



174

AMS report

Andrea Dorr, Eva Heckl, Anja Marcher,
Karin Petzlberger, Christine Depperschmidt

Green Jobs in Österreich mit Fokus auf Lehrausbildungen

Berufsprofile, Kompetenzen,
Beschäftigungschancen

Herausgegeben vom
Arbeitsmarktservice Österreich

174

AMS report

Andrea Dorr, Eva Heckl, Anja Marcher,
Karin Petzlberger, Christine Depperschmidt

Green Jobs in Österreich mit Fokus auf Lehrausbildungen

Berufsprofile, Kompetenzen,
Beschäftigungschancen

Herausgegeben vom
Arbeitsmarktservice Österreich

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation, Sabine Putz, René Sturm, 1200 Wien, Treustraße 35–43 • Oktober 2023 • Umschlagbild: Lanz, Wien. Hinweis: Das Umschlagfoto stellt einen Ausschnitt aus einer naturnahen Vertikalbegrünung dar • Grafik: Lanz, Wien • Druck: Ferdinand Berger&Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn

© Arbeitsmarktservice Österreich 2023

ISBN 978-3-85495-791-2

Inhalt

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Zusammenfassung | 5 |
| 1 Einleitung | 11 |
| 1.1 Definitionen und Zielsetzungen der Studie | 11 |
| 1.2 Methodik | 14 |
| Literaturanalyse | 14 |
| Analyse von Aus- und Weiterbildungsangeboten im Bereich der Green Jobs | 14 |
| Interviews mit Expert*innen | 15 |
| Interviews mit branchenspezifischen Stakeholdern und Unternehmen | 15 |
| 1.3 Green Jobs und Green Skills – allgemeine Trends und Entwicklungen | 16 |
| 1.3.1 Entwicklung von Green Jobs und Bedeutung der Lehre | 16 |
| 1.3.2 Green Skills | 18 |
| Technical / Hard Skills | 19 |
| Transversal / Soft Skills | 22 |
| Sonstige Skills | 23 |
| 1.3.3 Ausbildungsaktivitäten im Bereich von Green Jobs und Green Skills | 23 |
| 2 Green Jobs in ausgewählten Bereichen | 28 |
| 2.1 Bauen und Sanieren | 29 |
| 2.1.1 Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich | 29 |
| 2.1.2 Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote | 31 |
| Dachdecker*in | 31 |
| Garten- und Grünflächengestaltung | 34 |
| 2.2 Energie und Wärme | 37 |
| 2.2.1 Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich | 37 |
| 2.2.2 Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote | 40 |
| Installations- und Gebäudetechnik | 40 |
| Elektrotechnik | 45 |
| Rauchfangkehrer*in | 50 |
| Kälteanlagenentechniker*in | 52 |

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3 | Abfallwirtschaft und Recycling | 55 |
| 2.3.1 | Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich | 55 |
| 2.3.2 | Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote | 57 |
| 2.4 | Landwirtschaft und Ernährung | 62 |
| 2.4.1 | Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich | 62 |
| 2.4.2 | Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote | 64 |
| 2.5 | Verkehr und Mobilität | 69 |
| 2.5.1 | Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich | 69 |
| 2.5.2 | Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote | 71 |
| | Kraftfahrzeug-Technik (Kfz-Technik) | 72 |
| | Mechatronik (Alternative Antriebstechnik) | 75 |
| | Fahrradmechatronik | 77 |
| 3 | Herausforderungen und Chancen in Zusammenhang mit Green Jobs | 79 |
| 3.1 | Herausforderungen der grünen Wende für die Lehre | 79 |
| 3.2 | Grüne Chancen für die Lehre | 83 |
| 4 | Lösungsansätze zur Unterstützung der grünen Transformation in der Lehre | 88 |
| | Bewusstseinsbildung | 88 |
| | Information und Berufsorientierung | 89 |
| | Kompetenzen und Ausbildung | 90 |
| | Zielgruppen | 92 |
| | Unternehmen | 94 |
| 5 | Literaturverzeichnis | 97 |

Zusammenfassung

Nachhaltigkeit und Green Jobs gewinnen aufgrund des fortschreitenden Klimawandels immer mehr an Bedeutung. In Österreich waren 2021 bereits 204.200 Beschäftigte in der Umweltwirtschaft tätig, ihr Anteil steigt kontinuierlich und fällt im europäischen Vergleich überdurchschnittlich hoch aus. Durch die zunehmende Ökologisierung der Wirtschaft entstehen nicht nur neue Berufe, sondern es werden in erster Linie bestehende Berufsbilder an die neuen Anforderungen der Green Economy angepasst, wie beispielsweise traditionelle Handwerksberufe. Die vorliegende Studie der KMU Forschung Austria im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation, soll Green Jobs in Lehrberufen näher untersuchen. Dabei konzentriert sie sich auf fünf besonders von der grünen Transformation betroffene Wirtschaftsbereiche: Bauen / Sanieren, Energie / Wärme, Abfallwirtschaft / Recycling, Landwirtschaft / Ernährung, Verkehr / Mobilität. Anhand ausgewählter Lehrberufe stellt sie dar, ob und inwiefern Veränderungen im bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebot notwendig sind. Es folgt eine qualitative Einschätzung der Herausforderungen und Chancen der grünen Wende für die Lehre und die Ableitung von Lösungsansätzen, wie auf diese Veränderungen adäquat reagiert werden kann. Dazu wurden neben der Analyse von Literatur- und Qualifizierungsangeboten 15 Expert*innen aus den Bereichen »Umwelt«, »Lehre« sowie »Aus- und Weiterbildung« sowie 29 Vertreter*innen von Unternehmen bzw. relevante Stakeholder (z. B. Berufsschulverantwortliche) aus den ausgewählten Wirtschaftsbereichen befragt.

Branchenübergreifend wurden als neue Qualifikationen für grüne Arbeitsbereiche, also Green Skills, identifiziert. Dabei umfassen die Technical/Hard Skills spezifisches Fachwissen, MINT-Kompetenzen, handwerkliches Grundverständnis, energieeffizientes Handeln, Umweltwissen, digitale Kompetenzen und wirtschaftliche Kenntnisse. Als wünschenswerte Transversal/Soft Skills werden von den befragten Expert*innen Anpassungsfähigkeit/Flexibilität, Beratungskompetenz, interdisziplinäres Wissen/Querschnittswissen, kritisches Hinterfragen und Offenheit für neue Herausforderungen, Umweltbewusstsein sowie ethische Kompetenz, Kreativität und soziale Kompetenz beschrieben. Die Vermittlung von Green Skills und für Green Jobs spielt bei den Aus- und Weiterbildungsangeboten eine immer wichtigere Rolle und wird durch verschiedene Förderangebote (z. B. Skills Scheck, klimaaktiv-Programm) unterstützt. Insbesondere arbeitslose Personen werden verstärkt in zukunftssträchtigen Green Jobs geschult, wie z. B. mit Unterstützung der Umweltstiftung, im Rahmen des Wiener »Öko-Booster«-Projektes, des steirischen Arbeitsbündnisses Green

Jobs, im niederösterreichischen Klimaschutz-Ausbildungszentrum sowie durch eine generelle Forcierung relevanter Facharbeiter*innenintensivausbildungen.

Im Wirtschaftsbereich »Bauen und Sanieren« steht die Verbesserung der energetischen Qualität im Gebäudebestand durch thermische Sanierungen im Vordergrund, aber auch der Umbau städtischer Infrastruktur durch Begrünung gewinnt an Relevanz. Ein wichtiger Lehrberuf, der Arbeiten, wie Wärmedämmungen oder die Montage von Solar- und Photovoltaikanlagen, durchführt und damit zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden beiträgt, ist der*die Dachdecker*in. Aufgrund der steigenden Nachfrage für die Montage von Photovoltaik-Modulen am Dach wird dieses Thema bei Aus- und Weiterbildungsaktivitäten in diesem Berufsfeld immer stärker aufgegriffen. Für diesen Aufgabenbereich ist auch eine koordinierte Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen (z.B. Elektrotechniker*innen) erforderlich, um Folgeschäden an den Dächern zu vermeiden. Ebenso ist bei Dach- und Fassadenbegrünungsmaßnahmen neben der Fachexpertise von Dachdecker*innen gärtnerisches Know-how gefragt. In diesem Zusammenhang wird sogar die Entwicklung eines neuen Berufsbildes der »Klimagärtner*innen« diskutiert, die sich speziell mit Bauwerksbegrünungen im städtischen Umfeld, der klimawandelangepassten Auswahl der Pflanzen, Bewässerungssystemen und Substratlösungen befassen. Jedenfalls sind für die Planung, Ausführung, Pflege und Wartung von Fassaden- und Dachbegrünungen spezialisierte Fachkräfte aus Bauwesen und Gärtnereien einzubeziehen.

Im Kontext von Energie und Wärme ist die Umstellung der Heizsysteme auf erneuerbare Energieträger das zentrale Thema. In die Adaptierung der Heizsysteme sind in erster Linie Installations- und Gebäudetechniker*innen involviert, daher zählt dieser maximal vierjährige modulare Lehrberuf aus Expert*innensicht zu den klassischen Green Jobs. Im Rahmen der Lehrausbildung geht vor allem das Spezialmodul »Ökoenergietechnik« auf alternative Energiequellen und -träger sowie auf deren Einsatzbereiche ein. In diesem Themenfeld, aber auch im Hinblick auf die Steuer- und Regelungstechnik, steigen die Anforderungen an die Lehrlinge. Zudem ist im Zuge des Fernwärmeausbaus im städtischen Raum die Schaffung eines neuen dreieinhalbjährigen Lehrberufes im Bereich »Fernwärmetechnik« angedacht. Auch Weiterbildung spielt für Installations- und Gebäudetechniker*innen eine bedeutende Rolle, um bereits ausgebildete Fachkräfte auf neue Heizsysteme zu schulen. Zukünftig ist jedoch auch eine stärkere Arbeitsteilung in Hilfs- / Montagetätigkeiten und hochqualifizierter Fachtätigkeit vorstellbar. Jedenfalls ist Bedarf an Lehrlingen und Fach- und Arbeitskräften gegeben, welche die immer komplexer werdenden Heiztechnologien beherrschen, über digitale Kompetenzen verfügen und zunehmend auch Beratungstätigkeiten übernehmen können. Auch für Rauchfangkehrer*innen gewinnen im Kontext der Umstellung von Heizsystemen Aufgabenbereiche, wie Wartungsservices für Lüftungsanlagen und Wärmepumpen oder die Energieberatung, an Relevanz.

Eine besonders wichtige grüne Energiequelle ist die Sonnenenergie und damit der Ausbau von Photovoltaik. Ein Schlüsselberuf für die Installation von Photovoltaikanlagen stellen Elektrotechniker*innen dar, diese nehmen aber auch bei Entwicklungen im Hinblick auf

Gebäudeautomation, Haustechnik, Smart Home und Energiespeichermöglichkeiten eine zentrale Rolle ein. Die Ausbildungsordnung des Modullehrberufes »Elektrotechnik« wurde 2023 überarbeitet und um neue Inhalte und Technologien ergänzt und soll ab 2024 zum Einsatz kommen. Neben einer praxisnahen Lehrausbildung sind Weiter- und Zusatzausbildungen gefragt, da das Berufsfeld immer komplexer wird und zunehmend mit anderen Berufsbereichen, wie z. B. der Gebäudetechnik, verschwimmt. Dem eklatanten Mangel an Fach- und Arbeitskräften wird u. a. versucht mit neuen Ausbildungsangeboten, wie der Schulung von Elektropraktiker*innen zu qualifizierten Hilfskräften, entgegenzuwirken. Außerdem gewinnen die Themen Kühlung und Klimatisierung in Zusammenhang mit dem Klimawandel an Relevanz, und damit die dreieinhalbjährige reguläre Lehrausbildung zum* zur Kälteanlagen-techniker*in. Bei einer möglichst energiesparenden, umweltfreundlichen Kälteproduktion wird auf den Einsatz natürlicher Kältemittel geachtet und der gesamte Energiekreislauf eines Gebäudes mitberücksichtigt. Dabei gewinnen Elektrotechnik-Kenntnisse weiter an Relevanz, weshalb auch entsprechende Doppel Lehren forciert werden.

Die Abfall- und Recyclingwirtschaft ist als Vorreiter im Hinblick auf Green Jobs zu sehen und bietet eine dreijährige reguläre Lehrausbildung zur Entsorgungs- und Recyclingfachkraft an. Trotz des steigenden Interesses am Thema »Recycling« leidet die Lehre noch unter mangelnder Bekanntheit und einem negativen Image, obwohl der Beruf als anspruchsvoll und vielfältig beschrieben wird. Einsatzbereiche und Fachkräftebedarf sind nicht nur innerhalb, sondern auch außerhalb der eigentlichen Abfall- und Recyclingbranche in großen Produktionsunternehmen zu verorten. Auch bei der Lehrausbildung im Bereich der Kunststoffverfahrenstechnik gewinnt das Recycling sowie die Rückführung und fachgerechte Aufbereitung von Reststoffen und Kunststoffabfällen in Produktionsprozesse an Relevanz. Weiteres Potenzial für umweltfreundliche Lösungen und neue Lehrberufe wird im Verpackungsbereich sowie im Hinblick auf das Angebot von Reparatur- und Serviceleistungen gesehen.

Die Landwirtschaft ist hinsichtlich der Klimaerwärmung Verursacher und Betroffener zugleich, daher wird bereits an einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion und -verarbeitung gearbeitet, und ebenso wird der Trend zu regionalen und biologischen Lebensmitteln weiter forciert. Zu den 15 land- und forstwirtschaftlichen Lehrausbildungen in Österreich zählen neben der Landwirtschaft, dem Gartenbau, dem Obstbau und der Obstverwertung auch die Fischereiwirtschaft bzw. der Feldgemüsebau. Zuletzt wurde 2013 die Ausbildung zur* zum Facharbeiter*in der Biomasseproduktion und land- und forstwirtschaftlichen Bioenergiegewinnung neu in die Berufsliste der land- und forstwirtschaftlichen Lehrberufe aufgenommen. Im Rahmen der Ausbildungen werden bereits Themen, wie die ökologische Landwirtschaft, neu auftretende Schädlingsarten oder effizientes Wassermanagement vermittelt. Zukünftig sollte ein noch stärkerer Fokus auf resistente Pflanzenarten und Getreidesorten sowie die nachhaltige Energiegewinnung mittels Solarwärme und Photovoltaik liegen. Ein weiterer Ansatz zu mehr Nachhaltigkeit und Klimafreundlichkeit stellt die Reduktion des vergleichsweise hohen Fleischkonsums in Österreich dar. Mittlerweile ist eine steigende Nachfrage nach veganen bzw. vegetarischen Gerichten zu beobachten, daher wird die Einführung einer veganen Kochlehre

in der Gastronomie vorbereitet. Das bereits konzipierte neue Lehrberufsbild zur Fachkraft für vegetarische und vegane Kulinarik könnte nach erfolgreicher Begutachtung im Herbst 2024 starten.

Auch der Bereich Verkehr und Mobilität ist von der grünen Transformation stark beeinflusst, wobei vor allem der Kfz-Sektor von der Umstellung auf Elektromobilität betroffen ist. Diese neuen Technologien finden im Modullehrberuf Kfz-Technik insbesondere im Spezialmodul »Hochvolt-Antriebe« Berücksichtigung, welches den Jugendlichen ermöglicht, sich auf Elektro- und Hybrid-Motoren zu spezialisieren. Auch im Bereich der Weiterbildung sind Schulungen zu diesem Themenkomplex gefragt. Der Modullehrberuf »Mechatronik« befasst sich ebenfalls mit alternativer Antriebstechnik. Generell gewinnt die Mechatronik durch die branchenübergreifende Verbindung von Mechanik, Elektronik und Informationstechnologie sowie speziell im Kontext von Green Skills weiter an Bedeutung. Der neueste grüne Lehrberuf im Mobilitätsbereich ist die Berufsausbildung »Fahrradmechatronik«, die 2019 als befristeter Ausbildungsversuch ins Leben gerufen wurde. Der Radfahrboom und der Trend zum E-Bike steigern den Bedarf nach professionellen Einbau-, Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten.

Die maßgeblichste Herausforderung, vor der die Unternehmen in Zusammenhang mit dem grünen Wandel (aber auch unabhängig davon) stehen, ist der Mangel an Fachkräften und Lehrlingen. Ein Hintergrund dafür ist, dass das Matching in vielen Lehrberufen nicht gut funktioniert, weil viele technische Berufsbilder nicht ausreichend bekannt sind und ihr Zukunftspotenzial hinsichtlich der grünen Transformation unterschätzt wird. Herausforderungen bereiten auch die mangelhaften Vorkenntnisse der potenziellen Lehrlingskandidat*innen, weil die Anforderungen in den Lehrberufen steigen. Erschwerend kommt die zunehmende »Vermischung der Lehrberufe« hinzu, die Know-how aus mehreren Berufsfeldern und ein lehrberufsübergreifendes, interdisziplinäres Denken erfordert. Auch die laufende Anpassung und Aktualität der Ausbildungsinhalte bereiten Berufsschulen, Lehrbetrieben und Aus- und Weiterbildungsanbieter*innen Schwierigkeiten. Fehlende oder nicht ausreichend bekannte konkrete Umsetzungspläne für Energiemaßnahmen sowie unzureichende Personalkapazitäten hemmen vor allem kleinere Unternehmen an Aus- und Weiterbildungsaktivitäten teilzunehmen. Außerdem ist es schwierig, erwachsene, insbesondere niedrigqualifizierte, Personen aufgrund von möglichen Einkommenseinbußen und Doppelbelastungen zur Teilnahme an längeren Weiterqualifizierungsmaßnahmen zu motivieren.

Trotz der zahlreichen Herausforderungen der grünen Wende eröffnet diese auch zahlreiche Chancen, insbesondere im Kontext der Lehre und hierbei in erster Linie hinsichtlich der Attraktivierung dieser Ausbildungsform. Eine wesentliche Chance besteht darin, Zielgruppen für eine Lehrausbildung zu begeistern, die bis dato nicht zu den »typischen« Lehrlingen gezählt wurden, wie beispielweise Jugendliche aus höheren Schulen, die sich für den Kampf gegen den Klimawandel engagieren. Außerdem könnten Mädchen und Frauen über ihren Einsatz für Umwelt- und Klimaschutz stärker für technisch orientierte und traditionelle Lehrberufe gewonnen werden. Eine weitere wichtige Zielgruppe stellen Erwachsene dar, die im 2. Bildungsweg eine klimafreundliche Richtung einschlagen. Hierbei eröffnen sich auch für Personen mit

geringer formaler Bildung und Menschen mit Migrationshintergrund neue Berufschancen und grüne Arbeitsfelder. Green Jobs bieten allen Zielgruppen zukunftssträchtige Jobperspektiven sowie Möglichkeiten für eine vermehrte branchen- und berufsübergreifende Zusammenarbeit. Auch die fortschreitende Digitalisierung hat Potenzial die Welt grüner zu machen und ist daher in Aus- und Weiterbildung entsprechend zu berücksichtigen.

Folgende Lösungsansätze werden zur Forcierung von Green Jobs im Kontext der Lehre herausgearbeitet: Damit ein gesellschaftlicher Wandel in Richtung einer klimafreundlicheren Welt erfolgt, sind Sensibilisierungskampagnen für umweltfreundliche Aktivitäten und ein schonender Umgang mit Ressourcen gefragt. Das Thema »Green Jobs« kann stärker genutzt werden, um das Image der Lehre und des traditionellen, aber zukunftssträchtigen Handwerks zu verbessern. Dafür sind gezielte Informationen zu grünen Berufen und sich wandelnden Berufsbereichen für Jugendliche, Eltern und Lehrende wichtig. Bei den Berufsorientierungsangeboten kann der Blickwinkel stärker auf Themen wie »Klimaschutz« und »Energiewende« gelenkt und mehr Orientierung hinsichtlich der komplexen, technischen Berufsbilder gegeben werden. Dabei wären mehr Optionen zur praktischen Erprobung sowie eine noch stärkere Verankerung der Berufsorientierung im schulischen Kontext hilfreich. Zur Forcierung technisch und praktisch orientierter Berufsentscheidungen wäre es wichtig, im elementarpädagogischen und pflichtschulischen Kontext die MINT-Kompetenzen stärker zu fördern. Zur leichteren Vergleichbarkeit der schulischen Kompetenzen der Lehranfänger*innen wäre eine Art »mittlere Reife« vorstellbar, die auch persönliche Stärken und Schwächen der Jugendlichen aufzeigt und mehr Möglichkeiten zur beruflichen Orientierung bietet.

Um eine qualitätsvolle, zukunftsorientierte Ausbildung zu gewährleisten, sollten veränderte Qualifikationsanforderungen möglichst rasch in den beruflichen Ausbildungsverordnungen und den schulischen Lehrplänen Berücksichtigung finden und Betriebe bei der Vermittlung zukunftsweisender Qualifikationen stärker unterstützt werden. Auch in den Berufsschulen ist eine moderne Ausstattung und Infrastruktur unerlässlich, um eine zeitgemäße Ausbildung und eine praxisorientierte Kompetenzentwicklung zu ermöglichen.

Um für Green Jobs affine Zielgruppen anzusprechen, kann der Fokus bei Mädchen und Frauen einerseits auf bereits etablierte Programme, wie »Frauen in Handwerk und Technik« (FiT), gelegt werden und andererseits ein stärkerer Verweis auf grüne Aspekte, Handlungsweisen und neue Berufsfelder erfolgen. Für Personen mit Migrationshintergrund stehen Sprachkurse in Deutsch, eine möglichst rasche Nostrifizierung im Ausland erworbener Qualifikationen oder eine stärkere Validierung nicht formal und informell erworbener Kompetenzen im Vordergrund. Im Hinblick auf die zunehmende Komplexität der Lehrberufe sind auch (AHS-)Maturant*innen verstärkt anzusprechen, da diese Zielgruppe den Themen Umwelt- und Klimaschutz sehr offen gegenübersteht. Um bereits beschäftigte Personen zu Qualifizierungsmaßnahmen zu bewegen, sind niederschwellige, kostengünstige Angebote sowie finanzielle Anreize und Förderungen entscheidend. Dabei können (arbeitslose) Personen mit geringer formaler Bildung gezielt mit einfacheren fachlichen Ausbildungen zu qualifizierten Hilfskräften, wie z. B. der Ausbildung zu Elektropraktiker*innen, angesprochen werden.

Da es Green Jobs nicht unabhängig von grünen Unternehmen geben kann, sind Unterstützungsangebote und Förderungen von grünen Investitionen gefragt, um mehr Unternehmen zu motivieren, sich stärker ökologisch auszurichten. Damit sich diese besser auf den grünen Wandel vorbereiten können, sind entsprechende Informationsangebote zu von der Politik geplanten klimafreundlichen Aktivitäten erforderlich. Auch eine stärkere Anpassung des Aus- und Weiterbildungsangebotes an die begrenzten betrieblichen Ressourcen von KMU durch z.B. kurze E-Learning-Angebote und Online-Trainings unter Einsatz von Virtual and Augmented Reality ist hilfreich, um Weiterqualifizierung im unternehmerischen Kontext zu forcieren. Im Rahmen der Lehrausbildung sind finanzielle und persönliche Unterstützungsangebote für Betriebe gefragt, da sie das Ausbildungsengagement der Unternehmen weiter fördern und damit einen wesentlichen Beitrag zu einer klimafreundlichen Zukunft leisten könnten.

1 Einleitung

1.1 Definitionen und Zielsetzungen der Studie

Das Thema »Nachhaltigkeit« gewinnt in unserer Gesellschaft immer mehr an Bedeutung. Um die gesetzten Klimaziele zu erreichen – die sich beispielsweise aus dem europäischen Paket »Fit für 55«¹ und der UN-Klimakonferenz COP26² ergeben – ist es notwendig, alle gesellschaftlichen Teilsysteme anzupassen. Nicht zuletzt der im März 2023 veröffentlichte 6. Sachstandsbericht des UN-Weltklimarates IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) führt den derzeitige Wissenstand zum Klimawandel sowie seinen Auswirkungen zusammen und fordert zum sofortigen Handeln auf. Ein zentraler Punkt ist dabei die Adaptierung unserer Arbeitswelt, denn so wird eine strukturelle Änderung angetrieben, die weitreichende positive Effekte erzielt.

Aus diesem Grund gewinnen Green Jobs zunehmend an Priorität, sodass ihre Etablierung kontinuierlich verstärkt werden muss. Dabei existieren verschiedene Definitionen und Annäherungen an dem Begriff »Green Jobs«, die von internationalen Organisationen entwickelt wurden.

Eine mögliche Annäherung beschreibt Green Jobs als Arbeitsplätze in einem grünen Wirtschaftszweig. Es herrscht jedoch keine Einigkeit darüber, welche Branchen und Sektoren nun tatsächlich grün sind. Während einige eindeutig zugeordnet werden können, wie zum Beispiel die Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien, fällt die Zuordnung bei manchen Sektoren schwieriger, wie beispielsweise die Autoproduktion. Um Unklarheiten zu vermeiden, kann der Begriff »Öko-Industrien« herangezogen werden. Er umfasst »(...) alle Aktivitäten von Betrieben oder Organisationen, die Umweltgüter herstellen, Umweltdienste leisten oder Bauleistungen erbringen, die dem Umweltschutz dienen«.³

Es kann jedoch auch eine Annäherung gewählt werden, die nicht die Branche in den Fokus setzt, sondern den ökologischen Mehrwert. Dementsprechend sind Green Jobs darauf ausgerichtet (1) den Verbrauch von Energie, Rohstoffen und Wasser zu verringern, (2) die Emission

1 Vgl. www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/europa-aktuell/fit-for-55-paket-eu-kommission-geht-herausforderungen-zum-klimaschutz-an.html.

2 Vgl. <https://ukcop26.org>.

3 Friedl-Schafferhans/Hausegger 2010, Seite 10.

von Treibhausgasen zu mindern, (3) Abfall und Umweltverschmutzung zu verringern sowie (4) das Ökosystem zu schützen und zu revitalisieren.⁴

Die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) bietet eine umfassende Definition und definiert einen Green Job als menschenwürdige Arbeit, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Umweltqualität beiträgt, sei es in der Landwirtschaft, der Industrie, im Dienstleistungsbereich oder in der Verwaltung. Green Jobs reduzieren nachhaltig negative Umweltauswirkungen und tragen damit zur Entwicklung ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltiger Unternehmen und Volkswirtschaften bei. Sie zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie einen Beitrag zur Senkung des Energie- und Rohstoffverbrauches leisten, die Treibhausgasemissionen senken, Abfall und Umweltverschmutzung minimieren und/oder das Ökosystem schützen bzw. wiederherstellen.⁵

Janser (2018) stellt die Begriffe »Green Jobs« und »Greening of Jobs« gegenüber und will dadurch verdeutlichen, dass der grüne Wandel in der Arbeitswelt vor allem durch bereits bestehende Berufe vorangetrieben wird, die »grüner« werden. Damit dies geschehen kann, ändern sich die Qualifikationsanforderungen, sodass sich bestehende Berufsbilder an die neuen Anforderungen anpassen. Traditionelle Handwerksberufe sind ein gutes Beispiel dafür, wie bestehende Tätigkeiten durch die Integration nachhaltiger Praktiken zu Green Jobs werden können.

Dierdorff et al. (2015) bieten eine Definition von Green Jobs die einerseits sehr umfassend und andererseits durch die Differenzierung von drei Kategorien die unterschiedlichen Ausprägungen von Green Jobs auffängt.

Wie bereits durch Janser (2018) deutlich wird, beeinflusst die Ökologisierung der Wirtschaft, repräsentiert durch die Green Economy, nicht nur die Entstehung neuer Berufe, sondern wirkt sich auch auf die Anforderungen bestehender Berufe aus. Dierdorff et al. (2015) schlagen dazu eine Kategorisierung von Green Occupations vor, um die Veränderungen innerhalb der Berufsfelder sichtbarzumachen:

- **Green Increased Demand Occupations:** Hier führt die Ökologisierung der Wirtschaft zu einer erhöhten Nachfrage nach Arbeitskräften in einem bereits bestehenden Beruf. Während sich der Arbeitskontext ändern kann, bleiben die grundlegenden Anforderungen an die Arbeitskräfte weitgehend unverändert.
- **Green Enhanced Skills Occupations:** Hier kommt es zu einer deutlichen Veränderung der Arbeitsanforderungen in einem bestehenden Beruf aufgrund der Auswirkungen der Ökologisierung. Dies kann, muss aber nicht zu einem Anstieg der Arbeitsnachfrage führen.
- **Green New and Emerging Occupations:** Diese Kategorie umfasst die Entstehung völlig neuer Berufe, die entweder ganz neu entstehen oder sich aus bestehenden Berufen entwickeln, um den Anforderungen der Green Economy gerechtzuwerden.⁶

4 Vgl. Firgo et al. 2014, Seite 5 f.

5 Vgl. ILO/UNEP et al. 2008.

6 Ausführlich dazu Bock-Schappelwein/Egger et al. 2023.

Die unterschiedlichen Definitionen von Green Jobs und die Einteilung in Wirkungskategorien innerhalb der Berufe verdeutlichen sowohl die Bedeutung als auch die Potenziale dieser Art von Arbeitsplätzen in der modernen Wirtschaft. Es wird deutlich, dass die Förderung und Integration von Green Jobs sowohl für die Erhaltung der Umwelt als auch für die Förderung einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung von entscheidender Bedeutung ist. Eine klare Definition dieser Berufe ermöglicht es Regierungen, Unternehmen und Einzelpersonen, gezielte Maßnahmen zu ergreifen und die Weichen für eine nachhaltige Zukunft zu stellen.

Erste Analysen für Österreich deuten darauf hin, dass Berufe mit steigender Nachfrage aufgrund der Ökologisierung vor allem in den Naturwissenschaften, im Ingenieurwesen, in der Metalltechnik und im Bauwesen zu finden sind. Naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Berufe, Führungskräfte, Metallarbeiter*innen, Bauarbeiter*innen und kaufmännisches Personal stehen vor steigenden Anforderungen in ihren bestehenden Berufen. Neue Berufe werden vor allem in den naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Berufen, bei Führungskräften und im kaufmännischen Bereich erwartet. Auch aus Expert*innensicht stehen bei Green Jobs Berufe mit technischem Aspekt im Vordergrund. Diese betreffen u. a. die Themen »Ressourcengewinnung«, »Kreislaufwirtschaft«, »Elektromobilität«, »Alternative Energiesysteme«, »Nachhaltigkeit beim Bauen, bei der Planung und bei der Sanierung« etc. Dieser technische Fokus wird aber auch kritisch gesehen, da technische Innovationen alleine nicht ausreichend erscheinen, um die Klimaziele zu erreichen, auch wenn viele technisch-orientierte Berufe zentral für die Energie- und Mobilitätswende sind.⁷

Wenn der Begriff jedoch etwas breiter gedacht wird, *»(...) dann geht es natürlich auch ganz stark in Richtung ›Ernährung‹, und es kann auch gehen in Richtung ›Abfallvermeidung‹, also Ressourcen. Und das wird dann natürlich potenziell recht breit.«*

Daher können unter Green Jobs auch jene verstanden werden, *»(...) die zu Energie- und Ressourceneffizienz sozusagen beitragen.«*

Ein breites, aber auch möglichst strukturiertes Verständnis von Green Jobs wird somit als wesentlich erachtet,⁸ um die Gesellschaft und damit Wirtschaft und Arbeitsmarkt klimafit und zukunftsfähig zu machen.⁹ In jedem Fall sprechen alle Studien von der steigenden Bedeutung von Green Jobs, nicht zuletzt vor dem Hintergrund des Green Deal der EU. Daher zeigt sich auch Handlungsbedarf im Hinblick auf die Schaffung neuer Berufsbilder, Änderungen bestehender Berufsbilder und die Neugestaltung bzw. Adaption von Aus- und Weiterbildungen (inklusive Qualifizierungsmaßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik¹⁰).

Die vorliegende Studie soll Green Jobs mit dem Fokus auf dem Qualifikationsniveau der Lehre (Ebene der Fachkräfte) näher untersuchen. Die Studie hat explorativen Charakter und verfolgt dabei folgende Zielsetzungen:

7 Vgl. AMS info 557: New-Skills-Gespräche des AMS (63).

8 Vgl. Bock-Schappelwein / Egger et al. 2023.

9 Vgl. AMS info 557: New-Skills-Gespräche des AMS (63).

10 Vgl. Bock-Schappelwein / Egger et al. 2023.

- Einblicke in gefragte Wirtschaftsbereiche und Lehrberufe im Kontext des grünen Wandels;
- Darstellung bedeutender Änderungen klassischer Lehrberufe sowie neuer Lehrberufe im Zuge der Dekarbonisierung;
- Analyse gefragter Kompetenzen sowie von Hard und Soft Skills für stark betroffene Branchen und Berufe sowie
- eine qualitative Einschätzung der Herausforderungen und Chancen der grünen Wende für die Lehre und die Ableitung von Lösungsansätzen, um auf diese Veränderungen gut vorbereitet zu sein.

Bei diesem Forschungsbericht wird zunächst auf die Entwicklung von Green Jobs eingegangen. Anschließend werden relevante Green Skills beschrieben und spezifische Aus- und Weiterbildungsinitiativen beispielhaft aufgezeigt. Auf Basis von Expert*inneninterviews und der Recherche relevanter Literatur werden fünf maßgeblich vom grünen Wandel betroffene Wirtschaftsbereiche ausgewählt und näher beschrieben. In diesen Branchengruppen werden gefragte Green Jobs, die eine Lehrausbildung voraussetzen, analysiert und relevante, sich verändernde Lehrausbildungen sowie neue Berufsbilder aufgezeigt. Auch auf die Herausforderungen und Chancen, die sich im Kontext der grünen Wende auf Ebene der Lehrberufe ergeben, wird eingegangen. Schließlich werden mögliche Lösungsansätze präsentiert, wie dem zukünftigen Fachkräftebedarf im Bereich der Green Jobs begegnet werden kann, und die Bedeutung der Lehre im Kontext der grünen Transformation thematisiert.

1.2 Methodik

Die folgende Studie beruht auf einer explorativen, qualitativen Vorgehensweise. Die angewandten Methoden sind wie folgt:

Literaturanalyse

Den Ausgangspunkt der Studie bildete eine Analyse der relevanten Literatur zum Themenfeld »Green Jobs und Green Skills«. Es wurden aktuelle Studien analysiert, um einen Überblick über den derzeitigen Forschungsstand und erste Thesen für die Auswahl der von der grünen Wende betroffenen Wirtschaftsbereiche und Berufe zu erhalten. In den Branchengruppen wurden die im Rahmen der Studie gewonnenen Erkenntnisse mit bereits vorliegenden Forschungsergebnissen zum Thema angereichert.

