

Karin GUGITSCHER, Martin MAYERL & Norbert LACHMAYR

(Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung – öibf, Wien)

Der Bau- und Gebäudesektor im (Klima-)Wandel – Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung

bwp@-Format: **Berichte & Reflexionen**

Online unter:

https://www.bwpat.de/ausgabe45/gugitscher_etal_bwpat45.pdf

in

bwp@ Ausgabe Nr. **45** | Dezember 2023

Veränderungen der Arbeitswelt: Anforderungen, Gestaltungsfelder und Zukunftsfragen für die berufliche Bildung

Hrsg. v. **Nicole Naeve-Stoß, Lars Windelband, Matthias Kohl & Anja Walter**

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | *bwp@* 2001–2023

bwp@

www.bwpat.de



Herausgeber von *bwp@* : Karin Büchler, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer, Nicole Naeve-Stoß, Karl Wilbers & Lars Windelband

Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online

Der Bau- und Gebäudesektor im (Klima-)Wandel – Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung

Abstract

Auf europäischer Ebene setzt der Green Deal einen besonderen Fokus auf den Gebäudesektor, der für 36% der durch Energieverbrauch bedingten Treibhausgasemissionen der EU verantwortlich ist. Diese politisch gesteuerte sozio-ökologische Transformation hat auch erhebliche Implikationen für die berufliche Aus- und Weiterbildung. Im Beitrag werden Rahmenbedingungen und erste Ergebnisse des österreichischen Projekts ReBUSk (Reboot BUILD UP Skills), in dem eine nationale Strategie für die Aus- und Weiterbildung zur Erreichung der Klimaziele im Gebäudesektor erarbeitet wird, dargestellt. Besonderer Fokus liegt dabei auf erforderlichen Kompetenzen und Kompetenzdefiziten, die auf Basis umfassender Analysen ausgewählter Ausbildungsordnungen, Lehrpläne, Curricula bzw. Organisationswebsites und Kurs-Datenbanken erhoben wurden. Der Beitrag endet mit einer Reflexion der strukturellen Herausforderungen bei der Entwicklung einer nationalen Strategie und zeigt die Komplexität bei politisch intendierten Transformationen für eine spezifische Branche im mehrdimensionalen Berufsbildungssystem.

The construction and building sector in (climate) change – challenges for education and training

At the European level, the Green Deal places a particular focus on the building sector, which is responsible for 36% of the EU's energy-related greenhouse gas emissions. This politically driven socio-ecological transformation also has significant implications for vocational education and training. The article presents the framework and first results of the Austrian project ReBUSk (Reboot BUILD UP Skills), in which a national strategy for education and training to achieve the climate targets in the building sector is developed. Special focus is put on required competences and competence deficits, which were collected on the basis of comprehensive analyses of selected training regulations, curricula or organizational websites and course databases. The article ends with a reflection on the structural challenges in developing a national strategy and shows the complexity of transformations intended by policy for a specific sector in the multidimensional vocational training system.

Schlüsselwörter: *Berufliche Qualifizierung, Bauwesen, sozio-ökonomische Transformation, Bildungspolitik*

bwp@-Format: **BERICHTE & REFLEXIONEN**

1 Einleitung und Problemaufriss

Der Gebäudesektor ist für 36% der durch Energieverbrauch bedingten Treibhausgasemissionen der EU verantwortlich (European Commission 2021). Angesichts der ökologischen Problemstellungen wie der Klimaerwärmung und dem CO₂-Ausstoß sowie der Knappheit und Teuerung fossiler Energie-Ressourcen ist ein ökologisch nachhaltiger Gebäudesektor von zentraler Bedeutung. Die Europäische Union setzt mit dem Green Deal einen besonderen Fokus auf einen politisch initiierten sozio-ökologischen Transformationsprozess zur Erreichung der Klimaziele für den Gebäudesektor, der auch mit erheblichen Implikationen für die berufliche Aus- und Weiterbildung in den Mitgliedsländern verbunden ist.

Im Rahmen der europäischen BUILD UP Skills Initiative (kurz BUSk) wurden und werden seit 2011 Projekte zum Up-Skilling von Fachkräften im Bauwesen umgesetzt. Hauptziel der Initiative ist es, die Anzahl qualifizierter Baufachleute in ganz Europa zu erhöhen, um Gebäudesanierungen im Bestand und die Errichtung von Niedrigstenergiegebäuden im Neubau zu realisieren. In Österreich startete im Oktober 2022 das Projekt ReBUSk (Reboot BUILD UP Skills¹), bei dem die nationale Qualifikationsplattform aus der ersten Phase der BUSk-Initiative (2011-2013) entsprechend der aktuellen Anforderungen wiederbelebt und der Austausch aller steuerungs- und umsetzungsrelevanten Stakeholder und Akteur:innen zur „klimafitten“ Gestaltung der Aus- und Weiterbildung im Gebäudesektor forciert werden soll.

Zentraler Eckpunkt dieses Governance-Ansatzes ist es, das nationale Berufsbildungssystem in unterschiedlichen Europäischen Ländern auf normative Ziele für einen gesamten Wirtschaftssektor, konkret den Gebäudebausektor auszurichten. Es gilt zu erarbeiten, über welche strategischen Maßnahmen und Instrumente im Berufsbildungssystem die Kompetenzentwicklung auf systemischer, organisationaler und individueller Ebene in Richtung ökologischer Nachhaltigkeit gefördert bzw. beschleunigt werden kann. Dabei liegt eine große Herausforderung in der Mehrdimensionalität der Berufsbildung, die sich in den historisch gewachsenen berufsbildungsbezogenen Institutionen und ihrer Stellung im Berufsbildungssystem spiegelt und national unterscheidet (Harney 2020).

Der vorliegende Beitrag gibt einen Einblick in das Forschungs- und Entwicklungsprojekt ReBUSk in Österreich und stellt erste Ergebnisse vor. Im Zentrum steht dabei die Frage, inwieweit die Berufsbildung in Österreich für eine grüne Transformation im Gebäudesektor notwendige Kompetenzen bereits strukturell abbildet bzw. sich diesbezüglich Veränderungsbedarf zeigt. Dazu werden in Kapitel 2 die Hintergründe und Strukturen des Projekts beschrieben und das darin verfolgte methodische Vorgehen dargelegt. Welche konkreten Strukturen sowie Stärken und Schwächen im Hinblick auf für das Erreichen eines ökologisch nachhaltigen Gebäudesektors relevante Kompetenzen sich in den unterschiedlichen Bereichen der beruflichen Bildung zeigen, wird anhand ausgewählter Ergebnisse der Status Quo Analyse des ReBUSk-Projekts in Kapitel 3 aufgezeigt. Im abschließenden Kapitel werden strukturelle Herausforderungen beim Projektzugang und der Entwicklung einer nationalen Strategie unter Einbindungen zentraler Stakeholder und das bisherige Vorgehen des noch in Umsetzung befindlichen Projekts

¹ Co-funded by the European Union (Project 101077284 — LIFE21-CET-BUILDSKILLS-ReBUSk), weiterführende Informationen zum Projekt siehe unter <https://rebusk.at/>.

reflektiert. Ziel des Beitrags ist es aufzuzeigen, inwieweit sich im Kontext klimapolitischer Zielsetzungen Kompetenzanforderungen ändern und unterschiedliche Bildungsgänge auf die notwendigen Veränderungen vorbereiten.

2 Das österreichische Projekt ReBUSk

2.1 Hintergrund

Im Oktober 2022 startet das bis März 2024 laufende Projekt ReBUSk. Es ist Teil des europäischen LIFE (Programme for Environment und Climate Action) 2021 CET (Clean Energy Transition) Programms, das den Transformationsprozess zur Erreichung der Energieziele der EU bis 2030 unterstützen soll. Dazu zählt insbesondere der EU-Green Deal, der 2019 im europäischen Klimaschutzgesetz festgelegt wurde und darauf abzielt, die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 um 55 Prozent zu reduzieren und Europa bis 2050 klimaneutral zu machen (European Commission 2021). Der Green Deal setzt besondere Ambitionen auf den Gebäudesektor, der für 36% der durch den Energieverbrauch bedingten Treibhausgasemissionen der EU verantwortlich ist. Mit einem Gebäudebestand, welcher zu 75% energie-ineffizient und renovierungsbedürftig ist (European Commission – Department: Energy 2020), stellt die energetische Sanierung neben der Umstellung auf erneuerbare Energien einen entscheidenden Erfolgsfaktor zur Erreichung der Klimaziele für Europa dar. Um konkrete Maßnahmen für einen emissionsfreien und dekarbonisierten Gebäudesektor bis 2050 aufzuzeigen, wird aktuell die europäische Gebäudeeffizienzrichtlinie, die 2018 im Rahmen des „Clean energy for all Europeans package“ um Forderungen nach langfristigen Strategien zur Gebäudesanierung und der Einführung von Indikatoren zur Bewertung der Intelligenzfähigkeit von Gebäuden sowie von Gebäudeautomations- und -steuerungssystemen (Smart Readiness Indicator, SRI) ergänzt wurde (European Parliament/Council of the European Union 2018), einer Neufassung unterzogen.

