung.

Auf Grundlage dieses Konzepts können die Kompetenzen und Potenziale der Mitarbeiter:innen sichtbar gemacht und gezielte Kompetenzentwicklungsmaßnahmen geplant und durchgeführt werden. Im Gegensatz zu betriebswirtschaftlich geprägten Formen des strategischen Kompetenzmanagements, bei dem sich Kompetenzentwicklung vorrangig an den Zielen und Interessen der Betriebe orientiert (vgl. z. B. Linder-Lohmann/Lohmann/Schirmer 2016), stellt das Konzept der Kompetenzvalidierung dezidiert die Interessen und Bedürfnisse der Mitarbeiter:innen in den Mittelpunkt.

Ziel dieses Beitrags ist es, im ersten Schritt ein Konzept der Kompetenzvalidierung für Betriebe der Holzindustrie zu beschreiben. Im zweiten Schritt wird auf Basis von Experteninterviews der aktuelle Stand der Kompetenzvalidierung in den Betrieben aufgezeigt. Abschließend wird das im Rahmen des Projekts Valid Holz entwickelte Instrument zur Feststellung von Kompetenzen vorgestellt, das Betriebe bei der Planung von Weiterbildungs- und Entwicklungsmaßnahmen unterstützen soll.

Kompetenzvalidierung für Betriebe und Mitarbeitende

Kompetenzvalidierung bezeichnet einen Prozess, der idealtypisch aus den vier Phasen Identifizierung, Dokumentierung, Bewertung und Zertifizierung besteht und darauf abzielt, die Kompetenzen einer Person sichtbar zu machen und in Wert zu setzen (vgl. CEDEFOP 2016, S. 16). Da Validierung auf die entwickelten Handlungskompe-

tenzen bzw. die Lernergebnisse einer Person abzielt, ist es unerheblich, wo und wie Kompetenzen erworben wurden (vgl. Klingowsky/Schmid 2018, S. 27 f.). Sichtbar gemacht werden sollen sowohl Kompetenzen, die im formalen Bildungssystem angeeignet wurden, als auch jene, die in non-formalen Kontexten wie Kursen oder Seminaren und in informellen Kontexten wie am Arbeitsplatz oder in der Freizeit erworben wurden (vgl. CEDEFOP 2016, S. 15 ff.). Dazu werden verschiedene qualitative und quantitative Verfahren eingesetzt, etwa mündliche und schriftliche Befragungen, Beobachtungen, Materialanalysen und Mischverfahren (vgl. Gruber et al. 2021, S. 83).

Validierungsverfahren können eine Anerkennung von Kompetenzen auf ordnungspolitischer Ebene anstreben und somit zu formalen Berechtigungen im Bildungssystem führen. Solche Verfahren führen dann auch zu einer Zertifizierung der Kompetenzen einer Person (vgl. Annen 2012, S. 143). In der „Strategie zur Validierung nicht-formalen und informellen Lernens in Österreich“ der Bundesministerien für Bildung (BMB) sowie für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMFWF) werden die politischen und wirtschaftlichen Interessen festgehalten, die mit einer nationalen Validierungsstrategie einhergehen. So soll Validierung zur „Verbesserung der Funktionsfähigkeit von Arbeitsmärkten, zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und des wirtschaftlichen Wachstums“ (BMB 2017, S. 9) führen.

Bohlinger und Münchhausen (2011) verorteten schon vor mehr als einem Jahrzehnt die mit der Validierung von Lernprozessen verknüpften Zielvorstellungen nicht nur auf Ebene der Bildungspolitik und der Wirtschaft, sondern auch auf Ebene der Betriebe und der Individuen: So können Strategien zum Lebenslangen Lernen vorangetrieben werden, wenn Validierungsverfahren in das formale Bildungssystem integriert werden. Die Wettbewerbsfähigkeit von Betrieben, Branchen und des Wirtschaftsstandortes könnte gesteigert und dem Fachkräftemangel entgegengewirkt werden, wenn Validierung Transparenz über vorhandene und benötigte Kompetenzen am Arbeitsmarkt und in Unternehmen schaffe. Und: Individuen könnten mittels Validierung ihrer Lernergebnisse eine Wertschätzung ihrer Bildungsbemühungen erfahren und Orientierung in Bezug auf ihre Bildungs- und Berufswege erlangen (vgl. Bohlinger/Münchhausen 2011, S. 10 ff.). Die meisten Validierungsverfahren zielen heute nicht auf eine Anerkennung von Kompetenzen auf ordnungspolitischer Ebene ab, sondern sind auf einer unteren Ebene angesiedelt und führen beispielsweise zu einer Anerkennung von Kompetenzen auf Betriebsebene (vgl. Barre/Dehnbostel 2011, S. 115; Kaufhold 2011, S. 273).

Für die Betriebe ergibt sich durch die Validierungsverfahren ein breiter Nutzen, auf den in den europäischen Leitlinien für die Validierung nicht-formalen und informellen Lernens verwiesen wird: Betriebe, die die Kompetenzen ihrer Mitarbeiter:innen validieren, können die Motivation und Bindung ihrer Beschäftigten erhöhen und gezieltere Bildungsplanung durchführen. Aufseiten der Beschäftigten können Validierungsverfahren Reflexionsprozesse anregen, die wiederum die individuelle Kompetenzentwicklung fördern können (vgl. CEDEFOP 2016, S. 51). Für Betriebe bedeutet das: Mithilfe von Kompetenzvalidierung können die im Betrieb vorhandenen Kompetenzen der Mitarbeitenden sichtbar(er) gemacht und in weiterer Folge daraus Ent-

wicklungsbedarfe abgeleitet und die Kompetenzentwicklung vorangetrieben werden (vgl. Münk/Reglin 2009, S. 7 f.). Dies ermöglicht eine proaktive Bildungsplanung, mit der frühzeitig auf sich verändernde Kompetenzanforderungen reagiert werden kann (vgl. Bank/Schaal 2012, S. 525).