Analyse von Aus- und Weiterbildungsangeboten im Bereich der Green Jobs

Aufbauend zur Analyse der gefragten Hard und Soft Skills im Bereich der Green Jobs erfolgte eine Internet-Recherche zu relevanten Lehrberufsbildern und Aus- und Weiterbildungsange-

boten, wie z. B. beim Berufsinformationsportal BIC.at,¹¹ dem AMS-Ausbildungskompass¹² bzw. AMS-Beruflexikon¹³ und bei verschiedenen Aus- und Weiterbildungsanbietern (WIFI, bfi etc.).

Interviews mit Expert*innen

Um ein umfassendes Bild von Green Jobs mit dem Qualifikationsniveau Lehre in Österreich zu erhalten, wurden insgesamt 15 Expert*innen sowie Stakeholder aus dem Umweltbereich (BMK, WKO, Energieagentur, Oecolution) im Kontext der Lehre (BMK, Lehrlingspower, zukunft. lehre.österreich, AQUA-Lehre, AK und WKO) und umweltspezifischer Aus- und Weiterbildungsangebote (AMS, Wifi, bfi, BIFO, Umweltstiftung) befragt.

Die Interviews wurden online oder telefonisch auf Basis eines semi-strukturierten Leitfadens geführt und transkribiert. Es erfolgte eine thematische Kodierung und Auswertung mit Hilfe des Programmes NVivo.

Interviews mit branchenspezifischen Stakeholdern und Unternehmen

Zur näheren Analyse der gefragten grünen Lehrberufe in bestimmten Branchengruppen wurden Interviews und Fokusgruppen mit branchenspezifischen Vertreter*innen von Unternehmen, wie Personen aus dem HR-Management oder Verantwortliche für die Lehrlingsausbildung, sowie Expert*innen aus dem schulischen Bereich durchgeführt. So wurden insgesamt 29 Personen im branchenspezifischen Kontext befragt. Die nachfolgende Tabelle liefert einen Überblick:

Tabelle 1: Überblick der Interviews in den fünf ausgewählten Wirtschaftsbereichen

| Wirtschaftsbereich | Anzahl Interviews |
|--------------------------------|--------------------------|
| Bauen und Sanieren | 7 |
| Energie und Wärme | 7 |
| Abfallwirtschaft und Recycling | 6 |
| Landwirtschaft und Ernährung | 5 |
| Verkehr und Mobilität | 4 |
| Summe | 29 |

Quelle: KMU Forschung Austria im Auftrag des AMS Österreich

¹¹ Vgl. www.bic.at.

¹² Vgl. www.ams.at/ausbildungskompass.

¹³ Vgl. www.ams.at/beruflexikon.

Die Interviews und Fokusgruppen wurden telefonisch oder online durchgeführt, aufgezeichnet und transkribiert sowie schließlich branchenspezifisch analysiert. Ergänzend zu den selbst erhobenen qualitativen Informationen wurden auch die New-Skills-Gespräche des AMS,¹⁴ die sich mit den Themen »Klimawandel«, »Green Economy« und »Nachhaltigkeit« befassten, herangezogen.

1.3 Green Jobs und Green Skills – allgemeine Trends und Entwicklungen

1.3.1 Entwicklung von Green Jobs und Bedeutung der Lehre

Die Green Economy gewinnt in unserer Gesellschaft zunehmend an Bedeutung und mit ihr steigt auch der Bedarf an Fachkräften im Bereich der Green Jobs. Im Jahr 2021 waren bereits 204.200 Beschäftigte in der Umweltwirtschaft tätig, die einen Umsatz von 46,2 Milliarden Euro und eine Brutto-Wertschöpfung in der Höhe von 18,6 Milliarden Euro erwirtschaftete. Den bedeutendsten Umweltbereich stellt das Management der Energieressourcen hinsichtlich erneuerbarer Energien sowie Wärme/Energieeinsparung und Energiemanagement mit rund 71.000 Beschäftigten dar, gefolgt von rund 45.000 Beschäftigten im Bereich des Schutzes und der Sanierung von Boden, Grund und Oberflächenwasser, rund 19.000 in der Abfallwirtschaft und 15.000 in der Luftreinhaltung und im Klimaschutz. Findet zusätzlich der öffentliche Verkehr Berücksichtigung, dann beläuft sich die Beschäftigtenzahl in der österreichischen Umweltwirtschaft sogar auf 234.500 Personen.¹⁵

Auch im europäischen Vergleich ist die Erwerbstätigkeit in der Umweltwirtschaft in Österreich überdurchschnittlich ausgeprägt (mit einem Anteil von 4,3 Prozent an allen Erwerbstätigen im Vergleich zu 2,3 Prozent im EU-27-Durchschnitt 2019). Lediglich Luxemburg (7,4 Prozent), Finnland (5,5 Prozent) und Estland (5,0 Prozent) weisen 2019 höhere Beschäftigungsanteile auf.¹⁶ In Österreich ist dieser Sektor außerdem von hohen Beschäftigungszuwächsen gekennzeichnet. Seit 2015 erhöhte sich die Anzahl der Umweltbeschäftigten um rund zehn Prozent (von rund 185.300 im Jahr 2015 auf rund 204.200 2021),¹⁷ und ihr Anteil lag 2021 bereits bei 4,5 Prozent aller Erwerbstätigen.¹⁸

Der steigende Bedarf nach Fachkräften in klimarelevanten Berufen wird auch anhand der offenen Stellen in diesem Bereich deutlich. Innerhalb von zehn Jahren hat sich die Zahl der

¹⁴ Alle New-Skills-Gespräche des AMS können unter www.ams.at/newskills downgeloadet werden. Mittlerweile liegen rund 80 Interviews vor.

¹⁵ Vgl. Statistik Austria 2023a.

¹⁶ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2023.

¹⁷ Vgl. Statistik Austria 2023a.

¹⁸ Vgl. AMS Österreich 2023.

offenen Stellen in »klimarelevanten« Berufen von 3.660 im Jahr 2013 auf 14.116 2022 beinahe vervierfacht. Besonders herausfordernd ist, dass offene Stellen in klimarelevanten Berufen und Green Jobs schwieriger zu besetzen sind. Im ersten Halbjahr 2023 wurden vor allem Fachkräfte für den Bereich Bauen und Sanieren gesucht, dabei sind Elektriker*innen, Elektrotechniker*innen, Gas-Wasser-Heizungsinstallateur*innen, Maurer*innen, Maschinenbautechniker*innen, Kälteanlagenentechniker*innen und Photovoltaiktechniker*innen besonders begehrt.¹⁹

Besonders maßgebliche Effekte auf Beschäftigung und Volkswirtschaft hat laut Goers et al. (2020) die Substitution fossiler mit erneuerbaren Energieträgern im Zeitraum 2020 bis 2030. Sie kalkulierten die notwendigen Investitionen sowie die daraus folgenden direkten, indirekten und induzierten Effekte auf das BIP bzw. die Beschäftigung in den Jahren 2020, 2025 und 2030 durch den Ausbau von zehn ausgewählten Technologien. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass ein entsprechender Umbau der Energieproduktion und -speicherung Investitionen von durchschnittlich 4,5 Milliarden Euro pro Jahr auslösen würde. Des Weiteren würden dadurch pro Jahr durchschnittlich 100.000 Arbeitsplätze in der Sachgütererzeugung, am Bau und im Dienstleistungsbereich geschaffen oder gesichert bzw. ein jährliches zusätzliches BIP von 9,8 Milliarden Euro erwirtschaftet werden. Differenziert nach Technologien ergibt sich der größte Beschäftigungszuwachs im Bereich der Photovoltaik (+30.000), gefolgt von Biomasse Wärme (+24.600) und Wasserkraft (+24.200), wobei diese drei Bereiche auch den größten Anteil am durchschnittlichen BIP-Zuwachs haben.

Dabei wird erwartet, dass die Anpassung bestehender Jobs an grüne Technologien die Zahl der neugeschaffenen Green Jobs um ein Vielfaches übertreffen wird.²⁰ Aus diesem Grund ist es wichtig, bestehende Ausbildungsberufe und Studiengänge auszunutzen und sich auf Multiplikatoren wie Ausbilder*innen in Berufsschulen und ausbildenden Betrieben zu konzentrieren. Dementsprechend sind Fort- und Weiterbildungen eine effektive Methode, um notwendige Kompetenzen für die Umstellung auf eine nachhaltigere Wirtschaftsweise zu erlangen.²¹

Durch die zusätzlichen Kompetenzen, die in Green Jobs gefragt sind, lässt sich beobachten, dass die Umstellung auf die Green Economy tendenziell mit einer Steigerung der Qualifikation einhergeht, jedoch nicht ausschließlich akademische Abschlüsse voraussetzt. Tatsächlich sind Lehrausbildungen in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung, da der höchste Anteil (etwa 60 Prozent) der Neueinstellungen in der Green Economy Facharbeiter*innen mit abgeschlossener Berufsausbildung betrifft.²² Das Europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (Cedefop) verweist in seinem Bericht »Ein Partner beim Übergang zu einer grünen Wirtschaft« (2022) ebenfalls auf die Wichtigkeit der Lehrberufe für den Übergang zu einer grünen Volkswirtschaft. Die Autor*innen betonen den Vorteil einer Lehrlingsausbildung, um rasch auf Veränderungen am Arbeitsmarkt reagieren zu können, und durch kurzfristige

19 Vgl. AMS Österreich 2023.

20 Vgl. Friedl-Schafferhans / Hausegger 2010.

21 Vgl. Helmrich 2014.

22 Vgl. Helmrich 2014.

Berufsbildungsangebote Personalengpässe verringern sowie mit Hilfe von umfassenderen Ausbildungsprogrammen die Beschäftigungsfähigkeit langfristig sichern zu können. Durch ihre Nähe zum Arbeitsmarkt kann die Lehrlingsausbildung flexibel an neue Qualifikationsanforderungen, Qualifikationen und Ausbildungsinhalte angepasst werden. Außerdem bekommen die Lehrlinge durch den direkten Praxisbezug in ihrer Ausbildung einen unmittelbaren Zugang zu innovativen Verfahren und Technologien. Durch den praktischen Lernansatz ergibt sich zudem der Vorteil, dass Auszubildende befähigt werden, Vorschläge für Änderungen zu machen und innovative Ideen zu entwickeln, die dazu beitragen, ihren Arbeitsplatz ökologischer zu gestalten.²³ Auch der Masterplan Umwelttechnologie²⁴ definiert im Handlungsfeld »Qualifizierung, Bildung, Arbeitsmarkt« die Aufwertung der Lehre ebenso als Ziel wie die Erhöhung der Attraktivität umwelttechnischer Berufsbilder und des allgemeinen Umweltbewusstseins.

1.3.2 Green Skills

Die Adaptierung der Arbeitswelt in Richtung einer grünen Wende geht mit einer Veränderung der Tätigkeitsfelder und Aufgabenbereiche einher. In diesem Zusammenhang ist die Rede von Green Skills, wobei hier einerseits die Unterscheidung zwischen Technical / Hard und Transversal / Soft Skills getroffen werden kann. Erstere sind notwendig, um Normen, Verfahren, Dienstleistungen, Produkte und Technologien zu adaptieren oder einzuführen. Die Transversal / Soft Skills verbinden nachhaltiges Denken und Handeln mit der zu verrichtenden Arbeit und sind bereichsübergreifend einsetzbar.²⁵

Andererseits kann der Begriff »Green Skills« anhand dreier Ansätze unterschieden werden: Die erste Definition fasst den Begriff sehr weit und versteht unter Green Skills den »(...) Einsatz traditioneller Fertigkeiten in der Umweltindustrie«. So würde beispielsweise ein*e Busfahrer*in in diese Kategorie fallen, welche*r durch seine*ihre Arbeit zur Verkehrswende beiträgt.

Als nächstes können unter Green Skills »Zusatzqualifikationen für umweltrelevante Tätigkeiten« verstanden werden, worunter Facharbeiter*innen mit einem Grundwissen im MINT-Bereich fallen würden.

Eine weiterer Ansatz beschreibt Green Skills als neue Qualifikationen, wie zum Beispiel Wissen über nachhaltige Materialien oder über die Auswirkungen von Umweltschäden.²⁶

Im Rahmen dieser Studie werden Green Skills anhand der Unterscheidung zwischen Technical / Hard und Transversal / Soft Skills untersucht. Die Literatur zu Green Jobs bietet dabei bereits erste Einblicke, welche neuen Qualifikationen in grünen Arbeitsbereichen gefragt sind.

23 Vgl. Cedefop 2022a.

24 Vgl. BMT 2019.

25 Vgl. Cedefop 2022b.

26 Vgl. Firgo et al. 2014.

Friedl-Schafferhans / Hausegger (2010) nennen als Hard Skill das umweltbezogene Fachwissen je nach Disziplin, dieses kann beispielsweise technischer, naturwissenschaftlicher, aber auch wirtschaftlicher Natur sein. Die Autorinnen bieten auch einen Einblick, welche transversalen Fähigkeiten von Arbeitskräften in Green Jobs gefordert werden. Hierzu zählt eine generelle Offenheit für neue Herausforderungen, eine hohe Bereitschaft zur Mobilität, die Fähigkeit mit einem interdisziplinären Team zusammenzuarbeiten und ein hohes Maß an Kommunikationsfähigkeit sowie Kund*innenorientierung.²⁷ Helmrich et al. (2014) identifizierten ebenfalls gefragte Kompetenzen für eine grüne Wirtschaftsweise, indem sie Expert*innen von Verbänden und Dachorganisationen aus unterschiedlichen Bereichen befragten. Als zentrales Ergebnis führen die Autor*innen an, dass es eine generelle Sensibilisierung für Nachhaltigkeitsthemen und der damit verbundenen neuen Wirtschaftsweise bedarf.²⁸ Meinhart et al. (2022) führen in ihrem Bericht die wichtigsten Kernkompetenzen für grüne Arbeitsplätze auf, die in 21 Länderstudien identifiziert wurden.

Diese haben Ähnlichkeiten mit den bereits aufgezählten Fähigkeiten und umfassen u. a. Anpassungsfähigkeit, Umweltbewusstsein, Fähigkeit zur System- und Risikoanalyse, Innovationsfähigkeiten, Kommunikations- und Verhandlungsfähigkeiten sowie Beratungskompetenz.²⁹

Technical / Hard Skills

Im Rahmen unserer qualitativen Studie wurden Expert*innen befragt, welche grünen Kompetenzen aus ihrer Sicht bei Green Jobs von zentraler Bedeutung sind. Die Antworten stimmen dabei zum Großteil mit den Ergebnissen der analysierten Studien überein und wurden entsprechend begründet. Im Folgenden werden zunächst die Technical / Hard Skills aufgelistet, die von den befragten Expert*innen genannt wurden.

Spezifisches Fachwissen

Je nach Beruf rücken spezifische Hard Skills und fachliches Know-how in den Vordergrund, wie beispielsweise Gleichstromtechnik in der Photovoltaik oder Elektronik im Bereich der Elektroautos. Eine fundierte Ausbildung ist hierbei von entscheidender Bedeutung, um die rechtlichen Voraussetzungen, Zertifizierungen und Zulassungen zu erlangen, die für die Ausübung bestimmter Tätigkeiten erforderlich sind. Eine Expertin erklärt am Beispiel der Baubranche, wie wichtig eine hohe Ausführungsqualität ist: *»Ja, weil bei den hocheffizienten Gebäuden, wenn man da Fehler macht, ist plötzlich das ganze Gebäude nicht mehr dicht. (...) Wir sind jetzt auf einem ganz anderen Effizienzlevel und Spezifizierungslevel unterwegs, wo die Ausführung dann*

²⁷ Vgl. Friedl-Schafferhans / Hausegger 2010.

²⁸ Vgl. Helmrich et al. 2014.

²⁹ Vgl. Meinhart et al. 2022.

auch extrem wichtig wird. Und wenn dann irgendwo Kältebrücken sind, Wärmebrücken sind, ja dann hilft die ganze Dichtung nicht. (...) Also ich denk' mir auch, die Ausführungsqualität ist ein großes Thema.«

Auch ein anderer Experte hebt die Wichtigkeit einer qualitativ hochwertigen Arbeitsweise hervor. Nur so ist es möglich, nachhaltige Ergebnisse zu erhalten, die im Anschluss keine Nachbearbeitung benötigen, welche wiederum zu zusätzlichem Material- und Ressourcenverschleiß führen. Aus diesem Grund ist es unabdingbar mehr Zeit in die Ausbildung zu investieren.³⁰

MINT-Kompetenzen

Technikverständnis, Lösungsorientierung und Mathematikkenntnisse sind zentrale MINT-Kompetenzen, die in Green Jobs eine entscheidende Rolle spielen. Technisches Verständnis ist von Relevanz, um die Komplexität des Themas erfassen zu können, innovative Lösungen zu entwickeln und nachhaltige Technologien zu gestalten und umweltfreundliche Maßnahmen umzusetzen.

Handwerkliches Grundverständnis

In vielen Green Jobs sind handwerkliche Tätigkeiten unerlässlich. Handwerkliches Geschick und fundiertes technisches Grundverständnis bilden hier die Grundvoraussetzung, um nachhaltiges Handeln zu ermöglichen.

Energieeffizientes Handeln

Energieeffizienz ist ein zentraler Aspekt in Green Jobs und umweltbewussten Arbeitsprozessen. Es gilt, den reflektierten Umgang mit Ressourcen und Energie in sämtlichen Tätigkeiten zu integrieren, um mit weniger Ressourcen- und Energieeinsatz dieselben Ziele zu erreichen oder sogar verbesserte Ergebnisse zu erzielen. Von Expert*innenseite wird auf den Handlungsbedarf in den bisherigen Ausbildungsinhalten hingewiesen, um Fachkräfte auf diese Herausforderung vorzubereiten. Unternehmen müssen vermehrt darauf achten, dass ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen, um energieeffiziente Prozesse zu gestalten und umzusetzen.

Umweltwissen

Ebenfalls ein wesentlicher Aspekt in diesem Zusammenhang ist das Umweltwissen. Dazu gehören Kenntnisse über die EU-Taxonomie und Nachhaltigkeitskriterien, die beispielsweise für die Beantragung von Finanzierungen von Banken relevant sein können. Ein fundiertes Verständnis der Umwelt selbst ist entscheidend, um nachhaltige Maßnahmen zu planen und umzusetzen.

³⁰ Vgl. AMS info 567: New-Skills-Gespräche des AMS (69).

Digitale Kompetenzen

Die gesamte moderne Arbeitswelt ist von einer zunehmenden Digitalisierung geprägt, wobei die grüne Transformation Hand in Hand mit dem digitalen Wandel erfolgt. Digitalisierung trägt maßgeblich zu einer Ressourcenoptimierung in der Energie- und Wasserwirtschaft, in der Produktion und Landwirtschaft bei, unterstützt Prozesse der Kreislaufwirtschaft und hilft Nachhaltigkeit beim Konsum, bei Bauaktivitäten und der Mobilität zu fördern.³¹ Auch Cedefop (2022a) betont die Wichtigkeit digitaler Kompetenzen, da die Übergänge zu einer digitalen und einer grünen Wirtschaft miteinander verquickt sind. Daher wird von den Fachkräften ein hohes Maß an digitalen Kompetenzen gefordert. Dabei geht es nicht nur um die Beherrschung konkreter digitaler Systeme, sondern vielmehr um ein allgemeines Verständnis und die Fähigkeit, sich flexibel in unterschiedliche digitale Umgebungen einzuarbeiten. Angesichts der stetigen Veränderungen und Fortschritte der digitalen und klimarelevanten Technologien ist ein lebenslanger Lernprozess unabdingbar. Ein Experte bringt das wie folgt auf den Punkt: *»Ich glaube, dass wir sehr stark darauf zusteuern auf diese Kombination mit der Digitalisierung, dieser Umgang mit digitalen Systemen. Weil das ist eine große Herausforderung. (...) Diese Fähigkeit, sich in verschiedene digitale Systeme einarbeiten zu können innerhalb einer gewissen Zeit. Aber wir können natürlich auch in der Ausbildung nicht dieses oder jenes System vorschreiben, weil das kann niemand vorhersagen, ob das dann noch in fünf Jahren noch der Industriestandard beispielsweise ist.«*

Da die Ausbildungen nicht alle Systeme vorschreiben können, liegt eine besondere Verantwortung bei den Unternehmen, ihre Mitarbeiter*innen dabei zu unterstützen, sich kontinuierlich weiterzubilden, um mit den Entwicklungen Schritt zu halten und innovative Lösungen zu entwickeln.

Wirtschaftliche Kenntnisse

Kaufmännische Fähigkeiten und Kenntnisse sind für ein effizientes Wirtschaften und eine sparsame Ressourcenverwendung von hoher Bedeutung. Fachkräfte müssen in der Lage sein, ökonomische Aspekte zu berücksichtigen und nachhaltige Strategien zu entwickeln, um eine effiziente und nachhaltige Geschäftsführung zu gewährleisten.

Insgesamt zeigt sich, dass grüne Kompetenzen eine Schlüsselrolle in der nachhaltigen Arbeitswelt und bei Green Jobs einnehmen. Ein ganzheitlicher Ansatz, der digitale Kompetenzen, Energieeffizienz, handwerkliches Grundverständnis, MINT-Kompetenzen, Umweltwissen und wirtschaftliche Kenntnisse umfasst, ist entscheidend, um die Herausforderungen einer nachhaltigen Zukunft erfolgreich zu meistern. Fachkräfte müssen in diesen Bereichen ausgebildet und gefördert werden, um eine umweltbewusste Arbeitswelt zu gestalten und innovative Lösungen für eine nachhaltige Zukunft zu entwickeln.

³¹ Vgl. www.umweltbundesamt.at/ueberblick/chance-digitalisierung.

Transversal / Soft Skills

Doch nicht nur Technical / Hard Skills, sondern auch Transversal / Soft Skills sind laut befragter Expert*innen für Green Jobs relevant.

Anpassungsfähigkeit / Flexibilität

Angesichts der Innovationskraft, die den grünen Wandel antreibt, ist eine hohe Anpassungsfähigkeit bei Personen, die in Green Jobs tätig sind, von entscheidender Bedeutung. Fachkräfte müssen bereit sein, sich kontinuierlich weiterzubilden und flexibel auf neue Entwicklungen einzugehen. Dies beinhaltet die Fähigkeit, sich in neue Systeme einzuarbeiten, und das Bewusstsein für einen lebenslangen Lernprozess.

Beratungskompetenz

Die Beratungskompetenz hinsichtlich Green Jobs umfasst zwei wesentliche Aspekte. Zum einen geht es darum, Kund*innen und Endkonsument*innen verständlich zu erklären, wie sie umweltschonende Technologien effizient nutzen können. Hierbei ist eine »Übersetzerfunktion« erforderlich, um komplexe technische Inhalte verständlich zu vermitteln. Eine Expertin erklärt, wieso dieses Soft Skill so zentral ist: *»Also das heißt, zu beraten, Wissensvermittlung und auch im Bereich der Technik sehe ich das ganz stark. Technische Inhalte so umzusetzen, dass die Nutzer das gut verstehen können. Diese Übersetzungsfunktion – Wie funktioniert eigentlich meine Heizung? (...) Also auch dieses sich einstellen können darauf, dass diese gute Technik, die ich da eingebaut habe, dann auch von den Nutzerinnen und Nutzern so verwendet wird, dass sie damit gut zurechtkommen, dass sie es verstehen und dass sie damit auch gut leben können.«*

Zum anderen ist die Fähigkeit Kund*innen von nachhaltigen Alternativen und Lösungen zu überzeugen wichtig, auch wenn diese mit einer höheren finanziellen Investition verbunden sind. Dabei ist es entscheidend, den positiven Effekt der umweltfreundlicheren Option zu verdeutlichen und ökonomische Aspekte geschickt zu kommunizieren.

Interdisziplinäres Wissen / Querschnittswissen

Da viele Green Jobs verschiedene Arbeitsprozesse miteinander verknüpfen und von unterschiedlichen Akteur*innen mit verschiedenen Spezialisierungen ausgeübt werden, ist ein interdisziplinäres Verständnis von großer Bedeutung. Fachkräfte sollten ein Grundverständnis über verschiedene Bereiche haben, um komplexe Zusammenhänge besser zu verstehen und effektiv zu kooperieren.

Besonders im nachhaltigen Bausektor wurde dieses Soft Skill als essenziell angesehen, wie eine Expertin ausführte: *»Häufig müssen im Bereich des nachhaltigen Bauens viele verschiedene Themen miteinander in Zusammenhang gebracht werden. Das geht von Haustechnik, zu Elektrotechnik, Planung und Architektur, Baustoffe und Bauchemie. Hier geht es darum, dass die Personen ein Grundverständnis vom ganzen Bereich haben. Eine Spezialisierung kann dann direkt am Arbeitsplatz erfolgen.«*

Kritisches Hinterfragen und Offenheit für neue Herausforderungen

In der dynamischen und innovativen grünen Arbeitswelt ist kritisches Hinterfragen eine wichtige Fähigkeit. Fachkräfte sollten hinterfragen, ob bestimmte Methoden oder Technologien wirklich nachhaltig sind und stets offen für neue, bessere Lösungen sein. Diese Offenheit ermöglicht es, innovative Ansätze zu entdecken und in die Praxis umzusetzen.

Umweltbewusstsein

Ein Grundinteresse und Verständnis für umweltbezogene Themen sind essenziell für Green Jobs. Fachkräfte sollten ein entsprechendes Mindset und eine Sensibilisierung für ökologische Fragestellungen mitbringen. Dies ermöglicht es, umweltbewusste Entscheidungen zu treffen und nachhaltige Lösungen zu entwickeln.

Sonstige Skills

Ethische Kompetenz, Kreativität und soziale Kompetenz spielen ebenfalls eine wichtige Rolle in Green Jobs. Ethische Kompetenz ist wichtig, um ethisch verantwortungsbewusste Entscheidungen zu treffen. Kreativität ermöglicht es, innovative Lösungen zu entwickeln und bestehende Ansätze zu verbessern. Soziale Kompetenz ist unerlässlich, da viele Green Jobs eine enge Zusammenarbeit und Teamarbeit erfordern, oft mit Akteur*innen unterschiedlicher kultureller Hintergründe.

Insgesamt verdeutlicht diese Betrachtung, dass Soft Skills in Green Jobs von großer Bedeutung sind. Neben den fachlichen Kenntnissen sind Anpassungsfähigkeit, Beratungskompetenz, Generalisten-Wissen, kritisches Hinterfragen, Umweltbewusstsein und weitere Soft Skills entscheidend, um den Herausforderungen einer nachhaltigen Arbeitswelt gerecht zu werden. Eine umfassende Ausbildung und Förderung dieser Kompetenzen sind unerlässlich, um den grünen Wandel erfolgreich zu gestalten und eine nachhaltige Zukunft zu ermöglichen.

1.3.3 Ausbildungsaktivitäten im Bereich von Green Jobs und Green Skills

Im Rahmen der Aus- und Weiterbildungsaktivitäten finden Green Jobs und Green Skills bereits Berücksichtigung. Das betrifft sowohl die schulische Ausbildung als auch die Lehre, wo umweltbezogene Schwerpunkte gesetzt werden. Es hängt jedoch häufig stark vom Engagement einzelner Lehrpersonen ab, wie tief sich mit dem Thema auseinandersetzen und ob sie zusätzliche umweltbezogene Aktivitäten, wie z. B. Exkursionen oder Projekte, initiieren.

Im unternehmerischen Kontext spielt der Aufbau von Green Skills eine immer wichtigere Rolle, insbesondere im industriellen Umfeld, wie folgende Expertenaussage verdeutlicht: *»Wenn, dann ist es schon auch im Industrieumfeld, wo man sieht, dass es auch Unterstützung der Unternehmen gibt. Dort merken wir dann schon auch Betriebe, die hier schon aktiv werden und was tun.«*

Jedoch werden tendenziell eher größere Unternehmen für den Kompetenzerwerb ihrer Fachkräfte aktiv und entsenden ihre Mitarbeiter*innen zu Weiterbildungsaktivitäten. Kleinere Betriebe sind von dem zeitweisen Ausfall ihrer Arbeitskräfte durch Aus- und Weiterbildungsaktivitäten stärker betroffen und haben weniger Kapazitäten, sich Planungs- und Strategieprozessen zu widmen, wie folgende Aussage verdeutlicht: *»Ich habe die Vermutung, dass viele gerade kleinere Unternehmen oder gerade aus dem handwerklichen Bereich das noch nicht (...) in dieser Strukturiertheit umsetzen und einfach ein bisschen auch von Entwicklungen überrollt werden.«*

Auch von Seiten der Unternehmervertretung wird betont, dass gerade in kleinen Betrieben die Weiterbildungsbereitschaft *»(...) sehr, sehr stark selbstverständlich vom Willen der Betreiberin oder des Betreibers ab[hängt], ob die sagen, ja, ich bin bereit, hier Zeit und vor allem dann letztendlich Geld hineinzul investieren, um meinen Staff dementsprechend auszubilden.«*

Umschulungen und Höherqualifizierungen gewinnen stärker an Bedeutung, um bestehende Qualifikationslücken zu schließen und den neuen Anforderungen gerecht zu werden. Vor allem bei Personen, deren (Lehr-)Ausbildungen schon länger zurückliegen und die in wenig zukunftssträchtigen Wirtschaftsbereichen arbeiten, steigt der Bedarf zu einem Up- und Reskilling: *»Berufsbildung entwickelt sich dergestalt immer mehr von einer Berufsausbildung zur Berufsweiterbildung.«*³²

Im Hinblick auf die immer anspruchsvoller werdenden Berufsfelder sind auch Höherqualifizierungen gefragt, weil z. B. bei technischen Berufen zusätzliche Beratungs- oder Planungskompetenzen eine immer wichtigere Rolle spielen.

Daher steht in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen ein umfassendes Aus- und Weiterbildungsangebot von zahlreichen Anbietern, wie z. B. Wifi, bfi, VHS, zur Verfügung, das konkrete Qualifizierungsmöglichkeiten für grüne Technologien und weitere gefragte Kompetenzen bietet. Zum Teil werden Ausbildungen auch explizit unter dem Titel *»Green Skills«*, wie z. B. beim Wifi, offeriert. Auch die Green Tech Academy in der Steiermark, die von der TU Graz, dem FH Joanneum, der PH Steiermark, der WKO Steiermark und dem Green Tech Cluster gegründet wurde, versucht, Unternehmen auf den grünen Wandel vorzubereiten. Diese bietet Aus- und Weiterbildungen im Bereich der Klimaneutralität an und möchte sich als ein Life-Long-Learning-Ökosystem in ganz Österreich etablieren.³³

Um den Unternehmen die Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen zu erleichtern, stehen verschiedene Förderprogramme, Förderinitiativen und Fördermaßnahmen, die sich speziell der Aus- und Weiterbildung im Bereich der Green Jobs und Green Skills widmen, zur Verfügung. Ein Beispiel ist der *»Skills Scheck«*, welcher vom Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW) finanziert und von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt wird. Damit werden Unternehmen in Österreich bei der Teilnahme

³² AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

³³ Vgl. www.greentech.at/green-tech-academy-austria.

an beruflichen Weiterbildungen, die zu einer ökologisch nachhaltigen und digitalen Transformation der Wirtschaft beitragen, unterstützt. Die Förderquote liegt bei 80 Prozent der förderbaren externen Weiterbildungskosten und beträgt maximal 5.000 Euro pro Skills Scheck. Pro Unternehmen kann die Weiterbildung von maximal 25 Personen gefördert werden.³⁴

Ein anderes Beispiel ist klimaaktiv, die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Diese unterstützt seit 2004 Gemeinden, Haushalte und Unternehmen bei Klimaschutzaktivitäten und konzentriert sich dabei auf die Themen Bauen und Sanieren, Energiesparen, erneuerbare Energie und Mobilität. Ein Schwerpunkt der Initiative ist die Aus- und Weiterbildung und die Vermittlung von Green Skills, wobei jährlich mehr als 1.500 Personen von diesen Qualifizierungsangeboten Gebrauch machen.³⁵ Die Ausbildungsinitiativen werden in Kooperation mit diversen Bildungsinstituten, Fachverbänden, Fachhochschulen, Universitäten und HTL umgesetzt sowie Informations- und Vernetzungsmöglichkeiten geboten.

Um speziell arbeitslose Personen ohne entsprechende Berufsqualifikation für Green Jobs zu qualifizieren, ist u. a. die Umweltstiftung aktiv. Dies ist eine Stiftung des Österreichischen Gewerkschaftsbundes (ÖGB) und der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ), die gemeinsam mit dem Arbeitsmarktservice (AMS), dem Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW) und dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) umgesetzt wird. Die Umweltstiftung hat zum Ziel, bis April 2025 rund 1.000 Personen ohne Berufsausbildung für den Umweltbereich zu qualifizieren. Dabei können die Teilnehmer*innen in fachspezifischen Kursen technisches Know-how erwerben und als Praktikant*innen in den Unternehmen Praxiserfahrung sammeln. Die Qualifizierungsangebote reichen von Ausbildungen zu Fachhelfer*innen und Lehrabschlüssen mit verkürzter Ausbildungsdauer bis zu Weiterbildungsmöglichkeiten nach bereits abgeschlossener Lehre oder Matura. Dabei werden Ausbildungen in den Bereichen Abfall- und Ressourcenwirtschaft, Bildung und Lebensstil, Energieaufbringung und -verteilung, Gebäude- und Siedlungsstrukturen, Land- und Forstwirtschaft, Mobilität, Wirtschaft und Innovation sowie Digitalisierung gefördert.³⁶ Während der Ausbildung kommt das AMS für die Existenzsicherung und weitere Unterstützungsleistungen auf. Mit Mai 2023 wurden bereits rund 200 Teilnehmer*innen an den arbeitsplatznahen Ausbildungen der Umweltstiftung gezählt.³⁷ Auch von Seiten der befragten Expert*innen stößt dieses Projekt auf positive Resonanz, wie folgende Aussage zeigt: *»Es ist eigentlich ein super Weg, Erwachsene zu Lehrabschlüssen zu bringen geförderter Weise, um die nachhaltige Transition zu erreichen, weil die Umweltstiftung ganz konkret Ausbildung in solchen Jobs fördert.«* Die Umweltstiftung wird auch als ein *»(...) kleiner, aber wichtiger Beitrag, den*

34 Vgl. www.ffg.at/ausschreibungen/SkillsChecks2023.

35 Vgl. www.klimaaktiv.at/bildung/weiterbildungen.html.

36 Vgl. www.aufleb.at/umweltstiftung.

37 Vgl. <https://news.wko.at/news/oesterreich/ein-jahr-umweltstiftung-interesse-an-green-jobs-steigt.html#:~:text=Im%20Rahmen%20der%20Umweltstiftung%20sollen,5%20Millionen%20Euro%20zur%20Verf%C3%BCgung>.

spezifischen Fachkräftebedarf für Öko-Jobs in der boomenden Branche der Umweltwirtschaft besser abdecken zu können«, gesehen.³⁸

Darüber hinaus werden weitere Initiativen gesetzt, um arbeitslose Personen an Green Jobs heranzuführen, wie z.B. das Wiener »Öko-Booster«-Projekt der Arbeiterkammer Wien in Kooperation mit dem AMS Wien und dem Wiener Arbeitnehmer*innen Förderungsfonds (waff), das arbeitsuchenden jungen Erwachsenen zwischen 18 und 24 Jahren die Möglichkeit bietet, klimarelevante Zukunftsberufe zu erlernen. Diese können nach einer 6-monatigen Vorbereitung in eine Facharbeiter*innen-Intensivausbildung in den Berufen Elektrotechnik und Installations- und Gebäudetechnik einsteigen. Vor allem Frauen sollen für diese klimarelevanten Lehrausbildungen gewonnen werden. Mit Hilfe des Öko-Booster-Projektes sollen bis 2027 mindestens 100 junge Wiener*innen zu Fachkräften in diesen Berufen ausgebildet werden, da der Bedarf nach qualifiziertem Personal für den Heizungstausch in den kommenden Jahren weiter steigen wird.³⁹

In der Steiermark wurde das Arbeitsbündnis Green Jobs zwischen dem AMS Steiermark, dem Land Steiermark, der Steirischen Arbeitsförderungsgesellschaft (StAF), dem bfi Steiermark, den Zentren für Ausbildungs-Management (zam) Steiermark, dem Schulungszentrum Fohnsdorf (SZF), der move-ment Personal- und Unternehmensberatung und der Koordinierungsstelle AusBildung bis 18 (KOST) Steiermark geschlossen, um Arbeitsuchende mit Beratung sowie Aus- und Weiterbildungen im Umweltbereich zu unterstützen. Im ersten Halbjahr 2023 begannen bereits rund 400 Personen mit Unterstützung des AMS eine Qualifizierung in einem klimarelevanten Beruf.⁴⁰

Gezielt dem Up- und Reskilling von arbeitslosen Personen widmet sich das »Klimaschutz-Ausbildungszentrum« in Sigmundsherberg, das am Standort des Beruflichen Bildungszentrums (BBZ) des bfi NÖ im Auftrag des AMS NÖ errichtet wurde. In diesem stehen 100 Ausbildungsplätze für Lehrberufe und Weiterbildungen in den Berufsfeldern von Elektro- und Metall, wie z.B. im Bereich Gas- und Sanitärtechnik, Lüftungstechnik, Photovoltaik, Elektromobilität, Ausbildungen für Elektropraktiker*innen für Elektrotechnik und Befestigungstechnik und Gebäudetechnik (Smart Home) zur Verfügung. Diese werden sowohl in Form von modularen Facharbeiter*innenintensivausbildungen als auch als Ausbildungsplätze in der überbetrieblichen Lehre angeboten.⁴¹

Generell wird das Modell der Facharbeiter*innenintensivausbildung, bei dem Erwachsene in verkürzter Lehrzeit (18 bis 24 Monate) einen Lehrabschluss erwerben können, im Hinblick auf den steigenden Bedarf an Green Jobs als sehr hilfreich eingeschätzt,⁴² wobei noch

38 AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

39 Vgl. <https://wien.arbeiterkammer.at/oeko-booster>; www.waff.at/oekobooster.

40 Vgl. <https://greenjobs-steiermark.ams.at/home.html>; www.ams.at/regionen/steiermark/news/2023/08/green-jobs-400-neue-ausbildungen-klimaberufe#wien.