Für Österreich beabsichtigt die österreichische Regierung Klimaneutralität im Jahr 2040 zu erreichen. Den rechtlichen Rahmen bildet das 2011 beschlossene und 2017 novellierte österreichische Klimaschutzgesetz (KSG), das laut aktuellem Regierungsprogramm überarbeitet werden soll, um den Pfad in Richtung Klimaneutralität 2040 festzulegen und die verschärften Ziele auf EU-Ebene national umzusetzen. Ein entsprechender Gesetzentwurf ist derzeit in Bearbeitung (Stand August 2023). Der österreichische Nationale Energie- und Klimaplan NEKP, der derzeit in Überarbeitung ist, sieht im Gebäudesektor ein großes Minderungspotenzial für Treibhausgasemissionen durch thermische Sanierung, durch den Verzicht auf fossile Energieträger im Neubau, sowie durch die Umstellung auf erneuerbare Energieträger und hocheffiziente Fernwärme im Gebäudebestand.

2.2 Projektstrukturen

Vor diesem Hintergrund soll mit dem Projekt ReBUSk der nationale Fahrplan bis 2020, der im Rahmen des Vorgängerprojekts erarbeitet wurde, weiterentwickelt und sowohl an die Europä-

ischen als auch nationalen Zielsetzungen für 2030 angepasst werden, um sicherzustellen, dass 2030 alle notwendigen Kompetenzen für den klimaneutralen Bau zur Verfügung stehen.

Dazu schloss sich ein Projektkonsortium bestehend aus 5 Einrichtungen zusammen, bei dem unter dem Lead der Österreichischen Energieagentur (AEA) die Energieagentur Steiermark, die Abteilung Life Long Learning der Technischen Universität Graz, die Universität für Weiterbildung Krems (Department für Bauen und Umwelt, Zentrum für Umweltsensitivität, Zentrum für Immobilien- und Facility Management) und das Österreichische Institut für Berufsbildungsforschung (öibf) kooperieren. Mit dieser Projektpartnerschaft sollen neben der Anschlussfähigkeit an das Vorgängerprojekt insbesondere Synergien in der Expertise und Forschung in den Bereichen Gebäude und Energie sowie berufliche Aus- und Weiterbildung gefördert werden.

Inhaltlich soll im Projekt die gesamte Wertschöpfungskette im Bauwesen mitbetrachtet werden. Während sich die ursprüngliche Initiative auf den Bereich der Handwerker („blue-collar“ professionals) im Bausektor konzentrierte, werden nun alle Tätigkeitsbereiche berücksichtigt, die notwendig sind, um den Übergang zu sauberer Energie, Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft im Gebäudesektor zur unterstützen. Damit sind auch Berufsgruppen der „white-collar“ professionals, wie Architekten und Architektinnen, Ingenieure und Ingenieurinnen, Gebäude-manager:innen etc. inkludiert.

Der erste Schritt besteht in der Wiederbelebung der nationalen Qualifikationsplattform. Dadurch sollen alle relevanten nationalen Interessengruppen zusammengeführt werden, wobei dies durch die Erweiterung des Projektfokus diesmal die Einbindung einer Vielzahl weiterer Stakeholder umfasst. Ein zweiter zentraler Schritt ist die Analyse des nationalen Status-quo. Die Status Quo Analyse umfasst Informationen zu den aktuellen energiepolitischen und rechtlichen Rahmenbedingungen und zum Status Quo des Gebäudesektors sowie zu den bestehenden Rahmenbedingungen in der Aus- und Weiterbildung in Österreich. Weiters beinhaltet sie die Ergebnisse der Evaluation der nationalen Roadmap bis 2020. Darüber hinaus werden Kompetenzlücken und Qualifikationsdefizite sowie mögliche Barrieren und Chancen, die im Zusammenhang mit der Qualifikation von Fachkräften im Gebäudesektor stehen und die Erreichung der Energie- und Klimaziele in diesem Bereich fördern oder behindern könnten, untersucht. Darauf aufbauend gilt es in einem dritten Schritt, eine Roadmap für Österreich bis 2030 zur Erreichung der Energieziele für den Gebäudesektor zu erarbeiten.

2.3 Methodisches Vorgehen

Die Aktualisierung der nationalen Qualifikationsplattform und die Erarbeitung des Status quo Reports wurde von allen Projektpartner:innen arbeitsteilig je nach institutioneller Expertise durchgeführt. Dabei kam ein Methodenset aus Literatur- und Desktop-Recherchen, internen Konsortium-Workshops, Fokusgruppen, Befragungen, Stakeholder- und Expert:innenworkshops, u. a. mit Fachleuten aus den Bereichen Bau, Energie, Bildung, Arbeitsmarkt, etc. zur Anwendung. Als Instrument der Qualitätssicherung wurden kontinuierlich Reviews von Zwischenergebnissen durchgeführt. Der Erarbeitungsprozess umfasste folgende fünf Teilschritte:

(1) Im ersten Schritt wurde die „Analyse Aus- und Weiterbildung in der Bauwirtschaft“ (Bittersmann/Heschl/LandesEnergieVerein Steiermark 2013) aus dem Vorgängerprojekt hin zur Betrachtung des gesamten Aus- und Weiterbildungsbereichs der relevanten Berufsgruppen (inkl. Architektur- und Fachplanung, Ingenieurwesen, Projekt- und Immobilienentwicklung, Gebäudebetrieb und Facility Management etc.) über alle Niveaus des Nationalen Qualifikationsrahmens (NQR) erweitert und aktualisiert. Dazu wurden in mehreren Workshops mit dem interdisziplinär zusammengesetzten Projektteam die Systemgrenzen definiert und mehr als 70 Berufsprofile identifiziert, die in direktem Bezug zur Planung, Errichtung oder dem Betrieb von Gebäuden stehen und als relevant für das Erreichen der Energie- und Klimaziele im Gebäudesektor eingestuft wurden. Zudem wurden insbesondere Desktop-Recherchen und Analysen von Sekundärdaten vorliegender Studien sowie ergänzende Interviews mit Experten und Expertinnen aus dem Gebäude- und Bildungssektor durchgeführt.

(2) Anschließend erfolgte eine Evaluierung der Umsetzung der Maßnahmen, die in der „Roadmap Aus- und Weiterbildung von Fachkräften in der Bauwirtschaft“ (Fechner/Selinger 2013) aus der ersten BUILD UP Skills Initiative für die Aus- und Weiterbildung von „blue collar“ Fachkräften im Gebäudesektor definiert wurden. Im Rahmen von zwei Teamworkshops mit jeweils vor- und nachgelagerten Desktop-Recherchen wurden die in der Roadmap vorgeschlagenen Maßnahmen in Bezug auf deren Umsetzung und weitere Relevanz analysiert und evaluiert. Daraus abgeleitete Erkenntnisse bilden eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung der neuen nationalen Aus- und Weiterbildungs-Roadmap bis 2030.

(3) Im dritten Teilschritt wurden basierend auf einer vertiefenden Rahmenanalyse bestehender Gesetze, Richtlinien, Verordnungen und anderer relevanter europäischer und nationaler Dokumente (Geissler 2022) zwei Zukunftsszenarien für den österreichischen Gebäudesektor entwickelt. Dabei wurden neben direkt relevanten Themenbereichen wie Energieeffizienz, erneuerbare Energien oder Kreislaufwirtschaft auch indirekt wirksame Einflussbereiche wie etwa demografische, umweltschutzpolitische, wirtschaftliche und technische Entwicklungen berücksichtigt (Geissler 2023). Zur Szenarien-Entwicklung wurden in einem qualitativen Zugang eine Desktop-Recherche, ein teaminterner Workshop und zwei Feedbackrunden mit Fachexpert:innen des Gebäude- und Energiesektors aus dem Projektkonsortium durchgeführt. Während für das Szenario 1 ein „Forecasting-Ansatz“ gewählt und von einer Fortschreibung der derzeitigen energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen und bereits initiierten Maßnahmen im Gebäudesektor ausgegangen wurde, folgte die Entwicklung von Szenario 2 einem „Backcasting-Ansatz“ bei dem die Zukunft als Vision den Bezugspunkt darstellt (Grêt-Regamey/Brunner 2011). Das Szenario 2, das von einem Erreichen der Klimaneutralität bis 2040 bzw. 2050 ausgeht und weitere Aspekte des Green Deal wie die Errichtung einer Kreislaufwirtschaft im Bereich Materialnutzung und die Erhaltung des Naturkapitals berücksichtigt, wurde in einer kurzen, strukturierten Textbeschreibung als „Story Gebäudesektor Zukunft“ dargestellt und im Rahmen von Workshops bei einer Veranstaltung an der Technischen Universität Wien mit rund 70 Expert:innen, Praktiker:innen und Personen der Interessenvertretung aus den Bereichen Bau- und Immobilienwirtschaft, Aus- und Weiterbildung sowie aus der Arbeitsmarktforschung diskutiert sowie in Bezug auf die Relevanz für die Zielerreichung bewertet.

(4) Im Rahmen einer Gap-Analyse wurde vom Projektteam untersucht, inwieweit die für die Erreichung der Energie- und Klimaziele notwendigen Kompetenzen im bestehenden Aus- und Weiterbildungssystem zu finden sind. Dabei wurde analysiert, ob und inwieweit relevante Kompetenzen im Zusammenhang mit der Steigerung der Energieeffizienz, der Nutzung erneuerbarer Energien, der Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit im Gebäudesektor sowie der Steigerung der Sanierungsrate und der Dekarbonisierung des Gebäudebestandes in aktuellen Ausbildungsordnungen, Lehrplänen, Curricula und Kursbeschreibungen bestehender Aus- und Weiterbildungsangebote bereits abgebildet werden. Auch dazu wurden wie bei der Szenarien-Entwicklung die Einschätzungen von mehr als 70 Fachleuten von Bildungseinrichtungen, Kammern, Innungen, Projektentwicklungseinrichtungen, Wohnbaugesellschaften sowie politischen Entscheidungsträgern erhoben. Ziel dieses Teilschritts war es, den aktuellen und zukünftigen Bedarf an notwendigen Kompetenzen für die Erreichung der Energie- und Klimaziele im Gebäudesektor in Bezug auf das in Teilschritt (3) entwickelte Zukunftsszenario 2 zu erarbeiten.