Insbesondere kleine und mittlere Betriebe können von Validierungsverfahren profitieren, da sie besonders gefordert sind, auf Veränderungsprozesse schnell zu reagieren. Der Einsatz von Validierungsverfahren im Betriebskontext ist jedoch mit Herausforderungen verbunden:

1. Gerade in kleinen und mittleren Betrieben sind oft wenig Ressourcen und Kapazitäten vorhanden, um Validierungsverfahren durchführen zu können. Daher müssen Validierungsverfahren für Betriebe so konzipiert sein, dass sie schnell und ohne großen personellen und zeitlichen Aufwand eingesetzt werden können.
2. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse von Validierungsverfahren von Betrieb zu Betrieb funktioniert noch nicht einwandfrei. Daher empfiehlt die CEDEFOP „die Förderung systematischer Maßnahmen auf Sektor- oder Branchenebene, z. B. durch die Einführung gemeinsamer Kompetenzrahmen und Standards, die als Bezugspunkte dienen“ (CEDEFOP 2016, S. 51).
3. Bei betriebsinternen Validierungen besteht die Gefahr, dass die Interessen der Beschäftigten in den Hintergrund rücken. Eine Vereinbarkeit der Interessen von Unternehmen und Beschäftigten ist dann möglich, wenn die Verfahren transparent und partizipativ ausgelegt sind (vgl. Dehnbostel 2011, S. 105).

Wir (Projektteam Valid Holz) verfolgen ein breites Verständnis von Kompetenzvalidierung. Relevant sind aus unserer Sicht für Betriebe insbesondere zwei Phasen der Validierung: erstens die Phase der Identifizierung, also die Feststellung der Kompetenzen einer Person, und zweitens die Phase der Bewertung im Sinne der Nutzung der Kompetenzfeststellung als Ausgangspunkt für die Planung von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen wie beispielsweise die Durchführung von internen oder externen Weiterbildungen oder die Zuordnung der Mitarbeiter:innen zu ihren Arbeitsplätzen entsprechend ihren Kompetenzen. Folglich verstehen wir Kompetenzvalidierung in Betrieben als einen Kreislauf aus vier Schritten, in deren Verlauf die Kompetenzentwicklung auf betrieblicher und individueller Ebene im Fokus steht (siehe Abb. 1). Es wird (1) identifiziert und schriftlich festgehalten, welche Kompetenzen und Entwicklungswünsche und -bedarfe eine Person hat, darauf aufbauend werden (2) Entwicklungsschritte vereinbart, (3) Entwicklungsmaßnahmen wie z. B. der Besuch von Schulungen oder Arbeitsplatzwechsel durchgeführt und (4) abschließend überprüft, ob die vereinbarten Ziele erreicht wurden.



Abbildung 1: Kompetenzvalidierungskreislauf für Betriebe (Quelle: eigene Darstellung)

Kompetenzvalidierung in Betrieben der Holzindustrie

Um ein Instrument zu entwickeln, das die Betriebe bei der Umsetzung dieses Validierungskreislaufs unterstützen kann, wurden im Rahmen des Projekts Valid Holz Experteninterviews mit Geschäftsführerinnen und -führern, Personalentwicklerinnen und -entwicklern, Betriebsräten und einem Produktionsleiter in 15 Betrieben der Holzindustrie durchgeführt. Ziel war es, Einblicke in den aktuellen Stand der Kompetenzvalidierung der Betriebe zu bekommen (vgl. Assinger 2022).

Ausgewählte Ergebnisse dieser Interviews werden im Folgenden dargestellt, wobei der Fokus auf den kleineren und mittleren Betrieben liegen wird, da sich erstens in den Interviews gezeigt hat, dass diese Betriebe am meisten Unterstützungsbedarf bei der Kompetenzentwicklung haben, und sie zweitens den größten Teil der Betriebe der österreichischen Holzindustrie ausmachen. 77,1 % der Betriebe haben bis zu neun Mitarbeiter:innen, 13,6 % zwischen 10 und 49 Mitarbeiter:innen, 6,7 % zwischen 50 und 249, und nur 2,5 % haben mehr als 250 Beschäftigte (vgl. WKO 2021, S. 16).

Die Ergebnisse des CVTS 5 haben gezeigt, dass nur 39,4 % der Betriebe in der Holzindustrie Kompetenzbedarfsanalysen durchführen (und davon über 80 % nur unregelmäßig), nur 42,4 % haben eine für Weiterbildung verantwortliche Person, 14,1 % ein Weiterbildungsbudget und 9 % einen schriftlichen Weiterbildungsplan (vgl. Statistik Austria 2018, S. 57 f.). Dementsprechend gibt es auch nur in wenigen Betrieben strukturierte Formen der Identifizierung und Bewertung von Kompetenzen, wie auch in den durchgeführten Interviews bestätigt wurde. Was die Identifizierung der Kompetenzen betrifft, konnten in den befragten Betrieben fünf verschiedene Formen der Kompetenzfeststellung identifiziert werden: der Einsatz von Kompetenzmatrizen und Ideenmanagement, die Durchführung von Mitarbeitergesprächen und Lehr-

lingstests sowie informelle Formen wie unstrukturierte Beobachtungen und Gespräche (Tab. 1).

Tabelle 1: Kompetenzfeststellungsinstrumente in Betrieben der Holzindustrie (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an die Experteninterviews)

Betrieb/ Betriebsgröße	Kompetenz- matrix	andere strukturierte Formen der Kompetenzfeststellung			informelle Formen
		Ideen- management	MA- Gespräche	Lehrlingstests	
Betrieb 1 (groß)	(in Planung)		×	(bis vor einigen Jahren)	×
Betrieb 2 (groß)	×	×	×		×
Betrieb 3 (groß)			×	(bis vor einigen Jahren)	×
Betrieb 4 (groß)		×			×
Betrieb 5 (groß)		×			
Betrieb 6 (groß)	×		×		×
Betrieb 7 (groß)	×	×			×
Betrieb 8 (mittel)	×		×	×	×
Betrieb 9 (klein)					×
Betrieb 10 (klein)					×
Betrieb 11 (klein)					×
Betrieb 12 (klein)		×			×
Betrieb 13 (klein)		×		(bis vor einigen Jahren)	×
Betrieb 14 (klein)					×
Betrieb 15 (klein)			×		×
SUMME	5	6	6	4	14

Während in den größeren Betrieben vermehrt strukturierte Formen der Kompetenzfeststellung eingesetzt werden, die um informelle Formen ergänzt werden, dominieren in den kleineren Betrieben informelle Formen. Diese bilden dann die Grundlage für die Durchführung von Entwicklungsmaßnahmen, die Zuteilung auf Arbeitsplätze oder die Auswahl neuer Mitarbeiter:innen. Insgesamt wurden sechs kleine und zwei mittlere Betriebe befragt, wovon vier kleine Betriebe ausschließlich informelle Formen haben. Vereinzelt werden Mitarbeitergespräche und Ideenmanagement durchgeführt, nur ein mittlerer Betrieb hat eine Kompetenzmatrix und führt Lehrlingstests durch.