41 Vgl. www.bfinoe-bildungszentren.at/bildungszentren/berufliches-bildungszentrum-waldviertel.

42 Vgl. AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

ein stärkerer Schwerpunkt auf Elektro- und Metallberufe gesetzt werden könnte, »(...) da sie zumeist das Fundament der Green Jobs bilden«. Darüber hinaus »(...) sind die arbeitsplatznahe Qualifizierung, das Programm ›Frauen in Handwerk und Technik‹ und das Fachkräftestipendium wertvolle arbeitsmarktpolitische Instrumente gegen die Fachkräfteengpässe im Bereich der Green Economy.«

Auch die befragten Unternehmen haben positive Erfahrungen mit diesen Programmen gemacht, wie die folgende Aussage zeigt: »Wir hatten ja auch in den vergangenen Jahren das Thema ›Frauen in die Technik‹ (...) sehr erfolgreich durchgeführt. Das heißt, wir haben hier Frauen, also Quereinsteigerinnen über eine verkürzte Ausbildung beziehungsweise Lehre zum Lehrabschluss gebracht. Sehr erfolgreich, die haben das wirklich gut gemacht.«

Das heißt, diese bereits etablierten und erfolgreichen Ausbildungsmöglichkeiten können zum Ausbau von Green Jobs noch weiter intensiviert werden.

2 Green Jobs in ausgewählten Bereichen

Green Jobs und Green Skills werden zunehmend in allen Branchen verlangt. Aus Expert*innensicht erstrecken sich klimafreundliche und nachhaltige Aktivitäten über alle Wirtschaftsbereiche. Davon sind natürlich auch alle Qualifikationsniveaus betroffen. Viele Jobs, die für den grünen Wandel relevant sind, setzen jedoch eine abgeschlossene Lehrausbildung voraus. Um die Lehrausbildungen möglichst aktuell zu halten, werden die Ausbildungsordnungen laufend in Abstimmung mit den relevanten Stakeholdern angepasst und in allen Berufsbildern Lehrinhalte zu den Themen rund um Nachhaltigkeit und Ressourcenmanagement ergänzt. Nachhaltigkeitskonzepte werden für die gesamte Berufsausbildung und für alle Berufe als relevant angesehen und stellen daher sowohl in der schulischen als auch in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung eine zentrale Querschnittsmaterie dar.⁴³

Im Folgenden werden ausgewählte Wirtschaftsbereiche beispielhaft herausgegriffen, die im Rahmen der Literaturrecherche und bei den Interviews mit den Expert*innen als besonders stark vom grünen Wandel betroffen identifiziert und in denen zukunftssträchtige, grüne Berufsfelder und Lehrberufe verortet wurden. Der Schwerpunkt auf Lehrlingsausbildungen wurde auch deshalb gesetzt, weil in der Lehrlingsausbildung ein massives Potenzial für die grüne Transformation zu sehen ist, und »(...) die Energiewende hat sehr viel mit handwerklichen Skills zu tun«.⁴⁴

Die analysierten Bereiche sind relativ breit und überschneiden sich, auch werden nicht alle Lehrberufe in der Branche untersucht, sondern nur einige, besonders für die grüne Transformation relevante, exemplarisch herausgegriffen. Für die vorliegende Studie wurden fünf Bereiche untersucht und wie folgt abgegrenzt:

- Im Wirtschaftsbereich »Bauen und Sanieren« wird der Schwerpunkt auf thermische Sanierungen und Optimierungen der Gebäudehülle gelegt und beispielhaft auf die sich ändernden Arbeitsbereiche der Dachdecker*innen eingegangen. Aufgrund der steigenden Bedeutung von Begrünungsmaßnahmen der (städtischen) Infrastruktur, finden auch die Lehrausbildungen in der Garten- und Grünflächengestaltung sowie mögliche Weiterentwicklungen in Richtung »Klimagärtner*innen« ihre Berücksichtigung.

⁴³ Vgl. AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

⁴⁴ AMS info 568: New-Skills-Gespräche des AMS (70).

- Der Wirtschaftsbereich »Energie und Wärme« befasst sich mit der Umstellung der Heizsysteme auf erneuerbare Energieträger. Im Zuge dieser Energiewende nehmen vor allem die Installations- und Gebäudetechniker*innen sowie die Elektrotechniker*innen eine zentrale Rolle ein, daher werden ihre Berufsbilder genauer beschrieben. Da sich die Veränderungen am Energie- und Heizungssektor z.B. auch maßgeblich auf Rauchfangkehrer*innen auswirken, werden ihre Arbeitsbereiche näher dargestellt, ebenso wie jene der Kälteanlagen-techniker*innen, die im Zuge des steigenden Bedarfes nach möglichst energiesparender Kühlung und Klimatisierung immer mehr gefragt sind.
- Im Wirtschaftsbereich »Abfallwirtschaft und Recycling« liegt der Schwerpunkt im Rahmen dieser Studie auf der Ausbildung zur Entsorgungs- und Recyclingfachkraft. Aufgrund seiner Relevanz hinsichtlich Recycling und Kreislaufwirtschaft wird auch der Lehrberuf Kunststoffverfahrenstechnik in diesem Berichtsteil thematisiert.
- Im Zentrum des Wirtschaftsbereiches »Landwirtschaftliche Produktion und Gastronomie« stehen ganz allgemein die 15 land- und forstwirtschaftlichen Lehrberufe, denen im Zusammenhang mit Green Jobs besondere Bedeutung beigemessen wird. Lehrberufe der Lebensmittelverarbeitung (z.B. Milchtechnologie, Lebensmitteltechnik etc.) finden nur indirekt Erwähnung, da eine Untersuchung dieser den Rahmen der Studie sprengen würde. Wegen der aktuellen Diskussion in den Medien wurde jedoch der Gastronomie in Form der vorgesehenen Ausbildung zur Fachkraft für vegetarische und vegane Kulinarik Platz eingeräumt.
- Der Wirtschaftsbereich »Verkehr und Mobilität« konzentriert sich einerseits auf die Elektromobilität, die zunehmend den Lehrberuf der Kfz-Technik verändert. Da die alternativen Antriebstechniken auch in der Mechatronik eine wichtige Rolle spielen, findet diese Lehrausbildung ebenfalls Berücksichtigung. Andererseits wird auf den neuesten grünen Lehrberuf im Bereich von Verkehr und Mobilität, nämlich auf die Ausbildung zum* zur Fahrradmechatroniker*in, näher eingegangen.

2.1 Bauen und Sanieren

2.1.1 Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich

Um die angestrebten Klimaziele zu erreichen und die Herausforderungen der Umwelt- und Klimakrise zu bewältigen, ist das Bauwesen stark gefragt. Die befragten Expert*innen sehen den Bausektor als zentralen Akteur des grünen Wandels, und das sowohl bei der Planung als auch bei der handwerklichen Umsetzung verschiedener Bauaktivitäten. Auch verschiedene Studien prognostizieren positive Beschäftigungseffekte für die Bauwirtschaft, die somit zu den Gewinnern des Klimawandels zählt. Laut Rebernig (2022) werden im Gebäudesektor durch die thermische Sanierung der Gebäude und die Umstellung der Heizsysteme auf erneuerbare Energieträger, die bis 2030 zusätzliche Investitionen in der Höhe von insgesamt rund 26 Milliarden Euro erfordern, durchschnittlich jährliche Beschäftigungseffekte in der Höhe von 16.000

Jobs in Vollzeitäquivalenten erzielt. Auch laut Großmann et al. (2020) verändern verschiedene Maßnahmen zur Minderung der CO₂-Emissionen des Gebäudesektors die Beschäftigtenstruktur vor allem zugunsten des Bauwesens (+12.000 Personen).

Kranzl et al. (2018) gehen in ihrem Wärmewende-Szenario sogar von noch stärker steigenden Beschäftigungszahlen aus, und zwar von rund 27.000 in der Periode bis 2020, auf über 40.000 in der Periode 2030–2040 und etwa 37.000 in der Periode 2040–2050. Damit wird ein jährlicher Beschäftigungszuwachs von 2,5 Prozent zwischen 2020 und 2030 und von 2,4 Prozent zwischen 2030 und 2040 erwartet.⁴⁵ Eine Modellsimulation von Amann et al. (2021) kommt bei ihrem Klimapfad, d.h. einem moderaten Rückgang im Neubau sowie einer raschen, starken Erhöhung der Sanierungsrate, auf eine jährliche Wertschöpfung in der Höhe von 2,3 Milliarden Euro in Österreich und im Betrachtungszeitraum von 2021 bis 2040 auf Jobs für 34.000 zusätzliche Arbeitskräfte. Das heißt, klimafreundliche Maßnahmen und Investitionen im Gebäudesektor führen zu positiven Beschäftigungseffekten in der Baubranche.

Ein grünes und zukunftsträchtiges Berufsfeld im Bereich des Bauwesens stellt die Verbesserung der energetischen Qualität im Gebäudebestand durch thermische Sanierungen dar. Im Zuge dieser werden Maßnahmen zur Reduktion der Wärmeverluste über die Gebäudehülle, wie z.B. die Isolierung der Außenwände, der Kellerdecke und des Dachgeschoßes sowie der Tausch von Fenstern und Außentüren gesetzt. Verschiedenste Berufe im Bauwesen, wie z.B. Dachdecker*innen, Spengler*innen, Glaser*innen, sind in thermische Sanierungen involviert. Von solchen thermischen Maßnahmen an der Gebäudehülle profitiert die Bauwirtschaft in der gesamten Wertschöpfungskette.⁴⁶ In diesem Zusammenhang kommen innovative Dämmmaterialien, nachhaltig ausgerichtete Gebäudekonstruktionen und viel Technik zum Einsatz, wie die befragten Expert*innen berichten, und auch das Thema der Dachbegrünung spielt eine immer größere Rolle.

Auch Bauaktivitäten zum Umbau von städtischer Infrastruktur für mehr Klimaverträglichkeit, so vor allem die Errichtung von Grünflächen, Maßnahmen gegen Hitzeinseln, die Entsiegelung und der Ausbau des öffentlichen Verkehrs, zählen zu grünen, zukunftsträchtigen Berufsfeldern. In diesem Bereich profitiert vor allem der Tiefbau von der Erweiterung der öffentlichen Verkehrsinfrastruktur und der unterirdischen Versorgungsstruktur (z.B. Fernwärme, Geothermie). Auch das Thema »Recycling und Kreislaufwirtschaft« wird in der Bauwirtschaft weiter an Bedeutung gewinnen und weitere Beschäftigungspotenziale erschließen, da darin auch ein wichtiger Hebel zu Erreichung der Gebäudedekarbonisierung liegt.⁴⁷

Aus Nachhaltigkeitsperspektive und in Zusammenhang mit der Bodenversiegelung ist die Bauwirtschaft auch kritisch zu sehen, obwohl sie für die Erreichung der Klimaziele von großer

⁴⁵ Hierbei werden jedoch die Brutto-Beschäftigten, d.h. ohne die Einrechnung von Verlusten von Arbeitsplätzen in anderen Branchen, ausgewiesen und die gesamte Wertschöpfungskette (Produktion, Handel, Installation) mitberücksichtigt.

⁴⁶ Vgl. Amann et al. 2021.

⁴⁷ Vgl. Eichmann et al. 2023.

Relevanz ist. Dafür ist der Fokus jedoch auf ein zukunftsfitte, kreislauffähiges Bauen und den Gebäudebestand und Sanierungen zu legen.⁴⁸ Planer*innen beschäftigen sich oft lieber mit Neubauten, weil diese mehr kreative Spielräume aufweisen und Sanierungen sich häufiger komplexer gestalten. Die Sanierung des Gebäudebestandes ist aber zur Erreichung der Klimaziele von enormer Bedeutung⁴⁹ und stellt ein wesentliches Zukunftsthema dar, wie folgende Aussage verdeutlicht: »Wir haben bereits ein großes Problem mit Flächenversiegelung im Zusammenhang mit hohem Materialeinsatz. Materialschonendes Sanieren von bestehen Gebäuden wird zukünftig von enormer Bedeutung sein. Und dorthin müssen wir uns entwickeln.«⁵⁰

2.1.2 Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote

Das Bauwesen ist ein zentraler Akteur für die Umsetzung klimafreundlicher Aktivitäten. Insbesondere Sanierungen und Optimierungen der Gebäudehülle stellen ein wichtiges grünes Aufgabenfeld dar. Auf dieses wird im folgenden Kapitel näher eingegangen und anhand der Lehrausbildung zum* zur Dachdecker*in exemplarisch erläutert. Im Kontext der Steigerung der Klimaverträglichkeit der städtischen Infrastruktur spielen auch Dach- und Fassadenbegrünungen eine immer wichtigere Rolle. Daher werden Ausbildungsmöglichkeiten im Bereich der Garten- und Grünflächengestaltung dargestellt und im Hinblick auf die Schaffung neuer Berufe in Richtung »Klimagärtner*innen« und eine mögliche Intensivierung der Kooperation mit dem Baugewerbe bzw. Dachdecker*innen analysiert. Recyclingaktivitäten, die auch im Bauwesen weitere Beschäftigungspotenziale in sich bergen, finden auf allgemeiner Ebene in Kapitel 2.3 Berücksichtigung. Die Umstellung bestehender Heizsysteme auf erneuerbare Energieträger findet im Kontext zukunftssträchtiger Arbeitsbereiche von Dachdecker*innen Berücksichtigung, umfassender wird darauf aber in Kapitel 2.2 eingegangen. Hier erfolgt die Schwerpunktsetzung auf grüne Arbeitsfelder zur Optimierung der Gebäudehülle und eine verstärkte umweltfreundliche Nutzung von Dach- und Fassadenflächen zur Stromerzeugung und Begrünung.

Dachdecker*in

Der Lehrberuf des* der Dachdecker*in ist vom grünen Wandel betroffen. Dies gilt aber nicht nur für Dachdecker*innen, sondern auch für Glaser*innen und Spengler*innen, da alle drei Berufsgruppen an der Gebäudehülle, also an der Fassade und an / auf dem Dach arbeiten, um dieses bestmöglich abzudichten. Da der* die Dachdecker*in eine zentrale Rolle bei der Steigerung

⁴⁸ Vgl. AMS info 567: New-Skills-Gespräche des AMS (69) und AMS info 568: New-Skills-Gespräche des AMS (70).

⁴⁹ Vgl. AMS info 573: New-Skills-Gespräche des AMS (72).

⁵⁰ AMS info 567: New-Skills-Gespräche des AMS (69).

der Energieeffizienz von Gebäuden im Hinblick auf die Wärmedämmung, die Montage von Solar- und Photovoltaikanlagen und die Dach- und Fassadenbegrünung einnimmt, wird auf diesen Lehrberuf näher eingegangen. Ein weiterer Grund dafür ist die steigende Bedeutung dieser Dachbegrünungen, wie auch folgende Aussage zeigt: »Da geht es auch eher um das Thema ›Begrünung‹, das ja auch sehr klimarelevant ist.«

Die Ausbildung zum*zur Dachdecker*in erfolgt im Rahmen einer dreijährigen Lehre. Dachdecker*innen führen die verschiedensten Dacheindeckungen sowie alle anfallenden Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten an Dächern durch. Sie verlegen Flach- und Steildächer, bauen Lichtkuppeln und Dachfenster ein, montieren Wärmedämmungen, Fassaden- und Kaminverkleidungen, Dachrinnen, Dachleitern, Blitzschutzanlagen und Solarsysteme.⁵¹

Anstelle einer Lehrausbildung kann auch eine Höhere Lehranstalt für Bautechnik mit dem Ausbildungsschwerpunkt im Bereich »Hochbau« absolviert werden.⁵²

Tabelle 2: Bauwesen – Überblick Dachdecker*in

| Dachdecker*in | |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Reguläre Lehre |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | Dachdeckerarbeiten, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Gerüsten • Montieren von Ein- und Aufbauteilen für Dächer und Wände • Herstellen von Unterkonstruktionen von Dachflächen • Einbauen von Dämmstoffen, Abdichtungsschichten und Dampfsperren etc. • Eindecken von Wand- und Dachflächen • Vorbereiten von Dächern und Fassaden für Begrünungen |
| Lehrzeit | 3 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | Dachdeckergerwerbe <ul style="list-style-type: none"> • Dacheindeckungen • Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten an Dächern • Herstellung und Montage von Dämmungen, Verkleidungen und diversen Objekten an Dächern |
| Bezug zum grünen Wandel | Montage von Solar- und Photovoltaikanlagen Dämmung, Sanierung Vorbereiten von Dächern und Fassaden für Begrünungen |

Quellen: Ausbildungsordnung Dachdecker / Dachdeckerin 2019: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2019_II_192/BGBLA_2019_II_192.pdf
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=dachdecker*in_lehrberuf&brfid=196

Die dreijährige Ausbildung zum*zur Dachdecker*in wird zumeist (zu mehr als 90 Prozent) in Form einer Doppellehre in Kombination mit einer Ausbildung zum*zur Spengler*in erlernt.

⁵¹ Vgl. www.bic.at/berufsinformation.php?brfid=196.

⁵² Vgl. www.berufslexikon.at/berufe/30-DachdeckerIn.

Diese Doppellehre nimmt vier Jahre in Anspruch. Spengler*innen arbeiten an den Blechteilen der Dächer und arbeiten daher immer mit Dachdecker*innen zusammen. Für eine Arbeit am Dach sind Schwindelfreiheit, physische Ausdauer und Geschicklichkeit, eine gute Raumvorstellung, schnelle Reaktionszeiten und Wetterfestigkeit gefragt, da die Arbeit Sommer wie Winter draußen zu verrichten ist.

Dachdecker*innen sind im Rahmen klimafreundlicher Bauaktivitäten vermehrt in Dämmungs- und Sanierungsaktivitäten eingebunden. Auch für Montagearbeiten von Solar- und Photovoltaikanlagen werden sie verstärkt herangezogen. Gerade für diesen Aufgabenbereich ist die Berufsgruppe auch am Arbeitsmarkt stark gefragt, wie Unternehmer*innen berichten: *»Wir haben momentan durchaus Zulauf aus dem Bereich der Dachdecker und können die natürlich ganz gut gebrauchen für die Photovoltaikmontagen auf dem Dach. Die können erstens einmal vom sicherheitstechnischen Umgang her das Arbeiten auf dem Dach, und das ist ein natürlicher Vorteil. Sie kennen sich mit den unterschiedlichen Deckungen aus und wissen natürlich dann, wie man da fachgerecht Befestigungen montiert.«*

Aufgrund der starken Nachfrage nach Photovoltaik gibt es Bestrebungen dieses Thema in der Lehrausbildung noch stärker zu verankern. Dabei soll jedoch keine Verpflichtung für alle Lehrbetriebe entstehen, wie ein Experte erläutert: *»Es würde jetzt weniger Sinn machen, wenn wir das verpflichtend in allen Lehrbetrieben, die Dachdecker ausbilden, machen, weil nicht alle Dachdecker auch Photovoltaikanlagen anbieten.«* Im Rahmen der Lehre soll aber eine gewisse Grundlagenkompetenz geschaffen werden.

Die Montage und Inbetriebnahme von Photovoltaikanlagen erfordert aktuell die Zusammenarbeit verschiedenster Gewerbe, wie Dachdecker*innen, Installations- und Gebäudetechniker*innen und Elektrotechniker*innen. Dabei montieren beispielsweise Dachdecker*innen die Photovoltaik-Module auf dem Dach, die Installateur*innen bereiten die Leitungen vor und die Elektrotechniker*innen zeichnen für die elektrische Inbetriebnahme verantwortlich. Diese Kooperation unterschiedlichster Akteur*innen bringt in der Praxis viele Herausforderungen mit sich, wie ein Dachdecker schildert: *»Hier ist aber auch die Krux an der Sache, dass hier auch sehr viele Elektriker und PV-Monteurs auf Dächern arbeiten und hier sehr, sehr, sehr starke Schäden verursachen. Wir merken eigentlich jetzt schon, dass wir eigentlich sehr viele Schäden haben, weil überall, wo kein Dachdecker oder Spengler vor Ort ist, der sich wirklich das Dach vorher ansieht oder freigeben kann, dass wir hier danach Schäden haben.«*

Hierfür müssten bessere Koordinationsmechanismen gefunden werden, wobei sich professionelle Dachdecker*innen für die Untergrundkonstruktionen von Photovoltaikanlagen verantwortlich zeigen sollten, um Folgeschäden an den Dächern zu vermeiden.

Photovoltaik stellt ein sehr zukunftsträchtiges Arbeitsfeld dar. Daher konzentrieren sich Weiterbildungsmaßnahmen für bereits ausgebildete Dachdecker*innen speziell auf die Montage von Photovoltaikanlagen. Außerdem sind Weiterbildungsthemen, wie z.B. Abdichtungstechniken, Begrünungen, die Arbeit mit Drohnen und Wärmebildkameras, von Relevanz. Um Lehrlinge für den Beruf Dachdecker*in zu gewinnen, ist es wichtig, die Vielfalt des Berufes

aufzuzeigen. Dachdecker*innen sind nicht nur am Dach, sondern an der kompletten Gebäudehülle tätig und »(...) *kleiden ihr Zuhause ein*«.

Die vielfältige Ausbildung, die auch häufig in Kombination mit einer Spengler-Lehre absolviert wird, ermöglicht mit Hilfe der Weiterbildungsangebote unterschiedliche berufliche Spezialisierungsmöglichkeiten.

Garten- und Grünflächengestaltung

Das Thema »Dach- und Fassadenbegrünung« gewinnt vor allem in den Städten an Relevanz, um der Entstehung von Wärmeinseln vorzubeugen. Für die Errichtung von Gärten auf Dächern muss aber der Dachaufbau entsprechend gestaltet sein, wie ein Fachexperte erläutert: *»Ich kann nicht auf jedes Dach mit einer x-beliebigen Begrünung auffahren. Hier geht es einfach um Wurzelfestigkeit, um solche Sachen, weil es hat keiner eine Freude, wenn es ihm in die unteren Räumlichkeiten das Wasser hineindrückt.«*

Auch im Bereich der Fassadenbegrünung gibt es schon verschiedene Möglichkeiten. Dennoch steckt das Thema aus unternehmerischer Sicht *»(...) noch in den Kinderschuhen«*.

Expert*innen gehen aber davon aus, dass im Bereich der Bauwerksbegrünung mehr Berufe entstehen werden. Die Bauwerksbegrünung ist stark in der Landschaftsplanung und -architektur und den Garten- und Landschaftsbaubetrieben verankert, aber auch in einigen Berufsbildern im Bereich der Stadtverwaltung vertreten.⁵³

Daher wird auch auf die Lehrberufe im Bereich der Garten- und Grünflächengestaltung eingegangen. In diesem Fachbereich kann eine Ausbildung mit dem Schwerpunkt »Green-keeping«, welcher sich auf die Pflege eines Golfplatzes konzentriert, oder dem Schwerpunkt »Landschaftsgärtnerei« erfolgen. Darüber hinaus wird eine Lehrausbildung zum* zur Friedhofs- und Ziergärtner*in angeboten. Im Rahmen der dreijährigen Lehrausbildung zu Garten- und Grünflächengestalter*innen wird eine fachgerechte Planung, Gestaltung und Pflege von Park- und Grünanlagen gelehrt. Die Arbeitsbereiche von Gärtner*innen umfassen das Anlegen von Ziergärten, begrünten Dachterrassen oder Sportplätzen. Sie bearbeiten und bewässern den Boden, pflanzen Wiesenflächen, Sträucher, Bäume oder Blumen, entfernen Unkraut und mähen Grünflächen.⁵⁴

Statt einer dreijährigen Lehre in der Garten- und Grünflächengestaltung können Jugendliche auch Land- und forstwirtschaftliche Fachschulen in der Fachrichtung »Gartenbau« oder Höhere Lehranstalten für Gartenbau besuchen. Für ausgebildete Gartenbaufacharbeiter*innen werden Weiterbildungsangebote von der Landwirtschaftskammer, den Landesinnungen und in der Schönbrunner Akademie in Wien angeboten.⁵⁵

⁵³ Vgl. AMS info 558: New-Skills-Gespräche des AMS (64).

⁵⁴ Vgl. www.wko.at/service/bildung-lehre/berufs-und-brancheninfo-garten-und-gruenflaechen.html.

⁵⁵ Vgl. www.berufslexikon.at/berufe/71-FacharbeiterIn-Gartenbau.

Tabelle 3: Bauwesen – Überblick Garten- und Grünflächengestaltung

| Garten- und Grünflächengestaltung | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Reguläre Lehre |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Handelsübliche Pflanzen • Ökologische Zusammenhänge in der Natur • Pflanzenschutz, Düngung und Schädlingsbekämpfung • Bodenkunde, Rasengestaltung, Baumpflege • Bewässerung und Entwässerung, Regenwassermanagement • Wasseranlagen, Objektbegrünung, Hangverbau • Vermessungsarbeiten • Planung und Skizzen zur Gartengestaltung |
| Lehrzeit | 3 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Garten-, Landschafts-, Park- und Sportplatzbau • Bundesgärten, Stadt- und Gemeindegärten • Pflege von firmeneigenen Grün-, Parkanlagen • Golfplätze |
| Bezug zum grünen Wandel | Begrünung von städtischen Räumen Objektbegrünung, Dachbegrünung, Fassadenbegrünung |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2006_IL_152/BGBLA_2006_IL_152.pdf
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=garten-und-gruenflaechengestaltung-landschaftsgaertnerei_lehrberuf&brfid=286

Im Kontext der wachsenden Bedeutung der Begrünung, wird die Entwicklung eines neuen Berufsbildes der »Klimagärtner*innen« diskutiert, da sich die Frage stellt, ob der aktuelle Lehrberuf der Garten- und Grünflächengestaltung die Klimawandelanpassung noch zeitgemäß abbilden kann. Das betrifft beispielsweise die klimawandelangepasste Auswahl der Pflanzen, den Umgang mit noch unbekanntem Schädlingen oder das Erkennen von ökologischen Zusammenhängen.⁵⁶

Auch im Rahmen von Forschungsprojekten mit der Universität für Bodenkultur (BOKU) in Wien wurde die Komplexität von Fassadenbegrünungen aufgezeigt, da diese nicht nur Kenntnisse der Statik, der Botanik, des Landschaftsbaus, der Klimalüftungstechnik, sondern auch jene der Mikrobiologie und Medizin erfordern. Schlecht geplante Fassadenbegrünungen können durch die Feuchtigkeitsproduktion der Pflanzen auch negative Folgen für das Gebäude oder medizinische Auswirkungen bei den Menschen durch allergieauslösende Pollenproduktion haben. Für ihre Installation ist daher eine umfassende Expertise gefragt.⁵⁷

Erfolgreiche Bauwerksbegrünungen führen hingegen zu Energieeinsparungen bei der Gebäudekühlung, tragen zur Regenwasserbewirtschaftung bei, reduzieren den Umgebungslärm, erschließen zusätzliche Grünräume, auch für das »Urban Gardening«, und tragen für

⁵⁶ Vgl. AMS info 558: New-Skills-Gespräche des AMS (64).

⁵⁷ Vgl. AMS info 575: New-Skills-Gespräche des AMS (74).

die Bewohner*innen »(...) maßgeblich zu einem angenehmen sommerlichen Komfort in den Innenräumen« bei.

Auch im Hinblick auf Biodiversität und Artenschutz bringen Dachbegrünungen Vorteile mit sich, da sie sogar streng geschützten Arten ruhige Lebensräume bieten.⁵⁸

Zukünftige Klimagärtner*innen sollten daher im Bereich der Bauwerksbegrünung auf die Besonderheiten des städtischen Umfelds eingehen, gezielt Pflanzen für Begrünungen auswählen sowie sich mit Bewässerungssystemen und Substratlösungen befassen. Da Dachdecker*innen mit diesen Themen weniger vertraut sind, wird es als sinnvoll erachtet, einen Kombinationsberuf zu schaffen.⁵⁹ Denn die »(...) Schnittstelle zwischen Pflanze und Gebäude oder Gelände« ist noch nicht besetzt.⁶⁰

Dass bereits eine gewerkeübergreifende Zusammenarbeit bei Bauwerksbegrünungen erfolgt, zeigt das Beispiel des Solargründachs. Bei der Errichtung eines solchen Projektes arbeiten verschiedenste Berufsgruppen, wie Energieberater*innen, Baufirmen, Dachabdichter*innen, Solarteure*innen etc. zusammen, wobei ein solches Solargründach durch die Kombination von Photovoltaik und Dachbegrünung aufgrund der Verdunstungskühlung der Vegetation zu einer Effizienzsteigerung der Photovoltaikanlage führt.⁶¹ Mit der wachsenden Bedeutung von Dachbegrünungen im städtischen Raum, wird die Kombination von Lehrberufen im Bereich Bauwesen und Gartengestaltung weiter an Relevanz gewinnen. Im Rahmen der Lehrausbildung zum* zur Dachdecker*in wird bereits auf das Flachdach und dessen Dichtheit eingegangen. Im Zuge der Begrünung geht es dann um weitere Schichtenaufbauten, wie ein Dachdecker schildert: »Das wichtigste ist unten die dichte Schicht, und danach kommen einfach die zusätzlichen Aufbauten wie etwa Fließ-, Drainagemasse und Substrate, Begrünungssubstrate.«

Entscheidend für die Begrünung ist jedenfalls der Unterbau des Daches. Diesbezüglich stellt sich die Frage: »Kann den Unterbau ein Gärtner überhaupt kontrollieren und fachmännisch bewerten?«

Für die Dachdecker*innen steht der Schutz des jeweiligen Gebäudes im Vordergrund. In begrünungstechnischen Fragen erfolgt bereits eine Zusammenarbeit mit Gärtner*innen, zukünftig ist eine weitere Intensivierung dieser Kooperation vorstellbar. Für die Planung über die Ausführung bis hin zur Pflege und Wartung von Fassaden- und Dachbegrünungen werden jedenfalls spezialisierte Fachkräfte aus Bauwesen und Gärtnereien gefragt sein.

58 Vgl. www.austrian-standards.at/de/themengebiete/bau-immobilien/bauwerksbegrueung_chancen_fuer_wirtschaft_und_arbeitsmarkt.

59 Vgl. AMS info 558: New-Skills-Gespräche des AMS (64).

60 www.austrian-standards.at/de/themengebiete/bau-immobilien/bauwerksbegrueung_oesterreichische_pionierleistung_bei_standards.

61 Vgl. AMS info 558: New-Skills-Gespräche des AMS (64).

2.2 Energie und Wärme

2.2.1 Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich

Die Energie- und Wärmewende führt nicht nur zu Wertschöpfungs- und Beschäftigungsgewinnen in der Bauwirtschaft, sondern auch in der Energieversorgung.⁶² Für die Versorgung anderer Sektoren mit ausreichend erneuerbarer Energie sind laut Rebernik (2022) bis 2030 rund 44,4 Milliarden Euro zu investieren. Dadurch wird im Energiesektor eine jährliche Wertschöpfung in der Höhe von 2,41 Milliarden Euro generiert und durchschnittlich 13.000 zusätzliche Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten pro Jahr benötigt. Auch Goers et al. (2020) zeigen auf, dass der Ausbau der Produktion und Speicherung von erneuerbarer Energie in Österreich bis 2030 auf 42 TWh (Terawattstunden) einen bedeutenden Konjunkturmotor darstellt und maßgebliche Beschäftigungseffekte (in der Höhe von bis zu 100.000 Arbeitsplätze pro Jahr) mit sich bringt. Besonders große Beschäftigungszuwächse werden in den Bereichen Photovoltaik, Biomasse und Wasserkraft prognostiziert, wie die Tabelle 4 zeigt.