(5) Im letzten Teilschritt wurde aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen der Status Quo Analyse eine SWOT-Analyse gestartet. Dazu wurden im Rahmen von Teamworkshops von den Projektpartner:innen Stärken (Strengths), Schwächen (Weaknesses), Chancen (Opportunities) und Risiken (Treats) identifiziert, die den Auf- und Ausbau der zur Erreichung der Energie- und Klimaziele notwendigen Kompetenzen von Fachkräften im Gebäudesektor fördern oder behindern könnten. Die SWOT-Analyse ist zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Beitrags noch nicht abgeschlossen. Die Ergebnisse werden eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung der nationalen Roadmap bis 2030 bilden.

Im weiteren Prozess sollen die relevanten Stakeholder und Zielgruppen über fokussierte Workshops und Interviews verstärkt in die Projektaktivitäten einbezogen und auf Basis eines koordinierten „Endorsement“-Prozesses für die Mitwirkung bei den geplanten Umsetzungsmaßnahmen gewonnen werden, um dadurch eine gute strategische Ausgangsposition für die Umsetzung der zu entwickelnden nationalen Qualifizierungs-Roadmap bis 2030 zu schaffen. Diese Roadmap ist als strategische Grundlage für die Neuausrichtung von Aus- und Weiterbildungsangeboten konzipiert, um dazu beizutragen, die Kapazität von Fachleuten für einen nachhaltigen Gebäudesektor zu erhöhen. Ziel ist es, die Fähigkeiten und Kompetenzen von im Gebäudesektor tätigen Personen in Bezug auf Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien beim Bau und bei der Renovierung von Gebäuden zu stärken und gleichzeitig die Risiken und Hindernisse für die Erreichung der Klima- und Energieziele zu berücksichtigen, die im Rahmen der Gap- und SWOT-Analysen ermittelt wurden.

3 Zentrale Ergebnisse der Status Quo Analyse²

Im Rahmen der Status Quo Analyse wurden die bestehenden Rahmenbedingungen im Berufsbildungssystem für den Baubereich recherchiert und untersucht, inwiefern Bildungsangebote mit einem unmittelbaren Gebäudebezug relevante Kompetenzen für die Erreichung der Klimaziele vermitteln. Mit Bezugspunkt auf das im dritten Teilschritt des Projekts ausgearbeitete

² Die Darstellung der Ergebnisse in diesem Kapitel sowie des methodischen Vorgehens in Kap. 2 basieren auf den Ausführungen im Status Quo Report (siehe Ipser et al. 2023), verfügbar unter <https://rebusk.at/>

Zukunftsszenario 2, das von einem Erreichen der Klimaneutralität bis 2040 ausgeht und dafür die hohe Bedeutung der Einrichtung einer Kreislaufwirtschaft im Bereich Materialnutzung sowie der Erhaltung des Naturkapitals betont, sowie auf Basis der Projektvorgaben wurden dafür folgende Kompetenzen definiert (die Klammer-Angaben beziehen sich auf eine Codierung der Auftragsagentur CINEA):

(1) Kompetenzen zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien im Gebäudesektor:

- Kompetenzen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden (1a)
- Kompetenzen für neue und bestehende Niedrigstenergiegebäude (nZEBs) und für die Überbrückung der Lücke zu Null-Emissions-Gebäuden (ZEBs) (1c)
- Kompetenzen für die Integration erneuerbarer Energien und effizienter Heiz- und Kühltechnologien, insbesondere für die Einführung von Wärmepumpen (1d)
- Digitale Kompetenzen zur Unterstützung einer besseren Energieeffizienz von Gebäuden, insbesondere durch eine verstärkte Nutzung von Building Information Modeling (BIM) (1f)
- Kompetenzen zur Verbesserung der „Intelligenz“ von Gebäuden im Hinblick auf eine bessere Gesamtenergieeffizienz (auf der Grundlage des "Smart Readiness Indicator"), insbesondere in Bezug auf Sensoren, Gebäudesteuerung und Gebäudemanagementsysteme (1g)

(2) Kompetenzen zur Steigerung der Sanierungsrate und Dekarbonisierung des Gebäudebestandes:

- Kompetenzen für die Durchführung von umfassenden Gebäudesanierungen, auch durch modulare und industrialisierte Lösungen (2b)
- Kompetenzen für Installateur:innen, die Heiz- und Kühlsysteme im Rahmen von Renovierungsprojekten optimieren oder erneuern (2d)
- Kompetenzen für die energetische Modernisierung historischer (denkmalgeschützter) Gebäude (2h)

(3) Kompetenzen zur Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit im Gebäudesektor:

- Kompetenzen zur Betrachtung und Optimierung von Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden (durch Bewertung des Treibhauspotenzials) (3e)
- Kompetenzen im Zusammenhang mit kreislauffähiger Bauweise und Ressourceneffizienz (3e)
- Kompetenzen zur Nutzung des Level(s)-Rahmenwerks (3e).

Auf Grundlage dieser Auswahl und Definition wurden ausgewählte Ausbildungsordnungen, Lehrpläne bzw. Curricula sowie Organisationswebsites und Kurs-Datenbanken von Weiterbildungseinrichtungen nach den vorab definierten Kompetenzen bzw. Schlagwörtern durchsucht,

um Schlüsse auf vermittelte Kompetenzen ziehen zu können. Aufgrund der mitunter unterschiedlichen Darstellung von Ausbildungsinhalten und des begrenzten Informationsgehaltes wurden zudem inhaltliche Bezüge auf Basis der fachlichen Expertisen des Projektteams vorgenommen. Außerdem konnte ressourcentechnisch keine Recherche und Analyse konkreter Lehrinhalte, die von Lehrenden selbst definiert werden, durchgeführt werden, weshalb die realisierte Grobanalyse gewisse methodische Einschränkungen aufweist. Die nachfolgenden Abschnitte zeigen zentrale Ergebnisse dieser Analyse hinsichtlich der ermittelten Kompetenzen geordnet nach den unterschiedlichen Bildungssektoren auf.

Dabei wird in einem bildungsinstitutionellen Zugang die Mehrdimensionalität der Berufsbildung berücksichtigt, die sich in grundlegenden Unterschieden der Zielsetzungen und akteurspezifischen Handlungslogiken in differenten Berufsbildungsbereichen ausdrückt (Harney 2020). Aus einer neo-institutionalistischen Perspektive werden damit unterschiedliche Reproduktionskontexte von Bildungsorganisationen entlang der Frage, wie sich Bildungsorganisationen notwendige Ressourcen und Legitimation verschaffen können, deutlich (Schrader 2010). Die vier fundamental unterschiedlichen Reproduktionskontexte von Bildungseinrichtungen im öffentlich-rechtlichen Bereich des Staates, im Bereich von Werte- und Interessengemeinschaften, im Bereich des Marktes von kommerziellen Einrichtungen sowie im Bereich der Unternehmen verweisen auf differente Logiken, nach denen diese Organisationen ihre Angebote gestalten, umsetzen und legitimieren. Insofern sind sie für die Weiterentwicklung der Berufsbildung für eine gesamte Branche, im konkreten Fall der Baubranche am Weg zu einem ökologisch nachhaltigen Gebäudesektor hoch relevant. Die folgende Darstellung zentraler Ergebnisse der Status Quo Analyse des ReBUSk-Projekts für Österreich greift diese unterschiedlichen Bedingungen von Bildungsangeboten auf, indem sie einerseits entlang der Kriterien Aus- bzw. Weiterbildung strukturiert ist und andererseits entlang unterschiedlicher institutioneller Kontexte, die vergleichsweise stärker betrieblich, schulisch, hochschulisch oder von Interessengemeinschaften geprägt sind. Dazu werden in den folgenden Unterkapiteln zum einen die zentralen Strukturbedingungen skizziert und die für einen klimafitten Gebäudesektor relevanten Bildungsangebote aufgezeigt, und anschließend dargelegt, inwieweit darin bereits die zukunftsbezogenen Kompetenzen abgebildet sind.

3.1 Lehrausbildung

Berufliche Grundausbildungen nach Erfüllung der Schulpflicht können in Österreich entweder im Rahmen einer dualen Berufsbildung (Lehre) oder einer schulischen Ausbildung erworben werden. Die beruflich-praktisch ausgerichtete Lehrlingsausbildung wird an zwei Lernorten durchgeführt, wobei rund 75% der gesamten Ausbildungsdauer direkt in Ausbildungsbetrieben im Prozess der Arbeit und 25% in einer Berufsschule umgesetzt wird. In der Branche Bau wird zudem die Möglichkeit des dritten Lernorts genutzt. Gemäß dem Kollektivvertrag für Arbeiter:innen in Baugewerbe und Bauindustrie müssen alle zugehörigen Ausbildungsbetriebe ihre Lehrlinge für 9 bzw. 12 Wochen in Lehrbauhöfe, die von BAUAkademien in den jeweiligen Bundesländern geführt werden, zur zwischenbetrieblichen Ausbildung entsenden.

Die Lehrlingsausbildung, die durch mehrere Akteursgruppen gesteuert und finanziert wird (Bund, Länder, Sozialpartner, Ausbildungsbetriebe), spielt im Bauwesen eine dominante Rolle.