Durch diese vorrangig informelle Herangehensweise an die Identifizierung von Kompetenzen werden diese in vielen Betrieben nicht schriftlich dokumentiert. Daher ist das Wissen darüber an die unmittelbar Vorgesetzten gebunden (z. B. Produktionsleiter:innen), die dann Potenziale und Bedarfe in Gesprächen an die Geschäftsführer:innen oder die Personalabteilung herantragen (Int. 1; Int. 13; Int. 16; Int. 18). Dies wird am folgenden Beispiel illustriert:

„Wobei ich schon sagen muss, der Produktionsleiter, der ist ja sehr nahe bei den Mitarbeitern und wenn da jetzt irgendwo Anregungen kommen, in welchem Bereich man vielleicht irgendwas effizienter machen kann oder besser machen kann, also der bringt das dann mehr oder weniger in diese Runde mit“ (Int. 13).

In einem kleinen Sägewerk wurde beschrieben, wie die Zuteilung der Mitarbeiter:innen auf geeignete Arbeitsplätze anhand von Beobachtungen und Gesprächen durchgeführt wird. Neue Mitarbeiter:innen durchlaufen in den ersten zwei Monaten verschiedene Arbeitsplätze, dann entscheiden sie gemeinsam mit der Geschäftsführung, welcher Arbeitsplatz für sie geeignet ist. Diese Entscheidung hängt davon ab, welche Tätigkeit die neuen Mitarbeiter:innen gerne machen und welche sie am besten können (Int. 15). Die Beurteilung der Eignung für die jeweilige Tätigkeit durch die Führungskraft wird so beschrieben: „Also man muss da ein bisschen ein Gefühl haben für einen Mitarbeiter“ (Int. 15).

Dass das eigene Gefühl auch Grundlage für die Einstellung neuer Mitarbeiter:innen ist, wurde uns von mehreren Betrieben erzählt. Sie laden Bewerber:innen zu Probearbeitstagen und Gesprächen ein und versuchen dann anhand der Beobachtung nicht festgeschriebener Anforderungen (z. B. handwerkliches Geschick, Motivation, Auftreten etc.) eine Auswahlentscheidung zu treffen. Es gibt keine Kriterien, nach denen entschieden werden kann, ob Anforderungen erfüllt werden oder nicht, stattdessen wird insbesondere bei der Feststellung sozialer und personaler Kompetenzen darauf verwiesen, dass man schnell „bemerkt“ oder „spürt“, ob sie vorhanden sind oder nicht (Int. 14; Int. 20; Int. 24; Int. 26). Der Geschäftsführer eines kleinen Sägewerks achtet beispielsweise bei einem Betriebsrundgang darauf, ob die Bewerber:innen Fragen stellen, und zieht daraus Rückschlüsse auf die Arbeitsmotivation und Leistungsbereitschaft (Int. 15). In einer kleinen Tischlerei wird versucht, Feedback vom gesamten Team einzuholen und dann eine Entscheidung zu treffen:

„Da kriege ich dann eh schon einmal ein bisschen ein Feedback von unseren Leuten nach zwei, drei Tagen, ob die ein handwerkliches Gefühl haben, ob sie den Eindruck haben, dass der menschlich, dass das alles passt. [...] Wir sind schon noch eine Betriebsgröße, wo ich sehr schnell Feedback kriege über unsere einzelnen Leute. [...] Aber die einzigen Kriterien ist [sic], dass man wirklich das Gefühl hat es will einer, dass man das Gefühl hat, das ist ein stabiles Umfeld, das ist eine stabile Person. Dann passt das schon einmal“ (Int. 26).

Beobachtungen und Gespräche in der täglichen Arbeit sind auch die Grundlage für die Planung von Weiterbildung und die Kompetenzentwicklung. Weiterbildung und Kompetenzentwicklung finden in den Betrieben einerseits dann statt, wenn die Mitar-

beiter:innen ihre Bedarfe selbst an die Vorgesetzten kommunizieren, andererseits wurde in den Interviews beschrieben, dass ohne den Einsatz spezieller Instrumente einfach „gesehen und bemerkt“ wird, wo Kompetenzen vorhanden sind und wo sie noch entwickelt werden müssen. Ein kleiner Holzbaubetrieb und eine kleine Tischlerei beschreiben das so:

„[...] weil wir einfach merken, dass die Grundqualifikationen oft nicht mehr ausreichen, um das Tagesgeschäft dann so zu bewältigen [...]“ (Int. 24).

„Der Rest wird eigentlich, muss ich sagen, nicht wirklich geschult, außer es kommt jetzt einer zu mir her und sagt, er hat da und dort extreme Defizite. Aber wir schauen einfach, dass wir die Leute bei uns im Team langsam aufbauen, also spricht ein Junior-Project-Manager wird einmal zur Besprechung mitgenommen, wird dann dort einmal zum Abendessen mit den Architekten mitgenommen, kriegt natürlich dann sein Feedback, wenn du sagst, du da hättest du jetzt eher ruhig sein sollen, oder das steht dir nicht zu oder wie auch immer“ (Int. 26).

Zusammenfassend haben die Interviews gezeigt, dass in kleinen und mittleren Betrieben der Holzindustrie informelle Formen der Kompetenzfeststellung dominieren. Dies führt in weiterer Folge auch dazu, dass die Planung von Weiterbildungs- und Entwicklungsmaßnahmen eher unstrukturiert und zufällig abläuft.