Tabelle 4: Volkswirtschaftliche Auswirkungen durch Investitionen in erneuerbare Energien, 2020–2030

| Technologie | Zusätzlicher Ausbau bis 2030 | Ø Investitionen pro Jahr | Δ Beschäftigte pro Jahr | Δ BIP pro Jahr |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|
| Photovoltaik | +11,4 TWh | +1,3 Mrd. € | +30.000 | +2,3 Mrd. € |
| Biomasse Wärme | – | +0,5 Mrd. € | +24.600 | +1,6 Mrd. € |
| Wasserkraft | +11,9 TWh | +0,7 Mrd. € | +24.200 | +1,8 Mrd. € |
| Pumpspeicherkraftwerk | +3,6 GW | +0,5 Mrd. € | +13.800 | +1,1 Mrd. € |
| Windkraft | +11,9 TWh | +0,6 Mrd. € | +10.900 | +1,1 Mrd. € |
| Solarthermie | +1,5 TWh | +0,3 Mrd. € | +8.300 | +0,6 Mrd. € |
| Geothermie (oberflächlich) | +2,9 TWh | +0,2 Mrd. € | +6.300 | +0,4 Mrd. € |
| Biogas | +8,1 TWh | +0,2 Mrd. € | +5.500 | +0,4 Mrd. € |
| Biomasse-KWK | +1,0 TWh | +0,1 Mrd. € | +4.200 | +0,3 Mrd. € |
| Geothermie (tief) | +2,1 TWh | +0,1 Mrd. € | +1.600 | +0,2 Mrd. € |

Quelle: Goers et al. 2020

62 Vgl. Eichmann et al. 2023.

Auch Schnabl et al. (2018) erwarten relativ gesehen den größten volkswirtschaftlichen Effekt durch den Ausbau von Photovoltaik bis 2030, gefolgt von Wind- und Wasserkraft. Investitionen in die Photovoltaik bis 2030 würden pro Jahr durchschnittlich fast 3.600 österreichische Arbeitsplätze direkt sichern, wobei noch 6.528 Arbeitsplätze pro Jahr in indirekt vom Photovoltaikausbau betroffenen Branchen hinzukommen. Vom Ausbau der Energieversorgungsinfrastruktur profitieren hinsichtlich der Beschäftigung vor allem die Sektoren Bauinstallation und sonstige Ausbautätigkeiten, die Herstellung von elektrischen Ausrüstungen sowie der Tiefbau (siehe auch Kapitel 2.1). Kimmich et al. (2022) analysierten speziell die Auswirkungen der Wiener Photovoltaik-Offensive und weisen Beschäftigungseffekte in der Höhe von 3.385 Beschäftigungsjahren in der Ostregion (Wien, Niederösterreich und Burgenland) aus. Expert*innen gehen davon aus, dass der Photovoltaik-Markt bis 2040 eine Hochphase erleben wird.⁶³

Ein wichtiger grüner Tätigkeitsbereich betrifft daher die Umstellung der Heizsysteme auf erneuerbare Energieträger.⁶⁴ Das heißt, Öl- und Gasheizungen sollen zunehmend durch Wärmepumpen oder Fernwärme ersetzt werden. Dabei kommen bei der individuellen Wärmeversorgung Luft- oder Erdwärmepumpen zum Einsatz und im städtischen Bereich die Fernwärme, die mit Hilfe von Geothermie oder Großwärmepumpen möglichst umweltfreundlich gestaltet werden soll.⁶⁵ Für diesen Austausch der Heizungsanlagen zeigen sich in erster Linie Installations- und Gebäudetechniker*innen verantwortlich. Aber auch andere Berufsgruppen, wie z. B. Rauchfangkehrer*innen sind von der Umstellung der Heizsysteme stark betroffen.

Eine bedeutende grüne Energiequelle bei der Umstellung der Energieversorgung stellt der Ausbau von Photovoltaik dar. Damit betraute Berufsfelder sind im Bereich »Elektrotechnik/Mechatronik« zu verorten, wobei diese Fachkräfte für die elektrischen Anschlüsse und Installationen der Paneele verantwortlich sind. Das Anbringen von Paneele-Halterungen kann wiederum von Dachdecker*innen, Zimmermeister*innen, Metalltechniker*innen, Baumeister*innen oder bei Anlagen in kleinerem Umfang von Elektrotechniker*innen selbst übernommen werden. Für die Montage der Paneele ist hingegen keine spezifische Berufsausbildung vorzuweisen.⁶⁶ Als die klassische Ausbildung für die Photovoltaik-Montage wird der Lehrberuf »Elektrotechnik« angesehen. Diese Fachkräfte sollen die Anlage planen, montieren und an das Netz anschließen.⁶⁷

Für die Forcierung der alternativen Energieproduktion sind verschiedene technische Lehrberufe, wie z. B. im Bereich von Elektronik, Elektrotechnik, Metalltechnik, Mechatronik, Maschinenbau und Informationstechnologien gefragt. Ein Kernberuf im

63 Vgl. AMS info 555: New-Skills-Gespräche des AMS (61).

64 Vgl. Eichmann et al. 2023.

65 Vgl. Aue/Burger 2021.

66 Vgl. Kimmich et al. 2022.

67 Vgl. AMS info 555: New-Skills-Gespräche des AMS (61).

Zuge der Energiewende stellt aus Expert*innensicht wiederum die Elektrotechnik dar. Elektrotechniker*innen werden insbesondere im Bereich der Energietechnik benötigt und sind für die Installation von Photovoltaikanlagen ein Schlüsselberuf. In diesem Berufsbe-
reich spielen auch Entwicklungen hinsichtlich Gebäudeautomation, Haustechnik, Smart Home und der Energiespeichermöglichkeiten eine zentrale Rolle, wie auch folgende Aus-
sagen verdeutlichen: »Wenn wir an die Klimakrise denken, kommen wir immer wieder auf die Elektronik zurück. Die Elektronikindustrie arbeitet mit unglaublichem Druck daran, den Planeten zu retten.«⁶⁸

Ein befragter Experte ergänzt: *»Wenn wir sprechen von dem Thema, (...) dann wir sprechen über smarte Gebäude, intelligente Gebäude, intelligente Lösungen. Da gehört natürlich auf dem Dach auch Photovoltaik dazu. Es gehört natürlich auch eine Wärmepumpe dazu. Es gehört natürlich eine Ladestation fürs E-Auto dazu. Das ist alles in den Berufen irgendwie drinnen. Der Elektrotechniker kann das alles. Und damit wird er eigentlich zu einem grünen Job, weil der das alles macht.«*

Aber nicht nur Wärme- und Energieproduktion, sondern auch die Themen rund um Küh-
lung und Klimatisierung gewinnen in Zusammenhang mit dem Klimawandel an Relevanz. Aue / Burger (2021) gehen von einem steigenden Kühlungs- und Klimatisierungsbedarf sowie von einer steigenden und breiteren Nutzung von Kühlung und Klimatisierung im Industrie- und Dienstleistungsbereich sowie in den Haushalten aus. Dabei wäre es von Vorteil, wenn der steigende Klimatisierungsbedarf mit einer zunehmenden Stromproduktion in Photovoltaik-
anlagen einhergeht.

Im städtischen Bereich, wie z.B. in Wien, soll der Klimatisierungsbedarf neben der Nut-
zung von individuellen Kühl- und Klimageräten zunehmend über Fernkältenetze, in denen 7° C kaltes Wasser transportiert wird, gedeckt werden. Fernkälte arbeitet effizienter als indivi-
duelle Klimaanlage, reduziert den Strombedarf und vermeidet die Abgabe von Abwärme in den urbanen Raum.⁶⁹ In diesen Arbeitsbereichen sind Kälteanlagen techniker*innen tätig. Mit der zunehmenden Nachfrage nach einer möglichst umweltfreundlichen und energiesparen-
den Kühlung und Klimatisierung gehört der Lehrberuf des*der Kälteanlagen techniker*in aus Expert*innensicht zu den Green Jobs.

68 AMS info 571: New-Skills-Gespräche des AMS (71).

69 Vgl. Aue / Burger 2021.

2.2.2 Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote

Installations- und Gebäudetechnik

Der Lehrberuf der Installations- und Gebäudetechniker*innen zählt aus Expert*innensicht zu den klassischen Green Jobs, auch wenn es vielen nicht bewusst sein mag, wie folgende Aussage verdeutlicht: *»Ich glaub', dass sich viele Branchen erst bewusst sein müssen, dass sie längst grüne Berufe machen oder haben und das dann auch in den Vordergrund stellen müssen, zum Beispiel ein Installateur.«*

Durch den grünen Wandel verändert sich das Berufsbild, weil andere Aufgabenbereiche stärker gefragt sind, wie eine Expertin ausführte: *»Und wenn wir mehr Thermen tauschen oder mehr Heizungen, dann brauchen wir mehr Installateure. (...) Aber den Installateur-Beruf hat es schon immer gegeben, aber es verändert sich wahrscheinlich das Berufsbild ein bisschen, weil er wird nicht mehr wahnsinnig viel über Ölheizungen lernen müssen, sondern wahrscheinlich mehr wissen über Wärmepumpen.«*

Aktuell erfolgt die Ausbildung von Installations- und Gebäudetechniker*innen im Rahmen des maximal vierjährigen Modullehrberufes. Neben den drei Hauptmodulen zur Gas- und Sanitärtechnik, Heizungstechnik und Lüftungstechnik kann auch eine Spezialisierung auf die Badgestaltung, Ökoenergietechnik, Steuer- und Regeltechnik sowie die Haustechnikplanung erfolgen. Ausgebildete Installateur*innen zeichnen sich für die Planung, Installation und Wartung von Leitungen und Anlagen zur Versorgung von Gebäuden mit Wasser, Gas, Wärme und Frischluft verantwortlich.⁷⁰

Als Alternativen zum Lehrberuf stehen den Jugendlichen in diesem Fachbereich entsprechende Ausbildungsschwerpunkte in diversen Fachschulen und Höhere Technische Lehranstalten mit Fokus auf Gebäudetechnik, Bautechnik, Elektrotechnik, Maschinenbau etc. zur Verfügung.⁷¹

Ein wichtiges grünes Arbeitsfeld von Installateur*innen ist im Bereich der Optimierung und Effizienzsteigerung von Heizungen zu verorten. Auch beim Wasser und der Warmwasseraufbereitung gibt es Potenzial, Energie und Ressourcen zu sparen und gleichzeitig die notwendige Wasserhygiene bereitzustellen.

70 Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/3425-InstallationstechnikerIn_und_GebauedetechnikerIn-Hauptmodul_Gastech-nik_und_Sanitaertechnik.

71 Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/3426-InstallationstechnikerIn_und_GebauedetechnikerIn-Hauptmodul_Hei-zungstechnik.

Tabelle 5: Energie und Wärme – Überblick Installations- und Gebäudetechnik

| Installations- und Gebäudetechnik | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes: | Modullehrberuf |
| Grundmodul | Installations- und Gebäudetechnik Dauer: 2 Jahre |
| Hauptmodul (mind. 1) | <ul style="list-style-type: none"> • Gas- und Sanitärtechnik • Heizungstechnik • Lüftungstechnik Dauer: je 1 Jahr |
| Spezialmodule | <ul style="list-style-type: none"> • Badgestaltung • Ökoenergietechnik • Steuer- und Regeltechnik • Haustechnikplanung Dauer: je 1 Jahr |
| Kombinationsmöglichkeiten | 1 Grund- + 1 Hauptmodul (3 Jahre) 1 Grund- + 2 Hauptmodule (4 Jahre) 1 Grund- + 1 Haupt- + 1 Spezialmodul (4 Jahre) |
| Lehrzeit | 3–4 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Sanitär-, Heizungs- und Klimainstallationsgewerbe • Öffentliche Gas- und Wasserversorgung • Baugewerbe und Bauindustrie • Haus- und Versorgungstechnik • Industriebetriebe der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik |
| Bezug zum grünen Wandel | Gefragte Berufsgruppe durch Umstellung der Heizsysteme von Öl und Gas auf umweltfreundlichere Alternativen Spezialmodul: Ökoenergietechnik |

Quellen: www.wko.at/service/bildung-lehre/berufs-und-brancheninfo-installations-und-gebäudeuetechnik.html
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=installations-und-gebäudeuetechnik_modullehrberuf&brfid=1982

Bei der Wahl ihrer Spezialmodule sind die Lehrlinge davon abhängig, was die Lehrbetriebe anbieten können. Denn nicht alle Betriebe verfügen über dasselbe technische Niveau und sind z. B. nicht auf alle Heizungsanlagentypen gleichermaßen spezialisiert. Mit Hilfe der Modullehrberufe soll daher eine gewisse Variation innerhalb des bestehenden Lehrberufes geschaffen werden, wie auch folgende Aussage verdeutlicht: *»Da ist die Modularisierung oft eine Möglichkeit, gewisse Inhalte jetzt schon quasi zu ermöglichen in der Berufsausbildung, in der Lehrausbildung, die vielleicht aber noch nicht in allen Betrieben angekommen sind.«*

Insbesondere im Rahmen des Spezialmoduls »Ökoenergietechnik« wird auf verschiedene alternative Energiequellen und -träger sowie auf deren Einsatzbereiche eingegangen. Laut Interviews ist diesem Modul sogar statt der regulären Heizungstechnik der Vorzug zu geben, weil es *»(...) die absolut zeitgemäße Ausbildung für den Heizungsbereich ist«* und speziell über Wärmepumpen, thermische Solar- und Photovoltaikanlagen informiert. Aber auch im Rahmen

des regulären Lehrplanes finden die erneuerbaren Energien ihre Berücksichtigung, obwohl laut Expert*innenmeinung noch stärker darauf eingegangen werden könnte.

In diesem Zusammenhang wird problematisiert, dass die Bildung der Realität hinterherhinkt. Das betrifft den gesamten schulischen Kontext, der mit dem raschen technologischen Wandel in den Betrieben oftmals nicht mithalten kann. Ein Grund dafür ist, dass Änderungen in Bundeslehrplänen Gesetzesänderungen erfordern, die längere Vor- und Abstimmungszeiten mit sich bringen. Um diese zu umgehen, hat sich eine Wiener Berufsschule z.B. mit der Einführung des Freigegegenstandes »Alternative Energieformen« beholfen, um in diesem die Jugendlichen schneller und flexibler über Neuerungen zu diesem Thema ausbilden zu können.

Aufgrund der zunehmenden Komplexität des Modullehrberufes Installations- und Gebäudetechnik werden auch Überlegungen angestellt, diesen generell auf dreieinhalb Jahre zu erweitern und die Lehrlinge standardmäßig in allen Gewerken (Gas, Wasser, Heizung) zu schulen und dafür ein gemeinsames Hauptmodul Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik zu schaffen und ein weiteres halbes Jahr im Bereich Steuer- und Regeltechnik optional anzubieten. Vor allem die zunehmende Komplexität der Thematik setzt immer mehr Kompetenz bei den Lehrlingen voraus, wie ein Experte erläutert: *»Also dreieinhalb Jahre Gas, Wasser, Heizung und ein halbes Jahr Regelungstechnik, zwar weil wir unheimlich viel schon mit der Regelung zu tun haben, ob das jetzt das Zusammenspiel Photovoltaik, Pufferspeicher, Warmwasserheizung, Hybridsysteme oder andere Energieformen mit herkömmlicher Solarenergie [ist], [oder die Frage] wie kann man das in eine bestehende Anlage einbinden, und wie wird das zusammengeschaltet. Die klügeren Köpfe, die machen eben noch dieses halbe Jahr nachher noch dazu. (...) Aber da wird es jetzt schon wirklich klügere Köpfe geben müssen, weil das ist schon sehr kompliziert«.*

Mit dieser Erweiterung in Richtung der Energie-, Steuer und Regeltechnik sollen die Themen der erneuerbaren Energien bis hin zur Klimaanlage aufgegriffen werden und die Optimierung der Steuerung und Regelungstechnik besser abgebildet werden.

Im städtischen Bereich wird bei der Umstellung der Energieversorgung stark auf den Ausbau der Fernwärme gesetzt. Daher wurde vom Fachverband Gas/Wärme in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft der neue dreieinhalbjährige Lehrberuf »Fernwärmetechnik« ausgearbeitet, der eine fundierte Ausbildung in der Fernwärme- und Installationstechnik, Fernwärmeerzeugung und -verteilung sowie beim Service von Anlagen vermitteln soll.⁷² Auch ein befragter Lehrlingsausbildner schildert: *»Also innerhalb der Energieversorger wird derzeit ein neuer Lehrberuf diskutiert. Fernwärmetechniker.«*

Dieser geplante, neue Lehrberuf könnte eine spezifische Ausbildung für diese Form der Wärmeversorgung bieten.

Im Rahmen der bereits bestehenden Lehrausbildung im Bereich Installations- und Gebäudetechnik stehen praxisorientierte Anwendungsmöglichkeiten im Vordergrund. Im schulischen

72 Vgl. <https://buildingtimes.at/allgemein/neuer-lehrberuf-fernwaermetechniker>.

Kontext fehlt dafür jedoch häufig die entsprechende Ausstattung, wie folgende Schilderung erläutert: *»Auch die Berufsschule (...) hat eine große [Solaranlage] mit Kollektoren am Dach und Speicher im Labor. Und die haben das wirklich im Unterricht. Und im Unterricht machen die Messungen, Solaranlagen-Auswertungen und Effizienzberechnungen. Das machen sie in ihren Laborübungen. Aber das machen nur die, die eine Solaranlage haben und das sind sehr wenige. Und die anderen? Die kommen zum ersten Mal mit einer Solaranlage in Berührung, wenn ein Kunde danach fragt, wenn sie schon als Installateur arbeiten.«*

Die technische Ausstattung an den Berufsschulen wird häufig als optimierungsbedürftig wahrgenommen, wie auch ein betroffener Experte berichtet: *»Wenn ich die Industrie nicht hätte, könnte ich manchmal den Schulbetrieb nicht aufrechterhalten.«*

Vor allem bei den Möglichkeiten zum praktischen Ausprobieren wird ein großer Handlungsbedarf im Schulbereich geortet.

Im unternehmerischen Kontext sind von Kund*innenseite immer höhere Ansprüche zu beobachten. Die Kund*innen erwarten eine umfassende Expertise von den Installateur*innen sowie entsprechende Beratungskompetenzen. Die Installateur*innen sollen zunehmend zu »Energieberater*innen« zu den verschiedensten Heizkombinationsmöglichkeiten werden.

Auch die digitalen Kompetenzen sind ein wesentliches Thema. Gerade im Bereich der Heizung ergibt sich mit Hilfe der Digitalisierung noch vielfältiges Optimierungspotenzial, um Effizienz und Wirkungsgrade von Heizsystemen z. B. in Abstimmung mit der Wetterlage und anderen Geräten zu optimieren. Diese Möglichkeiten werden laut Expert*innenmeinung noch nicht ausgereizt, *»(...) weil sich die Installateure teilweise nicht auskennen«*.

Digitalisierung bietet hier viele Möglichkeiten und dies betrifft nicht nur die Heizungstechnik, sondern auch die Regelungstechnik. Zukünftige Installateur*innen müssen außerdem sehr flexibel, lernfreudig und technisch interessiert sein, um sich auf die laufenden Weiterentwicklungen in der Branche einstellen zu können. Auch Teamfähigkeit in der Zusammenarbeit mit anderen Branchen ist immer mehr gefragt, um gemeinsam das Optimum für die Kund*innen herauszuholen. Die Arbeit wird immer komplexer, weil *»(...) heute jede moderne Technik verwoben mit Steuerungs-, Regeltechnik und Datenaustauschsystemen«* ist.

Im unternehmerischen Kontext zeigt sich immer mehr, dass sich Installateur*innen nicht nur in ihrem Fachbereich, sondern zunehmend auch in anderen Berufsfeldern (z. B. Photovoltaik, Elektromobilität) auskennen müssen. Ein befragter Lehrlingsausbildner hat daher Folgendes geplant: *»Also für die Installateure möchten wir auch eine Elektrotechnik-Grundschulung machen. Also es braucht es einfach und wenn's nur das Vokabular ist und dass sie sich besser unterhalten können und damit schneller arbeiten, effizienter arbeiten können.«*

Daher stehen auch im Bereich der Weiterbildung für bereits ausgebildete Installateure vielfältige Schulungsangebote zur Verfügung, die sich beispielsweise gezielt mit Wärmepumpentechnik, Photovoltaik, aber auch mit Themen wie Wassersparen oder (energiesparender) Klimatisierung befassen. Auch die Fachverbände, wie z. B. »Austria Solar« oder »Holz die Sonne ins Haus« bieten vielfältige Seminare und Webinare für die Zielgruppe an. Letzterer verfügt beispielsweise über ein internes Weiterbildungsnetzwerk, das auch sehr kleinen Installateur-

betrieben einen fachlichen Austausch ermöglicht. Darüber hinaus stellen Hersteller der verschiedenen Geräte, wie Wärmepumpen oder Pelletskessel, immer wieder Schulungen zu technischen Neuerungen zur Verfügung. Weiterbildung wird für die Installateure immer wichtiger, weil sich ihre Arbeitsbereiche im Zuge der Wärmewende ändern. Ein Experte erläutert: *»Wir haben jetzt ganz viele Gas-Installateure, zum Beispiel in Wien. Wenn jetzt kommt, es dürfen keine neuen Gasetagenleitungen beziehungsweise -heizungen mehr eingebaut werden, haben wir auf der einen Seite keinen Bedarf mehr Gasetagenheizungen einzubauen. Wir haben auf der anderen Seite sehr viele Installateure, die prinzipiell auch andere Heizungen einbauen können.«*

Diese Zielgruppe muss aber gezielt auf die neuen Heizsysteme geschult werden. Die befragten Expert*innen gehen daher davon aus, dass für den Großteil der Installateur*innen *»(...) die Weiterbildung sicherlich eine extreme Rolle spielen wird«*.

Jene Installateur*innen, die nicht auf Weiterbildung setzen, werden sich auf einfache Dienste, wie Rohre verlegen oder Heizkörper tragen, beschränken müssen, weil die anderen Tätigkeiten ohne am Laufenden zu bleiben, zu kompliziert werden. In diesem Zusammenhang wird auch überlegt, eine vereinfachte, kürzere Ausbildung mit einer niedrigeren Entlohnung zu schaffen, wie z. B. zum*zur Rohrleitungsmonteur*in. Dadurch wäre es möglich, niedrigerqualifizierte Personen in der Branche zu halten und ihnen eine kürzere Ausbildungsmöglichkeit zu bieten, die gleichzeitig auch die Perspektive auf eine anschließende Ausbildung mit Lehrabschlussprüfung ermöglicht. Insbesondere im Hinblick auf den steigenden Arbeitsaufwand der Branche in Zusammenhang mit den geplanten Heizungs- und Kesseltauschen erscheint es aus Expert*innensicht möglich, dass eine stärkere Arbeitsteilung in Hilfs- / Montagetätigkeiten und hochqualifizierte Fachtätigkeit erfolgt, wie folgendes Zitat zeigt: *»Es wird mehr Leute brauchen, aber es wird nicht mehr von den gleichen Leuten brauchen, sondern es könnte durchaus sein, dass man ein, dass man einen großen Bedarf hat in den Personen, die die Montagearbeiten machen oder die einfach ihre Arbeit machen, und einen relativ kleinen Mehrbedarf bei sehr hochqualifizierten Fachkräften für eine Zeit.«*

Trotz gewisser Arbeitsteilung wird die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energieträger viele Fachkräfte benötigen und *»(...) zwar von der Beratung und Planung bis hin zur Ausführung und Umsetzung.«*

Vor allem im städtischen Bereich ist die Umstellung von Gasheizungen auf erneuerbare Energieformen ein großes Thema. Die befragten Expert*innen gehen davon aus, dass der Fachkräftebedarf in Zusammenhang mit dem geplanten Tausch der Öl- und Heizkessel zukünftig noch weiter steigen wird, wie folgende Expertenaussage zeigt: *»Man möchte in Wien bis 2028 tausende Gasthermen getauscht haben. Ja man hat das Fachpersonal gar nicht dazu.«*

Auch das ständige Wachstum der Stadt und die zunehmenden Sanierungsaktivitäten tragen zu einer steigenden Nachfrage nach Installationsfachkräften bei. Nachteilig wirkt sich in diesem Zusammenhang auch die im Zuge der Pandemie begonnene Abwanderung der osteuropäischen Arbeitskräfte aus. Ebenso erschweren die Verknappungen in den Lieferketten, die noch weiter nachwirken und zu längeren Wartezeiten und Arbeitsunterbrechungen führen, die Bewältigung der unternehmerischen Arbeitsaufträge.

Auswirkungen auf den Arbeits- und Fachkräftebedarf haben in der Branche auch die langfristigen Klimafahrpläne und Strategien der Bundes- und Landesregierungen sowie die Förderimpulse, die gesetzt werden, da im Installationsbereich »(...) *sehr viel mit Förderungen steht und fällt*«. Diese lenken das Kund*innenverhalten maßgeblich. Auch die laufende Erforschung neuer Technologien (z.B. im Kontext von grünem Gas) haben Einfluss auf die zukünftigen Arbeitsbereiche der Installations- und Gebäudetechniker*innen.

Um den Bedarf an Fachkräften zu decken, ist eine weitere Intensivierung der Lehrausbildungsaktivitäten in der Branche gefragt. Herausforderung dabei ist, genügend Lehrlinge und entsprechend »kluge Köpfe« für die immer komplexer werdenden Heiztechnologien zu finden. Ein Unternehmer berichtet in diesem Zusammenhang: »*Wir bilden also seit siebenundzwanzig Jahren Lehrlinge aus, aber man merkt einfach, dass es extrem schlechter wird und alle weiter [in die] Schule gehen, und da hat man aber viele dabei, die eigentlich nicht weiter [in die] Schule gehen sollten.*«

Ein wesentlicher Schlüssel zur Gewinnung von zukünftigen Fachkräften stellt die Verbesserung des Images der Lehre allgemein dar (siehe auch Kapitel 4). Im Speziellen erscheint auch eine Imagewerbung für den Installationsberuf erforderlich. Dabei soll betont werden, dass diese Berufsgruppe für Hygiene und Wärme sorgt und zur Erhaltung des Klimas wesentlich beiträgt. Gerade die grünen Aspekte könnten stärker hervorgehoben werden, um vielfältigere Zielgruppen für diesen Lehrberuf zu gewinnen, da diese bei der Jugend einen hohen Stellenwert haben.

Elektrotechnik

Im Kontext des grünen Wandels ist laut Expert*innenmeinung vor allem der Beruf des*der Elektrotechniker*in hervorzuheben, wie folgende Aussage zeigt: »(...) *der Elektrotechniker, ja, also da haben wir sicher einen der Berufe, der da ein Stück weit im Fokus steht.*«

Insbesondere im Zuge der Energiewende wird die elektrotechnische Grundausbildung als essenziell angesehen. In diesem Berufsfeld bedarf es jedoch keiner eigenen grünen Lehre, sondern lediglich der Anreicherung der klassischen Lehre um Green Skills in Bezug auf Nachhaltigkeit, CO₂-Einsparungspotenziale, Kreislaufwirtschaft, Umgang mit Ressourcen von der Planung bis zur Beratung etc.

Die Ausbildung zum*zur Elektrotechniker*in erfolgt im Rahmen eines modularen Lehrberufes. Dabei werden den Lehrlingen in den ersten zwei Lehrjahren die Grundkompetenzen der Elektrotechnik vermittelt. In den anschließend wählbaren Haupt- und Spezialmodulen erfolgen Spezialisierungen auf verschiedene Fachrichtungen. Insbesondere das Spezialmodul »*Erneuerbare Energien*« geht auf umweltfreundliche Energiequellen, wie Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft ein. Hier erlernen die Jugendlichen, wie Anlagen für erneuerbare Energien geplant und dimensioniert werden. Auch die Errichtung, Inbetriebnahme, Prüfung und Wartung dieser Anlagen wird vermittelt.⁷³

⁷³ Vgl. www.wko.at/branchen/gewerbe-handwerk/elektro-gebäude-alarm-kommunikation/lehre-als-elektrotechniker.html.

Neben einer Lehrausbildung im Bereich Elektrotechnik können auch Ausbildungen an Fachschulen und Höheren Technischen Lehranstalten in diesem Fachbereich absolviert werden, wobei auch verschiedene Schwerpunktsetzungen, so z.B. auf Automatisierungstechnik, Elektromobilität, erneuerbare Energie, Industrieelektronik oder Informationstechnik, möglich sind.⁷⁴

Tabelle 6: Energie und Wärme – Überblick Elektrotechnik

| Elektrotechnik | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Modullehrberuf |
| Grundmodul | Elektrotechnik Dauer: 2 Jahre |
| Hauptmodule | <ul style="list-style-type: none"> • Elektro- und Gebäudetechnik • Energietechnik • Anlagen- und Betriebstechnik • Automatisierungs- und Prozessleittechnik Dauer: je 1½ Jahre |
| Spezialmodule | <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeleittechnik • Gebäudetechnik Service • Sicherheitsanlagentechnik • Erneuerbare Energien • Netz- und Kommunikationstechnik Dauer: je ½ Jahr |
| Kombinationsmöglichkeiten | 1 Grund- + 1 Hauptmodul (3½ Jahre) 1 Grund- + 2 Hauptmodule (4 Jahre) 1 Grund- + 1 Haupt- + 1 Spezialmodul (4 Jahre) |
| Lehrzeit | 3–4 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Industrie- und Gewerbe • Elektroinstallation, Wartung und Service • Geräte-, Maschinen- und Anlagenbau • Verkehr • Energieversorgung |
| Bezug zum grünen Wandel | Spezialmodul: Erneuerbare Energien mit Fokus auf z.B. Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft etc. Planung, Errichtung, Inbetriebnahme, Prüfung und Wartung von Anlagen für erneuerbare Energien |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2010_IL_195/BGBLA_2010_IL_195.pdf
www.wko.at/branchen/gewerbe-handwerk/elektro-gebaeude-alarm-kommunikation/lehre-als-elektrotechniker.html
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=elektrotechnik_modullehrberuf&brfid=2236

⁷⁴ Vgl. www.berufslexikon.at/berufe/1832-ElektrotechnikerIn.

Die Ausbildungsordnung des*der Elektrotechniker*in wurde gerade überarbeitet und um neue Inhalte und Technologien aus den Bereichen Gebäudetechnik, Smart Home, erneuerbare Energien und E-Mobilität ergänzt.⁷⁵ Eine Ausrollung dieses neuen Berufsbildes ist für 2024 vorgesehen. Entscheidend für die Vermittlung der Kompetenzen ist jedoch *»(...) das praktische Erleben und der praktische Inhalt in jenen Unternehmen, wo es eben wirklich um diese Green Jobs Ausrichtung oder grünen Wandel Produkte geht.«*

Dazu erläutert ein Lehrlingsausbildner: *»Wir haben eigene PV-Anlagen auf den Lehrwerkstätten, wo auch ein Zugang ist aufs Dach, wo man mit den Lehrlingen die Anlagen anschauen kann, in Betrieb nehmen und den Wechselrichter dichten, konfigurieren, in Betrieb nehmen [kann].«*

Das ist in den befragten Unternehmen alltägliche Praxis und im Lehrbetrieb jeweils individuell präsent. D.h. die Ausbildungsbetriebe ergänzen und adaptieren auch bestimmte Ausbildungsteile bei der Wissensvermittlung, damit die Lehrlinge immer am neuesten Stand der Technik sind. Das betrifft beispielsweise auch die Smart-Home-Technologie, die aufgrund der automatischen Haussteuerung auch ein erhebliches Potenzial für Energieeinsparungen in sich birgt. Die Weiterentwicklung der Lehrberufe erfolgt *»(...) vor allem durch die sehr praxisnahe Ausbildung on-the-job automatisch, da die Themen des grünen Wandels in EEI-Unternehmen⁷⁶ im beruflichen Alltag gelebt und erlebt werden.«*

Die Ausbildungsordnungen hinken laut Interviews häufig den beruflichen Gegebenheiten hinterher, weil diese nicht ständig überarbeitet werden können. Die Ausbildungsbetriebe versuchen jedoch diese Defizite bei der praktischen Arbeit auszugleichen.

Die größte Problematik für die Unternehmen der Elektro- und Elektronikindustrie stellt der eklatante Fachkräftemangel in diesem Berufsbereich dar. Aktuell fehlen laut Erhebung des Industriewissenschaftlichen Institutes (IWI) rund ein Viertel der benötigten Fachkräfte, das sind ca. 13.800 Personen. Bis 2030 ist von einer weiteren Verschärfung der Situation und einem Bedarf von knapp 22.000 Fachkräften auszugehen. Damit wird bereits jede dritte freie Stelle nicht besetzt werden können. Neben der Elektronik stellt die Elektrotechnik eines der wichtigsten Kompetenzfelder für die Unternehmen dar.⁷⁷ Auch die befragten Unternehmen weisen sehr deutlich auf Personalengpässe hin: *»Also der Elektrotechniker, früher hat es Starkstromtechniker geheißen, also das ist leider Gottes in Österreich eine aussterbende Spezies. Das sieht man auch an den Uniabsolventen, das sieht man an den Defiziten, die jetzt die HTLs haben. Und das ist ein wesentlicher Schlüssel, weil ohne Energietechnik oder Starkstromtechnik können wir alles andere vergessen, was hinternach geschaltet ist. Und da sollte man schon einen sehr, sehr großen Fokus darauf haben.«*

Für die Unternehmen ist es wichtig aufzuzeigen, welcher extreme Mangel in diesem Berufsfeld herrscht. Im Rahmen der Berufsorientierung sollte ihrer Meinung nach dieser Berufsbereich stärker aufgegriffen werden. Dabei wäre es wichtig, den klassischen Lehrberuf »Elektro-

75 Vgl. www.derstandard.at/story/3000000187922/wie-technik-die-lehrberufe-veraendert?ref=rss [2.10.2023].

76 EEI = Elektro- und Elektronikindustrie.

77 Vgl. IWI 2022.

technik« *»(...) mit den Kompetenzen von Green Jobs zu ergänzen und diese bei den Jugendlichen, Eltern sichtbar zu machen.«* Die befragten Unternehmer*innen haben die Erfahrung gemacht, dass sich viele unter dem Beruf des / des Elektrotechnikers*in *»(...) nicht wirklich was vorstellen können oder sich vielleicht das Falsche vorstellen.«*

Ein Lehrlingsauszubildner führt dazu aus: *»Ich glaube, man muss diese Stärke, die die Berufe haben, die wir hier haben, vor den Vorhang holen und sagen Freunde, (...) neben der Grundlagenausbildung, die wichtig ist, aber arbeitet ihr auch an nachhaltigen Dingen, an nachhaltigen Produkten. Ihr habt die Möglichkeit, hier nachhaltig und ressourcenschonend und CO₂-neutral euch zu betätigen. Und ich glaube, das ist für die Jugendlichen wichtig, dass sie erkennen, dass das nicht irgendwie ein veraltetes Jobmodell ist, sondern dass es modern, neu und für sie, für ihre Zukunft der richtige Weg ist.«*

Ein anderer Unternehmer ergänzt: *»Dazu wären Impulse aus der Öffentlichkeit notwendig. Momentan wird in den Medien ja der Elektrotechniker (...) noch immer als der hingestellt, der rauchende Schloten und böse Hochspannungsmasten und ganz böse Atomkraftwerke bedient.«*

Dieses Bild des*der Elektrotechniker*in in der öffentlichen Wahrnehmung müsste sich wandeln. Auch von einem Experten des Business Development Climate Lab wird darauf hingewiesen: *»Elektrotechniker*innen sind Jobs der Zukunft und nicht nur Arbeitskräfte, welche ein paar Glühbirnen austauschen. Die Lehre sollte anders in Szene gesetzt werden, um die jungen Menschen für die grüne Transformation abzuholen.«⁷⁸*

Dies wurde bereits mit der Brancheninitiative *»Join the Future«* aufgegriffen, die Berufsmöglichkeiten für Zukunftserfinder*innen mit Elektrotechnik mit Hilfe von Videos aufzeigt und damit vor allem die weibliche Zielgruppe gezielt ansprechen möchte.⁷⁹

Um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, versuchen die befragten Unternehmen nicht nur Jugendliche zu akquirieren, sondern auch Erwachsene mit vielfältigen Qualifikationsmodellen zu Fachkräften auszubilden oder umzuschulen und ihnen neben dem (nachträglichen) Erwerb von Lehrabschlüssen auch firmeninterne Teilqualifikationen zu ermöglichen.