Sie ist die häufigste Qualifikation der Beschäftigten in der Baubranche. 57% der Beschäftigten haben einen Lehrabschluss als höchste formale Bildung, 16% verfügen lediglich über einen Pflichtschulabschluss. Einen Abschluss einer höheren Schule haben 14% der Beschäftigten, die mittlere Schule ist hingegen mit 8% weniger relevant. 5% verfügen über einen tertiären Abschluss (Statistik Austria 2023b).

Im Rahmen der Status Quo Analyse wurden 55 aktuelle Lehrberufe als relevant beurteilt, um die Klimaziele im Gebäudesektor zu erreichen. Dies umfasst neben klassischen Lehrberufen im Bau auch stark besetzte Lehrberufe, die sich zwar nicht unmittelbar auf die Baubranche beziehen, aber dennoch als potenzielles Fachkräftepotenzial für den nachhaltigen Gebäudesektor identifiziert wurden, wie z. B. die Bereiche Metalltechnik, Mechatronik oder Elektronik.

Bei der Analyse der relevanten Lehrberufe wurde eine hochdynamische Veränderung der Landschaft der Lehrberufe deutlich, die einerseits durch eine Aktualisierung veralteter Berufsbilder und andererseits durch eine Spezialisierung getrieben ist. Beispielsweise wurde der Beruf Maurer:in durch die 2019 neu eingeführten Lehrberufe Hochbau sowie Hochbauspezialist:in mit den Schwerpunkten Neubau oder Sanierung (vorläufig als Ausbildungsversuche) ersetzt. Auch der Lehrberuf Immobilienkaufmann bzw. -frau wurde im Jahr 2020 weiter ausdifferenziert. Der Lehrberuf Bauwerksabdichtungstechnik wurde 2019 eingeführt. Zudem hat es zahlreiche Berufsbildaktualisierungen gegeben, etwa 2019 in den Berufen Dachdecker:in und Spengler:in.

Um zu erheben, inwieweit die Inhalte der Lehrausbildungen aktuell die Erreichung der Klimaziele im Gebäudesektor unterstützen, wurden die Ausbildungsordnungen eines ausgewählten Samples an zehn Lehrberufen, die thematisch als besonders relevant eingeordnet wurden, untersucht (Bauwerksabdichtungstechnik, Dachdecker:in, Entsorgungs- und Recyclingfachkraft, Fertigteilhausbau, Hochbauspezialist:in mit Schwerpunkt Neubau bzw. Sanierung, Holztechnik, Installations- und Gebäudetechnik, Sonnenschutztechnik, Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutztechnik, Zimmerei). Die Ausbildungsordnungen wurden im Detail dahingehend analysiert, inwieweit darin die für einen ökologisch nachhaltigen Gebäudesektor relevanten Kompetenzen berücksichtigt werden. Für die Analyse wurden die beschriebenen „Tätigkeiten laut Berufsprofil“ und „Fertigkeiten und Kenntnisse laut Berufsbild“ in den Ausbildungsverordnungen herangezogen.

Insgesamt zeigen die Analysen, dass die breitesten Spektren relevanter Kompetenzen von den Lehrberufen Hochbauspezialist:in sowie Installations- und Gebäudetechnik abgedeckt werden. Andere Lehrberufe wie Sonnenschutztechnik und Entsorgungs- und Recyclingfachkraft zeichnen sich durch Spezialisierung auf wenige jedoch relevante Kompetenzbereiche aus.

Insbesondere zu Themenbereichen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden (1a) sowie zur Betrachtung und Optimierung von Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden (durch Bewertung des Treibhauspotenzials) (3e) werden in den meisten Lehrberufen entsprechende Kompetenzen vermittelt und diese als integraler Bestandteil der Berufsbilder der meisten Lehrberufe gesehen. Neben Inhalten in Bezug auf technisch-konstruktive Aspekte wie z. B. der Herstellung geeigneter Gebäudehüllen, dem Einsatz von Dämmstoffen und Abdichtungsmaterialien, etc. zählt dazu auch die Vermittlung von Kenntnissen zu Bauphysik und

Bauökologie. Demgegenüber konnten spezifische Kompetenzen zur Nutzung des Level(s)-Rahmenwerks (3e), eines europäischen Bewertungs- und Berichtsrahmens für die Nachhaltigkeit von Gebäuden im gesamten Lebenszyklus, in keiner der Lehrlingsausbildungen identifiziert werden. Auch Lehrinhalte in Bezug auf digitale Fähigkeiten zur Unterstützung einer besseren Energieeffizienz von Gebäuden, insbesondere durch die verstärkte Nutzung von Building Information Modelling (1f) konnten bei der Analyse der Ausbildungsordnungen nicht eindeutig festgestellt werden. Die Vermittlung von Kenntnissen und die Anwendung berufsspezifischer Software sowie branchen- und betriebsspezifischer EDV und Möglichkeiten des Computereinsatzes bei der kreativen Gestaltung von Entwürfen sind hingegen Teil von verschiedenen Ausbildungsprogrammen. Kompetenzen für die energetische Modernisierung historischer (denkmalgeschützter) Gebäude (2h) werden explizit in keinem Lehrberuf berücksichtigt. Im neuen Lehrberuf Hochbauspezialist:in werden jedoch Kenntnisse zur Anwendung von historischen Baumethoden bei Restaurierungsarbeiten vermittelt.

3.2 Schulische Ausbildung an berufsbildenden mittleren und höheren Schulen

Neben der beruflich-praktischen Lehrlingsausbildung besteht auf der Sekundarstufe 2 auch die Möglichkeit einer schulischen Qualifikation durch ein stark ausdifferenziertes vollzeitschulisches Berufsbildungsangebot. Dazu zählen berufsbildende mittlere Schulen (BMS) und berufsbildende höhere Schulen (BHS). Sie werden zumeist vom Bund gesteuert und über die Bildungsdirektionen der Länder verwaltet. Die Ausbildungsinhalte werden in Form von Gesetzen in den jeweiligen Lehrplänen festgelegt.

BMS mit einer Dauer zwischen drei und vier Jahren vermitteln eine fundierte berufliche Qualifikation und sind wie Lehrausbildungen im NQR auf Niveau 4 eingeordnet. Von den insgesamt 28 verschiedenen Lehrplänen bzw. Ausbildungsrichtungen im technisch-gewerblichen Bereich haben 4 Richtungen einen Bezug zum Bauwesen. BHS dauern insgesamt 5 Jahre und schließen mit einer Diplom- und Reifeprüfung ab, die auf eine gehobene berufliche Qualifikation verweist und dem NQR-Niveau 5 zugeordnet ist. Von den 34 Lehrplänen bzw. Ausbildungsrichtungen im technisch-gewerblichen Bereich haben 5 Lehrpläne einen Bezug zum fach einschlägigen Bereich Bau.

Neben der „regulären“ Ausbildung für Jugendliche nach der Sekundarstufe 1 gibt es an den höheren technischen Schulen zusätzlich die Schulform für Berufstätige. Sie richtet sich an Erwachsene (mind. 17 Jahre) und berufstätige Personen mit beruflicher Vorbildung. Wesentlicher Unterschied ist die Flexibilisierung des Stundenplanes in Form von Semester und Modulen (Dauer: zwischen 4 und 8 Semester). Auch wird der Unterricht stärker nach erwachsenenpädagogischen Kriterien ausgerichtet (Mayerl/Lachmayr/Bauer 2021). Der Abschluss ist mit einer Diplom- und Reifeprüfung gleichwertig zu einem „regulären“ BHS-Abschluss. Im technisch-gewerblichen Bereich gibt es zudem Kollegs für Berufstätige, welche Personen mit einer allgemeinen Reifeprüfung (Abschluss einer allgemeinbildenden Schule) zur Zielgruppe haben. Insgesamt gibt es 18 verschiedene Ausbildungsrichtungen für Kollegs im technisch-gewerblichen Bereich. Davon haben 5 Kollegs einen unmittelbaren Bezug zu einem ökologisch nachhaltigen Gebäudebausektor.

Die Untersuchung der Lehrpläne für Fachschulen in den Bereichen Bautechnik, Elektrotechnik, Gebäudetechnik und Maschinenbau (eingeführt im Jahr 2016) bzw. der Lehrpläne der Höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten (HTLs) für die Bereiche Bautechnik, Elektrotechnik, Gebäudetechnik, Innenarchitektur und Holztechnik sowie Maschinenbau (2015 eingeführt) zeigt hinsichtlich der für die Erreichung der Klimaziele im Gebäudesektor notwendigen Kompetenzen folgendes Bild:

In den BMS-Lehrplänen werden bezüglich Kompetenzen zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien im Gebäudesektor (1a) insbesondere im Bereich Bautechnik Kenntnisse zu nachhaltiger und energieeffizienter Bauweise, haustechnischen Systemen auf Basis erneuerbarer Energie sowie zur Theorie des Energieausweises vermittelt. Wissen zur Integration von erneuerbaren Energien und effizienten Heiztechnologien (Wärmepumpe) (1d) wird gleichermaßen in den Bereichen Elektrotechnik, Gebäudetechnik und Maschinenbau vermittelt. Kompetenzen zur Verbesserung der Intelligenz von Gebäuden (1g) werden u. a. durch Wissen über Mechatronik, Gebäudeautomation, Regelungen und Steuerungen in der Gebäudetechnik unterstützt. Eine explizite Erwähnung des „Smart Readiness“-Indikators findet sich in den Lehrplänen jedoch nicht. Kompetenzen zur Steigerung der Sanierungsrate und Dekarbonisierung des Gebäudebestands (2) werden durch Kenntnisse zu grundlegenden Sanierungstechniken im Bereich Bautechnik vermittelt. Auf modulare und industrialisierte Lösungen (2b) wird im Lehrplan jedoch ebenso wenig hingewiesen wie auf die energetische Modernisierung historischer (denkmalgeschützter) Gebäude (2h). Kompetenzen zur Steigerung der Ressourceneffizienz bzw. Optimierung von Treibhausgasemissionen (3e) werden in den Lehrplänen durch Lehrinhalte zur Nutzung von Solarenergie, ökologischer Baustoffe und Bausysteme vermittelt. Themen mit explizitem Bezug auf die verstärkte Nutzung von Building Information Modelling (1f), Optimierung von Heiz- und Kühlsystemen im Rahmen von Renovierungsprojekten (2d), kreislauffähige Bauweise und Ressourceneffizienz (3e) sowie Kompetenzen Nutzung des Level(s) - Rahmenwerks (3e) konnten anhand der Lehrplananalysen nicht identifiziert werden.