Kompetenzkarten als Instrument zur Kompetenzfeststellung

Damit in kleineren und mittleren Betrieben eine gezielte Planung von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen stattfinden kann, die nicht ausschließlich auf der Eigeninitiative der Mitarbeiter:innen und erfahrungsorientierten Entscheidungen beruht, braucht es aus unserer Sicht ein geeignetes Instrument zur Feststellung der Kompetenzen der Mitarbeiter:innen. Die Kompetenzfeststellung kann dann als Grundlage für die gezielte Kompetenzentwicklung herangezogen werden, sofern sie sinnvoll in einen Kompetenzentwicklungsprozess (siehe Kompetenzvalidierungskreislauf) integriert wird (vgl. Sauter/Sauter 2017, S. 169).

Da kleine und mittlere Betriebe meist nur wenige personelle, finanzielle und zeitliche Ressourcen zur Verfügung haben, stellen Kompetenzfeststellung und -entwicklung der Mitarbeiter:innen eine Herausforderung dar (vgl. Allespach/Novak 2005, S. 48). Mehrere Autor:innen weisen darauf hin, dass sich in der Betriebspraxis nicht die exaktesten Instrumente zur Kompetenzfeststellung durchgesetzt haben, sondern jene, die am einfachsten und praktikabelsten einsetzbar sind (vgl. z. B. Erpenbeck 2009, S. 32; Sauter/Staudt 2016, S. 18). Münk und Reglin (2009) sprechen in diesem Zusammenhang davon, dass sich die Feststellung von Kompetenzen in Betrieben immer in einem „Spannungsfeld von Verlässlichkeit und Praktikabilität“ bewegt. Und halten fest: „Eine breite gesellschaftliche Praxis der Kompetenzfeststellung wird sich nur etablieren können, wenn vermehrt Instrumente bereitgestellt werden, die auch diesen Ansprüchen genügen“ (Münk/Reglin 2009, S. 9).

Aus diesem Grund wurde vorliegend in enger Abstimmung mit den Betrieben versucht, ein möglichst einfach und schnell einsetzbares Instrument zu entwickeln, das die klassischen Gütekriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität) nur bedingt erfüllt. Wir orientierten uns an Sauter und Sauter (2017), die folgende Qualitätskriterien vorschlagen:

- Objektivität, die dadurch sichergestellt werden kann, dass die Erfassung und die Dokumentation der Kompetenzen standardisiert und durch geschulte Personen durchgeführt werden.
- Reliabilität, die dadurch sichergestellt werden kann, dass Selbsteinschätzungen mit Fremdeinschätzungen kombiniert werden.
- Soziale Validität, die sich aus breiter Akzeptanz des Instruments bei allen Beteiligten, aus Transparenz und umfassender Information zusammensetzt (vgl. Sauter/Sauter 2017, S. 173).

Das Instrument, das im Zuge des Projekts Valid Holz entwickelt wurde, wird im Folgenden in vier Kategorien in Anlehnung an den Analyseraster für Kompetenzfeststellungsverfahren von Kaufhold (2006) vorgestellt (siehe Tab. 2). Der Raster umfasst Ziel und Zweck des Verfahrens, das zugrunde liegende Kompetenzverständnis, den Situations- und Erfassungskontext sowie die Methodologie (vgl. Kaufhold 2006, S. 103 f.).

Tabelle 2: Übersicht über das Kompetenzfeststellungsinstrument (Quelle: eigene Darstellung orientiert an Kaufhold 2006)

Ziel und Zweck	Erfassung fachlicher, sozialer und personaler Kompetenzen als Grundlage für Planung/Durchführung von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen
Kompetenzverständnis	Kompetenz als berufliche Handlungsfähigkeit
Situations- und Erfassungskontext	Einschätzung der Ausprägung von Kompetenzen anhand von Beispielen aus dem beruflichen/privaten Bereich; Dauer: 30–60 Minuten; Einzelgespräch zwischen Mitarbeiter:in und Führungskraft
Methodologie	kompetenzförderliches Verfahren mit einer Kombination aus Selbst- und Fremdbeurteilung; Qualitätskriterien: einfache/schnelle Einsetzbarkeit, Objektivität, Reliabilität, soziale Validität

Ziel und Zweck des Verfahrens

Die Zielgruppe des entwickelten Verfahrens sind kleine und mittlere Betriebe der Holzindustrie und deren Mitarbeiter:innen in allen Tätigkeitsbereichen. Den Betrieben soll ein einfaches und schnell einsetzbares Instrument an die Hand gegeben werden, mit dem fachliche, soziale und personale Kompetenzen der Mitarbeiter:innen sowie deren Weiterentwicklungswünsche und -bedarfe erfasst werden können. Der Überblick über die Kompetenzen der Mitarbeiter:innen kann dann in weiterer Folge dem Kompetenzvalidierungskreislauf entsprechend als Grundlage für die Planung, Durchführung und Evaluierung von Entwicklungsmaßnahmen genutzt werden. Die Mitarbeiter:innen sollen durch die Beschäftigung mit ihren eigenen Kompetenzen zur individuellen Kompetenzentwicklung angeregt werden. Da die individuelle Wei-

terentwicklung der Mitarbeiter:innen im Zentrum des Verfahrens steht, ist dieses den entwicklungsorientierten Ansätzen von Kompetenzfeststellung zuzuordnen.

Zugrunde liegendes Kompetenzverständnis

Grundlage für die Entwicklung des Kompetenzfeststellungsinstruments war die Erarbeitung eines Kompetenzprofils für Betriebe der Holzindustrie auf Basis von 26 Experteninterviews. 15 davon wurden mit Geschäftsführerinnen und -führern, Personalentwicklerinnen, Betriebsräten und einem Produktionsleiter in Betrieben durchgeführt, der Rest mit Interessenvertretungen und Validierungsexpertinnen und -experten. Dem entwickelten Kompetenzprofil liegt das Konzept der beruflichen Handlungskompetenz zugrunde. Demzufolge ist berufliche Handlungskompetenz „die Fähigkeit einer Person, in entsprechenden Situationen selbstständig und fachgerecht Probleme zu lösen bzw. Aufgaben zu bearbeiten“ (Becker/Ebert/Pastoors 2018, S. 1) und in neuen Situationen handlungsfähig zu sein. Diese Auffassung von Kompetenz entspricht der Performanzrichtung der Kompetenzforschung. Diese „betrachtet Kompetenz als spezifische Handlungsfähigkeit, ist auf Kompetenzen als Voraussetzung für die Durchführung und Verwirklichung von Handlungen, also auf Performanz ausgerichtet“ (Erpenbeck 2009, S. 18).