Aber auch laufende Weiter- und Zusatzausbildungen spielen eine wichtige Rolle, beispielsweise im Bereich Photovoltaik, Steuer-, Mess- und Regeltechnik, Gebäudeautomatisierung, Anlagen- oder Klimatechnik. Ein Beispiel für eine solche Ausbildung ist jene zum*zur zertifizierten Photovoltaik-Techniker*in bzw. -Planer*in. Diese ist jedoch nicht nur für Elektrotechniker*innen und Fachplaner*innen, sondern auch für andere Zielgruppen, wie z. B. Dachdecker*innen oder Installateur*innen, interessant. In diesem Zusammenhang wird von den befragten Expert*innen problematisiert, dass die Anforderungen aus den verschiedenen Berufsbildern immer mehr verschwimmen und übergreifendes Wissen erfordern. Ein Experte erläutert dazu: *»Denn diese Wunderwuzzi, die alles können, die gibt es nicht. Und ein Elektriker bewegt sich am Dach einfach nicht so sicher wie ein Dachdecker.«*

⁷⁸ AMS info 568: New-Skills-Gespräche des AMS (70).

⁷⁹ Vgl. <https://zukunftserfinderinnen.at>.

Das heißt, umfassendes Know-how, Weiterbildung und die Zusammenarbeit verschiedenster Branchen sind immer mehr gefragt sowie ein lehrberufsübergreifendes, interdisziplinäres Denken. Ein Lehrlingsausbildner schildert: *»Also wenn ich jetzt Elektrotechnik mache, dann mache ich zum Beispiel eine PV-Anlage, da muss ich mich auch viel mit Heizungen auskennen. Ich muss mich mit Elektromobilität auskennen. Das heißt, ich brauche schon diese Kenntnisse vom Installateur. (...) Ich brauche IT-Kenntnisse, in Digitalisierung. Also ja, ich brauche Kenntnisse vom Smart Home, dass ich das integrieren [kann].«*

Die Berufsfelder werden immer breiter, komplexer und greifen immer stärker ineinander. Um dies zu berücksichtigen, bieten manche Unternehmen zum Beispiel für alle technischen Lehrlinge, die sie ausbilden, Grundschulungen im Bereich der Photovoltaik oder im Bereich der E-Mobilität an. In diesem Zusammenhang wird auch problematisiert, *»(...) dass die Berufsfelder, auch wenn man sie jetzt getrennt ausbildet, als Installateur und Elektrotechniker, dann sich trotzdem letztendlich sich verschränken in der Gebäudetechnik.«*

Insbesondere im Bereich der Installation von Photovoltaikanlagen und der Steuer-, Mess- und Regeltechnik verschwimmen Elektrotechnik und Installationstechnik immer mehr. Egal welchen Lehrberuf Jugendliche erlernen, sie müssen das Grundprinzip der Energieverwendung und -umwandlung insbesondere in Zusammenhang mit dem Thema »Energieeffizienz« verstehen. Die Lehrlinge sind zunehmend gefordert *»(...) auch in jungen Jahren dann schon ein gesamtheitliches und integrales Denken [zu] lernen.«*

Neben gut ausgebildeten Elektrotechniker*innen werden auch vermehrt Hilfskräfte, gerade in Zusammenhang mit dem fortschreitenden Ausbau von Photovoltaikanlagen, benötigt. Um diesem Bedarf zu begegnen, wurde das Berufsbild der Elektropraktiker*innen entwickelt. Mit dieser neu geschaffenen Ausbildung soll der steigende Bedarf an qualifizierten Hilfsarbeiter*innen für die Montage von Photovoltaik-Paneelen gedeckt werden. Absolvent*innen dieser Ausbildung sind gut ausgebildete Elektrotechnik-Helfer*innen mit Photovoltaik-Spezialkenntnissen. Dieser Beruf ist auf der Ebene der qualifizierten Hilfskräfte angesiedelt und verfügt über einen entsprechenden Kollektivvertrag.

Hintergrund dafür ist, dass für die Installation von Photovoltaikanlagen spezifische Elektrotechnik-Kenntnisse ausreichend sind. Zur Zielgruppe gehören laut Expert*innen *»(...) die Menschen, die irgendwo am Dach herumklettern und die Module zusammenschließen, die aber nicht unbedingt Elektriker sein müssen, aber natürlich Grundkenntnisse der Elektrotechnik haben müssen und natürlich auch körperlich entsprechend fit und auch entsprechend sicher sich am Dach bewegen können.«*

Hierfür wurde ein spezifisches Ausbildungsangebot für Quereinsteiger*innen geschaffen. Die theoretische Ausbildung umfasst 440 Stunden und wird vom AMS gefördert. Nach einer 80-stündigen Clearing-Phase inklusive Praktikumstagen in Elektrounternehmen werden in einem 160-stündigen Grundmodul Grundkenntnisse der Mathematik, Physik, Chemie und Elektrotechnik vermittelt. Auch auf die verschiedenen Stromarten (Gleichstrom, Wechselstrom etc.), Verteilnetze, Erdungsmöglichkeiten und Montage- und Installationstechniken wird eingegangen. In 120 Stunden wird gezielt Photovoltaik gelehrt, und E-Mobilität ist das Thema in

80 Unterrichtsstunden.⁸⁰ Neben der theoretischen Ausbildung sind Praxiszeiten in Betrieben vorgesehen. In der Steiermark werden die Ausbildungsbetriebe von Elektropraktiker*innen im Rahmen der Umweltstiftung unterstützt.

Den ausgebildeten Elektropraktiker*innen wird zum Teil auch die Option auf eine weiterführende Ausbildung im Bereich Elektrotechnik mit Lehrabschluss geboten, wie folgender Experte die Rückmeldung einiger Unternehmen schildert, die sagen: *»(...) eigentlich ist das schön, wenn der Herr XY da jetzt einfach [die Ausbildung] als Elektropraktiker absolviert, der soll gleich weitermachen und einen Lehrabschluss machen. Und da bieten wir dann das natürlich über das System auch in Form der verkürzten Lehre (...) auch an.«*

Diese neu geschaffene Qualifizierungsmöglichkeit eröffnet den Betroffenen damit eine Perspektive auf die Lehrabschlussprüfung und den Zugang zu weiteren Höherqualifizierungen, die zum Teil auch vom AMS gefördert werden.

Rauchfangkehrer*in

Der Lehrberuf der Rauchfangkehrer*innen wird von Fachexpert*innen als einer der ersten Green Jobs gesehen, weil *»Energieeffizienz und der sichere und effiziente Umgang beim Beheizen eines Objektes eigentlich schon unsere ureigenste Aufgabe war und ist.«* Die Bedeutung dieser Berufsgruppe im Kontext des grünen Wandels durch die Optimierung und Wartung von Heizsystemen ist jedoch kaum bekannt, wie die Aussage eines Experten verdeutlicht: *»Auch der Rauchfangkehrer zum Beispiel ist einer, der einen ganz massiven Einfluss auf die Umwelt hat, weil wenn eine Gasanlage gut gewartet ist oder sogar Filter eingebaut hat oder was auch immer, da ist das auf der Hand liegend, dass das auch etwas damit zu tun hat, aber das ist den wenigstens bewusst.«*

Das Berufsbild ist einem Wandel und einer stetigen Weiterentwicklung unterworfen, wie ein Experte erläutert: *»Weil da hat sich wirklich ein massiver Wandel im Berufsbild getan, weil der Rauchfangkehrer weg vom reinen Kehren immer mehr hin in Richtung überprüfen, kontrollieren und messen kommt, dass er technischer Berater wird.«*

Ein Grund dafür ist die zunehmende Umstellung der Heizungssysteme von Öl und Gas auf Wärmepumpen, Nah- und Fernwärmeanlagen im (halb-)urbanen Bereich (siehe oben). Dadurch fallen Einzelfeuerstätten und damit auch Kehr- und Reinigungstätigkeiten weg. Aber Rauchfangkehrer*innen übernehmen bei der Wartung und Kontrolle von Biogas- und Fernwärmeanlagen Aufgabenbereiche und kommen auch in Privathaushalten mit Wärmepumpen zum Einsatz, da diese häufig mit Kachel- oder Schwedenöfen kombiniert werden. Einen weiteren zukunftssträchtigen Arbeitsbereich stellt die Reinigung und Wartung von Lüftungsanlagen dar. Die Berufsgruppe ist bestrebt an dem grünen Wandel *»(...) aktiv teilzunehmen und diesen Wandel mitzugestalten«.*

⁸⁰ Vgl. www.wko.at/branchen/stmk/gewerbe-handwerk/elektro-gebaeude-alarm-kommunikation/konzept-elektropraktiker-clearingphase_2210202.pdf.

Angehende Rauchfangkehrer*innen werden im Rahmen einer dreijährigen, regulären Lehre in ihrem Beruf ausgebildet. Sie sind für die Kehrung, Reinigung und Kontrolle von Feuerungs- und Abgasanlagen sowie Luft- und Dunstleitungen zuständig, erstellen Kaminbefunde bei nachträglichen Ein- und Umbauten und beraten Kund*innen in feuerungs- und heizungstechnischen Belangen.⁸¹

Tabelle 7: Energie und Wärme – Überblick Rauchfangkehrer*in

| Rauchfangkehrer*in | |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Reguläre Lehre |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffe und Verbrennungsvorgänge • Feuerstätten (für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe) • Verbindungsstücke und Abgasanlagen • Luft- und Dunstleitungen • Kehr- und Reinigungsverfahren • Brandschutz • Energieeffizienz und Umweltschutz |
| Lehrzeit | 3 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | Rauchfangkehrergewerbe <ul style="list-style-type: none"> • Kehrung, Reinigung und Kontrolle von Feuerungs- und Abgasanlagen (Kamine, Schornsteine) sowie Luft- und Dunstleitungen • Erstellung von Kaminbefunden • Beratung |
| Bezug zum grünen Wandel | Beratung von Kund*innen in feuerungs- und heizungstechnischen Energiespar-, Umwelt- und Klimaschutzfragen |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010256
www.wko.at/service/bildung-lehre/berufs-und-brancheninfo-rauchfangkehrerin.html

Im Rahmen der Lehrausbildung werden laufend Adaptierungen vorgenommen und neue Technologien ergänzt. Die handwerklichen Grundfertigkeiten sind aber weiterhin von Relevanz, wie folgende Aussage verdeutlicht: *»Das heißt, dass das Handwerk nicht verschwindet. Es ist nach wie vor da. Aber es ist auch eine Verlagerung in Richtung von noch mehr Beratung, noch mehr Gesetze und Normen, gerade auch was das Thema ›Sicherheit‹ betrifft.«*

Dabei steht die Sicherheit sowohl beim Brandschutz als auch hinsichtlich des Luftverbundes im Vordergrund. Auch dem Einsatz von Thermografie und der Steigerung der Energieeffizienz wird ein immer größerer Stellenwert eingeräumt. In Zusammenhang mit dem grünen Wandel gewinnt für die Rauchfangkehrer*innen vor allem die Energieberatung an Relevanz. Dieses Thema findet bei der Lehrausbildung eine immer stärkere Berücksichtigung, und so werden angehende Rauchfangkehrer*innen in der Beratung von potenziellen Kund*innen zu

⁸¹ Vgl. www.wko.at/service/bildung-lehre/berufs-und-brancheninfo-rauchfangkehrerin.html.

Energieeinsparungsmöglichkeiten, zum umweltfreundlichen Heizen und zur Steigerung der Energieeffizienz geschult. In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Vermittlung von Kenntnissen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit und der Umweltauswirkungen verschiedener Heizsysteme, Verbrennungsberechnungen und die Ermittlung umweltrelevanter Kennzahlen etc.

Gerade diese Energieberatungstätigkeit erscheint für potenzielle Nachwuchskräfte attraktiv, wie auch folgende Expertenaussage verdeutlicht: *»Mittlerweile machen die ja schon Heizungsberatung, Energieberatung und über die Schiene haben wir sehr viele Leute ansprechen können.«*

In der Steiermark wird z. B. Rauchfangkehrerlehrlingen im Anschluss an die 3. Berufsschulklasse die Möglichkeit geboten, eine einwöchige Basisausbildung zum* zur Energieberater*in zu absolvieren. Und auch für bereits ausgebildete Rauchfangkehrer*innen erscheint eine Zusatzqualifikation im Bereich der Energieberatung als sehr zukunftssträftig.

Neben Weiterbildungen, die die Energieberatung und die erneuerbaren Energien betreffen, spielt auch die Umstellung der Heizsysteme auf Wärmepumpen eine Rolle. Rauchfangkehrer*innen werden hierfür hinsichtlich Wartung, Servicierung, Reinigung und Kontrolle von Wärmepumpenanlagen geschult, wie auch folgender Experte erläutert: *»Und früher hat halt der Rauchfangkehrer einen Ölkessel gereinigt, und dann muss er halt auch diese Heizungssysteme kontrollieren und reinigen.«*

Zukunftschancen ergeben sich für Rauchfangkehrer*innen vor allem darin, dass sie *»(...) artverwandte Bereiche anbieten«*, wie eben z. B. Wartungsservices für Lüftungsanlagen oder Wärmepumpen. Durch ihren Fokus auf Energieeffizienz könnten sie zukünftig auch in der Überprüfung von Förderkriterien eine stärkere Rolle einnehmen. Qualifizierungsmaßnahmen sind jedenfalls wesentlich, um Rauchfangkehrer*innen zeitgerecht auf die Veränderungen der Heizsysteme und ihrer Aufgabenbereiche vorzubereiten.

Auch für Rauchfangkehrer*innen ist es laut unternehmerischer Erfahrung nicht einfach, Fachkräfte zu finden. Ein Experte schildert: *»Niemand wacht in der Früh auf und sagt, er will Rauchfangkehrer werden. Aber nicht, weil er das nicht machen will, sondern weil er einfach gar kein Bild oder möglicherweise auch ein falsches Bild vom Rauchfangkehrer-Job hat.«*

Oft ist die Vorstellung präsent, dass der* die Rauchfangkehrer*in *»(...) in den Keller geht und mit einem dreckigen Gesicht und dreckigen Händen wieder hinaufkommt.«*

Dies ist aber nicht mehr zeitgemäß, da sie auch verstärkt digitale Hilfsmittel, wie Handys, Tablets und Thermografiebilder, bei ihrer Arbeit einsetzen und nicht mehr so schmutzig werden. Auch hier sind ein Imagewandel und öffentlichkeitswirksame Aktivitäten im Rahmen der sozialen Medien, bei Berufsinformationsmessen oder Lehrlingswettbewerben gefragt, *»(...) um das Handwerk nach außen zu tragen und sichtbar zu machen.«*

Kälteanlagentechniker*in

Kälteanlagentechniker*innen zählen aufgrund des steigenden Bedarfes nach Kühlung und Klimatisierung im Kontext des Klimawandels sowie der Notwendigkeit zur möglichst energiesparenden, umweltfreundlichen Kälteproduktion zu den Green Jobs.

Die Ausbildung zum*zur Kälteanlagenentechniker*in erfolgt im Rahmen einer dreieinhalbjährigen, regulären Lehre. Diese Lehre ist sehr vielfältig, da sie Wissen aus unterschiedlichen Berufsfeldern, nämlich Mechanik, Elektrotechnik und Elektronik vermittelt. Auch die Regelungs- und Steuertechnik und die Installations- und Gebäudetechnik spielen eine Rolle. Anstelle einer Lehrausbildung können Jugendliche auch in höheren Lehranstalten für Maschineningenieurwesen und für Elektrotechnik Ausbildungsschwerpunkte unter Berücksichtigung von Energie- und Kältetechnik wählen.⁸²

Ausgebildete Kälteanlagenentechniker*innen zeichnen sich für den Bau, die Montage, Wartung und Reparatur von mechanisch oder elektronisch gesteuerten Kühlmaschinen und -anlagen verantwortlich. Dabei installieren, programmieren und warten sie klimatechnische Einrichtungen, wie z.B. Klimaanlage, Lüftungsanlagen und Wärmepumpen, sowie kälte- bzw. klimatechnische Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen in Wohn- und Bürogebäuden.⁸³

Tabelle 8: Energie und Wärme – Überblick Kälteanlagenentechnik

| Kälteanlagenentechnik | |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Regulärer Lehrberuf |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik und Elektronik • Kältemittel • Thermodynamik, Wärmelehre • Montage, Inbetriebnahme, Wartung von Kälte- und Klimaanlage, Wärmepumpen und kältetechnischen Einrichtungen • Sicherheits- und Umweltvorschriften |
| Lehrzeit | 3½ Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Industrie im Kühl- und Klimaanlagebau • Gewerbe in Kälte- und Klimatechnik • Kühlhäuser, Lagerhäuser in Handel und Gastronomie • Labors und Krankenhäuser |
| Bezug zum grünen Wandel | Steigender Bedarf zur Kühlung und Klimatisierung Energiesparende Kühlung |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20006336
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=kaelteanlagenentechnik_lehrberuf&brfid=265

Die Branche ist auch insofern vom grünen Wandel betroffen, als dass immer mehr Kältemittel verboten werden und ein zunehmender Umstieg auf natürliche Kältemittel erfolgt. Zu solchen alternativen Kältemittel zählen beispielsweise CO₂ und Propan, die eine andere Handhabung erfordern und auch gewisse Gefahren mit sich bringen. Früher wurden Sicher-

⁸² Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/102-KaelteanlagenentechnikerIn.

⁸³ Vgl. www.wko.at/service/bildung-lehre/berufs-und-brancheninfo-kaelteanlagenentechnik.html.

heitskältemittel verwenden, die nicht brennbar oder giftig waren. Die Arbeit mit CO₂, einem geruchs- und geschmacklosen Gas, birgt die Gefahr in sich, bewusstlos zu werden, sodass eine entsprechende Sicherheitsausrüstung mitgenommen werden muss. Durch die umweltbedingten verschärften Bestimmungen für den Einsatz von Kältemitteln wird mehr Arbeit für Kälteanlagentechniker*innen erwartet, da diese getauscht werden müssen. Auch Dokumentationsstätigkeiten und Druckfestigungsprüfungen nehmen immer mehr Arbeitszeit in Anspruch. Ein weiteres wichtiges Thema ist, die Kühlung nicht nur isoliert zu betrachten, sondern im Kontext des gesamten Energiekreislaufes zu sehen. Hier hat sich die Technologie sehr verändert, wie auch folgende Schilderung zeigt: *»Mit der Abwärme der Kühlung wird im Winter der ganze Markt beheizt, also das Wärmepumpenprinzip. Also das ist ja eine riesen Wärmepumpe so eine Kühlung.«* Ein anderer Experte weist darauf hin: *»Jeder glaubt, der [Kälteanlagentechniker] wartet die Klimaanlage. (...) Aber dass er eigentlich der Hauptverantwortliche ist für Service und Wartung von den Heizungsanlagen, von den Wärmepumpen, das wissen die meisten nicht.«*

Kälteanlagentechnik wird daher nicht nur isoliert ausgebildet, sondern auch in Kombination mit Elektrotechnik. Diese Doppellehre wird beispielsweise an einer Berufsschule in Linz im Rahmen eines Schulversuches angeboten, wo die Lehrlinge diese zwei Lehrabschlussprüfungen absolvieren können. Aus unternehmerischer Sicht wird diese Kombination in der Praxis als sehr wertvoll erachtet, denn das Berufsbild des*der Kälteanlagentechniker*innen *»(...) hat sowieso schon dreißig bis vierzig Prozent Elektrotechnik drinnen.«*

Bei der Kältetechnik wird nicht nur mit Kältemitteln und Gasen gearbeitet, sondern auch mit Elektronik. Ein Unternehmer führt dazu aus: *»Und du kannst nicht sagen, wenn du zum Service hinfährst, ich kann nur ein Gas nachfüllen, aber elektrisch nichts machen. Es ist sehr wichtig, dass beide Bereiche abgedeckt werden.«*

Damit die Berufsschulen am Laufenden sind, werden sie von engagierten Ausbildungsbetrieben unterstützt, wie folgende Schilderung verdeutlicht: *»Die sponsern wir teilweise mit Aggregaten, mit Geräten, mit neuen Technologien. Die Firmen sind ja Vorreiter in neuen Technologien und die Berufsschulen hinken da immer bisschen nach. Und woher sollen sie es denn auch haben, also wenn irgendetwas entwickelt wird, sind sie nicht die ersten, die das wissen.«*

Bei Kältemitteln und geplanten Änderungen spielt auch das Thema »Weiterbildung« eine zentrale Rolle. Ein Lehrlingsausbildner eines großen Unternehmens ermöglicht umliegenden kleineren Betrieben an ihren Schulungsaktivitäten teilzunehmen. Er erzählt: *»Und das biete ich den umliegenden Firmen an, die dürfen bei unseren Schulungen online dabei sein. (...) Und fallweise, wenn praktische Sachen zu machen sind, kommen die dann zu uns in die Firma und dürfen dabei sein.«* Eine große Herausforderung in diesem Berufsfeld ist es, Lehrlinge zu finden, da der Beruf Kälteanlagentechniker*in kaum bekannt ist. Ein Lehrlingsausbildner erzählt: *»Und sehr viele bewerben sich als Elektrotechniker. Und die führen wir dann überhaupt dorthin, was die Kältetechnik ist (...).«* Hier wäre es wichtig, den Beruf bekannter zu machen und die jungen Leute dafür zu begeistern. Die Nachwuchskräfte werden als *»unser Kapital, unsere Zukunft«* angesehen. *»Wenn wir keine Lehrlinge haben, dann haben wir in zehn Jahren keine Monteure mehr, keine gut ausgebildeten.«*

2.3 Abfallwirtschaft und Recycling

2.3.1 Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich

Die Abfallwirtschaft umfasst unterschiedliche Tätigkeiten, wie das Sammeln, den Transport, die Verarbeitung, das Recycling und die Entsorgung verschiedener Abfallarten. Darüber hinaus rechtfertigen die Bestrebungen im Hinblick auf die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft auch die Einbeziehung von Reparatur- und Wiederverwendungsaktivitäten in die Abfallwirtschaft. Laut Umweltgesamtrechnung⁸⁴ erzielt der Bereich der Abfallbehandlung (ÖNACE 38) unter allen Wirtschaftsbereichen die höchsten Produktionswert- und Brutto-Wertschöpfungsanteile (14,8 Prozent bzw. 14,1 Prozent) der heimischen Umweltwirtschaft.

Die Gesamtemissionen des Sektors verdeutlichen, dass die Abfallwirtschaft beim Übergang zu einer grünen Wirtschaft eine zentrale Rolle spielt. Die Emissionen beliefen sich im Jahr 2021 auf 2,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent, das entspricht in etwa drei Prozent der nationalen Treibhausgasemissionen. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie⁸⁵ hat sich daher als ein Ziel gesetzt, den Ressourcenverbrauch und die Ressourcennutzung zu vermindern, Abfälle und Umweltverschmutzung zu vermeiden und Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Das österreichweite Abfallaufkommen lag im Jahr 2021 bei rund 77,38 Millionen Tonnen, wobei es sich bei 46,12 Millionen Tonnen um Aushubmaterialien handelte. Was die Siedlungsabfälle der Haushalte (rund 4,6 Millionen Tonnen in 2020) betrifft, so ist ein Wachstum von 11,3 Prozent gegenüber 2015 zu verzeichnen. Dabei sind bei den einzelnen Abfallfraktionen allerdings unterschiedliche Tendenzen erkennbar: Während das Aufkommen der gemischten Siedlungsabfälle leicht und das Abfallaufkommen an Elektro- und Elektronikaltgeräten sowie an Textilien stark gestiegen ist, zeigt sich jenes von Altpapier-Verpackungen / Drucksorten leicht rückläufig.⁸⁶

Schätzungen zufolge wird das Abfallaufkommen weiterhin zunehmen und im Jahr 2026 in Österreich bereits bei rund 81 Millionen Tonnen liegen.⁸⁷ Doch nicht nur der stetig steigende Abfallstrom, auch die zunehmende Verknappung von Rohstoffen und die damit einhergehenden Preissteigerungen wirken sich tendenziell günstig auf die Abfall- und Recyclingwirtschaft und die Beschäftigungschancen in diesem Sektor aus.⁸⁸

Decarbonisierungsbestrebungen zur Erreichung der im Pariser Klimaabkommen festgelegten Ziele werden in einzelnen Wirtschaftsbereichen neue bzw. veränderte Abfallströme verursachen, für die es im Moment teilweise noch keine geeigneten Recyclingtechnologien gibt oder die aus wirtschaftlichen Gründen derzeit nicht gänzlich verwertet werden können.

84 Vgl. Statistik Austria 2023b.

85 Vgl. BMK 2022.

86 Vgl. BMK 2023.

87 Vgl. BMK 2023.

88 Vgl. Meyer et al. 2016.

So werden beispielsweise Photovoltaikmodule, Windkraftanlagen und Traktionsbatterien (in E-Autos) erst seit vergleichsweise wenigen Jahren eingesetzt und haben eine relativ lange Nutzungsdauer, sodass bisher nur sehr geringe Mengen dieser Abfälle in die Abfallwirtschaft gelangten. Es ist allerdings davon auszugehen, dass es zukünftig zu einem starken Anstieg des Abfallaufkommens aus diesen Technologien kommen wird.⁸⁹ Einer Studie aus dem Jahr 2020 zufolge⁹⁰ könnten bis zum Jahr 2050 weltweit vier Milliarden Solaranlagen ausgedient haben und einen 78 Millionen Tonnen schweren Müllberg produzieren. Die darin enthaltenen Wertstoffe wie Silizium, Glas, Kupfer oder Aluminium könnten für neue Anlagen wiederverwendet werden. Allerdings seien Photovoltaik- und Solarpaneele derzeit meist derart konstruiert, dass sie schwer zu recyceln sind.

Hemmnisse bzw. Hürden in der Abfallverwertung erten mehrere Expert*innen in den derzeit geltenden gesetzlichen Vorgaben und Regelungen. Diese seien aufgrund der Behandlung gefährlicher Abfälle zwar zwingend notwendig, werden aber als teilweise zu restriktiv wahrgenommen. Neben den rechtlichen Bestimmungen seien auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen hinderlich für eine noch umfassendere Recyclingtätigkeit: Sekundärrohstoffe sind aufgrund ihrer aufwendigen Behandlung wesentlich teurer als Primärrohstoffe, wodurch sie derzeit nur unzureichend eingesetzt werden.

Umstrukturierungen in der Abfallwirtschaft und neu Abfallströme haben u. a. auch Auswirkungen auf die Beschäftigten im Sektor. Bereits zwischen 2000 und 2019 stiegen die Beschäftigtenzahlen in der Abfallwirtschaft von 902.000 auf 1,3 Millionen Angestellte innerhalb der Europäischen Union. Das Prognoseszenario von Cedefop zeigt, dass durch die Umsetzung des Europäischen Green Deals die Beschäftigungszahlen in der Wasserversorgung und Abfallwirtschaft in der EU bis 2030 um mehr als 63 Prozent ansteigen dürften. Ein Beschäftigungswachstum wird in diesem Sektor bei Arbeitnehmenden aller Qualifikationsstufen erwartet.⁹¹ Derzeit sind in der österreichischen Abfallwirtschaft rund 40.000 Personen tätig, wobei mit einem steigenden Bedarf zu rechnen ist.⁹²

Abfälle werden hierzulande von insgesamt rund 3.400 Vorbehandlungs-, Verwertungs- und Beseitigungsanlagen behandelt. Abfall- und Recyclingbetriebe sehen sich als Vorreiter im Hinblick auf grüne Arbeitsplätze. Daher betrachten sie argwöhnisch die mittlerweile recht häufige Verwendung des Begriffes »Green Jobs« auch für solche beruflichen Tätigkeiten, die weniger eindeutig klimafreundlich sind, wie folgende Aussage einer Expertin verdeutlicht: *»Also man sagt schnell grüner Job, weil man damit versucht, eine Zielgruppe zu erreichen. Wir sehen uns wirklich als grüne Branche. Unsere Jobs sind wirklich Green Jobs und wir würden nicht wollen, dass das jetzt unendlich geweitet würde. Damit würden wir eigentlich einen USP, ein Alleinstellungsmerkmal, das unsere Branche hat und von dem wir grundsätzlich auch profitieren können, verlieren.«*

89 Vgl. BMK 2023.

90 Vgl. Chowdhury et al. 2020.

91 Vgl. Cedefop 2021.

92 Vgl. BMK 2023.

2.3.2 Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote

Im Bereich Abfallwirtschaft und Recycling wurde mit der Ausbildung zur Entsorgungs- und Recyclingfachkraft eine einschlägige Ausbildung geschaffen. Diese wurde 2021 vom Ausbildungsweg »Abwassertechnik« getrennt und stellt seither eine eigenständige Lehre dar. Deren Ausbildungsverordnung sieht nun explizit auch nachhaltiges und ressourcenschonendes Handeln vor. Die im Rahmen der dreijährigen Lehre ausgebildeten Entsorgungs- und Recyclingfachkräfte sorgen für die fachgerechte Behandlung und Verwertung von Abfällen und gefährlichen Problemstoffen (wie z.B. Altöle, Batterien, Kunststoffe oder Elektronikschrott). Dabei sind sie meist bei Entsorgungs- und Recyclingunternehmen (z.B. Müllabfuhr, Großdeponien, Sonderabfallentsorgung, Wiederaufbereitungsanlagen) beschäftigt und beraten und informieren ihre Kund*innen über sachgemäße Mülltrennung und den Umgang mit Problemstoffen.

Tabelle 9: Abfall und Recycling – Überblick Entsorgungs- und Recyclingfachkraft

| Entsorgungs- und Recyclingfachkraft | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Reguläre Lehre |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Stoffstrommanagements • Stoffstromanalyse • Abfallstofferkennung und -klassifizierung • Abfallsortierung und Abfallverarbeitung • Abfalltransport • Lagerung • Abfallwirtschaft • Abfallberatung |
| Lehrzeit | 3 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Kommunale und private Entsorgung und Wiederaufbereitung wie Müllabfuhr, Großdeponien, Sonderabfallentsorgung • Recycling für besondere Abfallstoffe wie Papier, Glas, Altmetall, Biomüll • Industrie mit eigenen Entsorgungs- und Wiederaufbereitungsanlagen |
| Bezug zum grünen Wandel | Entsorgungs- und Recyclingfachkräfte sind qualifiziert für Aufgaben eines / einer Abfallbeauftragten im Sinne des Abfallwirtschaftsgesetzes. Sie erstellen Abfallwirtschaftskonzepte und ermitteln im Zuge dessen die Kosten von Abfallbehandlungen und die Erlöse von Altstoffen. |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2021_II_199/BGBLA_2021_II_199.pdf#sig=www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=entsorgungs-und-recyclingfachkraft_lehrberuf&brfid=211

Was die Ausbildung zur Entsorgungs- und Recyclingfachkraft betrifft, so beklagen die befragten Expert*innen unisono die mangelnde Bekanntheit des Lehrberufes: »Das Wesentlichste für den Erfolg dieses Lehrberufes wird aber sein, dass man allgemein noch den Beruf stärker kommuniziert. Er ist zu wenig bekannt.«

2022 gab es 19 Lehrlinge am österreichweit einzigen Ausbildungsstandort in Linz, was nach Einschätzung der Expert*innen definitiv zu wenig ist, um den aktuellen und zukünftigen Fachkräftebedarf in diesem Segment abdecken zu können: *»Aus unserer Sicht muss es Ziel sein, mehr Lehrlinge für diese Berufe begeistern zu können, mehr Klassen füllen zu können und dann aber auch vielleicht an mehreren Standorten die Lehrausbildung anbieten zu können.«*

Was die bestehende (Lehr-)Ausbildung zur Entsorgungs- und Recyclingfachkraft betrifft, so würden Expert*innen ein Mehr an Flexibilität im Hinblick auf die Unterrichtsart (Stichwort: »Hybrider Unterricht«) als auch im Hinblick auf die Ausbildungsinhalte begrüßen. Derzeit muss nämlich der theoretische Teil der Lehre im Umfang von rund zehn Wochen in der österreichweit einzigen Berufsschule in Linz absolviert werden. Branchenexpert*innen sehen in dieser mehrwöchigen Ausbildungszeit in Linz eine große Eintrittshürde für Jugendliche in den Lehrberuf. Sie fordern daher einen zumindest teilweise digitalen Fernunterricht, der den Aufenthalt vor Ort auf die etwa zwei- bis vierwöchige Laborpraxis verkürzt. Eine derartige Änderung könnte nach Ansicht der Expert*innen die Anzahl der Interessent*innen und in Folge der Absolvent*innen langfristig erhöhen. Flexibilität bezüglich der Ausbildungsinhalte wäre zudem förderlich bei jenen Personengruppen, die erst nach der Matura die Lehre beginnen und dadurch schon anrechenbare Vorkenntnisse in bestimmten Fächern mitbringen.