In den BHS-Lehrplänen zeigt sich im Bereich Bautechnik und Gebäudetechnik ein vergleichbares Bild. In den Bereichen Elektrotechnik und Maschinenbau liegt der Kompetenzfokus auf der Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung von erneuerbaren Energien (1a), z. B. in Bezug auf die Beurteilung von Haustechnikanlagen hinsichtlich ihrer Energieeffizienz bzw. Fähigkeiten zur Verbesserung der „Intelligenz“ von Gebäuden durch Smart Building und den Aufbau und die Inbetriebnahme von Gebäudeautomatisierungssystemen (1g). Der Aufbau von Kompetenzen zur Betrachtung und Optimierung von Treibhausgasemissionen (3e) wird durch ein breites Angebot an Lehrinhalten auf den Gebieten regenerative Energiesysteme, Energiebilanzierung, Solaranlagen und Solararchitektur, Ökologie u. v. m. abgebildet. Die Lehrgänge für Berufstätige in den Bereichen Bautechnik sowie Erneuerbare Energie, Umwelt und Nachhaltigkeit weisen ein breites Kompetenzspektrum auf, der Bereich Elektrotechnik fokussiert auf Fähigkeiten zur Verbesserung der „Intelligenz“ von Gebäuden im Hinblick auf eine bessere Gesamtenergieeffizienz. Nicht identifiziert werden konnten in den Lehrplänen der BHS Lehrinhalte in Bezug auf kreislauffähiger Bauweise (3e), energetische Modernisierung historischer (denkmalgeschützter) Gebäude (2h), Optimierung von Heiz- und Kühlsysteme im Rahmen von Renovierungsprojekten (2d) sowie zur Nutzung des Level(s) - Rahmenwerks (3e).

Insgesamt lässt sich festhalten, dass im Bereich der schulischen Ausbildung für Jugendliche oder Erwachsene insbesondere durch die Lehrpläne der BHS in den Bereichen Bau- und Gebäudetechnik weitreichende Kompetenzen aufgebaut werden können, die für einen ökologisch nachhaltigen Gebäudesektor in hohem Maß relevant sind. Die Lehrpläne in den Bereichen Elektrotechnik und Maschinenbau fokussieren auf die Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung von erneuerbaren Energien in Haustechnikanlagen. Im Vergleich dazu finden in den BHS Kompetenzen zur Steigerung der Sanierungsrate und Dekarbonisierung des Gebäudebestands sowie zur Steigerung der Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit im Gebäudesektor weniger Berücksichtigung.

3.3 Meister-, Werkmeister- und Bauhandwerkerschulen

Eine Sonderform der gewerblich-technischen Fachschulen gemäß §59 Schulorganisationsgesetz sind die Werkmeister-, Bauhandwerker- und Meisterschulen. Sie dienen der Erweiterung der Fachbildung von Personen mit abgeschlossener facheinschlägiger Berufsausbildung (z. B. Lehrabschluss- oder Facharbeiterprüfung) und befähigen zur Ausübung einer gehobenen Tätigkeit im Fachgebiet. Auch geht damit eine Berechtigung zur Ausbildung von Lehrlingen einher. Während die Bauhandwerkerschulen an den berufsbildenden Schulen verortet sind, werden die Werkmeisterschulen von den Bildungseinrichtungen der Interessenvertretungen (z. B. WIFI, BFI, BAUAkademien) getragen.

Für den Gebäudesektor sind insbesondere die 2-jährigen Werkmeisterschulen für das Bauwesen, für Elektrotechnik und für Installations- und Gebäudetechnik sowie die 3-jährigen Bauhandwerkerschulen für das Bauwesen, für Holzbautechnik sowie für Steintechnik und Steingestaltung relevant. In den 3-jährigen Bauhandwerkerschule für Maurer:innen wird meist eine Berufsausbildung als Polier:in bzw. Baumeister:in angestrebt, bei den Zimmerern die Zimmermeisterberechtigung.

Der Lehrplan der Bauhandwerkerschulen für Berufstätige im Bereich Bauwesen, der im Jahr 2022 neu eingeführt wurde, beinhaltet ein breites Kompetenzspektrum. Andere Lehrpläne wie z. B. Holzbautechnik, Elektrotechnik oder Gebäudetechnik oder die Werkmeisterschule für Bauwesen fokussieren eher auf bestimmte Themenbereiche wie etwa die Vermittlung von Fähigkeiten zur Verbesserung der „Intelligenz“ von Gebäuden im Hinblick auf eine bessere Gesamtenergieeffizienz (1g), Kompetenzen für die Durchführung von umfassenden Gebäudesanierungen (2b) sowie Kompetenzen zur Betrachtung und Optimierung von Treibhausgasemissionen (3e). Kompetenzen im Zusammenhang mit kreislauffähiger Bauweise und Ressourceneffizienz (3e) oder Optimierung und Erneuerung von Heiz- und Kühlsysteme im Rahmen von Renovierungsprojekten (2d) werden in den Lehrplänen jedoch nur im geringen Maße berücksichtigt.

3.4 Universitäre Aus- und Weiterbildung

Aufbauend auf einer abgeschlossenen Sekundarausbildung und dem Nachweis der Matura bzw. der Berufs- und Studienberechtigung können an öffentlichen oder privaten Universitäten und Fachhochschulen (FH) zumeist dreijährige Bachelorstudiengänge und darauf aufbauende zwei-

jährige Masterstudiengängen oder vier- bis sechsjährige Diplomstudiengänge absolviert werden. Nach Absolvierung eines Master- bzw. Diplomstudiums haben Studierende die Möglichkeit, das Doktorat bzw. den PhD zu erlangen. Außerdem bilden Universitätsabsolventen und -absolventinnen die Zielgruppe der wissenschaftlichen Weiterbildungsangebote, die von Universitäten oder mit ihnen in Zusammenhang stehenden Einrichtungen entwickelt und durchgeführt werden (Lenz 2005). Charakteristisch für wissenschaftliche Weiterbildungen sind neben der akademisch vorgebildeten und extern zu erreichenden Zielgruppe der Forschungsbezug, der postgraduale Schwerpunkt der Angebote sowie der Praxisbezug (Gornik 2019, 4). Postgraduale Lehrgänge können hinsichtlich Inhalte, Zielgruppen, Zulassungsvoraussetzungen, Umfang und Abschlüsse Unterschiede aufweisen. Es gibt Zertifikatskurse, Zertifikatsprogramme, Zertifikatslehrgänge, (Universitäts-)Kurse, Seminare und Vorträge (Gruber und Lenz 2016, 105). Während die öffentlichen Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen vorwiegend aus öffentlichen Geldern auf Basis von Leistungsvereinbarungen bzw. Entwicklungsplänen finanziert werden, wobei die Einwerbung von Drittmitteln eine zunehmend bedeutendere Rolle spielt, finanziert sich die wissenschaftliche Weiterbildung sehr stark durch Beiträge der Teilnehmenden.

Für die qualitative Kompetenzanalyse des tertiären Bildungssektors im Rahmen des ReBUSK-Projekts wurden 20 Bachelor-, 23 Master- und 10 Doktorats- bzw. PhD-Studiengänge mit einem unmittelbaren Gebäudebezug ausfindig gemacht, beispielsweise der Bachelorstudiengang „Architektur – Green Building“ der FH Campus Wien oder der Masterstudiengang „Sustainable Real Estate Management“ der FH Kärnten. Neben diesen Kernstudien fanden sich auch eine Reihe von Studien, die auf strategischer Ebene von hoher Relevanz für die definierten Zielsetzungen sind, wie etwa Bachelor- bzw. Masterstudiengänge zu Geowissenschaften, Raumplanung und Raumordnung oder Infrastrukturmanagement. Für die formale wissenschaftliche Weiterbildung wurden 22 Masterlehrgänge mit 60-90 ECTS-Punkten, 24 Universitätslehrgänge/-kurse mit 18-80 ECTS-Punkten, 7 Universitätskurse/-module mit 1-17,5 ECTS-Punkten und auf 12 Universitätsseminare ohne ECTS-Punkte eruiert, die einen unmittelbaren Gebäudebezug aufweisen und damit als sehr relevant eingestuft wurden. Den Großteil dieser Angebote decken die öffentlichen Universitäten ab und im Bereich Bauen und Umwelt insbesondere die Universität für Weiterbildung Krems, z. B. mit dem Masterlehrgang „Building Innovation“ in Krems oder die Master- und Universitätslehrgänge „Nachhaltiges Bauen“ an den Technischen Universitäten in Wien und Graz, die sich hinsichtlich der zukunftsrelevanten Kompetenzen als besonders bedeutsam erwiesen.