Berufliche Handlungskompetenz kann in Fach-, Sozial-, Personal- und Methodenkompetenz unterteilt werden. Fachliche Kompetenz bezeichnet die Fähigkeit, berufsspezifische Aufgaben lösen zu können, und setzt sich aus theoretischem Fachwissen, Handlungswissen und intellektuellen/handwerklichen Fähigkeiten zusammen. Soziale Kompetenz bezeichnet die Fähigkeit, mit anderen Menschen kommunizieren und interagieren zu können. Personale Kompetenz umfasst jene Fähigkeiten, die Voraussetzung für eigenständiges und eigenverantwortliches Handeln sind. Zu den Methodenkompetenzen zählt eine breite Palette an überfachlichen Kompetenzen, die sich auf die Beschaffung und den Einsatz von Wissen sowie die Lösung von Problemstellungen beziehen (vgl. Becker/Ebert/Pastoors 2018, S. 2 f.).

Für die Erstellung des Kompetenzprofils für Betriebe der Holzwirtschaft wurden die durchgeführten Experteninterviews analysiert und die am häufigsten genannten und als am wichtigsten bewerteten Teilkompetenzen den drei Bereichen Fachkompetenzen, Sozialkompetenzen und Personalkompetenzen zugeordnet. Da das Instrument auf die Planung von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen abzielt, bildet die Weiterbildungs- und Entwicklungsbereitschaft eine Querschnittskompetenz (siehe Tab. 3). Es wurden in den Interviews auch weitere Kompetenzen genannt, die im folgenden Kompetenzprofil nicht enthalten sind. Um die einfache Einsetzbarkeit des Instruments gewährleisten zu können, wurden hier nur die relevantesten Kompetenzen ausgewählt:

Tabelle 3: Kompetenzmatrix für die Holzindustrie (Quelle: eigene Darstellung)

Fachkompetenzen	Sozialkompetenzen	Personalkompetenzen
• Fachwissen: z. B. Wissen über den Werkstoff Holz • Handlungswissen: Wissen im Umgang mit Werkzeugen und Anlagen • intellektuelle/handwerkliche Fähigkeiten	• Teamfähigkeit • Kritikfähigkeit • Ausdrucksfähigkeit • Anpassungsfähigkeit	• Selbstreflexion • Einsatzbereitschaft • Verantwortungsbewusstsein • Eigeninitiative
• Weiterbildungs- und Entwicklungsbereitschaft		

Situations- und Erfassungskontext

Die Kompetenzen aus dem Kompetenzprofil wurden für das Kompetenzfeststellungsinstrument in Kompetenzkarten überführt, die als Grundlage für ein Gespräch über die Kompetenzen, Potenziale und Entwicklungswünsche der Mitarbeiter:innen genutzt werden können (siehe Abb. 2). Mit den Kompetenzkarten bereiten sich Beschäftigte und Führungskräfte auf das Gespräch vor. Auf der Vorderseite der Kompetenzkarten sind (1) Bezeichnung und (2) Beschreibung der jeweiligen Kompetenz, (3) Beispiele und (4) ein Bild zur Visualisierung enthalten:

Zusammenarbeit/Teamfähigkeit

Teamfähigkeit ist die Fähigkeit, mit Kolleginnen und Kollegen oder Vorgesetzten zusammenzuarbeiten, sich gegenseitig zu unterstützen, gemeinsam Probleme zu lösen und Ziele zu erreichen.

Beispiele

Sie sind bereit, mit Ihren Kolleginnen und Kollegen gemeinsam an einer Anlage zu arbeiten.

Sie sind bereit, Ihre Kolleginnen und Kollegen zu unterstützen, wenn sie Hilfe bei ihrer Arbeit brauchen.

Sie sind bereit, mit Ihren Kolleginnen und Kollegen gemeinsam an der Erreichung eines Zieles (z.B. der Erledigung eines Kundenauftrags) zu arbeiten.



Sozialkompetenzen

Abbildung 2: Kompetenzkarte Vorderseite (Quelle: eigene Darstellung)

Auf der Rückseite der Kompetenzkarten sind Orientierungsfragen für das Gespräch und eine Skala zur Einschätzung der Kompetenzausprägung zu finden. Die Mitarbeiter:innen diskutieren dann in einem gemeinsamen Gespräch mit der Führungskraft Beispiele aus ihrem beruflichen und privaten Umfeld, in denen sich die jeweilige Kompetenz bei ihnen zeigt, und schätzen die eigene Ausprägung dieser Kompetenz

ein. Ergänzt wird diese Selbsteinschätzung um eine Fremdeinschätzung durch die Führungskraft. Beide Einschätzungen sollen dann in Form einer „kommunikativen Validierung“ im Gespräch abgeglichen und diskutiert werden, um in einem weiteren Schritt daraus Entwicklungsmaßnahmen abzuleiten. Die Ergebnisse werden auf einem Dokumentationsbogen festgehalten und Maßnahmen in einer Entwicklungsvereinbarung festgehalten.

Methodologie

Viele Kompetenzfeststellungsverfahren verbleiben auf der Ebene des reinen Erfassens von Kompetenzen und zielen nicht konkret auf die Förderung der Kompetenzentwicklung ab. Im Sinne des Kompetenzvalidierungskreislaufes soll das im Rahmen des Projekts Valid Holz entwickelte Instrument dezidiert als Grundlage für die Planung von Entwicklungsmaßnahmen herangezogen werden. Daher orientieren sich Entwicklung und Aufbau des Instruments an den fünf Merkmalen von Gillen (2007) für kompetenzförderliche Kompetenzanalysen (vgl. ebd., S. 151 ff.).

Die Verfahren sollen (1) die reflexive Beschäftigung der Mitarbeiter:innen mit ihren eigenen Kompetenzen in den Mittelpunkt stellen. Um dies zu gewährleisten, werden im entwickelten Instrument Mitarbeitende dazu angeregt, Beispiele für ihre eigenen Kompetenzen zu finden und die Ausprägung dieser Kompetenzen selbst einzuschätzen. Diese „organisierte Form der Reflexion“ (ebd., S. 152) kann dazu beitragen, implizit vorhandene Kompetenzen und Erfahrungen wieder explizit zu machen. Die Mitarbeiter:innen können sich des Ist-Standes ihrer Kompetenzen bewusst werden und in weiterer Folge vergangene Erfahrungen auswerten und zukünftige Handlungen dementsprechend anpassen – reflexives Lernen wird ermöglicht.