Voraussetzung für einen Lehrberuf im Bereich der Abfall- und Recyclingwirtschaft sind aus Expert*innensicht neben Allgemeinwissen sowohl handwerkliches Geschick, technisches Verständnis als auch Kenntnisse im Bereich der Chemie, um die Reaktionen verschiedener Stoffe miteinander einschätzen zu können. Wichtige Soft Skills im Zusammenhang mit Green Jobs sind die »intrinsische Motivation« bzw. *»ein gewisser Enthusiasmus und der Wille, Umweltschutz voranzutreiben und einen Beitrag dazu zu leisten wie Expert*innen formulieren.*

Branchenfachleute erkennen derzeit bei vielen Jugendlichen durchaus eine Begeisterung für Themen wie Umwelt- und Klimaschutz sowie Nachhaltigkeit, wie folgende Aussagen verdeutlichen: *»Das Thema »Kreislaufwirtschaft«, das kommt gut an bei den Lehrlingen.«* *»Interesse an der Recycling-Thematik ist bei Schülern mittlerweile schon da«.*

Neben Schulabgänger*innen sollten als Zielgruppe verstärkt auch jene Personen angedacht werden, die eine derartige Ausbildung im 2. Bildungsweg oder nach einer Matura anstreben. Derzeit ist die Branche trotz Bemühungen seitens der Unternehmen eher männerdominiert, sodass Potenzial bei der Beschäftigung von weiblichen Fachkräften besteht. Aufgrund der Arbeit mit mitunter als gefährlich deklarierten Abfällen ist die Tätigkeit in der Branche jedoch nicht immer für alle Personengruppen geeignet (beispielsweise Frauen in der Schwangerschaft oder Menschen mit Beeinträchtigungen). Manche Unternehmen der Abfalls- und Recyclingbranche versuchen dem generellen Personalangel durch Rekrutierung von Hilfskräften aus dem Ausland zu begegnen, welche durch betriebsinterne Schulungen und Trainings für ihre jeweiligen Tätigkeiten qualifiziert werden. Da der Beruf der Entsorgungs- und Recyclingfachkraft als *»(...) sehr anspruchsvoll und vielfältig«* beschrieben wird, ist auch die Lehre entsprechend umfangreich. Ein interviewter Branchenfachmann stellt eine Überforderung bei manchen Auszubildenden fest, die er auf die derzeit zu breit gefächerte Lehrausbildung zurückführt. Schließlich

gäbe es etwa im Papier-, Kunststoff- oder Metallrecycling jeweils völlig andere, sehr spezifische Anforderungen, die aktuell alle in die bestehende Ausbildung integriert sind. Eine Expertin bestätigt, dass die Ausbildung zur Entsorgungs- und Recyclingfachkraft durchaus »anspruchsvoll« ist und ergänzt zum Lehrplan: *»Das Feedback der Unternehmen war, dass es etwas sperrig in dieser Gestaltung ist, also vielleicht auch, weil der Beruf neu ist noch nicht ganz etabliert.«*

Gerade im Bereich Abfallentsorgung und -verwertung müssen Lehrinhalte laufend an neue Entwicklungen, Anforderungen und die sich permanent ändernden Abfallströme angepasst werden. So war Elektroschrott beispielsweise vor 30 Jahren eine noch kaum relevante Menge, wohingegen die Betriebe der Metallrecycling-Branche derzeit intensiv an Recyclinglösungen von Photovoltaik- bzw. Solaranlagen tüfteln.

Einig sind sich die befragten Expert*innen, dass (Lehr-)Berufe im Bereich der Abfall- und Recyclingwirtschaft unter einem äußerst negativen Image sowie fehlender Anerkennung leiden und vor allem als »schmutzige Arbeit« wahrgenommen werden. Dem entgegen wirken sollte eine verstärkte Bewusstseinsbildung, dass es sich bei Jobs in der Abfall- und Recyclingbranche um interessante, vielfältige und sinnstiftende Tätigkeiten handelt, die in teils hochinnovativen Unternehmen stattfinden. Ein Brancheninsider fasst zusammen: *»Ich glaube, da muss man schon am Image von vielen bestehenden Jobs auch drehen und schauen, dass man diesen Zukunftsaspekt den potenziellen Arbeitern oder Interessenten auch interessant präsentiert. Dass sie auch den Mehrwert erkennen.«*

Die Krisensicherheit bzw. Systemrelevanz vieler (Lehr-)Berufe der Abfallwirtschaftsbranche werden von den Fachleuten als großes Asset gesehen, die es verstärkt zu kommunizieren und betonen gilt: *»Es wird immer Abfallverwertung und Recycling geben und es wird wichtiger werden, das heißt die EU-Ziele schreiben uns mehr Recycling vor.«*

Nach Aussagen der Expert*innen gibt es aufgrund der geringen Anzahl Auszubildender derzeit noch keine Meisterausbildung, was den Beruf in der Außenwahrnehmung womöglich noch weniger ansprechend wirken lässt. Daher wird zukünftig eine Meisterausbildung für den Beruf Entsorgungs- und Recyclingfachkraft angestrebt. Hier könnte – durch Zusammenarbeit mit Schulen – eine Sensibilisierung nicht nur bei Schüler*innen, sondern auch bei Lehrkräften und Eltern stattfinden. Praxistage in Unternehmen könnten Schüler*innen das breit gefächerte Tätigkeitsspektrum im Abfall- und Recyclingbereich näherbringen. Zudem würden derartige bewusstseinsbildenden Aktionen die bisher noch unzureichende Bekanntheit des Lehrberufes Entsorgungs- und Recyclingfachkraft steigern.

Interviewte Branchenfachleute sehen einen erhöhten Beschäftigungsbedarf von Abfallspezialisten auch außerhalb der eigentlichen Abfall- und Recyclingbranche. Zunehmend stehen nämlich große Produktionsunternehmen vor der Herausforderung, ob und wie sie ihre Produktionsabfälle entsorgen bzw. weiterverarbeiten sollen.

Hilfreich für die Abfallbranche wäre es, wenn die sehr praxisnahen Aus- und Weiterbildungen des Verbandes österreichischer Entsorgungsbetriebe (VOEB) in den Katalog der vom AMS geförderten Ausbildungen aufgenommen würden und damit einem breiteren Adressatenkreis zugänglich gemacht würden.

Neben der Abfall-, Entsorgungs- und Recyclingbranche sind auch Unternehmen in der Kunststoffbranche mit einem negativen Image konfrontiert. »Es geht so weit, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kündigen, weil sie sich nicht mehr mit dem Unternehmen identifizieren«, erklärt ein Branchenfachmann die kritischen Entwicklungen in der Kunststoffbranche aufgrund der negativen öffentlichen Wahrnehmung. Diese zeige sich auch im abnehmenden Interesse an einer akademischen Ausbildung im Kunststoffsektor: »Letztes oder vorletztes Jahr haben wir, glaube ich, die geringste Anzahl an neuen Studenten gehabt für Kunststofftechnik. Es ist unglaublich schwer, neue Menschen zu finden, die sich dafür begeistern, Kunststofftechnik zu studieren.«

Im Berufsbereich »Kunststoff« gibt es neben der vierjährigen Lehrausbildung »Kunststofftechnologie« (vormals bezeichnet als Kunststoffverarbeitung bzw. Kunststofftechnik) den dreijährigen Lehrberuf »Kunststoffverfahrenstechnik«. Dieser wurde 2022 novelliert und ersetzt seither den früheren Lehrberuf »Kunststoffformgebung«. Neben inhaltlichen Änderungen, die das digitale Arbeiten, die Fach- und Methodenkompetenz betreffen, wurde der Themenblock »Nachhaltiges und ressourcenschonendes Handeln« neu in den Lehrplan integriert. Dadurch soll den angehenden Fachkräften »bewusst gemacht werden, welche Bedeutung Umweltschutz und Recycling haben.«.⁹³ Kunststofftechniker*innen kennen die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Kunststoffen und arbeiten als Spezialist*innen in Betrieben der Kunststoffindustrie. Sie richten die (computergesteuerten) Maschinen und Anlagen für den jeweiligen Produktionsgang ein, optimieren den Fertigungsablauf, überwachen die Qualität der Produkte und treffen bei Störungen geeignete Maßnahmen.

Tabelle 10: Abfall und Recycling – Überblick Kunststoffverfahrenstechnik

| Kunststoffverfahrenstechnik | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Reguläre Lehre |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Fach- und Methodenkompetenzen • Halbzeugverarbeitung • Werkstoffaufbereitung • Maschinentechnologie |
| Lehrzeit | 3 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffverarbeitende Industrie • Kunststoffverarbeitendes Gewerbe • Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau |
| Bezug zum grünen Wandel | Eine wichtige Aufgabe ist beispielsweise die Rückführung und fachgerechte (Wieder-) Aufbereitung von Reststoffen und Kunststoffabfällen in den Produktionsprozess. |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2022_II_316/BGBLA_2022_II_316.pdf
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=kunststoffverfahrenstechnik_lehrberuf&brfid=2954

⁹³ www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2022_II_316/BGBLA_2022_II_316.pdf.

Aus Sicht der befragten Expert*innen sollte in Schulkooperationen noch mehr als bisher die Werbetrommel für das Material Kunststoff (und seine Wiederverwertung) gerührt werden. Verschiedene Branchenorganisationen versuchen bereits, in diversen Formaten Wissen über unterschiedliche Kunststoffarten und Rezyklate an Schüler*innen und Pädagog*innen zu vermitteln und so dem negativen Image entgegenzuwirken, wie eine Branchenvertreterin erklärt: *»Es geht aber auch um Wissensaufbau. Es geht darum, niederschwellig das Thema ›Kunststoffe‹ zu erklären, das heißt, nicht zu technisch, aber trotzdem spannend, auch für die Lehrlingsausbildner.«*

»Der Kunststoff hat kein Problem – das Problem ist der Abfall. Aber der Kunststoff in der Produktion und in der Nutzung ist ein sehr nachhaltiges Material. Und das möchten wir eben wieder vermitteln. So in dem Sinne: Es ist nicht nachhaltiger auf Glas umzusteigen, sondern der Kunststoff ist nachhaltiger, weil er leichter ist, weil er im Transport einfacher ist, weil er nicht gebrechlich ist.«

Um dem negativen Image entgegenzuwirken, versuchen einige Abfallverwertungs- bzw. (Kunststoff-)Recyclingunternehmen ihr Wording entsprechend zu ändern und in ihren (Web-)Auftritten die Nachhaltigkeitsaspekte ihrer Aktivitäten hervorstreichen oder bei Job-Beschreibungen dezidiert den Verweis auf Green Jobs einzubringen. Dennoch sehen Expert*innen diesbezüglich noch großes Potenzial, denn vielen Menschen sei nicht ausreichend klar, wie viele Berufe unter dem recht vagen Begriff »Green Jobs« tatsächlich subsumiert werden.

Einige befragte Branchenkenner*innen rechnen zukünftig mit neuen Lehrberufen in der Verpackungsindustrie, da es gerade im Verpackungsbereich noch großes Potenzial für nachhaltige und umweltfreundliche, aus Recyclingmaterial hergestellte, Lösungen gibt: *»Aber ich kann mir auch vorstellen, dass im Handel in der Lebensmittelverpackung neue Lehrberufe bestimmt geschaffen werden, um mit Rezyklaten umzugehen (...), ich würde es annehmen, und es würde Sinn machen.«*

Aber auch im Bereich Reparatur- und Serviceleistungen wird ein zunehmender Bedarf an Green Jobs erkannt: *»Über Kunststoffrecycling hinaus: Wenn wir jetzt von Remanufacturing sprechen, wenn wir von Reparatur wieder sprechen, wenn wir von diesem ganzen Service sprechen, dann haben wir natürlich einen riesen Mangel an Lehrberufen. Zu sagen, wir haben keine Personen mehr, die überhaupt dazu fähig sind, eine Maschine nach zehn Jahren Nutzungsdauer wieder zu reparieren, wiederaufzubereiten und diese dann wieder weiterzuverwenden, was ja auch eine Ideologie der Kreislaufwirtschaft ist. Maintenance, Reparaturservice, Remanufacturing und Refurbishment. Da seh' ich Riesenpotenzial für Lehrberufe und Handwerksberufe.«*

2.4 Landwirtschaft und Ernährung

2.4.1 Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich

Der primäre Sektor erfüllt neben der Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln, biogenen Rohstoffen und Energieträgern auch zahlreiche andere relevante Funktionen. Er trägt etwa zum Erhalt des Ökosystems bei, leistet einen Beitrag zur ländlichen Entwicklung und hat darüber hinaus auch ökologische, landschaftsästhetische sowie naturräumliche Funktionen.⁹⁴

Hinsichtlich der Klimaerwärmung ist der Landwirtschaftssektor Verursacher und Betroffener zugleich. Er ist auf der einen Seite bis zu einem gewissen Grad für die Freisetzung von Treibhausgasen (THG) und damit in beachtlichem Ausmaß für die Klimaerwärmung verantwortlich. Laut Klimadaten-Dashboard des Umweltbundesamtes⁹⁵ war der heimische Agrarsektor im Jahr 2022 für insgesamt 8,1 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent und damit für 11,2 Prozent der nationalen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich (2011: 8,2 Millionen Tonnen bzw. 10,6 Prozent). Ein großer Teil der landwirtschaftlich verursachten Treibhausgasemissionen stammt aus der Verdauung von Nutztieren und der Bearbeitung des Bodens. Darüber hinaus führt der Einsatz von (stickstoffhaltigem) Düngemittel zur Freisetzung von Lachgas, ein Treibhausgas, das rund 300 Mal so klimaschädlich ist wie Kohlendioxid (CO₂).⁹⁶

Auf der anderen Seite ist die land- und forstwirtschaftliche Produktion von den (bereits wahrnehmbaren) Folgen der Klimaerwärmung auf besonders drastische Weise betroffen. So resultieren etwa die Austrocknung der Böden im Sommer und die vermehrte Erosion durch Starkregen in zunehmendem Humusabbau. Durch die geringere Schneebedeckung im Winter nimmt die Wasseraufnahme der Böden ab und zudem wird eine Verlängerung der Vegetationsperioden beobachtet.⁹⁷ Aufgrund rückläufiger Niederschläge, erhöhter Klimavariabilität und beschleunigter Ausbreitung von Schadinsekten ist zukünftig noch verstärkt mit Ertrags- und Qualitätseinbußen sowie mit geringerer Ertragsicherheit zu rechnen.⁹⁸

Obwohl die Schäden in der Land- und Forstwirtschaft durch den Klimawandel bereits jetzt enorm sind, könnten sich diese in Zukunft noch verschärfen. Im Rahmen des Projektes COIN (»Cost of Inaction«) wurde in einem gemäßigten Szenario errechnet, dass unter Annahme eines nur moderaten Klimawandels aufgrund der Verlängerung von Vegetationsperioden Ertragssteigerungen in der heimischen Landwirtschaft erwartbar sind. Dürreszenarien hingegen gehen von Ertragsverlusten – speziell im Osten Österreichs – von bis zu sieben Prozent zwischen 2010 und 2040 aufgrund von Trockenheit aus.⁹⁹

⁹⁴ Vgl. Sinabell 2019.

⁹⁵ Vgl. www.umweltbundesamt.at/klima/dashboard.

⁹⁶ Vgl. Ökosoziales Forum 2020.

⁹⁷ Vgl. Umweltbundesamt 2023.

⁹⁸ Vgl. BML 2023.

⁹⁹ Vgl. BML 2023; Mitter et al. 2014.

Diese Erkenntnisse verdeutlichen, dass gezielte Schritte notwendig sind, um Treibhausgas-Emissionen in der Landwirtschaft zu reduzieren und Anpassungen an die sich geänderten klimatischen Verhältnisse vorzunehmen, sodass das Ziel der Ernährungssicherheit auch weiterhin gewährleistet bleibt.

Die Strategie »Vom Hof auf den Tisch« (»Farm-2-Fork«) ist eine zentrale Maßnahme im Rahmen des europäischen Green Deals, die dazu beitragen will, bis zum Jahr 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Die Strategie beabsichtigt, die gesamte Wertschöpfungskette der europäischen Nahrungsmittelproduktion und Nahrungsmittelverarbeitung nachhaltig zu gestalten und verfolgt daher folgende Ziele:

- Gewährleistung der Versorgung mit ausreichenden, erschwinglichen und nahrhaften Lebensmitteln im Rahmen der Belastbarkeitsgrenzen des Planeten;
- Halbierung des Einsatzes von Pestiziden und Düngemitteln und des Umsatzes antimikrobieller Mittel;
- Erhöhung der für ökologische / biologische Landwirtschaft genutzten Fläche;
- Förderung eines nachhaltigeren Lebensmittelkonsumverhaltens und einer gesünderen Ernährung;
- Verringerung von Lebensmittelverlusten und Lebensmittelverschwendung;
- Bekämpfung von Lebensmittelbetrug entlang der Versorgungskette sowie die
- Verbesserung des Tierwohls.

Agrarrohstoffe stellen die Ausgangsbasis für die Lebensmittelproduktion dar. Das Ernährungsverhalten wiederum ist ein entscheidender Einflussfaktor im Hinblick auf die so genannte »Grüne Wende«, denn rund ein Viertel unseres ökologischen Fußabdruckes ist auf unsere Ernährungsgewohnheiten zurückzuführen. Hauptursache dafür ist der hohe Fleischkonsum der Österreicher*innen. Ein knappes Drittel der Menschen hierzulande hat 2019 täglich Fleisch oder Wurstwaren verzehrt.¹⁰⁰ In Österreich wurden im Jahr 2022 pro Kopf insgesamt 227 Kilogramm tierische Erzeugnisse (Fleisch, Milch, Eier und Fisch) verbraucht, der Pro-Kopf-Verbrauch von Fleisch betrug 88,2 Kilogramm, wovon 58,6 Kilogramm der menschlichen Ernährung zur Verfügung standen.¹⁰¹ Fleisch- und Milchprodukte machen ein knappes Viertel (23 Prozent) des Konsumvolumens an Nahrungsmitteln aus, allerdings generieren sie rund zwei Drittel der nahrungsmittelbedingten Treibhausgas-Emissionen Österreichs.¹⁰²

Ein möglicher Ansatz zu mehr Nachhaltigkeit und Klimafreundlichkeit liegt somit in der Reduktion des vergleichsweise hohen Fleischkonsums der Österreicher*innen. Eine aktuelle Studie¹⁰³ kommt zu dem Schluss, dass ein deutlich reduzierter Fleischkonsum der Bevölke-

¹⁰⁰ Vgl. Statistik Austria 2020.

¹⁰¹ Vgl. Statistik Austria 2023c.

¹⁰² www.wwf.at/nachhaltig-leben/ernaehrung-und-klimaschutz.

¹⁰³ Vgl. Schlatzer / Lindenthal 2022.

rung¹⁰⁴ allein im Ernährungsbereich zumindest 28 Prozent an Treibhausgas-Emissionen einsparen könnte. Die zum Futtermittelanbau nicht mehr benötigten und somit freiwerdenden landwirtschaftlichen Nutzflächen könnten für die Umsetzung einer flächendeckenden Biolandwirtschaft herangezogen werden und würden so wiederum zur Erhöhung der Biodiversität beitragen.

Eine Grüne Wende lässt sich bereits auf der Nachfrageseite erkennen: Konsument*innen beziehen verstärkt regionale und biologische Lebensmittel, fordern eine umwelt- und klimafreundliche Produktionsweise, die auch das Tierwohl berücksichtigt, und möchten darüber informiert sein, welche Lebensmittel sie konsumieren.¹⁰⁵ Diese sich ändernden Konsummuster der Bevölkerung haben auch Auswirkungen auf die Produktion in der Landwirtschaft.

Die Politik hat bereits reagiert und seit 1. September 2023 gilt die verpflichtende Herkunftskennzeichnung in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung bei Fleisch, Milch und Eiern, die mehr Transparenz für Verbraucher*innen bringen soll. Diese zunehmenden gesellschaftlichen Anforderungen machen es ebenso wie die Vorgaben der Europäischen Union notwendig, entsprechendes Wissen und Know-how in die Aus- und Weiterbildung (zukünftiger) Fachkräfte im Bereich der Lebensmittelproduktion und Lebensmittelverarbeitung zu integrieren. Nur so wird sich ihre Wirtschaftsweise im Einklang mit den Erwartungen der Bevölkerung weiterentwickeln und damit langfristig im Wettbewerb bestehen können.¹⁰⁶

2.4.2 Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote

In der Land- und Forstwirtschaft greifen mehr als die Hälfte (56 Prozent) der heimischen Betriebsleiter*innen vorwiegend auf ihre praktische land- und forstwirtschaftliche Erfahrung zurück. Drei von zehn Betriebsleiter*innen in Österreich können eine abgeschlossene Ausbildung an einer Fachschule vorweisen; acht Prozent haben die Meisterprüfung absolviert und rund fünf Prozent eine Matura bzw. einen Hochschulabschluss mit spezifischen landwirtschaftlichem Hintergrund.¹⁰⁷ Mehr als 70 land- und forstwirtschaftliche Fachschulen bieten österreichweit die üblicherweise dreijährige Facharbeiter*innen-Ausbildung an. Im Schuljahr 2021/2022 haben knapp 14.000 Schüler*innen und damit mehr als im vorangegangenen Jahr eine land- bzw. forstwirtschaftliche Fachschule besucht.¹⁰⁸

104 Fleischkonsum gemäß der Empfehlung der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung: 19,5 kg pro Person / Jahr.

105 Vgl. BMEL 2022; Ökosoziales Forum 2020.

106 Vgl. BMEL 2022.

107 Vgl. Statistik Austria 2022.

108 Vgl. BML 2022.

Insgesamt gibt es in Österreich 15 land- und forstwirtschaftliche Lehrberufe, dazu zählen neben Landwirtschaft, der Gartenbau, der Obstbau und die Obstverwertung auch die Fischereiwirtschaft bzw. der Feldgemüsebau. Bestehende Lehrberufe in der Land- und Forstwirtschaft werden von interviewten Branchenfachleuten als *»(...) einzig wirkliche Green Jobs«* bezeichnet; die Einführung neuer, zusätzlicher Lehrberufe wird hingegen derzeit als nicht notwendig erachtet: *»Ich sehe keinen neuen grünen Lehrberuf!«*, formuliert ein Brancheninsider knapp.

Stattdessen plädiert er dafür, die Klimathematik und Umweltsensibilität verstärkt in bestehende Ausbildungen in den land- und forstwirtschaftlichen Beruf zu integrieren.

Land- und forstwirtschaftliche Lehrpläne würden bereits jetzt regelmäßig adaptiert, um neuesten Entwicklungen gerecht zu werden. Hier gäbe es *»(...) stetigen Wandel und die stetige Herausforderung, immer am Puls der Zeit zu sein, weil die Anforderungen sich auch ändern.«*

So wurde beispielsweise auch bisher schon das Thema der ökologischen Landwirtschaft oder Herausforderungen wie neu auftretende Schädlingsarten in bestehende Ausbildungspläne integriert. Auch effizientes Wassermanagement sowie entsprechende Technologien finden zunehmend Berücksichtigung in der Lehrausbildung. Zudem machen Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung und Robotik laufende Lehrplananpassungen notwendig. So kann der Einsatz digitaler Hilfsmittel etwa Effizienzsteigerungen hervorrufen und/oder den Spritverbrauch reduzieren, setzt aber entsprechendes digitales Know-how bei den Anwender*innen voraus.

Dennoch erkennen Expert*innen Verbesserungspotenzial: Was die Ausbildungsinhalte betrifft, sollte der Fokus etwa auf resistenten Pflanzenarten/Getreidesorten liegen, die mit zunehmenden Trockenperioden zurechtkommen, wie Branchenfachleute einhellig anmerken: *»Man muss sich konzentrieren auf Sorten, die an den Klimawandel angepasst sind und nicht mehr nur auf die Produktion von Masse.«* Primärenergieträger hingegen sollten nach Ansicht eines befragten Experten keine Erwähnung mehr im Lehrplan finden, stattdessen sollten Themen wie *»Nachhaltige Energiegewinnung mittels Solar- und Photovoltaik«* integrierter Lehrbestandteil werden.

Ein befragter Experte weist darauf hin, dass in der land- und forstwirtschaftlichen Lehrlingsausbildung derzeit bereits versucht wird, mittels Schwerpunktsetzung dem grünen Wandel zu begegnen. Darüber hinaus schlägt er vor, verstärkt Zusatzangebote im Anschluss an die bestehende Ausbildung anzubieten. Ebenso wird die Bedeutung von relevanten Zusatzqualifikationen betont: *»Welche (zusätzlichen) Qualifikationen – etwa Landschaftspflege – kann man in bestehenden Ausbildungen integrieren, um Green Skills verstärkt in Lehrberufe einzubringen?«*

So könnten beispielsweise im Rahmen der oder nach der Lehrausbildung durch Absolvierung von Zusatzmodulen etwa Photovoltaik-Hilfskräfte ausgebildet werden, die diese Tätigkeit im Nebenerwerb ausüben.¹⁰⁹ Schließlich ist die österreichische Landwirtschaft sehr klein-

109 Vgl. Kapitel 2.2.2.

betrieblich strukturiert und mehr als die Hälfte aller landwirtschaftlichen Familienbetriebe sind Nebenerwerbsbetriebe.¹¹⁰ Hofübernehmer*innen in Oberösterreich beispielsweise sind durchschnittlich zwischen 30 und 35 Jahren alt, sodass zusätzlich zur agrarischen Ausbildung ein (außerlandwirtschaftlicher) Beruf vorteilhaft ist, um die Zeit bis zur Übernahme zu überbrücken und / oder um Zusatzeinkommen erzielen zu können.¹¹¹

Im Unterricht werden der Klimawandel und seine Auswirkungen bereits häufig thematisiert, es wird aus Sicht einzelner Expert*innen jedoch durchaus eine noch stärkere Sensibilisierung für Nachhaltigkeit als notwendig erachtet. Insbesondere im gewerblichen Teil der land- und forstwirtschaftlichen Ausbildung (etwa zur*um Forsttechniker*in) sei es sinnvoll, verstärkt auf klimafreundliche Alternativen des sehr technisierten Berufes hinzuweisen.

Eine entscheidende Rolle für die Steigerung des Klimabewusstseins wird zudem der Fortbildung von Lehrpersonal beigemessen. Die Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik in Wien ist bundesweit die einzige Aus- und Weiterbildungseinrichtung für Agrarpädagog*innen und für Lehrpersonal aus dem landwirtschaftlichen Schulwesen. Mit dem Projekt »Wissens-knoten Klimawandel« werden Forschungsdaten und Forschungserkenntnisse gesammelt mit dem Ziel, diesbezügliches Wissen zu verbreitern und zu kommunizieren.¹¹² Was den Wissenstransfer von relevanten Forschungsergebnissen betrifft, so umfasst das Angebot derzeit bereits u. a. die Unterstützung für Lehrende, entsprechende Vermittlungsmaterialien sowie Angebote für fächerübergreifenden, betriebsbezogenen Unterricht.

Als wichtig erachten befragte Expert*innen zudem die Existenz von (energieautarken) Lehrbetrieben, die (auch) biologisch wirtschaften. Auch die (landwirtschaftlichen) Fachschulen selbst sollten zunehmend nachhaltiger agieren (z. B. mit einer Photovoltaikanlage am Dach). Derzeit seien Lehrausbildungsbetriebe oft stark spezialisiert (z. B. ausschließlich auf Ackerbau), wodurch die vielfältigen Ausbildungsinhalte häufig nicht immer alleine in einem Lehrbetrieb vermittelt werden können. Die Landwirtschaftskammer versucht daher mittels Ausbildungsverbänden mehrerer Betriebe alle notwendigen Kompetenzfelder abzudecken.

In ländlichen Gebieten sind es hauptsächlich Söhne und Töchter von Landwirt*innen, die land- und forstwirtschaftliche Fachschulen besuchen. Teilweise handelt es sich auch um Hobby-Imker*innen bzw. -Pflanzenproduzent*innen, die sich durch den Besuch einer entsprechenden Fachschule vertiefendes Wissen aneignen möchten. Im Hinblick auf neue Zielgruppen für die Lehre sieht ein Experte dementsprechend »(...) *Aufholbedarf im städtischen Bereich*« bzw. ungenütztes Potenzial aufgrund der unzureichenden Bekanntheit von landwirtschaftlichen Berufen im urbanen Raum. Ein weiterer Branchenvertreter sieht in freien

110 Vgl. Statistik Austria 2022.

111 Vgl. Oberösterreichischer Landesrechnungshof 2021.

112 Vgl. BML 2023.

(Fach-)Schulen, die allen Interessierten auch ohne landwirtschaftlichen Betrieb zugänglich sind, einen wichtigen Aspekt, um neue Zielgruppen für eine entsprechende Ausbildung zu begeistern.

Was notwendige Soft Skills betrifft, so seien aus Sicht von Branchenfachleuten »(...) *Idealismus und der Wunsch in und mit der Natur zu arbeiten*« unabdingbar für eine Tätigkeit im Bereich der Landwirtschaft bzw. Nahrungsmittelproduktion. In manchen Lehrberufen wird zudem der Bezug zur Lebensmittelproduktion bzw. zu Tieren als sinnvolle Voraussetzung erachtet.

Mit der letzten Novelle zum land- und forstwirtschaftlichen Berufsausbildungsgesetz wurde zudem 2013 die Ausbildung zur* zum Facharbeiter*in der Biomasseproduktion und land- und forstwirtschaftlichen Bioenergiegewinnung neu in die Berufsliste der land- und forstwirtschaftlichen Lehrberufe aufgenommen, womit nach Aussage eines Experten »(...) *bereits viel in die Richtung »Green Jobs« gemacht worden ist*«. Ein befragter Experte ortet jedoch in mancher Hinsicht noch gesellschaftliche bzw. gesetzgeberische Hürden – etwa Diskussionen bezüglich der Klimafreundlichkeit des Heizens mit Holz –, die den Lehrberuf Biomasseproduktion zumindest teilweise konterkarieren würden.

Tabelle 11: Landwirtschaft und Ernährung – Überblick Biomasseproduktion und Bioenergiegewinnung

| Biomasseproduktion und Bioenergiegewinnung | |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Reguläre Lehre |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • nachhaltig Biomasse produzieren in Forst und Pflanzenbau • fachkundige Aufbereitung von Biomasse zur Energiegewinnung • Energie aus alternativen Quellen erzeugen und liefern • Ernte- und Anlagentechnik souverän handhaben • mit logistischem Verständnis Rohstoffe effizient managen • neue Einkommensquellen erschließen • Verantwortungsvoll mit Ressourcen umgehen |
| Lehrzeit | 3 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • eigene land- und forstwirtschaftliche Betriebe • land- und forstwirtschaftliche Gutsbetriebe • Österreichische Bundesforste • Gemeinden, die Biomasseanlagen betreiben • private Biomasseanlagenbetreiber |
| Bezug zum grünen Wandel | Die Ausbildung liefert fundiertes Fachwissen, um mit der Produktion und Aufbereitung von Biomasse Verantwortung für saubere Energie zu übernehmen. |

Quellen: www.lehrlingsstelle.at/beruf-biomasse
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=biomasseproduktion-und-land-und-forstwirtschaftliche-bioenergiegewinnung_lehrberuf&brfid=2154

Anders als in der Landwirtschaft, wo kein Bedarf an zusätzlichen Green Jobs gesehen wird, stellt sich die Situation in den nachgelagerten Bereichen der Lebensmittelverarbeitung dar. So wird beispielsweise in der Gastronomie in jüngster Zeit die Einführung einer veganen Kochlehre diskutiert. Es wurden aber Bedenken geäußert, dass durch den Fokus auf (ausschließlich) pflanzliche Gerichte die Ausbildung verwässert und ihr Niveau damit gesenkt würde. Auch unzureichende Beschäftigungsoptionen wurden von Kritiker*innen ins Treffen geführt. Befürworter*innen der veganen Kochlehre hingegen betonten den anhaltenden Trend zu fleischloser Küche und die zunehmende Nachfrage nach veganen bzw. vegetarischen Lokalen. Mittlerweile wurde das für die neue Lehre notwendige Lehrberufsbild und der Motivenbericht erstellt und ist in Begutachtung, die Ausbildung zur Fachkraft für vegetarische und vegane Kulinariik könnte damit im Herbst 2024 starten.¹¹³ Die spezialisierte Lehrausbildung soll einerseits dem Fachkräftemangel entgegenwirken, indem jene Personen, die nicht mit Fleisch bzw. generell mit tierischen Produkten arbeiten möchten, nun auf diesem Weg Zugang zur Kochlehre erhalten. Andererseits soll damit jener steigenden Anzahl von Menschen Rechnung getragen werden, die sich fleischlos ernähren bzw. ihren Fleischkonsum bewusst reduzieren möchten. Die entsprechende fachliche Ausbildung ermöglicht es Köch*innen, die besonderen Anforderungen der pflanzenbasierten Ernährungsweise zu verstehen und damit besser auf die Bedürfnisse der Gäste eingehen zu können. Durch eine umfassende Ausbildung kann es Köch*innen gelingen, Vorurteile gegenüber fleischloser Ernährung entgegenzuwirken und stattdessen ein Bewusstsein für deren Vorteile zu vermitteln.¹¹⁴

Auch in den klassischen Hauswirtschaftsschulen (Ländliches Betriebs- und Haushaltsmanagement) könnten aus Expert*innensicht noch mehr Akzente punkto Klimawandel gesetzt werden, so etwa speziell hinsichtlich des Themenbereiches »Ernährung«. Denn die Auswahl unserer Nahrungsmittel beeinflusst die landwirtschaftliche Produktion und *»eine abwechslungsreiche Lebensmittelauswahl ermöglicht eine höhere Agrobiodiversität und damit eine gesteigerte Resilienz bei der Lebensmittelversorgung«*, wie eine Expertin erklärt.¹¹⁵

Wichtige Faktoren zur Minimierung des ökologischen Fußabdruckes in der Lebensmittelproduktion und Lebensmittelverarbeitung sind neben umweltfreundlichen Anbaumethoden, Vermeidung von Überproduktion und Lebensmittelverschwendung, die Förderung der Biodiversität sowie der kleinstmögliche Einsatz von Transport- und Verpackungsmaterialien. Expert*innen sehen darüber hinaus übereinstimmend die Verwendung regionaler Produkte und saisonaler Zutaten sowie die Vermeidung von Lebensmittelabfällen als wesentliche Komponente im Hinblick auf Erhöhung der Nachhaltigkeit. Hier könnten konkrete Vorgaben seitens des Gesetzgebers eine entscheidende Wende bewirken. Angedacht werden könnte diesbezüglich auch eine verstärkte Interaktion mit dem Lebensmittelhandel.

113 Vgl. <https://orf.at/stories/3327047> [4.10.2023].

114 Vgl. Verband der Köche Österreichs 2023.

115 Vgl. www.forum-ernaehrung.at/presse-meldungen/detail/news/detail/News/was-wir-essen-bleibt-bestehen-feh-kampagne-zu-biodiversitaet.

Häufig reiche in der Nahrungsmittelverarbeitung eine klimafreundliche Bewusstseinsbildung, wie ein Interviewpartner verdeutlicht: *»Was ist Green Job? Was ist die Idee dahinter? Wie kannst du das umsetzen? Und das ist ja gar nicht so schwer, deinen Beitrag zu leisten, ohne dass du da jetzt große ›Opfer‹ bringen muss, sondern ganz einfach eine andere Abzweigung nehmen, die aber unter Umständen mittel- und langfristig deinem Unternehmen auch nützt.«*

Eine befragte Expert*in sieht großes, derzeit noch ungenütztes Potenzial für Lehrlinge im Bereich Ernährung und Landwirtschaft in der Gruppe der bereits Zugewanderten. Würden Asylwerber*innen schneller in den Arbeitsmarkt integriert, so könnte dadurch der steigende Arbeitskräftebedarf in Österreich zumindest teilweise abgedeckt werden. Aber auch in jenen älteren Personen, deren Pensionsantritt erst kürzlich erfolgte oder unmittelbar bevorsteht, wird eine wichtige Arbeitsmarktresource erkannt. Die Expertin plädiert daher für eine gesetzliche Regelung, die es Älteren ermöglicht, weitgehend abzugsfrei neben den Pensionsbezügen erwerbstätig zu bleiben: *»Nur dann können Unternehmen vom umfangreichen Wissen der Älteren weiter profitieren. Hier liegt ein Riesopotenzial; Weiterarbeiten muss sich aber finanziell für die Betroffenen auch wirklich lohnen.«*

Eingeworfen wurde von Brancheninsidern auch die Möglichkeit, dass das AMS generell bei seinen Kursen und aktivierenden Maßnahmen Green Skills in den Vordergrund rückt und entsprechende Ausbildungen (noch) stärker forciert. Derzeit gäbe es zwar schon einige Weiterbildungsangebote, die den grünen Wandel thematisieren, diese liefern aber laut einer Branchenkennerin nicht immer die gewünschte Qualität, sodass hier noch Potenzial nach oben geortet wird.