Bei der Analyse der Curricula der hochschulischen Aus- und Weiterbildungsangebote auf NQR-Level 6-8 konnten durchwegs am häufigsten Kompetenzen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden (1a) und Kompetenzen zur Betrachtung und Optimierung von Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden (3e) identifiziert werden. Im Ausbildungsbereich spielen zudem Inhalte für digitale Fähigkeiten zur Unterstützung einer besseren Energieeffizienz von Gebäuden, insbesondere durch eine verstärkte Nutzung von Building Information Modeling (BIM) (1f) eine große Rolle. Demgegenüber nehmen bei der wissenschaftlichen Weiterbildung Qualifikationen für die Integration erneuerbarer Energien und effizienter Heiz- und Kühltechnologien, insbesondere für die Einführung von Wärmepumpen (1d), einen etwas

höheren Stellenwert ein. Ebenso treten Kompetenzen für die Durchführung von umfassenden Gebäudesanierungen, auch durch modulare und industrialisierte Lösungen (2b), im Vergleich zur tertiären Ausbildung etwas mehr in den Vordergrund, gefolgt von Kompetenzen für neue und bestehende Niedrigstenergiegebäude (nZEBs) und für die Überbrückung der Lücke zu Null-Emissions-Gebäuden (ZEBs) (1c), und Fähigkeiten zur Verbesserung der „Intelligenz“ von Gebäuden und Qualifikationen im Zusammenhang mit kreislauffähiger Bauweise und Ressourceneffizienz (3e).

Am weitaus wenigsten konnte bei den universitären Ausbildungsangeboten auf Kompetenzen für die Integration erneuerbarer Energien und effizienter Heiz- und Kühltechnologien (1d), Kompetenzen zur Nutzung des Level(s)-Rahmenwerks (3e) und Kompetenzen für Installateur:innen, die Heiz- und Kühlsysteme im Rahmen von Renovierungsprojekten optimieren oder erneuern (2d), geschlossen werden. Bei der wissenschaftlichen Weiterbildung waren Kompetenzen für die energetische Modernisierung historischer (denkmalgeschützter) Gebäude (2h) und Kompetenzen zur Nutzung des Level(s)-Rahmenwerks (3e) nur in sehr geringem Ausmaß zu identifizieren, und Kompetenzen für Installateur:innen, die Heiz- und Kühlsysteme im Rahmen von Renovierungsprojekten optimieren oder erneuern (2d) konnten keinem Angebot zugeordnet werden. Darüber hinaus liefert die Analyse Auskunft darüber, dass Studienrichtungen bzw. hochschulische Weiterbildungsangebote mit Fokus auf Facility- und Immobilienmanagement und Immobilienwirtschaft aktuell kaum relevante Kompetenzen in ihren Curricula verankert haben.

3.5 Berufliche non-formale Weiterbildung

Die berufliche Weiterbildung abseits der (Hoch)Schulen im non-formalen Sektor ist traditionell stark von Weiterbildungsorganisationen geprägt, die von Werte- und Interessengemeinschaften getragen werden. Dazu gehören berufspolitische Gesellschaften, die sich mit ihrem Weiterbildungsangebot an eine (potentiell) breite Öffentlichkeit wenden sowie Weiterbildungsorganisationen von Berufsverbänden, die auf der Grundlage von freiwilligen oder auch Zwangs-Mitgliedschaften in Vereinen, Innungen und Kammern die Interessen der jeweiligen Berufsgruppe verfolgen und sich an einen eher geschlossenen Adressatenkreis wenden. Sie können entweder stärker staatlich reguliert oder stärker korporatistisch selbstverwaltet sein (Schrader 2010, 275).

Für den Bereich des Gebäudesektors bieten in Österreich insbesondere die von den Kammern getragenen öffentlichen gemeinnützigen Berufsbildungsanbieter WIFI (Wirtschaftsförderungsinstitut der Wirtschaftskammer Österreich) und BFI (Berufsförderungsinstitut der Kammern für Arbeiter und Angestellte und des Österreichischen Gewerkschaftsbundes) ein breites Spektrum an beruflichen Weiterbildungen an, darunter spezifische Kurse und Lehrgänge zum Bereich Bau bzw. Baunebengewerbe, (Energie- und Gebäude-)Technik und Ökologie bzw. Umweltschutz, -technik.

Ein zentraler Akteur sind auch die österreichischen BAUakademien der Bau-Landesinnungen, die neben der zwischenbetrieblichen Ausbildung von Baulehrlingen und Werkmeister- sowie Baumeisterschulen an acht Standorten in Österreich vielfältige Seminare, Lehrgänge und Masterstudiengänge für Fach- und Führungskräfte in der Baubranche anbieten, darunter mehr als

hundert Kurse im Bereich Bautechnik/Energieeffizienz und einen Master-Studiengang für Building Information Modeling (BIM).

Weitere thematisch relevante Weiterbildungs- bzw. Zertifizierungsangebote für einen nachhaltigen Gebäudesektor werden von Fach- und Berufsverbänden und Instituten wie beispielsweise dem Austrian Institute of Technology (AIT), dem Österreichischen Institut für Baubiologie und -ökologie (IFB), dem Bundesverband Photovoltaik Austria, dem Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung (IFB), der TÜV Austria Akademie, der Zukunftsagentur Bau (ZAB) des Österreichischen Baumeisterverbandes, der zt-akademie der Kammer der Ziviltechniker:innen für Wien, Niederösterreich und Burgenland oder der ARGE EBA der Bundesländer bzw. ihrer Landesenergieagenturen zur Ausbildung zu Energieberater:innen umgesetzt.

Im Bereich des Marktes sind zum einen kommerzielle Weiterbildungsorganisationen relevant, die beispielsweise bei den Ausbildungspartnern von buildingSMART Austria (bSAT) BIM-Ausbildungen durchführen und damit zur Entwicklung von digitalen Fähigkeiten zur Unterstützung einer besseren Energieeffizienz von Gebäuden beitragen. Zum anderen spielen Produktanbieter im Bausektor eine maßgebliche Rolle. Gemäß der letzten Erhebung zur betrieblichen Weiterbildung (CVTS6) sind im Bauwesen private Unternehmen, die nicht hauptsächlich Bildungsangebote umsetzen, wie Herstellerfirmen, Lieferanten, Muttergesellschaften oder Partnerunternehmen bei den Kursanbietern von externen Kursen im Vergleich zum Durchschnitt aller erfassten Wirtschaftszweige überrepräsentiert: 47% der Unternehmen des Bauwesens nahmen solche Angebote für betriebliche Weiterbildungen im Jahr 2020 in Anspruch versus 38% der befragten Unternehmen insgesamt. Ähnlich ist die Situation in Bezug auf Bildungsangebote von Arbeitgeberverbänden (47% vs. 43%) und Arbeitnehmerorganisationen (17% vs. 10%). Demgegenüber haben vergleichsweise weniger Unternehmen im Bauwesen Schulen, Fachhochschulen oder Universitäten (4% vs. 12%), öffentliche Bildungsanbieter (12% vs. 23%) und private Bildungseinrichtungen mit Erwerbszweck (31% vs. 45%) als externe Kursanbieter in Anspruch genommen (Statistik Austria 2023a, 56). Gerade in Bezug auf Weiterbildungen durch Unternehmen, deren Hauptzweck nicht die Umsetzung von Bildungsangeboten ist, sind jedoch genauere Informationen zu den Inhalten und vermittelten Kompetenzen kaum zugänglich, da sie nicht über öffentliche Weiterbildungsplattformen und -datenbanken kommuniziert werden.

Für die Kompetenzanalyse im Bereich der beruflichen non-formalen Weiterbildung wurde das Kurs- bzw. Weiterbildungsangebot von insgesamt 49 staatlichen, öffentlich-rechtlichen Einrichtungen, Interessensgemeinschaften sowie kommerziellen Organisationen analysiert. Ausgehend von den Erhebungen des Status Quo Berichts des Vorgängerprojekts (Bittersmann u. a. 2013) wurde eine breite Recherche aktueller relevanter Kursanbieter über Suchmaschinen bzw. im Schneeballsystem durchgeführt und die auf den jeweiligen Organisations-Webseiten verfügbaren Angebotslisten und -beschreibungen gesichtet bzw. Kurs-Datenbanken nach vorab definierten Schlagworten und Kompetenzen durchsucht.

Dabei zeigte sich, dass nahezu alle relevanten Kompetenzfelder durch Weiterbildungsangebote im Kontext von Interessens- und Wertegemeinschaften abgedeckt werden. Die in den Programmen am häufigsten vertretenen Inhalte beziehen sich dabei auf Kompetenzen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien

in Gebäuden (1a), Kompetenzen zur Betrachtung und Optimierung von Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden (3e) sowie digitale Fähigkeiten zur Unterstützung einer besseren Energieeffizienz von Gebäuden (1f). Dies verweist darauf, dass die Weiterbildungseinrichtungen in ihrer Programmplanung bereits auf aktuelle Bedarfe hinsichtlich der Dekarbonisierung und Energieeffizienz von Gebäuden reagiert haben. Demgegenüber scheinen die Bereiche kreislauffähige, ressourceneffiziente Materialnutzung sowie Sanierung des Bestands, die für den Erhalt des Naturkapitals und die Verringerung der Bodenversiegelung besonders bedeutsam sind, bislang vergleichsweise geringere Bedeutung zu haben, da entsprechende Kompetenzen in den Bildungsangeboten in geringerem Ausmaß identifiziert werden konnten.