(2) sollen Verfahren zur Kompetenzfeststellung in regelmäßigen Abständen wiederholt werden. So können Beschäftigte im Idealfall Reflexionsprozesse dauerhaft in ihren Arbeitsalltag integrieren und Kompetenzen entwickeln. In der Anwendungsbeschreibung unseres Instruments ist festgehalten, dass die Kompetenzkarten in regelmäßigen Abständen eingesetzt werden sollen (z. B. jährlich im Rahmen des Mitarbeitergesprächs). Dies ermöglicht zudem, die Weiterentwicklung der Kompetenzen sichtbar zu machen.

Das Instrument soll (3) durch geeignete Personen begleitet und unterstützt werden und (4) unter lernförderlichen Bedingungen stattfinden, die von Transparenz, Partizipation, Freiwilligkeit und Vertraulichkeit gekennzeichnet sind. Um dies gewährleisten zu können, wurde begleitend zum Kompetenzfeststellungsinstrument ein Handbuch für Betriebe verfasst, das für die zugrunde liegenden Konzepte sensibilisieren und den Einsatz in der Praxis unterstützen soll.

Verfahren zur Kompetenzfeststellung sollen (5) an die Bedürfnisse verschiedener Beschäftigter angepasst werden. Zudem soll deren Aussagekraft durch eine Kombination von Selbst- und Fremdeinschätzungen sichergestellt werden. Zu diesem Zweck wurden verschiedene Einsatzvarianten der Kompetenzkarten in der Anwendungsbeschreibung integriert.

Schlussreflexion

Das in diesem Beitrag vorgestellte Konzept der Kompetenzvalidierung kann Betriebe dabei unterstützen, gezielte Kompetenzentwicklungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Wünsche der Mitarbeiter:innen zu planen und durchzuführen. Die Grundlage dafür bilden die im Rahmen des Projekts Valid Holz entwickelten Kompetenzkarten. Um darauf hinzuwirken, dass dieses Instrument auch von den Betrieben eingesetzt werden kann, wird es in Workshops mit Vertreter:innen aus den Betrieben diskutiert und von einigen Betrieben getestet. Die Rückmeldungen werden dann in weiterer Folge in das Instrument eingearbeitet, um die Einsetzbarkeit und Passgenauigkeit des Instruments zu verbessern.

Die Qualität von Validierungsverfahren hängt maßgeblich von den durchführenden Personen ab (vgl. Gruber et al. 2021, S. 48). Es wurde auch in diesem Beitrag darauf verwiesen, dass das Qualitätskriterium der Objektivität nur dann erfüllt werden kann, wenn Validierung von geschulten Personen durchgeführt wird. Da es in kleinen und mittleren Betrieben meistens keine Personalentwicklungsabteilung gibt und Kompetenzentwicklung dadurch alleinige Aufgabe der Führungskräfte ist, kann nicht davon ausgegangen werden, dass diese immer hinreichend für diese Aufgabe geschult sind. In einem ersten Schritt soll das im Rahmen des Projekts entwickelte Handbuch über die Grundlagen von Validierung und Bildungsplanung informieren und bei der Umsetzung unterstützen. Langfristig wäre es aber empfehlenswert, in Zusammenarbeit mit Interessenvertretungen Schulungsmaßnahmen für den Einsatz des Instruments zu entwickeln.

Literatur

- Allespach, M./Novak, H. (2005): Bildungsplanung: Mit oder ohne die Beschäftigten? Projekt KOMPASS erprobt neue Wege. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, Ausgabe 1, S. 48–51. In: <https://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/1069> [29.06.2021].
- Annen, S. (2012): Anerkennung von Kompetenzen. Kriterienorientierte Analyse ausgewählter Verfahren in Europa. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Arbeitsgruppe DomPL-IK (2016): Modellierung und Erfassung domänenspezifischer Problemlösekompetenz von Industriekaufleuten – Produkte und Entwicklungsperspektiven des Projekts DomPL-IK. In: Dietzen, A./Nickolaus, R./Rammstedt, B./Weiß, R. (Hrsg.): Kompetenzorientierung. Berufliche Kompetenzen entwickeln, messen und anerkennen. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 133–148.
- Assinger, P. (2022): Recognition of prior learning in workplaces: exploring managerial practice by the means of a heuristic conceptual framework. In: Studies in Continuing Education, DOI: <https://doi.org/10.1080/0158037X.2022.2109615>.