2.5 Verkehr und Mobilität

2.5.1 Bedeutung von Green Jobs im Berufsbereich

Die grüne Transformation der Wirtschaft betrifft neben den zuvor genannten Bereichen insbesondere den Mobilitätssektor. So ist aus Sicht der Expert*innen im Bereich Verkehr und Mobilität ein sehr großer Anpassungsbedarf erforderlich, der in der (künftigen) Arbeitswelt soziale Auswirkungen nach sich zieht.¹¹⁶ Die Veränderungen sind ein Ergebnis des Bestrebens die Mobilitätswende voranzutreiben,¹¹⁷ da ein großer Anteil der verursachten Emissi-

¹¹⁶ Vgl. Meinhart et al. 2022.

¹¹⁷ Der Mobilitäts- und Verkehrssektor spielt beispielsweise im Rahmen des Green Deals der Europäischen Union, aber auch in Österreich im nationalen Energie- und Klimaplan eine zentrale Rolle. Dieser sieht klare Ziele für die Reduktion der Emissionen im Verkehrssektor vor, die u. a. durch die Stärkung des öffentlichen Verkehrs und der E-Mobilität sowie die Ausweitung des Fuß- und Radverkehrs erreicht werden sollen (vgl. Meinhart et al. 2022).

onen mit dem Sektor verbunden sind. Hierbei lassen sich im Sektor unterschiedliche Bereiche identifizieren, die von grundlegenden strukturellen Veränderungen betroffen sind: der Transportsektor (insb. die Automobilindustrie und der öffentliche Verkehr) sowie die damit in Verbindung stehende Infrastruktur (z.B. für Fahrzeuge mit alternativen Antriebsformen, Schienenbau, Kommunikation zwischen den Fahrzeugen, Logistik).¹¹⁸ Auch die befragten Expert*innen weisen auf die Vielfalt der vom grünen Wandel betroffenen Arbeitsbereiche des Sektors hin, wie folgende Aussage zeigt: *»Das geht hin bis zum Elektro-Auto, bis hin zur Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel, und das geht natürlich auch in den Bereich hinein, in dem infrastrukturelle Raumplanung – all die Dinge, die in der Planungsphase sind, wo Projekte die seit Jahrzehnten aufgebaut sind – einfach einen Green Skills Wandel machen.«* Dabei wird die enge Verknüpfung des Wandels mit anderen Sektoren hervorgehoben. Allen voran bedarf es laut Expert*innen noch weiterer *»Veränderungen des Energiesektors«* und einer Umstellung auf erneuerbare Energieträger. Es erscheint fast unmöglich *»... die Mobilitätswende von der Energiewende zu trennen.«*

Die wohl größten Auswirkungen auf den (künftigen) Arbeitsmarkt im Mobilitätssektor ergeben sich durch multimodale Transportweisen (Nutzung verschiedener Verkehrs- und Transportmittel), Änderungen der Transportmodi (Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel) und die Nutzung alternativer Energieträger (Elektrifizierung, synthetische Kraftstoffe). Dadurch verändert sich die Art und Anzahl der Arbeitsplätze, wodurch neue Jobs geschaffen oder bestehende Arbeitsplätze reduziert werden könnten, wenn sie nicht modernisiert und an den Wandel angepasst werden.¹¹⁹ So steigt die Bedeutung von Green Jobs, wodurch weitreichende Anpassungen von den Unternehmen als auch den Beschäftigten nötig werden.

Eine große Veränderung betrifft den Kfz-Sektor durch die zunehmende Umstellung auf Elektromotoren. Österreichweit lässt sich bereits eine Zunahme der Elektromobilität beobachten. Die Zahl der zugelassenen Elektro-Pkw lag per Ende August 2023 bei 139.415 Fahrzeugen und ist bisher um rund ein Viertel im Vergleich zum Vorjahr gestiegen. 2022 und 2021 waren von einem sehr niedrigen Niveau ausgehend Zuwächse um 44 bzw. 72 Prozent zu verzeichnen.¹²⁰ Der Umstieg auf Elektromobilität fällt im städtischen Bereich aufgrund der vergleichsweise niedrigen Entfernungen und der besser ausgebauten Ladeinfrastruktur leichter. Die Dekarbonisierung des Verkehrssektors ist damit stark davon abhängig, wie rasch diese Ladeinfrastruktur auch im nichtöffentlichen Bereich ausgebaut werden kann.¹²¹

Der öffentliche Verkehr wird aus klimapolitischen Gründen weiter ausgebaut. Bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zeigen sich aber große Unterschiede zwischen den Bundes-

118 Vgl. Meinhart et al. 2022; Business Europe 2021.

119 Vgl. Business Europe 2021.

120 Vgl. Bundesverband für Elektromobilität Österreich 2023.

121 Vgl. Heckl et al. 2023.

ländern. Während in Wien 93 Prozent der Über-15-Jährigen zumindest ab und zu öffentliche Verkehrsmittel nutzen, trifft dies im Burgenland und Kärnten nur auf 40 bzw. 46 Prozent zu.¹²² Durch die Einführung des österreichweiten Klimatickets im Oktober 2021 und die günstige Jahreskarte in Wien ist von der Fortsetzung des Trends zu einer weiter verbreiteten Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel auszugehen.¹²³

Auch die Logistikbranche und das Transportwesen werden aufgrund der wachsenden Bedeutung des Onlinehandels wichtig bleiben.¹²⁴ Dabei gibt es zwar Bemühungen, den Güterverkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern, aufgrund der erwarteten starken Zunahme des Güterverkehrs in Österreich um rund 45 Prozent bis 2040 laut einer Studie des Institutes für Transportwirtschaft und Logistik an der WU Wien wird von einem weiteren Wachstum des Straßengüterverkehrs um mehr als ein Fünftel ausgegangen, da der Schienenverkehr dies nicht alles übernehmen kann.¹²⁵ Darüber hinaus gewinnt das Fahrrad als Transportmittel an Beliebtheit. Das betrifft sowohl den individuellen Personenverkehr als auch die Post-, Kurier- und Expressdienste, die zunehmend (E-)Lastenräder für die Zustellung von Paketen verwenden.¹²⁶

2.5.2 Ausgewählte Lehrberufe: Entwicklungen, Adaptierungsbedarf und Weiterbildungsangebote

Innerhalb der Lehre wurden aufgrund der sich verändernden Umstände und Bedarfe durch die grüne Transition spezifische Berufsbilder weiterentwickelt sowie neue Lehrberufe entwickelt. Am deutlichsten wird dies in der Automobilbranche durch die steigende Bedeutung der Elektromobilität sowie die verstärkte Nutzung alternativer Verkehrsmittel (Schiene, Rad). Die größten Auswirkungen zeigen sich dabei durch den anhaltenden Erfolg des Elektromotors. Laut Schätzungen der interviewten Expert*innen wird dieser Markt in den kommenden Jahren auch weiter an Bedeutung gewinnen. Des Weiteren halten neben dem Strom auch andere alternative Antriebstechnologien (z.B. Wasserstoff, synthetische/erneuerbare Kraftstoffe) vermehrt Einzug in die Mobilitätsbranche. Es veränder(te)n sich dadurch die Anforderungen an einzelne Berufe. So bedarf es neuer Kompetenzen für bereits ausgebildete Fachkräfte, um in der Branche weiter bestehen zu können, wie für jene, die am Anfang ihrer beruflichen Laufbahn stehen.

¹²² Vgl. VCÖ 2021; <https://vcoe.at/presse/presseaussendungen/detail/vcoe-grosse-bundesland-unterschiede-bei-nutzung-des-oeffentlichen-verkehrs> [5.9.2023].

¹²³ Vgl. Eichmann et al. 2023.

¹²⁴ Vgl. Eichmann et al. 2023.

¹²⁵ Vgl. Schlobach 2021.

¹²⁶ Vgl. Eichmann et al. 2023.

Im Bereich der Kraftfahrzeuge gehören laut den interviewten Expert*innen und Unternehmen insbesondere die Kfz-Technik und Mechatronik zu den sich wandelnden Berufsfeldern im Hinblick auf die zunehmende Bedeutung von Elektro- und Hybridmotoren sowie der steigenden Nachfrage nach alternativen Antriebstechnologien. Neu in diesem Wirtschaftsbereich ist die Lehre zur*zum Fahrradmechatroniker*in. In anderen Berufsfeldern, so z. B. im Bereich der Logistik oder im öffentlichen Nahverkehr, werden vor allem bereits bestehende Berufsbilder durch die grüne Transformation an Bedeutung gewinnen. Dies betrifft beispielsweise Speditionskaufleute und Speditionslogistiker*innen, Zugbegleiter*innen, Auto- bus- oder Straßenbahnfahrer*innen sowie Fachkräfte für Bahnreise- und Mobilitätsservices. Hier ist der Bedarf nach Lehrlingen und Fachkräften groß, wie auch folgende Aussage verdeutlicht: *»Dort, wo es auf alle Fälle irre Wachstumsmöglichkeiten gibt, auch was Lehre betrifft, ist der ganze öffentliche Verkehrsbereich, weil da einfach händeringend nach Leuten gesucht wird.«* Im Folgenden wird auf die sich stark verändernden und neu geschaffenen Lehrberufe eingegangen.

Kraftfahrzeug-Technik (Kfz-Technik)

Dieser Lehrberuf wurde 2008 als Modullehrberuf Kfz-Techniker*in¹²⁷ neu konzipiert, wodurch Bildungsinhalte der vorangehenden Lehrberufe Kfz-Elektrik und Kfz-Mechanik einfließen. Zusätzlich wurden die beiden Spezialmodule »Systemelektronik« oder »Hochvolt-Antriebe« eingeführt. Diese stellen ergänzende Module zur Grundausbildung dar, die freiwillig absolviert werden können, wodurch sich die Lehrzeit auf insgesamt vier Jahre verlängert. Insbesondere das Modul »Hochvolt-Antriebe« bietet eine Spezialisierungsmöglichkeit im Bereich der alternativen Antriebe (Elektro-, Hybridmotoren, Brennstoffzellenantriebe).¹²⁸

Das Tätigkeitsfeld der Kfz-Techniker*innen umfasst die Kontrolle der Verkehrs- und Betriebssicherheit von Kraftfahrzeugen sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten. Durch die sich stark wandelnde Technik in modernen Kraftfahrzeugen haben sich auch das Berufsbild und die Lehrinhalte erheblich verändert; mehr Elektronik und Sicherheitstechnik haben Einzug in den Lehrberuf gehalten.

¹²⁷ Vgl. Kraftfahrzeugtechnik-Ausbildungsordnung (Neufassung 27.7.2023): www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20006084.

¹²⁸ Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/3439-KraftfahrzeugtechnikerIn-Hauptmodul_Personenkraftwagentchnik/#beschaeftigung.

Tabelle 12: Verkehr und Mobilität – Überblick Kfz-Technik

| Kfz-Technik | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes: | Modullehrberuf |
| Grundmodul | Kraftfahrzeugtechnik Dauer: 2 Jahre |
| Hauptmodul (mind. 1) | <ul style="list-style-type: none"> • Personenkraftwagentechnik • Nutzfahrzeugtechnik • Motorradtechnik Dauer: je 1½ Jahre |
| Spezialmodule | <ul style="list-style-type: none"> • Systemelektronik • Hochvolt-Antriebe Dauer: je ½ Jahr |
| Kombinationsmöglichkeiten | 1 Grund- + 1 Hauptmodul (3½ Jahre) 1 Grund- + 2 Hauptmodule (4 Jahre) 1 Grund- + 1 Haupt- + 1 Spezialmodul (4 Jahre) |
| Lehrzeit | 3½–4 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • gewerbliche Kraftfahrzeugwerkstätten • Kraftfahrzeugindustrie • Fuhrparks und Verkehrsbetriebe • Transportunternehmen • Serviceeinrichtungen von Automobilclubs |
| Bezug zum grünen Wandel | Zunahme an Fahrzeugen mit Elektro-/Hybridantrieb, daher Bedarf an fachspezifischen Kenntnissen |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2008_II_408/BGBLA_2008_II_408.pdf
www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2013_II_141/BGBLA_2013_II_141.pdf
www.wko.at/service/bildung-lehre/berufs-und-brancheninfo-kraftfahrzeugtechnik
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=kraftfahrzeugtechnik_modullehrberuf&brfid=2106

Gerade das 2014 neu geschaffene Spezialmodul »Hochvolt-Antriebe« ermöglicht es den Jugendlichen, sich im Rahmen ihrer Lehrausbildung auf Elektro- und Hybrid-Motoren zu spezialisieren. Mit diesem Spezialisierungsangebot wurde aus Expert*innensicht fast »(...) sogar ein eigener Job« geschaffen. Generell ermöglicht die Modularisierung des Lehrberufes ein flexibles Angebot von Spezialmodulen, die weitere Entwicklungen in der Branche in Richtung der alternativen Antriebe rasch berücksichtigen können.

Neben dem Lehrberuf Kfz-Techniker*in besteht die Möglichkeit im Rahmen technischer Fachschulen und Höheren Technischen Lehranstalten (HTL) einen Schwerpunkt auf Fahrzeugtechnik¹²⁹ zu setzen. Darüber hinaus wird eine Zusatzausbildung für Kfz-Techniker*innen im

129 Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/1832-ElektrotechnikerIn/#weiterbildung.

Bereich »E-Mobilität und Elektrofahrzeuge«¹³⁰ oder eine Kurzausbildung Elektropraktiker*in im Bereich E-Mobilität¹³¹ geboten. Zudem stehen laut Bildungsexpert*innen Ideen im Raum, im Rahmen einer höheren Berufsbildung weiterführende Qualifizierungsmöglichkeiten in Richtung »Hochvolt-Techniker*in« anzubieten, um Spezialisierungen auf Hochvolt-E-Mobilität zu ermöglichen.

Mittel- bis langfristig sollte der Wechsel *»(...) vom Verbrenner auf den Elektromotor«* aus Expert*innensicht auch zu einer umfassenden Umstellung des klassischen Berufes »Automechaniker*innen« führen, *»(...) von einem bisher sehr auf Verbrennung ausgerichteten Beruf und jetzt halt sehr auf Elektrotechnik und Elektronik ausgerichteten Beruf.«*

Der Lehrberuf entwickelt sich immer stärker in Richtung »Elektronik« erfordert daher entsprechende Kenntnisse.

Aus Sicht der befragten Betriebe ist das Beherrschen von fachspezifischen Grundkenntnissen, so z.B. im Bereich der Materialkunde, von zentraler Bedeutung, um mit den neuen Veränderungen zurechtzukommen. Teils wird auch eine Ausbildung gefordert, die bereits vor der Lehre ansetzt, um den Umgang mit »Material« oder dem »Grundwerkzeug« zu erlernen. So wird die Grundausbildung zur wichtigen Basis, um sich anschließend vertiefend zu qualifizieren.

Geht es um weiterführende Kenntnisse im Bereich der Elektromobilität oder zu anderen alternativen Antriebsformen, muss sich aus Sicht eines Unternehmens jede*r zu einem unterschiedlichen Grad mit diesen Thematiken auskennen; *»(...) da gibt es ein breites Spektrum von Wissen, das man lernen muss, der in eine tiefere Richtung, der andere in eine oberflächliche Richtung.«*

Zudem haben sich neben der Antriebsform auch die Ansprüche an das Fahrwerk geändert: *»Es ist viel mehr was sich dort entwickelt als der elektrische Antrieb. Das heißt, dort geht es dann in Schwerpunkt Diagnose, Messung, die ganzen alternative Antriebe zu verstehen, nicht nur [um] Elektromobilität.«*

Auch Möglichkeiten der Stromerzeugung und Stromspeicherung sind von Relevanz, wie *»Batterietechniken, neueste Ladestationen, die Ladezyklen der Autobatterien zum Beispiel. Das sind schon Dinge, die werden aber laufend angepasst. Also diese Dinge sind schon neu dazugekommen.«*

Ebenso werden Aspekte der Fahrsicherheit und Steuerungstechnik oder der Mechanik genannt. Mechanisches Wissen wird als besonders wichtig erachtet, um die Fahrzeuge richtig behandeln zu können und nicht nur elektronische Fehler zu beheben. Aus Sicht der Werkstätten bleibt in den nächsten Jahrzehnten noch ein großer Anteil des Fahrzeugbestandes mit fossilen

130 Vertiefende WIFI-Kurse im Bereich »E-Mobilität und Elektrofahrzeuge« für Kfz-Techniker*innen zu unterschiedlichen Themen wie »Hochvolttechnik« oder »Alternative Antriebe«: www.wifi.at/kursbuch/technik-technische-gewerbe/elektromobilitaet/elektromobilitaet.

131 Vgl. Ausbildungsrichtlinie »Elektropraktiker«: www.wko.at/branchen/stmk/gewerbe-handwerk/elektro-gebaeudealarm-kommunikation/konzept-elektropraktiker-clearingphase_2210202.pdf.

Brennstoffantrieben auf dem Markt, wodurch ein anhaltender Bedarf an Fachkenntnissen in diesem Bereich besteht.

Dennoch wird auf längere Sicht, wenn der Anteil der Elektro-Fahrzeuge weiter steigt, der Bedarf an klassischen Mechaniker*innen sinken. Darüber hinaus wird von einer Mobilitäts-expertin darauf hingewiesen, dass der Bedarf an Reparaturen bei den Elektro-Autos abnimmt, wobei sie erklärt *»(...) ein Vorteil von den E-Autos [ist], dass es weniger zu reparieren gibt. Aber das führt natürlich dazu, dass es weniger Kfz-Mechaniker brauchen wird.«*

Daher ist es wichtig, bereits ausgebildete Kfz-Techniker*innen weiterzubilden und im Bereich »E-Mobilität« und »Hochvolt-Technik« zu schulen, wofür auch ein vielfältiges Kursangebot zur Verfügung steht. In diesem Zusammenhang wird auch darauf hingewiesen, dass speziell im Kfz-Bereich *»(...) geschulte junge Leute«* gefragt sind, die die immer komplexer werdenden Zusammenhänge verstehen. Hier gilt es breitere Zielgruppen anzusprechen und vor allem den auto- und handwerksaffinen Jugendlichen zu vermitteln, dass ein Elektromotor cool ist und auch dieser Wirtschaftsbereich Chancen bietet, ökologisch verantwortlich tätig zu sein.

Mechatronik (Alternative Antriebstechnik)

Mechatronik gewinnt durch die branchenübergreifende Verbindung von Mechanik, Elektronik und Informationstechnologie generell weiter an Bedeutung und das auch im Kontext der Green Skills. Denn auch hier funktioniert *»(...) nichts mehr ohne Elektronik oder ohne Internet of Things, ohne Steuerungselemente einzusetzen.«*

Dieser Fachbereich hat sich aus Expert*innensicht stark entwickelt und diesen um die *»Facette Green Skills«* maßgeblich erweitert.

Die Lehrausbildung im Bereich Mechatronik ist ein Modullehrberuf mit sechs Haupt- und vier Spezialmodulen. Vor allem das Hauptmodul »Alternative Antriebstechnik« befasst sich mit Elektro- und Hybridantrieben. Ausgebildete Mechatroniker*innen stellen mechatronische Bauteile, Komponenten und Systeme für alternative Antriebe her, bauen diese zusammen und in Fahrzeuge ein. Auch die Wartung, die Reparatur und das Beheben von Fehlern und Störungen gehören zu ihren Arbeitsaufgaben.¹³²

In diesem Fachbereich können auch Fachschulen oder Höhere Technische Lehranstalten mit Schwerpunkt »Mechatronik« besucht werden.¹³³

¹³² Vgl. https://bic.at/berufsinformation.php?beruf=mechatronik-alternative-antriebstechnik_modullehrberuf&brfid=2452&reiter=1.

¹³³ Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/3366-MechatronikerIn-Hauptmodul_Alternative_Antriebstechnik.

Tabelle 13: Verkehr und Mobilität – Überblick Mechatronik

| Mechatronik | |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Modullehrberuf |
| Grundmodul | Mechatronik Dauer: 2 Jahre |
| Hauptmodul (mindestens 1) | <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungstechnik • Elektromaschinentechnik • Fertigungstechnik • IT-, Digitalsystem- und Netzwerktechnik • Alternative Antriebstechnik • Medizingerätetechnik Dauer: je 1½ Jahre |
| Spezialmodule | <ul style="list-style-type: none"> • Robotik • SPS-Technik • Additive Fertigung • Digitale Fertigungstechnik Dauer: je ½ Jahr |
| Kombinationsmöglichkeiten | 1 Grund- + 1 Hauptmodul (3½ Jahre) 1 Grund- + 2 Hauptmodule (4 Jahre) 1 Grund- + 1 Haupt- + 1 Spezialmodul (4 Jahre) |
| Lehrzeit | 3½–4 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Industrie- und Gewerbebetriebe des Fahrzeug-, Motoren-, Maschinen- und Elektromaschinenbaus • Produktion, z.B. Elektro- und Elektronikbetriebe |
| Bezug zum grünen Wandel | Zunahme an Fahrzeugen mit alternativen Antrieben Modul Alternative Antriebstechnik |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010707
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=mechatronik-alternative-antriebstechnik_modullehrberuf&brfid=2452

Insbesondere im Kontext der fortschreitenden Automatisierung rücken die Themen »Mechatronik« und »Elektrotechnik« immer stärker in den Fokus. Um dies bei der Ausbildung berücksichtigen zu können, haben Unternehmen aus diesen einzelnen Lehrberufen *»(...) einen Doppel-Lehrberuf entwickelt oder besser gesagt zusammengefügt (...), um hier auch in Zukunft dann noch breiter mit unseren Lehrlingen aufgestellt zu sein.«*

Statt mechanischer Kenntnissen werden zunehmend auch IT- und Elektrotechnik-Kenntnisse benötigt. Das heißt, die Anforderungen und gefragten Kompetenzen im Berufsfeld Mechatronik steigen. Auch hier sind junge Leute gefragt, die technische Zusammenhänge verstehen, ein gutes Vorstellungsvermögen besitzen und über IT-Know-how und Programmierkenntnisse verfügen.

Für bereits ausgebildete Mechatroniker*innen ist daher eine kontinuierliche Weiterbildung von Relevanz.

Wichtige Themen für Weiterqualifizierungen stellen Steuerungstechniken, Fachenglisch, Digital- und Analogtechnik sowie Wartungselektronik dar.¹³⁴

Fahrradmechatronik

Das Berufsbild im Bereich »Fahrradmechatronik« ist laut Interviews der neueste Green Job im Mobilitätsbereich. Der Lehrberuf wurde 2019 als befristeter Ausbildungsversuch ins Leben gerufen (Eintritt in die Lehre bis 31. August 2024 möglich). Eine Evaluation des Lehrberufes soll bis Ende 2023 erfolgen. Seit der Einführung der Ausbildung wurden mittlerweile mehr als 200 Fahrradmechatroniker*innen ausgebildet.¹³⁵ Somit wurde durch die Schaffung des neuen Berufszweiges laut Expert*innen ein »(...) nachfrageorientierter Beitrag zur Transformation« geleistet.

Absolvent*innen der Lehre Fahrradmechatronik sind Fachleute für alle Arten von Fahrrädern (inkl. E-Bikes) und für ähnliche Fahrgeräte (Scooter, E-Scooter, Longboards, Segways etc.). Fahrradmechatroniker*innen führen Reparaturen und Anpassungen durch, die diverse mechanische, elektrische, elektronische sowie hydraulische Baukomponenten umfassen. Ein noch recht neuer Tätigkeitsbereich betrifft insbesondere Prüf-, Ausbau-, Wartungsarbeiten in Zusammenhang mit elektrisch angetriebenen Fahrrädern und -geräten.¹³⁶ ¹³⁷ Alternativ besteht für Interessierte die Möglichkeit einer Ausbildung als Fahrradmechaniker*in im Rahmen einer Schul- oder Kurzausbildung, z. B. als Fachhelfer*in, oder die Absolvierung von Zusatzkursen rund ums Rad.¹³⁸

¹³⁴ Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/3366-MechatronikerIn-Hauptmodul_Alternative_Antriebstechnik.

¹³⁵ Vgl. »Green Job« mit Zukunft: Fahrradmechatroniker*in: <https://marie.wko.at/nachhaltigkeit/green-job-mit-zukunft-fahrradmechatroniker-in.html>.

¹³⁶ Vgl. www.beruflexikon.at/berufe/3509-FahrradmechatronikerIn.

¹³⁷ Vgl. Fahrradmechatronik-Ausbildungsordnung 2019: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2019_II_193/BGBLA_2019_II_193.pdf.

¹³⁸ Vertiefende WIFI-Kurse im Bereich E-Mobilität und Elektrofahrzeuge zu Themen wie Mathematik für Fahrradmechatroniker*innen oder Fahrradtechnik: www.wifi.at/kursbuch/technik-technische-gewerbe/elektromobilitaet/elektromobilitaet.

Tabelle 14: Verkehr und Mobilität – Überblick Fahrradmechatronik

| Fahrradmechatronik | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art des Lehrberufes | Reguläre Lehre |
| Spezifische Ausbildungsinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Fahrradtypen, Fahrradkomponenten, Bereifung, Bremsen, Ketten, Beleuchtung, Kraftübertragung • Elektrotechnik, Elektronik, Pneumatik und Hydraulik • Werkzeuge, Maschinen, Betriebsstoffe • Zusatzantriebe, Elektromotoren • Menschlicher Bewegungsapparat, Sportnahrung, Sportkleidung • Verleihgeschäft, Warenpräsentation etc. |
| Lehrzeit | 3 Jahre |
| Beschäftigungsmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Fahrradwerkstätten • Fahrrad- und Sporthandel • Fahrradherstellung • Zweiradfachgeschäfte und -werkstätten • Kfz-Werkstätten, • Kraftfahrzeugindustrie (Herstellung von Zweirädern) • Fuhrparks in Freizeitwirtschaft und Tourismus |
| Bezug zum grünen Wandel | Trend zum Fahrrad, Dynamik des E-Bike-Marktes mit neuen Anforderungen bei Service und Reparatur |

Quellen: www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2019_IL_193/BGBLA_2019_IL_193.pdf
www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=fahrradmechatronik_lehrberuf&brfid=2714

Aus Sicht der befragten Expert*innen wird aufgrund der boomenden Radfahrbranche der Bedarf nach Fahrradmechatroniker*innen steigen. Eine Expertin erzählt: *»Das hat schon angefangen, dass es immer populärer wird in den größeren Städten, und das wird sicher zunehmen (...). Also ich komme jetzt selber aus Dänemark und hier sehe ich, was es für ein Potenzial auch für solche Jobs da gibt. Also in Dänemark ist wirklich fast auf, also nicht in Dänemark, aber in Kopenhagen zumindest, fast auf jeder Straße ein Rad-Mechaniker.«*

Durch die zunehmende Verbreitung von elektrisch betriebenen Fahrrädern und Fahrgeräten und die hohe Komplexität dieser Fahrgeräte steigt der Bedarf an professionellen Einbau-, Wartungs- und Servicetätigkeiten. Auch das Reparieren und Instandhalten gerät im Bereich der Radfahrbranche immer stärker in den Mittelpunkt. Gerade der Trend zur Reparatur wird aus Expert*innensicht im Kontext des Umweltschutzes und der Energieeinsparung als wesentlich erachtet und sollte sich nicht nur auf Fahrräder beziehen, sondern vielfältigste Produkte miteinschließen.

3 Herausforderungen und Chancen in Zusammenhang mit Green Jobs

3.1 Herausforderungen der grünen Wende für die Lehre

Eine wesentliche Herausforderung, vor der die Unternehmen in Zusammenhang mit dem grünen Wandel, aber auch unabhängig davon stehen, ist der Fachkräftemangel. Sowohl die befragten Expert*innen als auch die Unternehmer*innen weisen auf den starken Bedarf an Fach- und Arbeitskräften sowie an Lehrlingen hin. Dies betrifft vor allem gut ausgebildete Fachkräfte im technischen Bereich, wie auch folgende Aussage verdeutlicht: »Alle, die sich im technischen Markt bewegen, kämpfen um die wenigen qualifizierten Fachkräfte.«¹³⁹

Aber auch in klimarelevanten Berufsfeldern im Bereich von Installations- und Gebäudetechnik, Photovoltaik, Elektrotechnik, Mechatronik etc. herrscht ein eklatanter Engpass. Für den Einsatz erneuerbarer Energien sind Fachkräfte auf allen Ebenen gefragt. Diese Engpässe führen im unternehmerischen Kontext auch dazu, dass grüne Betätigungsfelder nicht ausreichend weiterentwickelt werden können, wie eine Expertin erläutert: »Vielleicht würden sich die Green Jobs mehr entwickeln, wenn wir mehr Leute hätten. Aber das ist so. Die kommen nicht einmal mit der normalen Arbeit nach.«

Ein maßgeblicher Hintergrund für diese Problematik ist, dass in den letzten Jahrzehnten nicht genügend Lehrlinge ausgebildet wurden. Die Lehrlingszahl hat sich seit 1980, wo rund 194.000 Lehrlinge ausgebildet wurden, auf rund 108.000 im Jahr 2022 reduziert.¹⁴⁰ Auch wenn der starke Abwärtstrend schon unterbrochen wurde und sich der Lehrlingsstand seit 2015 jeweils bei knapp 110.000 Auszubildenden bewegt, wird die Lehre von vielen Jugendlichen erst als Ausbildungsoption wahrgenommen, wenn sie an der weiteren schulischen Laufbahn scheitern. Viele Unternehmen stehen daher vor der Herausforderung, Lehrlinge zu finden, wie auch folgender Lehrlingsexperte schildert: »Bei uns poppt gefühlt fast täglich ein Unternehmen auf, das händeringend nach Lehrlingen sucht. Das große Problem ist aktuell die fehlende Quantität an jungen Menschen.«

¹³⁹ AMS info 571: New-Skills-Gespräche des AMS (71).

¹⁴⁰ Vgl. WKO, Lehrlingsstatistik.

Auch im Hinblick auf den bis 2030 zu erwartenden Fachkräftebedarf von 100.000 Personen¹⁴¹ im Bereich der Green Jobs wird die Anzahl der jährlichen Lehranfänger*innen als zu niedrig eingeschätzt, da eine Ausbildungszeit von mindestens drei Jahren mitzuberücksichtigen ist.

Neben der fehlenden Anzahl an potenziellen Lehrlingskandidat*innen wird auch auf die mangelnde Bekanntheit gewisser Lehrberufe und Probleme beim Matching hingewiesen, da sich für einige gefragte Lehrberufe nicht ausreichend Bewerber*innen finden. Die Jugendlichen fokussieren bei ihrer Berufswahl weiterhin auf gewisse beliebte Lehrberufe (z. B. Kfz-Technik oder Friseur*in) und ziehen weniger bekannte technische Berufsbilder kaum in Betracht. Hintergrund für dieses Problem ist, dass *»(...) viele Technikberufe im Alltag von Kindern, von Jugendlichen nicht mehr spürbar, nicht mehr sichtbar, nicht mehr erlebbar [sind]. Und das ist unser Thema.«*

Ein Unternehmer beklagt sich, dass es in der Schule *»(...) Werken quasi nicht mehr gibt. Die haben eigentlich nichts bis dahin gemacht, nicht einmal mehr das Fahrrad repariert, nicht einmal einen Schlauch gewechselt und entscheiden sich dann trotzdem zum Beispiel für eine Elektrotechnik-Lehre. Sie sind wirklich mutig, lassen sich da auf ein komplettes Abenteuer ein, haben überhaupt keinen Bezug.«*

Jugendliche und deren Eltern sind sich oft nicht bewusst, dass im Zuge der grünen Transformation viele klassische Berufsbilder wieder gefragt sind und durch neue Spezialisierungsmöglichkeiten zu *»(...) Berufen mit Zukunft«* werden.

Vielen stehen auch gewissen Berufsbereichen skeptisch gegenüber, wie das Beispiel der Kunststoffbranche zeigt, der Nachwuchskräfte fehlen, weil *»(...) nicht geglaubt wird, dass Kunststoff grün sein kann, weil das Wissen dafür fehlt. Und andererseits auch die Begeisterung für technische Berufe zurückgegangen ist.«*

Eine weitere maßgebliche Herausforderung betrifft die Vorqualifikation der Lehrlinge. Diesen fehlt es häufig an Allgemeinbildung, Deutsch- und Mathematikkenntnissen, der Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit verschiedenen Inhalten und dem handwerklichen, technischen Verständnis. Im Hinblick auf die Vorkenntnisse der potenziellen Lehrlingskandidat*innen beobachten die befragten Lehrlingsausbildner*innen, *»(...) dass sich das Niveau verändert hat in den letzten Jahren oder Jahrzehnten.«* Ein anderer ergänzt: *»Ich sag' es halt einfach. Das sind die, die leistungsmäßig am schlechtesten sind. Und die kommen dann in die Lehre.«*

Dies führt dazu, dass einige Unternehmen ihre Qualifikations- und Einstiegstests vereinfachen, während andere bei ihren Qualifikationskriterien bleiben, weil sonst die Anforderung der immer komplexer werdenden Lehrberufe nicht mehr zu bewältigen sind, wie folgende Aussage zeigt: *»Nein, wir steigen nicht zurück, weil dann wird der Gap (...) zu dem, was wir dann innerhalb des ersten Lehrjahres fordern, so hoch. Da schaffe ich mir dann wirklich Kandidaten,*

141 Vgl. <https://jetzt.oecolution.at/fighters4climate>.

der sagt, der verzweifelt, frustriert dann und schmeißt mir das dann hin, und dann habe ich auch nicht gewonnen zu dem Thema.«

Für die Unternehmen, die als Bildungspartner*innen am Arbeitsmarkt aktiv sind, wird es immer herausfordernder, die fehlenden Vorqualifikationen zu kompensieren. Dies betrifft nicht nur schulische Kompetenzen, sondern auch die Persönlichkeitsentwicklung, die kulturelle Integration und die Vermittlung von Soft Skills, wie Arbeitshaltungen. Die Unternehmen stehen daher vor der Notwendigkeit, zusätzliche Ausbildungsmodelle für Jugendliche und Erwachsene mit geringerem Potenzial und entsprechende Förderangebote zu entwickeln, um auch in Zukunft Arbeitsplätze für Fachkräfte besetzen zu können.