3.6 Betriebliche Weiterbildung

Eine traditionell große Rolle bei der beruflichen Bildung spielen die Betriebe. Neben der betrieblichen Ausbildung im Rahmen der dualen Lehrausbildung sind sie für die betriebliche Weiterbildung der Beschäftigten verantwortlich (gemäß Mikrozensus Arbeitskräfteerhebung der Statistik Austria waren im Jahr 2022 insgesamt rund 305.000 nicht selbständig beschäftigte Personen im Baubereich tätig, die meisten davon in den Branchen Bau von Gebäuden, Elektroinstallation, Gas-, Wasser-, Heizungs- und Lüftungs- und Klimaanlageinstallation, Dachdeckerei und Zimmerei, Bau von Straßen sowie Malerei und Glaserei). Daher wird hier noch kurz die Perspektive der betrieblichen Weiterbildung eingebracht. Diese liegt zwar insofern quer zu den anderen Weiterbildungsbereichen, als sie neben geplanten Weiterbildungsaktivitäten am Arbeitsplatz bzw. im Betrieb auch jene bei externen schulischen, universitären oder non-formalen Weiterbildungsanbietern umfasst, wenn sie vom Arbeitgeber (teilweise) finanziert werden. Allerdings ist der Blick auf die betriebliche Weiterbildung in Bezug auf die Frage interessant, wie weiterbildungsaktiv die Betriebe sind, also inwieweit Unternehmen ihre Beschäftigten in bezahlter Arbeitszeit an Kursen oder anderen Formen betrieblicher Weiterbildung teilnehmen lassen oder bezahlte Weiterbildungsaktivitäten, an denen Beschäftigte außerhalb der Arbeitszeit teilnehmen ganz oder teilweise finanzieren – also die Kompetenzentwicklung der Beschäftigten aktiv unterstützen.

Zwar sind keine Daten bekannt in Bezug auf die Frage, ob und welche Unternehmen aktuell Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung ihrer Mitarbeiter:innen spezifisch für einen nachhaltigen Gebäudesektor durchführen. Doch die branchenspezifische Auswertung der EUweit harmonisierten Erhebung zur betrieblichen Ausbildung aus dem Jahr 2021 (CVTS6; Statistik Austria 2023) bietet einen wertvollen Einblick zur Weiterbildungsaktivität der Baubranche generell. Gemäß dieser Studie, die sich auf Unternehmen mit mindestens zehn Beschäftigten bezieht, zeigen sich traditionell sehr große Unterschiede je nach Branche und Anzahl der Beschäftigten. Das Bauwesen zählt dabei mit 69% weiterbildungsaktiven Unternehmen zu den Branchen mit einer unterdurchschnittlichen Weiterbildungsquote (Statistik Austria 2023a, 18). Ebenso zeigen sich analog zur Teilnahmequote an betrieblicher Weiterbildung insgesamt auch hinsichtlich der Teilnahme an Weiterbildungskursen für das Bauwesen vergleichsweise geringe Werte: nur 30% der Beschäftigten besuchten Weiterbildungskurse, während dieser Anteil etwa im Finanzdienstleistungsbereich bei 80% der Beschäftigten lag. Auch die für Weiterbildungs-

kurse aufgewendeten Kosten sind im Bauwesen mit durchschnittlich 361 Euro pro beschäftigte Person vergleichsweise gering – im Finanzdienstleistungssektor als Spitzenreiter lagen sie bei durchschnittlich 1.807 Euro. In der Betrachtung je teilnehmender Person lagen die Kosten im Bauwesen bei 1.208 Euro, im Bereich Information und Kommunikation mit 2.633 Euro mehr als doppelt so hoch (Statistik Austria 2023a).

Berücksichtigt man zusätzlich, dass die Baubranche von kleinen Betrieben dominiert ist und die Wahrscheinlichkeit, dass Unternehmen weiterbildungsaktiv sind, mit der Zahl der Beschäftigten steigt, legt der Blick auf die Daten zur betrieblichen Weiterbildung in Bezug auf das Bauwesen insgesamt unterdurchschnittliche bzw. geringe Werte in Bezug auf die Weiterbildungsaktivität der Unternehmen, Teilnahmequoten der Beschäftigten und Weiterbildungsausgaben im Vergleich zu anderen Branchen nahe, und zwar bei einem insgesamt vergleichsweise eher geringen Qualifikationsniveau. Die Frage, ob und inwieweit Unternehmen in betriebliche Weiterbildung investieren, hängt allgemein stark von betrieblichen und individuellen Entscheidungen der Beschäftigten ab (Käpplinger 2016). Eine wesentliche Rolle spielt dabei, ob ein Unternehmen über Elemente professionalisierter Weiterbildungspolitik bzw. -kompetenz wie gezielten Bildungsbedarfserhebungen, Weiterbildungsverantwortlichen oder einem Weiterbildungsbudget und -plan verfügt, bis hin zu makro- und mikrodidaktischen Fragen der konkreten Gestaltung betrieblicher Weiterbildungsmaßnahmen. Gemäß CVTS6 verfügten im Bauwesen allerdings nur knapp 30% der Unternehmen mit mindestens zehn Beschäftigten über eine weiterbildungsverantwortliche Person oder Einheit, und nur rund 15% über ein Weiterbildungsbudget. 60% der Unternehmen führten Bedarfsanalysen durch, allerdings 80% davon nur unregelmäßig, z. B. anlässlich von Personalveränderungen. Wurde seitens des Unternehmens ein Bedarf an bestimmten Fähigkeiten bzw. Kompetenzen festgestellt, dann wurde im Bauwesen vor allem neues Personal akquiriert, das über die benötigten Kompetenzen bzw. Qualifikationen bereits verfügt (Statistik Austria 2023a, 65f.). Die systematische und planmäßige betriebliche Weiterbildung und Kompetenzentwicklung von Beschäftigten scheint im Bauwesen insgesamt keine bevorzugte Strategie zu sein.

4 Reflexion und Ausblick

Bestimmte Wirtschaftsbereiche ökologisch nachhaltig und „zukunftsfit“ zu machen, ist angesichts der gegenwärtig diagnostizierten ökologischen Probleme rund um den Klimawandel das Anliegen politischer Strategien und Programme auf internationaler, nationaler und ebenso regionaler Ebene. Eine wesentliche Rolle wird dabei häufig der Berufsbildung zugeschrieben, soll sie doch für die Ausbildung der zur Erreichung der definierten Zielsetzungen erforderlichen Kompetenzen sorgen. Aus einer zeittheoretischen Perspektive kommt mit dieser Politik eine temporale Agenda (Schiller 2022) zum Ausdruck, die eine Ökologisierung der beruflichen Bildung durch den Fokus auf Nachhaltigkeit und green skills verfolgt.

Im Rahmen der Status Quo Analyse des ReBUSk-Projekts wurden für Österreich mehr als 70 Berufsprofile identifiziert, die in direktem Bezug zur Planung, Errichtung oder dem Betrieb von Gebäuden stehen und als relevant für das Erreichen der Energie- und Klimaziele im Gebäude-sektor eingestuft wurden. Die qualitativen Analysen der Ausbildungsordnungen, Lehrpläne,

Curricula und Kursbeschreibungen bestehender und als relevant eingestufte Aus- und Weiterbildungsangebote hinsichtlich der für die Erreichung der Klimaziele im Gebäudesektor erforderlichen Kompetenzen weisen insgesamt darauf hin, dass das Berufsbildungssystem in Österreich sogenannte „green skills“ für den Gebäudesektor bereits integriert hat bzw. vermehrt integriert. Insbesondere Kompetenzen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden (1a) sowie zur Betrachtung und Optimierung von Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden (durch Bewertung des Treibhauspotenzials) (3e) konnten in allen Sektoren der Berufsbildung identifiziert werden. Demgegenüber werden Kompetenzen zur Steigerung der Sanierungsrate und Dekarbonisierung des Gebäudebestands sowie einer kreislauffähigen Bauweise und ressourceneffizienten Materialnutzung (3e) und Kompetenzen für die energetische Modernisierung historischer (denkmalgeschützter) Gebäude (2h) nur im geringen Maße oder gar nicht berücksichtigt. Zudem zeigte die Analyse, dass Studienrichtungen zu Themen wie dem Facility- und Immobilienmanagement noch kaum relevante Kompetenzen in ihren Curricula verankert haben. Angesichts des Zukunftsszenarios 2, bei dem die große Bedeutung der Steigerung der Sanierungsrate und Dekarbonisierung des vorhandenen Gebäudebestands zur Erreichung der Klimaziele und Treibhausgasreduktion in Österreich für den Zeitraum über 2030 hinaus bis 2050 als besonders wichtig identifiziert wurde, zeigt sich damit ein entsprechender Handlungsbedarf beim Aufbau relevanter Kompetenzen.