- Bank, V./Schaal, S. F. (2012): Feststellung betrieblichen Weiterbildungsbedarfs als Messung vorhandener und fehlender Kompetenzen. In: Niedermair, G. (Hrsg.): Kompetenzen entwickeln, messen und bewerten. Linz: Trauner, S. 523–535.
- Barre, K./Dehnbostel, P. (2011): Validierung von Lernergebnissen im Kontext des Deutschen Qualifikationsrahmens (DQR). In: Bohlinger, S./Münchhausen, G. (Hrsg.): Validierung von Lernergebnissen – Recognition and Validation of Prior Learning. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 105–122.
- Becker, J. H./Ebert, H./Pastoors, S. (2018): Praxishandbuch berufliche Schlüsselkompetenzen. 50 Handlungskompetenzen für Ausbildung, Studium und Beruf. Berlin: Springer.
- BMB – Bundesministerium für Bildung (2017): Strategie zur Validierung nicht-formalen und informellen Lernens in Österreich. In: https://www.qualifikationsregister.at/wp-content/uploads/2018/11/Strategie_zur_Validierung_nicht-formalen_und_informellen_Lernens.pdf [29.06.2021].
- Bohlinger, S./Münchhausen, G. (2011): Recognition and validation of prior learning. In: Bohlinger, S./Münchhausen, G. (Hrsg.): Validierung von Lernergebnissen – Recognition and Validation of Prior Learning. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 7–26.
- CEDEFOP (2016): Europäische Leitlinien für die Validierung nicht formalen und informellen Lernens. In: https://www.cedefop.europa.eu/files/3073_de.pdf [29.06.2021].
- Dehnbostel, P. (2011): Anerkennung informell erworbener Kompetenzen – der Deutsche Qualifikationsrahmen als Schrittmacher? In: Severing, E./Weiß, R. (Hrsg.): Prüfungen und Zertifizierungen in der beruflichen Bildung. Anforderungen – Instrumente – Forschungsbedarf. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 99–113.
- Erpenbeck, J. (2009): Kompetente Kompetenzerfassung in Beruf und Betrieb. In: Münk, D./Severing, E. (Hrsg.): Theorie und Praxis der Kompetenzfeststellung im Betrieb – Status quo und Entwicklungsbedarf. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 17–44.
- Gillen, J. (2007): Von der Kompetenzanalyse zur Kompetenzentwicklung. Konzeptionelle Merkmale zur Kompetenzförderlichkeit. In: Dehnbostel, P./Elsholz, U./Gillen, J. (Hrsg.): Kompetenzerwerb in der Arbeit. Perspektiven arbeitnehmerorientierter Weiterbildung. Berlin: edition sigma, S. 149–162.
- Gruber, E./Schlögl, P./Assinger, P./Gugitscher, K./Lachmayr, N./Schmidtke, B. (2021): Kompetenzanerkennung und Validierungspraxis in der Erwachsenen- und Weiterbildung. Theoretische Bezüge und empirische Befunde. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Kaufhold, M. (2006): Kompetenz und Kompetenzerfassung. Analyse und Beurteilung von Verfahren der Kompetenzerfassung. Wiesbaden: VS Verlag.
- Kaufhold, M. (2011): Anerkennung informell erworbener Kompetenzen als Basis fundierter Kompetenzerfassung. In: Bohlinger, S./Münchhausen, G. (Hrsg.): Validierung von Lernergebnissen – Recognition and Validation of Prior Learning. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 273–291.
- Klingovsky, U./Schmid, M. (2018): Validieren und Anerkennen. Informell erworbene Kompetenzen sichtbar machen – eine Auslegeordnung für die Schweiz. Bern: hep verlag ag.

- Linder-Lohmann, D./Lohmann, F./Schirmer, U. (2016): Personalmanagement. 3., aktualisierte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler.
- Münk, D./Reglin, T. (2009): Theorie und Praxis der Kompetenzfeststellung im Betrieb – Status quo und Entwicklungsbedarf. In: Münk, D./Severing, E. (Hrsg.): Theorie und Praxis der Kompetenzfeststellung im Betrieb – Status quo und Entwicklungsbedarf. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 5–15.
- Sauter, S. M./Sauter, W. (2017): Zielorientierte Kompetenzentwicklung mit bedarfsgerechter Kompetenzmessung. In: Erpenbeck, J./Sauter, W. (Hrsg.): Handbuch Kompetenzentwicklung im Netz. Bausteine einer neuen Lernwelt. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Sauter, W./Staudt, F.-P. (2016): Strategisches Kompetenzmanagement 2.0. Potenziale nutzen – Performance steigern. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Statistik Austria (2018): Betriebliche Weiterbildung. In: http://www.statistik.at/web_de/services/publikationen/5/index.html?includePage=detailedView§ionName=Bildung&pubId=78 [29.06.2021].
- WKO – Wirtschaftskammer Österreich (2021): Holzindustrie: Branchendaten. In: http://wko.at/statistik/branchenf/b_210.pdf [29.06.2021].

Autorinnen und Autoren

Philipp Assinger, Mag. Dr., ist Assistenzprofessor auf einer Tenure-Track-Stelle am Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaft der Universität Graz und arbeitet dort am Arbeitsbereich Erwachsenen- und Weiterbildung. Er beschäftigt sich in seiner Forschung mit dem Lernen von Erwachsenen in betrieblichen und außerbetrieblichen Arbeits- und Handlungszusammenhängen sowie mit Fragen der Validierung und Anerkennung von Lernprozessen, Lernergebnissen und Arbeitsleistungen. Kontakt: philipp.assinger@uni-graz.at

Peter Dehnbostel, Prof. Dr., lehrt und forscht an der TU Dortmund mit den Schwerpunkten betriebliche Bildungsarbeit und berufliche Weiterbildung und ist zudem in berufsbegleitenden MA-Studiengängen an den Universitäten in Oldenburg (seit 2006) und Erlangen-Nürnberg (seit 2007) lehrend tätig. Nach Berufstätigkeiten in der Industrie und im Berufsbildungsbereich hatte er langjährig Professuren in Hamburg und Berlin zur Arbeitspädagogik und zum betrieblichen Bildungsmanagement wahrgenommen. Kontakt: peter.dehnbostel@tu-dortmund.de

Annechien Hoeben, MSc., absolvierte ein Bachelorstudium für Forest and Nature Conservation an der Wageningen University in den Niederlanden sowie ein Masterstudium in Sustainable Development an der Universität Graz. Seit Herbst 2021 ist sie Mitarbeiterin im Horizon-2020 Projekt RESONATE, in dem das Ziel verfolgt wird, die Resilienz europäischer Wälder und daran anknüpfender wirtschaftlicher Tätigkeiten im Hinblick auf die Herausforderungen des Klimawandels zu steigern. Kontakt: annechien.hoeben@uni-graz.at

Dennis Kaufmann, M.Ed., absolvierte die Ausbildung zum Tischlergesellen und studierte anschließend an der Universität Hamburg „Lehramt an Beruflichen Schulen“ mit der Fachrichtung „Holztechnik“ sowie dem Unterrichtsfach „Betriebswirtschaftslehre“. Nach Referendariat und erfolgreich abgelegtem 2. Staatsexamen befasst er sich seit 2021 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Angewandte Bautechnik der Technischen Universität Hamburg auf dem Gebiet der Berufswissenschaften vertieft mit der Beschaffenheit und Struktur von Berufsbildern. Kontakt: dennis.kaufmann@tuhh.de

Ulrich Müller, Priv.-Doz. Dr., studierte nach einer Tischlerlehre Holzwirtschaft an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) und war nach einer Tätigkeit in der Holzindustrie als Universitätsassistent an der BOKU und als Key Researcher im Kompetenzzentrum Wood K plus tätig. 2013 ist er an die BOKU als Assistent des Instituts für Holztechnologie und Nachwachsende Rohstoffe zurückgekehrt. Seit 2014 befasst er sich intensiv mit dem Themenfeld Holz im Fahrzeugbau und leitet das Projekt WoodC.A.R. Kontakt: ulrich.mueller@boku.ac.at

Una Ponsold, BA, M. A., absolvierte das Masterstudium für Erwachsenen- und Weiterbildung an der Universität Graz und war sechs Jahre lang in der Produktion von Auto-spiegelteilen tätig. Von 2019 bis 2022 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt Valid Holz. Sie befasst sich mit den Themen Serious Games in der beruflichen Weiterbildung und Kompetenzvalidierung. Seit 2022 ist sie als Learning Specialist bei pewag tätig und entwickelt dort im Rahmen der pewag academy gemeinsam mit Produktmanager:innen interaktive (E-Learning)Kurse für Mitarbeiter:innen sowie Kund:innen.

Philip Webersink, Mag., Bakk., ist Universitätsassistent und Doktorand an der Universität Graz am Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaft und arbeitet dort am Arbeitsbereich Erwachsenen- und Weiterbildung. In seiner Forschungstätigkeit beschäftigt er sich mit der digitalen Transformation beruflicher (Weiter-)Bildung, mit arbeitsbezogenen Lernprozessen und betrieblicher Kompetenzentwicklung. Kontakt: philip.webersink@uni-graz.at

Irem Zararsiz, BA, M. A., studierte Erwachsenen- und Weiterbildung und ist akademisch zertifizierte Psychosoziale Beraterin. Nach Positionen in Forschung, Lehre und Administration am Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaft der Universität Graz war sie von 2020 bis 2022 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt Valid Holz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Kompetenzvalidierung, Evaluationsforschung, Programmanalyse sowie Qualität und Qualitätsmanagement in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Derzeit ist sie an der Executive Academy der Wirtschaftsuniversität Wien als Programm-Managerin für MBA und Universitätslehrgänge tätig. Kontakt: irem.zararsiz@wu.ac.at



Wirtschaft – Beruf – Ethik, 41
2022, 268 S., 49,90 € (D)
ISBN 978-3-7639-7137-4
E-Book im Open Access

Stephan Schumann, Susan Seeber, Stephan Abele (Hg.)

Digitale Transformation in der Berufsbildung

Konzepte, Befunde und Herausforderungen

Mit Blick auf den gesellschaftlichen Fortschritt und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit muss der digitale Rückstand im deutschen Bildungssystem aufgeholt werden. Dabei spielt die Berufsbildung aufgrund ihrer engen Verbindungen zur Wirtschaft eine Schlüsselrolle in der digitalen Transformation. In den Beiträgen des Sammelbandes werden berufsspezifische Aspekte und Querschnittsthemen vorgestellt, bei denen digitale Medien auf inhaltlicher und methodischer Ebene neue Handlungsmöglichkeiten eröffnen: Organisation der Ausbildung, Professionalisierung der Lehrenden, digital gestützte Prüfungsaufgaben, Zusammenarbeit der Lernorte, Veränderungen der Didaktik durch den Einsatz digitaler Medien wie Learning Analytics Dashboards, Augmented Reality und Virtual Reality, Individualisierung von Lernprozessen, Diagnose von Lernständen, Inklusion und berufliche Teilhabechancen durch digitale Technologien sowie Formen politischer Sozialisation und Handlungsfähigkeit als Aufgabe der beruflichen Bildung. Der Sammelband schließt mit einem Blick in die Zukunft und Ideen für die Berufsbildende Schule 2030.

wbv.de/wbe



Berufsbildung, Arbeit und Innovation - Dissertationen und
Habilitationen, 69
2022, 393 S., 54,90 € (D)
ISBN 978-3-7639-7033-9
E-Book im Open Access

Susanne Kamsker

Fit für die digitale Transformation

Delphi-Studie zur inhaltlichen Curriculums-
entwicklung wirtschaftswissenschaftlicher und
wirtschaftspädagogischer Studienrichtungen
in Österreich

Schlanke und schnelle Arbeitsabläufe, moderne Betriebsführung und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle: Für viele Unternehmen ist die Digitalisierung eine die Chance auf Modernisierung. Wie müssen wirtschaftswissenschaftliche und -pädagogische Curricula an österreichischen Universitäten gestaltet werden, um Studierende auf die Arbeit in digital transformierten Unternehmen vorzubereiten?

Zu dieser Frage forscht die Autorin in ihrer Dissertation, in der 62 Expertinnen und Experten im Rahmen einer Hybrid-Delphi-Studie Thesen zur zukünftigen Studienrichtungsgestaltung beurteilen. Die Ergebnisse prognostizieren u. a. die Verankerung digitaler Lehrinhalte wie Datenmanagement und Cyber Policy bis 2025. Anschließend skizziert Susanne Kamsker Handlungsempfehlungen zur Curriculaentwicklung.

wbv.de/bai

Im Fokus des Sammelbandes stehen Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsprojekts Valid Holz. Untersucht wird die Situation der betrieblichen Weiterbildung in der Holzwirtschaft vor dem Hintergrund der technologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen.

Qualifizierung und Kompetenzentwicklung sind für die Zukunftssicherung der Betriebe von zentraler Bedeutung, für deren Umsetzung es bisher wenig wissenschaftliche Referenzpunkte gibt. Forschungsleitend waren folgende Fragen: Wie wird mit der zunehmenden Digitalisierung die individuelle Kompetenzentwicklung der Mitarbeitenden geplant und gestaltet? Welche betrieblichen Lern- und Bildungsmöglichkeiten gibt es? Wie werden Kompetenz- und Bildungsbedarfe erfasst? Die Ergebnisse sind von bildungswissenschaftlicher wie auch berufsbildungspolitischer und betrieblicher Relevanz.

Zur Person:

Philipp Assinger, Mag. Dr., ist Assistenzprofessor am Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaft der Universität Graz und arbeitet dort am Arbeitsbereich Erwachsenen- und Weiterbildung. Er beschäftigt sich in seiner Forschung mit dem Lernen von Erwachsenen in betrieblichen und außerbetrieblichen Arbeits- und Handlungszusammenhängen sowie mit Fragen der Validierung und Anerkennung von Lernprozessen, Lernergebnissen und Arbeitsleistungen.



ISBN: 978-3-7639-7052-0