Zudem ist Gonon zuzustimmen, dass für einen ökologisch nachhaltigen Gebäudesektor der Fokus auf „kleinteilige, inkrementelle Aktualisierungen von Berufsbildungs- und Lehrplänen nicht ausreichen“ (Gonon 2023, 25) wird. Neben den spezifischen technischen Fähigkeiten, die berufsspezifisch auf einzelne (berufliche) Tätigkeiten fokussiert sind, werden auch berufsübergreifende Kompetenzen benötigt. Diesbezüglich listet die ökologische Pädagogik zwölf Hauptkompetenzen auf, die für eine nachhaltige Entwicklung erforderlich sind, „darunter die Fähigkeit, vorausschauend zu handeln, interdisziplinäres Wissen zu erwerben, Risiken und Gefahren abzuschätzen, gemeinsam mit anderen zu planen und auf Grundlage von Gerechtigkeit zu handeln“ (de Haan 2008 zit.n. Gonon 2023, 25). Auch im „GreenComp Framework“, dem Europäischen Kompetenzrahmen für Nachhaltigkeit werden ähnliche Kompetenzen, Fähigkeiten und Einstellungen genannt (Bianchi/Pisiotis/Cabrera 2022). Sie orientieren sich an einem Nachhaltigkeitsverständnis, wonach *„Nachhaltigkeitskompetenz [...] die Lernenden in die Lage [versetzt], Nachhaltigkeitswerte zu verankern und komplexe Systeme zu berücksichtigen, um Maßnahmen zu ergreifen und zu fordern, die die Gesundheit des Ökosystems wiederherstellen und erhalten, die Gerechtigkeit fördern und Visionen für eine nachhaltige Zukunft schaffen“* (ebd., 12). Dieser Zugang entspricht dem bildungspolitischen Anliegen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), wonach ein Bewusstseinswandel in Richtung Nachhaltigkeit bei Lernenden und Lehrenden unterstützt und zur Entwicklung der Fähigkeit zur kritischen Reflexion und zu systemischem und zukunftsorientiertem Denken, sowie Handlungsweisen, welche nachhaltige Entwicklung fördern, beigetragen werden soll (siehe BMBWF 2023).

Der dem ReBUSk-Projekt zugrunde liegende Governanceansatz fokussiert stärker auf die systemischen und strukturellen Bedingungen der Berufsbildungsinhalte und Aktivitäten auf der Mesoebene, wie die Reformierung von Vorschriften und Lehrplänen bzw. die Umstellung von Standards mit einem grünen Schwerpunkt. Die mikro-didaktische und individuelle Ebene und

ein kritisch-emanzipatorischer Bildungszugang spielen dabei nur eine nachgelagerte Rolle. Ähnliches lässt sich für den „Just Transition. Aktionsplan für Aus- und Weiterbildung“ festhalten, mit dem die österreichische Bundesregierung gemeinsam mit den Sozialpartnern und dem Arbeitsmarktservice die Transformation der Gesellschaft in Richtung einer emissionsarmen und ressourcenschonenden Wirtschaft vorantreiben will, unter anderem durch die Schaffung neuer Berufsfelder und die Förderung von Umschulung und Weiterbildung für Green Jobs (siehe BMK 2023).

Im Rahmen des ReBUSk-Projekts wird auf Basis der Status Quo Analyse eine nationale Strategie zur Erreichung der Energie- und Klimaziele im Gebäudesektor bis 2030 unter Einbeziehung relevanter Stakeholder entwickelt. Eine zentrale Rolle wird dabei neben der Programmatik auch die lernortübergreifende Kooperation und praktische Koordination der relevanten Akteure einnehmen, um die Brancheninteressen auf lokaler und nationaler Ebene mit den internationalen Zielen und Standards zur Erreichung der erwünschten grünen Transformation im Gebäudesektor abzustimmen (Gonon 2023, 15f.). Dabei besteht die Herausforderung insbesondere darin, angesichts der Mehrdimensionalität der Berufsbildung die berufspolitische und bildungsinstitutionelle Dynamik und Akteurskonstellationen mit ihren spezifischen Interessen und Handlungslogiken auf die übergeordnete Zielsetzung auszurichten und unklare bzw. widersprüchliche Zielsetzungen sowie strukturelle Zwänge und historische Pfadabhängigkeiten zu überwinden (ebd., 17). Zudem ist fraglich, ob sich der regionale und lokale Bildungsbedarf entlang einer globalen Problemstellung ausrichtet. Um die ökologischen Themen im Feld der Berufsbildung zu platzieren, das durch eine Vielzahl unterschiedlicher Träger und Einrichtungen sowie Finanzierungsstrukturen charakterisiert ist, wird es daher wesentlich darum gehen, mithilfe strategischer Allianzen und der Zusammenarbeit zwischen Staat und lokalen Behörden, Sozialpartnern und Interessengruppen, und insbesondere Bildungseinrichtungen und Betrieben wichtige Voraussetzungen zu schaffen, um im Rahmen der beruflichen Bildung den Ausbau von green skills zu unterstützen. Dabei ist ein auf die Entwicklung individueller fachlicher Kompetenzen verkürztes Bildungsverständnis zu verbreitern und die innerhalb der kompetenzorientierten Auslegung des BNE-Konzeptes propagierte Notwendigkeit kollektiver Veränderungsprozesse in die Praxis zu überführen.

Literatur

Bianchi, G./Pisiotis, U./Cabrera, M. (2022): GreenComp - der Europäische Kompetenzrahmen für Nachhaltigkeit. EUR 30955 DE. Luxemburg.

Bittersmann, G./Heschl, T./LandesEnergieVerein Steiermark (2013): Status Quo Bericht – Analyse Aus- und Weiterbildung in der Bauwirtschaft. Wien.

BMBWF (2023): Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Wien.

BMK (2023): Just Transition. Aktionsplan Aus- und Weiterbildung. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.

European Commission (2021): „A European Green Deal“. Online:

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (23.02.2023).

European Commission – Department: Energy (2020): „In Focus: Energy Efficiency in Buildings“. Online: https://commission.europa.eu/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-02-17_en (23.02.2023).

European Parliament/Council of the European Union (2012): Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the Energy Performance of Buildings (Recast).

European Parliament/Council of the European Union (2018): Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 Amending Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings and Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency.

Fechner, J./Selinger, J. (2013): Roadmap Aus- und Weiterbildung von Fachkräften in der Bauwirtschaft, BUILD UP Skills Austria. Wien.

Geissler, S. (2022): Analysis of the directly and indirectly relevant EU framework with the perspective 2030 and beyond, Arbeitsdokument. Wien.

Geissler, S. (2023): Definition of future scenarios, Arbeitsdokument. Wien.

Gonon, P. (2023): Ein Handwerk studieren oder die Revision der Berufsbildung. Bern.

Gornik, E. (2019): „Wissenschaftliche Weiterbildung in Österreich“. In: Jütte, W./Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Wissenschaftliche Weiterbildung. Wiesbaden, 1-20.

Grêt-Regamey, A./Brunner, S. (2011): „Methodischer Rahmen für den Einsatz von Backcasting zur Anpassung an den Klimawandel“. In: disP, 184, 43-51. DOI: 10.1080/02513625.2011.10-557123.

Gruber, E./Lenz, W. (2016): Erwachsenen- und Weiterbildung Österreich. 3. Aufl. Bielefeld.

Harney, K. (2020): „Theorieansätze der Berufsbildung“. In: Arnold, R./Lipsmeier, A./Rohs, M. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildung. Wiesbaden, 639-650.

Ipser, C./Altmann-Mavaddat, N./Brunner-Lienhart, S./Ebner, A./Frick, D./Geissler, S./Gugitscher, K./Lachmayr, N./Mayerl, M./Pacher, C./Radinger, G./Rieger, K./Sibille, E./Trnka, G. (2023): BUILD UP Skills - Österreich. Analyse zum nationalen Status Quo. Aus- und Weiterbildung für das Erreichen der Energie- und Klimaziele im österreichischen Gebäudesektor. Kems. <https://doi.org/10.48341/q71c-g758>.

Käpplinger, B. (2016): Betriebliche Weiterbildung aus der Perspektive von Konfigurationstheorien. Bielefeld.

Lenz, W. (2005): Portrait Weiterbildung Österreich. 2. Aufl. Bielefeld.

Mayerl, M./Lachmayr, N./Bauer, V. (2021): Die Ausbildungssituation von Studierenden an Schulen für Berufstätige in Wien. Projektabschlussbericht. Wien.

Schiller, J. (2022): Bildung für eine ungewisse Zukunft. Temporale Agenden im Kontext der Hochschulweiterbildung. Bielefeld.

Schrader, J. (2010): „Reproduktionskontexte der Weiterbildung“. In: Zeitschrift für Pädagogik, 56, H. 2, 267-84. DOI: 10.25656/01:7146.

Statistik Austria (2023a): Betriebliche Weiterbildung 2020. (CVTS6). Wien.

Statistik Austria (2023b): Mikrozensus Arbeitskräfteerhebung Jahresdaten. Online: <https://www.statistik.at/datenbanken/statcube-statistische-datenbank> (01.02.2023).

Statistik Austria (2023c): Statistik Austria, Hochschulstatistik. Wien.

Zitieren des Beitrags

Gugitscher, K./Mayerl, M./Lachmayr, N. (2023): Der Bau- und Gebäudesektor im (Klima-)Wandel – Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, Ausgabe 45, 1-21. Online: https://www.bwpat.de/ausgabe45/gugitscher_etal_bwpat45.pdf (18.12.2023).

Zitieren nach APA (7. Auflage)

Gugitscher, K., Mayerl, M., & Lachmayr, N. (2023). Der Bau- und Gebäudesektor im (Klima-)Wandel – Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 45, 1–21. https://www.bwpat.de/ausgabe45/gugitscher_etal_bwpat45.pdf

Die Autor*innen



Dr. KARIN GUGITSCHER

Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung - öibf
Margaretenstraße 166, A-1050 Wien

karin.gugitscher@oeibf.at

<https://oeibf.at/gugitscher/>



Dr. MARTIN MAYERL

Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung - öibf
Margaretenstraße 166, A-1050 Wien

mayerl@posteo.org

<https://oeibf.at/>



Dr. NORBERT LACHMAYR

Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung - öibf
Margaretenstraße 166, A-1050 Wien

norbert.lachmayr@oeibf.at

<https://oeibf.at/lachmayr/>