Erschwerend kommt in diesem Zusammenhang die zunehmende »Vermischung« der Lehrberufe hinzu, beispielsweise von Installations- und Gebäudetechnik und Elektrotechnik, aber auch im Bereich von Kfz-Technik und Mechatronik, die Know-how aus mehreren Berufsfeldern und ein lehrberufsübergreifendes, interdisziplinäres Denken erfordern und Doppel-Lehren immer populärer machen, aber ein entsprechendes Potenzial voraussetzen. In diesem Zusammenhang wird erläutert: *»Natürlich hat es auch irgendwie mit Green Jobs zu tun, weil je komplexer diese Lehren die Lehrausbildungsthemen sind, desto schwieriger ist es, wenn jemand nicht einmal die Fläche eines Raumes berechnen kann. Und dann wollen wir über Gebäude- und Bauphysik sprechen und über Wärmelehre. (...) Das ist schon eine große Herausforderung für die Berufsschulen, dass sie die Jugendlichen, die sie bekommen, erst einmal auf ein Level bringen, wo sie dann wieder weiterarbeiten können.«*

Eine weitere Herausforderung stellt die Aktualität der Ausbildungsinhalte in den Unternehmen und der Berufsschule dar, wie eine Expertin erläutert: *»Es bringt relativ wenig, wenn in der Berufsschule an einem Nachmittag Photovoltaik unterrichtet wird und der Lehrling sieht während der ganzen Lehrzeit keine einzige, oder installiert während der ganzen Lehrzeit keine einzige Photovoltaikanlage.«*

Im Rahmen der Lehrausbildung werden jene Inhalte vermittelt, die im jeweiligen Unternehmen im Vordergrund stehen. Für die praktische Ausbildung bringt es nichts, *»(...) irgendwelche tollen Zukunftskompetenzen hinein[zu]schreiben in die Berufsbilder. Es muss vermittelt werden und das muss das Unternehmen vermitteln.«*

Dabei gibt es technologische Vorreiter auf der einen Seite und auf der anderen Seite Lehrbetriebe, die den aktuellen Entwicklungen hinterherhinken und sich eher auf klassische Arbeitsbereiche konzentrieren. Herausforderung dabei ist, *»(...) alle Betriebe oder zumindest einen großen Teil der Betriebe auf dieses zukunftsorientierte Niveau zu heben.«*

In gewissen Berufsbereichen führt es jedoch zu einem enormen Aufwand für die Auszubildende*innen, sich am neuesten Stand der Technik zu halten, denn *»(...) es reicht oft nicht, nur die Sachen zu kennen, man muss sie auch anwenden, konfigurieren können, in Betrieb nehmen können. Und ja, da explodieren schon mittlerweile Herstellerangebote, teilweise chinesische, wo man sich da auch erstmal auskennen muss.«*

Aber auch in den Berufsschulen sind teilweise die Möglichkeiten zur Vermittlung neuester technischer Fähigkeiten aufgrund einer veralteter Ausstattung eingeschränkt. Von den Berufs-

schulen wird z. B. berichtet: »Wir brauchen da für diese Teile auch eine technische Unterstützung für die Labors, für die Ausbildung. Wenn ich die Industrie nicht hätte, könnte ich manchmal den Schulbetrieb nicht aufrechterhalten.«

Eine andere Expertin schildert: »Ich weiß, dass die Berufsschulen wirklich in einem traurigen Zustand sind. Das ist einer der Schultypen, die wirklich am wenigsten servisiert werden.«

Hier wird auch ein wichtiger Ansatzpunkt sowohl im Hinblick auf die Ausstattung als auch hinsichtlich der Beteiligung der Berufsschulen an der grünen Wende gesehen.

Ein weiteres Hemmnis ist im unzureichenden unternehmerischen Engagement im Bereich der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zu verorten. Der Schlüssel für zukunftsorientierte Unternehmen sind kontinuierliche Qualifizierungsaktivitäten. Entscheidend für unternehmerische Aktivitäten in diese Richtung ist jedoch, das Vorliegen von Klimafahrplänen oder konkreten Umsetzungsplänen für Energiemaßnahmen seitens der Regierung, wie z. B. die »Raus aus Öl und Gas«-Initiative. Diese stellen für Unternehmen einen wesentlichen Anreiz dar, um »(...) da in die Qualifikation zu investieren und da mit dabeisein zu können.«

Wenn konkrete Umsetzungsprojekte fehlen, sehen Unternehmen keine Veranlassung, in entsprechende Weiterbildungsaktivitäten zu investieren. Zudem zeigen sich insbesondere kleinere Unternehmen zurückhaltend in Bezug auf längere Schulungsteilnahmen ihres Personals, da längere Abwesenheiten von Mitarbeiter*innen schwerer zu kompensieren sind als in größeren Unternehmen.

Im Hinblick auf den Fachkräftebedarf im Bereich grüner Jobs wird es nicht ausreichen, allein auf die junge Zielgruppe zu setzen, sondern es ist erforderlich, auch erwachsene Personen zu gewinnen, die sich am 2. Bildungsweg für Aus- und Weiterbildungsaktivitäten für grüne Betätigungsfelder interessieren. Gleichzeitig werden Personen in gewissen Berufsbereichen gezwungen sein, sich mit anderen Tätigkeitsfeldern auseinanderzusetzen, da einzelne ihrer bisherigen Arbeitsbereiche aufgrund der grünen Transformation wegfallen werden. Die folgende Aussage einer Expertin verdeutlicht diese Problematik: »Es wird sicher noch Personen geben, die noch gar nicht verstanden haben, dass es ihren Job in fünf Jahre gar nicht mehr gibt. Diese Gruppe müssten dazu animiert werden, und zwar schon relativ bald, in andere Bereiche umzusatteln.«¹⁴²

Insbesondere bei niedrigqualifizierten Personengruppen besteht die Gefahr, dass sie durch den technologischen Wandel am Arbeitsmarkt zunehmend in Bedrängnis geraten. In der Praxis gestaltet es sich oftmals schwierig, Erwachsene und insbesondere ältere Personen rechtzeitig zur Teilnahme an Ausbildungsprogrammen und Qualifizierungsmaßnahmen zu motivieren. Vor allem die Bereitschaft zur Teilnahme an längeren Schulungsmaßnahmen fällt – nicht zuletzt aufgrund der teilweise fehlenden monetären Kompensation des Einkommensentganges oder der längerfristigen Doppelbelastung durch Job und Weiterbildung – eher gering aus, während kürzere Qualifizierungsangebote aus Sicht der Betroffenen leichter realisierbar erscheinen. Die Nachfrage nach Weiterbildungskursen und Curricula zu grünen Technologien ist schwankend

142 AMS info 573: New-Skills-Gespräche des AMS (72).

und von aktuellen Trends geprägt. Auch die immer kürzer werdende Halbwertszeit des Wissens macht es schwierig, möglichst aktuelle Aus- und Weiterbildungsangebote zu offerieren und entsprechende Ausbilder*innen dafür zu finden. Boomende Themen, wie z. B. Photovoltaik, stehen vor der Herausforderung zu wenig Ausbildungspersonal zu haben.¹⁴³ Der rasche technologische Wandel und die möglichst unmittelbare Integration aktueller Themen gestalten sich sowohl bei der Lehrausbildung als auch darauf aufbauenden Aus- und Weiterbildungsaktivitäten als herausfordernd.

3.2 Grüne Chancen für die Lehre

Trotz der zahlreichen Herausforderungen, die die grüne Transformation mitsichbringt, eröffnet selbige auch zahlreiche Chancen, so insbesondere im Kontext der Lehre. Zahlreiche Berufsbilder, die für eine klimafreundliche Zukunft unerlässlich sind, setzen eine Lehrausbildung voraus. Für die befragten Expert*innen ist die grüne Wende *»(...) eine Möglichkeit traditionelle Berufe für die Lehre wieder attraktiv zu machen«*.

Dies betrifft vor allem traditionelle Lehren, wie Installations- und Gebäudetechnik, Elektrotechnik oder Kfz-Technik. Der grüne Wandel bietet somit eine Chance zur Attraktivierung der Lehre sowohl allgemein als auch speziell für bestimmte Berufsbilder, indem ihre Bedeutung im Hinblick auf die Bekämpfung des Klimawandels stärker hervorgehoben wird. Dadurch lässt sich das Image der Lehre und der Handwerksberufe aufwerten und der von Seiten der Unternehmen steigenden Nachfrage nach Lehrlingen und gut ausgebildeten Fachkräften kann begegnet werden, wie auch ein Experte schildert: *»Die [Lehrlings-]Zahlen sind über die letzten zehn Jahre ziemlich konstant geblieben, es ist nur die Nachfrage nach Lehrlingen so enorm gestiegen und ich glaube einfach, dass man da wirklich eine gute Chance hat diese Berufe noch attraktiver zu machen und Leute zu gewinnen«*.

Die grüne Wende bietet einige Chancen, Zielgruppen für eine Lehrausbildung zu begeistern, die bis dato nicht zu den »typischen« Lehrlingen gezählt wurden. Dies betrifft beispielsweise Jugendliche in höheren Schulen, die sich für den Kampf gegen den Klimawandel engagieren. Diese junge Generation möchte etwas Sinnvolles tun und diese *»(...) Sinnstiftung überlagert fast alles«*, wie ein Experte erläutert.

Für die Jugendlichen ist es wichtig, dass ihre Tätigkeit *»(...) einem nachhaltigen, größeren Gedanken dient«*. Die Möglichkeit an der Energiewende mitzuarbeiten, spricht somit auch Jugendliche an, die bisher eine Lehrausbildung nicht in Erwägung gezogen haben. Für diese Zielgruppe ist es wichtig, das Potenzial spannender Lehrberufe, die für die grüne Transformation unerlässlich sind, aufzuzeigen und ein attraktives Green-Job-Lehrausbildungsangebot zu machen. Denn ein Lehrlingsexperte ergänzt: *»Ich glaube, dass man Jugendlichen schon klar-*

143 Vgl. AMS info 555: New-Skills-Gespräche des AMS (61).

machen kann, dass du mit einer Lehre in einem Berufsfeld [sein kannst], das sich damit beschäftigt, wie wir diesen Planeten ein bisschen besser machen können.»

Daher wird das Thema zunehmend bei Berufsinformations- und Bildungsberatungsaktivitäten aufgegriffen, Expert*innen sehen aber noch Bedarf, »(...) entsprechende Materialien auszuarbeiten und die Vorteile dieser ›Jobs mit Sinn‹ herauszustreichen.«¹⁴⁴

Gerade höher gebildete, ältere Jugendliche lassen sich oft stärker für diese grünen Themen begeistern. Dies betrifft einerseits Schulabbrecher*innen, die sich eine praxisorientierte Qualifizierung wünschen und im Schulkontext scheitern, wie HAK- oder HTL-Abbrecher*Innen. Ein Experte erläutert dazu: »Wie kann es sein, dass HTLs mit sechs, sieben, acht ersten Klassen starten und nur eine Klasse den Abschluss macht? Was machen wir mit Fünfzehnjährigen in unserem Ausbildungssystem, die offenbar technisch affin und begeistert sind, aber an der HTL scheitern?«¹⁴⁵

Hier ließen sich zukünftige Fachkräfte für technisch orientierte Green Jobs finden. Andererseits stellen Maturant*innen, die mit Hilfe einer Lehrausbildung den Einstieg in die Berufswelt schaffen möchten, eine weitere Zielgruppe dar. Aus Expert*innensicht wäre es ganz wichtig, »(...) nach der Matura ein wirklich attraktives Angebot zu machen«, um diesen Personenkreis nicht an ein Studium zu »verlieren«, sondern genau diese grünen Themen aufzugreifen, für die diese Generation so empfänglich ist. Für diese Gruppe sind auch weiterführende Angebote wie ein duales Studium interessant, damit sie sich weitere Bildungsmöglichkeiten offenhalten können.

Außerdem könnten Mädchen und Frauen über ihr Engagement für Umwelt- und Klimaschutzaspekte stärker für technisch orientierte Lehrberufe gewonnen werden, da sie in diesem Bereich aktuell noch unterrepräsentiert sind. In Österreich liegt der Frauenanteil in Green Jobs bei lediglich 23,5 Prozent und damit unter dem OECD-Schnitt (28,3 Prozent).¹⁴⁶ Obwohl die Zahl immer noch sehr niedrig ist, stellt sie bereits eine Steigerung im Vergleich zu 2014 dar – zu diesem Zeitpunkt lag der Frauenanteil in der Umweltbranche bei lediglich 19 Prozent.¹⁴⁷ Eine Expertin sieht jedoch eine große Chance darin, Frauen für technische Berufe zu begeistern: »Ich sehe auf jeden Fall die Chance mit dem Argument ›Green‹ und mit diesem doch anderen Drive auch mehr Frauen für technische Berufe zu begeistern. (...) Ich meine, dass im Bereich der Klimaschutztechnik mehr Frauen tätig sind, als im Bereich der – unter Führungszeichen – konventionellen Technik.«

Jedoch sind viele dieser Berufsbilder in der Vorstellungswelt der Jugendlichen und Eltern noch immer sehr männlich besetzt. Daher wäre es laut befragtem Experten wichtig, Klimaschutzaspekte hervorzuheben: »Also wenn man da diese Assoziation auch schafft, das ist jetzt nicht nur ein schmutziger Handwerksberuf, sondern da geht's auch um Nachhaltigkeit.«

Nachhaltigkeitsargumente können eingesetzt werden, um das Interesse von Mädchen und Frauen zu wecken, da sie diesen Umweltaspekten durchwegs offener und zugänglicher gegen-

144 AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

145 AMS info 571: New-Skills-Gespräche des AMS (71).

146 Vgl. Bruckner 2023.

147 Vgl. Lehner et al. 2016.

überstehen. Eine Expertin erläutert: *»Aber tendenziell wären Mädchen natürlich schon aufgeschlossener dem Thema gegenüber auch ihre Arbeitskraft in den Dienst des Klimas zu stellen und von dem her könnte das schon ein gutes Argument sein.«* Und ein Unternehmer ergänzt: *»Ich glaube auch, dass für viele Mädchen Green Jobs einfach noch mal ganz wichtig sind.«*

Daher könnte eine gezielte Ansprache der Zielgruppe sehr erfolgversprechend sein. Dennoch beobachten Expert*innen, dass sich die Integration von Frauen in gewissen Wirtschafts- und Tätigkeitsbereichen, wie z.B. in der Baubranche, noch immer schwierig gestaltet, da auch viele körperlich anstrengende Arbeiten zu verrichten sind. Darüber hinaus scheitert es oft an vielen anderen Dingen, wie auch folgende Aussage verdeutlicht: *»Das fängt an mit dem rauen Umgangston, der Darstellung von nackten Frauen im Büro an und geht bis hin zur fehlenden Frauentoilette. Hier gibt es verschiedenste Gründe, warum dies nicht so gut funktioniert.«*¹⁴⁸

Gerade in körperlich, anstrengenden, raueren Handwerksberufen sind noch viele Hindernisse zu überwinden, auf höheren Qualifikationsebenen, so z.B. im Bereich der Architektur, sind Frauen leichter für ökologisches Bauen und Nachhaltigkeit zu begeistern.¹⁴⁹ Auch bei technischen Lehrberufen beobachten die befragten Expert*innen, dass sich die Zielgruppe nicht allein durch technische Aspekte ansprechen lässt, sondern für sie ökologische, soziale oder medizinische Komponenten im Vordergrund stehen, wie folgende Erzählung verdeutlicht: *»Wir haben zum Beispiel für Mechatronik ›Ausbildung für medizinische Instrumente‹ gesucht und haben da einfach sehr, sehr viele Frauen gefunden. Etwa die gleiche technische Ausbildung für die Automobilindustrie hätte überhaupt nicht angesprochen.«*

Das Thema »Green Jobs« könnte aber ein Hebel sein, *»(...) um traditionelle Berufe für Frauen attraktiver zu machen.«*

Dies betrifft z. B. auch den Beruf »Koch / Köchin«, der mit einer veganen Ausrichtung stärker die weibliche Zielgruppe ansprechen könnte. Das heißt, mit Nachhaltigkeitsaspekten könnten Mädchen eher für traditionelle oder technische Lehrberufe gewonnen werden. Haben sich diese bereits für einen solchen Ausbildungsweg entschieden, ist die Zufriedenheit der Unternehmen und Ausbildungseinrichtungen mit Mädchen und Frauen in technischen Lehrberufen groß. Ein Lehrlingsausbildner aus dem Installateurbereich erzählt: *»Aber ich muss sagen, die Mädchen, die wir haben, die sind echt gut. Sie sind lerntechnisch unheimlich gut. Sie haben ein gutes technisches Verständnis. Für die Mädels ist das, ich glaube, auch ein interessanter Beruf geworden. Man müsste es nur ein bisschen mehr bewerben.«*

Eine weitere wichtige Zielgruppe stellen Erwachsene dar, die am 2. Bildungsweg eine klimafreundliche Richtung einschlagen. Ein Leiter eines Weiterbildungsinstitutes erläutert: *»Und die Zielgruppe zwischen vierzig und fünfzig ist ja eine wahnsinnig interessante Zielgruppe, weil die haben einen relativ langen Berufsweg vor sich und die müssen sich einfach auf Stand bringen.«*

¹⁴⁸ AMS info 555: New-Skills-Gespräche des AMS (61).

¹⁴⁹ Vgl. AMS info 558: New-Skills-Gespräche des AMS (64).

Ihre schulische oder berufliche Ausbildung liegt bereits 20 Jahre zurück, daher ist enormer Auffrischungsbedarf im Hinblick auf die sich stark wandelnden grünen Technologien zu sehen. Hier eröffnen sich auch Chancen für Fachkräfte aus verwandten Berufen, sich von immer weniger gefragten Wirtschaftsbereichen auf zukunftssträchtige, neue Tätigkeitsfelder zu konzentrieren und entsprechende Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen dafür zu absolvieren. Jedoch scheint teilweise noch das Bewusstsein dafür zu fehlen, wie eine Expertin schildert: »Möglicherweise gibt es Personengruppen, die gar nicht wissen, dass sie auch in anderen Branchen arbeiten könnten. Hier könnte es Programme geben, damit potenzielle Fachkräfte auch einmal über den Tellerrand schauen, um etwas Anderes zu machen.«¹⁵⁰

Eine berufliche Neuorientierung muss nicht immer lange Qualifizierungsphasen mit sich bringen, sondern kann sich auch auf einfachere Tätigkeiten beziehen, um auch Personen mit geringer formaler Bildung neue Berufschancen zu eröffnen. So erfordert z. B. die Montage von Photovoltaik-Modulen keine aufwändigen Qualifizierungen. Wichtig dabei ist, dass geringqualifizierte Personen durch die grüne Transformation nicht noch weiter in Bedrängnis geraten, sondern auch für sie entsprechende Angebote zur Verfügung stehen.¹⁵¹ Je nach Voraussetzung, die die erwachsenen Berufswechslers*innen mitbringen, sollen mit Hilfe von Aus- und Weiterbildungen neue Berufsfelder im Bereich der Green Jobs erschlossen werden.

Auch Menschen mit Migrationshintergrund können stärker für eine berufliche Tätigkeit in grünen Arbeitsbereichen herangezogen werden. Hier wird aber auch Bedarf nach Information und Bewusstseinsbildung gesehen, »(...) um überhaupt auf die Idee zu kommen, irgendwas mit Green Jobs, irgendwas mit Mobilitätswende zu machen. Das ist natürlich noch weiter weg, da aber sicher auch absolut möglich in dem ganzen öffentlichen Verkehr, aber auch eben mehr Radfahrerschicht und so, da [ist] sicher viel möglich.«

Da diese Zielgruppe häufig über einen anderen Ausbildungshintergrund verfügt, wäre es wichtig einen speziellen Zugang für grüne Zukunftsthemen zu finden. Personen mit Migrationsbiographie bringen oft vielfältige Kompetenzen mit, auch hinsichtlich des technischen Know-hows. Hier wären sowohl Bildungsangebote in anderen Sprachen gefragt, um dieses Potenzial nicht ungenutzt zu lassen,¹⁵² als auch Angebote zur Verbesserung der deutschen Sprache wichtig, um ihre Integration in die Arbeitswelt zu erleichtern. Ebenso ist die Anerkennung non-formal oder informell erworbener Kompetenzen für diesen Personenkreis besonders relevant.

Green Jobs bieten generell für alle möglichen Zielgruppen zukunftssträchtige Jobperspektiven. Jede*r, der*die sich für einen grünen Beruf entscheidet, hat aus Expert*innensicht gute Zukunftsaussichten, wie folgende Aussagen zeigen: »Das ist ein krisensicherer Job, der über die nächsten Jahrzehnte höchst gefragt wird.« »Es sind sehr gut bezahlte Jobs mit guten Weiterentwicklungsmöglichkeiten.«

150 AMS info 573: New-Skills-Gespräche des AMS (72).

151 Vgl. AMS info 568: New-Skills-Gespräche des AMS (70).

152 Vgl. Vgl. AMS info 566: New-Skills-Gespräche des AMS (68) und AMS info 567: New-Skills-Gespräche des AMS (69).

Die grüne Transformation bringt Potenziale für ein Wirtschaftswachstum, neue Geschäftsmodelle und Märkte, neue Arbeitsplätze und technologische Entwicklungen mit sich.¹⁵³ In dieser wird auch ein gewisser »(...) *disruptiver Faktor*« gesehen, da sie so elementar ist und verschiedenste Berufsbereiche beeinflusst. Insbesondere in der Industrie und im Gewerbe und Handwerk sind noch Wachstums- und Beschäftigungsmöglichkeiten für Arbeits- und Fachkräfte im Bereich der Green Jobs zu sehen. Diese werden auch als Wachstumsfelder und tolle Zukunftsjobs beschrieben, bei denen »(...) *die Entwicklung in den nächsten Jahren so richtig losgeht*«.

Green Jobs bieten Chancen für eine vermehrte branchen- und berufsübergreifende Zusammenarbeit. Viele Berufsfelder rücken bei der Installation grüner Technologien (z.B. Photovoltaik) näher zusammen, eröffnen breitere Betätigungsfelder und mehr Möglichkeiten für Kooperationen.

Ein weiteres wichtiges Zukunftsthema, das auch im Hinblick auf die Entwicklung von Green Jobs eine maßgebliche Rolle spielt, ist die Digitalisierung. Diese ermöglicht beispielsweise den Wandel in Richtung einer Sharing Economy oder kann Prozesse der Abfall- und Kreislaufwirtschaft transparent machen.¹⁵⁴ Außerdem hilft die Digitalisierung die Energieversorgung intelligenter und nachhaltiger zu steuern, die Produktion und Landwirtschaft bedarfsorientierter zu gestalten sowie nachhaltige Konsummuster und intelligente Mobilität zu fördern.¹⁵⁵ Daher ist die grüne Transformation nicht unabhängig von der digitalen Transformation zu sehen. Digitalisierung muss daher genauso umfassend bei der Lehrausbildung und den Weiterbildungsaktivitäten Berücksichtigung finden.

Grüne Berufe stellen aus Expert*innensicht eine Chance dar, weil sie einen Beitrag zur Lebensqualität und zu einer lebenswerten Zukunft leisten. Sie können mithelfen, unser Ökosystem für zukünftige Generationen zu erhalten. Der präsenste Nachhaltigkeitsgedanke in Österreich und Europa stellt eine Stärke und Chance im globalen Wirtschaftsraum dar, insbesondere, wenn eine zunehmende Unabhängigkeit im Energiesektor gelingt. Eine nachhaltige Bekämpfung des Klimawandels wird jedoch »(...) ohne eine entsprechende verbindliche und globale politische Willensbildung und deren konsequente Umsetzung mit Sicherheit nicht gelingen.«¹⁵⁶

153 Vgl. AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

154 Vgl. AMS info 568: New-Skills-Gespräche des AMS (70).

155 Vgl. www.umweltbundesamt.at/ueberblick/chance-digitalisierung.

156 AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

4 Lösungsansätze zur Unterstützung der grünen Transformation in der Lehre

Bewusstseinsbildung

Green Jobs haben enormes Potenzial zum gesellschaftlichen Wandel in Richtung einer klimafreundlicheren Welt beizutragen. Um dieses Thema in den Fokus zu rücken, gilt es allgemein ein Bewusstsein für umweltfreundliche Aktivitäten und einen schonenden Umgang mit Ressourcen zu schaffen. Hierfür wären Sensibilisierungskampagnen hilfreich, die verdeutlichen, dass jede*r Einzelne einen Beitrag dazu leisten kann. Klimaneutralität ist aus Expert*innensicht nur dann zu erreichen, wenn die verschiedensten Zielgruppen mit eingebunden und individuell abgeholt werden.¹⁵⁷ Bewusstseinsbildende Maßnahmen sind ein Schlüssel um klimafreundliches Verhalten in der Bevölkerung zu forcieren und damit auch Green Jobs stärker in den Fokus zu rücken. Dabei wäre es zielführend, die junge Zielgruppe bereits im schulischen Rahmen für grüne Aktivitäten zu sensibilisieren.

Das Thema »Green Jobs« kann auch stärker genutzt werden, um das Image der Lehre und des Handwerkes zu verbessern. Gerade traditionelle, handwerkliche Lehrberufe bieten moderne Ausbildungen, zukunftsweisende berufliche Möglichkeiten und bergen deutlich weniger Automatisierungspotenzial als andere Berufsbereiche, wie z. B. in der Verwaltung. Außerdem ist die Lehre die einzige Bildungsform, die sich auf das praktische Lernen konzentriert und für bestimmte Zielgruppen aufgrund dieser hohen Praxistiefe besonders geeignet ist. Green Jobs und Green Skills ermöglichen es zahlreichen klassischen Lehrberufen (z. B. Installations- und Gebäudetechnik), ihr Image zu verbessern und über Nachhaltigkeits- und sinnstiftende Aspekte neue Zielgruppen zu erschließen, die bisher typischerweise nicht einen solchen Ausbildungsweg angedacht haben (siehe unten). Diese Themen könnten im Rahmen von Imagekampagnen noch stärker aufgegriffen werden, um den zunehmenden Bedarf an Lehrlingen in Handwerk und Technik für die Klimawende decken zu können.

¹⁵⁷ Vgl. AMS info 568: New-Skills-Gespräche des AMS (70).

Information und Berufsorientierung

Dabei sind gezielte Informationen zu grünen Berufen und sich wandelnden Berufsbereichen wichtig, um potenzielle Zielgruppen für einen Ein- oder Umstieg zu gewinnen. Viele können sich unter dem Begriff »Green Jobs« nichts vorstellen und wissen nicht, welche Vielfalt an Berufen und Tätigkeitsfelder damit verbunden ist. Um beispielhaft klimarelevante Berufe vorzustellen, wurden bereits Informationskampagnen initiiert.¹⁵⁸ Weitere Initiativen sind sinnvoll, um die Potenziale und Möglichkeiten von grünen Berufen darzustellen und die konkreten Inhalte und Arbeitsbereiche dieser teils komplexen technischen Berufe zu erklären. Hierfür sind auch zielgruppenspezifische Informationsangebote zu Green Jobs gefragt. Für klimaaffine Jugendliche und Erwachsene ist besonders der Sinnaspekt hervorzukehren und aufzuzeigen, welchen wesentlichen Beitrag diese zur Klimawende leisten können. Andere Zielgruppen, wie arbeitssuchende Personen, Menschen mit Migrationshintergrund oder Arbeitnehmer*innen, deren Tätigkeitsfelder zunehmend wegfallen, sind eher mit sicheren Zukunftsperspektiven oder guten Verdienstmöglichkeiten zu locken. Darüber hinaus gilt es mit Vorurteilen gegenüber gewissen Berufsfeldern aufzuräumen und die »coolen« Aspekte dieser grünen Berufe zu betonen. Gezielte Informationsangebote sind insbesondere für weniger beliebte und bekannte Lehrberufe gefragt, um ausreichend Lehranfänger*innen zu finden und das Matching von Lehrlingen zu verbessern.

Berufsorientierung und Beratung im Hinblick auf Green Jobs sind vor allem im Kontext der Lehrausbildung von Relevanz, da bei dieser Ausbildungsform mehr als 200 mögliche Berufsbilder zur Auswahl stehen. Bei anstehenden Berufswahlentscheidungen kann im Rahmen der Berufsorientierungsangebote der Blickwinkel stärker auf Themen wie Klimaschutz und Energiewende gelenkt werden. Dabei gilt es mehr Bewusstsein für Technik zu schaffen und den Einfluss der technischen Berufe auf eine effiziente Energienutzung und -gewinnung hervorzuheben. Insbesondere im Hinblick auf die komplexen, technischen Berufsbilder ist mehr Orientierung zu geben und die vielfältigen Tätigkeitsbereiche aufzuzeigen. Auch die zukunftssträchtigen Jobchancen von Green Jobs stellen ein wesentliches Asset dar, ebenso wie die vielfältigen Weiterentwicklungsmöglichkeiten. Bei den Berufsorientierungsangeboten sind die verschiedenen Zielgruppen möglichst individuell und entsprechend ihrer Vorbildung anzusprechen.

Auch bei den Eltern besteht häufig Informationsbedarf hinsichtlich der beruflichen Möglichkeiten und Vorteile, die grüne Lehrberufe mit sich bringen. Schließlich beeinflussen sie die Bildungs- und Berufswahl ihrer Kinder meist maßgeblich.

Zudem könnten die (AMS-)Berater*innen eine stärkere Vermittlerrolle zwischen Bewerber*innen und Unternehmen einnehmen und beide Seiten auf die Bedeutung des Nachhaltigkeitsaspektes bei der Präsentation der offenen Lehrstellen und der Darstellung der Lehranfänger*innen hinweisen.

¹⁵⁸ Vgl. <https://jetzt.oecolution.at/fighters4climate> oder www.greenjobs-noe.at/de.

Im Rahmen der Berufsorientierungsangebote erleichtern Möglichkeiten, Berufe praktisch zu erproben und in Betriebe hineinzuschnuppern, erheblich die Entscheidungsfindung. Die befragten Unternehmen berichten beispielsweise, dass der direkte Kontakt zu den Zielgruppen aus der Region zu »Wow-Effekten« führt, wenn *»(...) Technik beziehungsweise Berufe zum Angreifen«* präsentiert werden.

Für das Treffen von Berufsentscheidungen, ist es unerlässlich, *»(...) in die Unternehmen zu kommen, dort einen Tag zu verbringen und wirklich die Unternehmen zu spüren«*.

In diesem Kontext sind einerseits Unternehmen gefordert, mehr Optionen zur praktischen Erprobung (z.B. im Rahmen eines Tages der Offenen Tür) anzubieten. Andererseits könnten diese Aktivitäten auch im Rahmen des Berufsfindungsprozesses an den Schulen weiter intensiviert werden. Die schulischen Berufsorientierungsangebote konzentrieren sich aktuell vor allem auf polytechnische Schulen und Mittelschulen, während diese in der AHS-Unterstufe kaum Berücksichtigung finden. Diese könnten auch in der AHS intensiviert werden, um die Aufmerksamkeit der Schüler*innen auf die Lehre als attraktive Ausbildungsoption zu lenken, da diese von dem Personenkreis bisher noch kaum wahrgenommen wird. In diesem Zusammenhang ist eine noch stärkere Verankerung der Berufsorientierung in den schulischen Lehrplänen erwünscht, um diesem wichtigen, lebensentscheidenden Thema in der Schule noch mehr Raum zu geben. Auch mehr Offenheit für Unternehmensbesuche in den verschiedenen Schultypen könnten praktische Einblicke in das spätere Berufsleben erleichtern. Ebenso ist es wichtig, dass die Pädagog*innen am neusten Stand hinsichtlich gefragter Berufe und Kompetenzen am Arbeitsmarkt sind und die Bildungs- und Berufsorientierungsangebote nicht nur vom Engagement einzelner Lehrer*innen abhängen.

Kompetenzen und Ausbildung

Ein wesentliches Hemmnis für die Entscheidung für technisch und praktisch orientierte Berufe stellt ein mangelndes technisches Grundverständnis dar. Den Kindern und Jugendlichen fehlt es zunehmend an Möglichkeiten, Erfahrungen mit Technik zu sammeln, weil verschiedene Tätigkeiten, wie z.B. Reparaturen, nicht mehr im familiären Umfeld durchgeführt werden. Dadurch sind bei den Kindern und Jugendlichen immer mehr Defizite im Bereich der handwerklichen Geschicklichkeit, im logischen Denken sowie hinsichtlich ihrer Handlungs- und Lösungsorientierung zu beobachten. Um diesen entgegenzuwirken, wäre es wichtig, bereits im Bereich der Elementarpädagogik und im Pflichtschulalter die MINT-Kompetenzen stärker zu fördern und Möglichkeiten zu schaffen, Technik erlebbar zu machen. Hierfür wird angeregt, durch den Einsatz von Zivildienern in Kinderbetreuungseinrichtungen (Kindergarten, Hort und Nachmittagsbetreuung) vermehrt diese Erlebnisse zu ermöglichen und zum Beispiel gemeinsam Fahrräder zu reparieren, ein Baumhaus zu bauen oder etwas zusammenzuschrauben, um das haptische, technische Erleben zu fördern und dadurch den familiären und schulischen Bereich von solchen Aufgaben zu entlasten. Aber den Lehranfänger*innen fehlt es häufig nicht nur am technischen Verständnis, sondern auch an schulischen Vorqualifikationen

in Deutsch und Mathematik. Um einen besseren Überblick der schulischen Kompetenzen der Lehranfänger*innen zu haben, wird von Expert*innenseite eine Art »mittlere Reife« angeregt, die auch persönliche Stärken und Schwächen der Jugendlichen aufzeigen und Hilfestellung bei der beruflichen Orientierung geben könnte.

Im Rahmen der Lehrausbildung ist eine qualitätsvolle, zukunftsorientierte Ausbildung entscheidend für eine erfolgreiche berufliche Zukunft. Eine fundierte technische Grundausbildung wird als besonders wesentlich erachtet, da die grünen Berufe nicht die grundlegenden Qualifikationsanforderungen verändern, sondern meistens nur spezielle Teilbereiche eines Berufsfeldes. Diese veränderten Qualifikationsanforderungen sollten aus Expert*innensicht möglichst rasch in den beruflichen Ausbildungsordnungen und den schulischen Lehrplänen Berücksichtigung finden. Zudem kommt es im Kontext der grünen Transformation zu einer Vermischung der Lehrberufe und Berufsbilder, die von den Fachkräften vermehrt verlangt, sich auch grundlegende Kenntnisse anderer Berufsbereiche anzueignen. Neben fachlicher Kompetenz müssen zukunftsfitte Fachkräfte jedoch auch über Kooperationsbereitschaft, Resilienz und Kreativität verfügen, um für zukünftige Herausforderungen gut gerüstet zu sein.¹⁵⁹ All diese fachlichen, sozialen und persönlichen Kompetenzen gilt es im Rahmen der Lehrausbildung in den Unternehmen und den Berufsschulen zu vermitteln. Dabei sind vor allem jene Unternehmen zu unterstützen, die noch nicht so zukunftsweisend aktiv sind. Im unternehmerischen Kontext könnten hierfür zusätzliche Aus- und Weiterbildungsangebote für Lehrlinge, Austauschprogramme und Ausbildungsverbünde sowie die Förderung zusätzlicher Aktivitäten, wie z. B. Exkursionen und spezifische Projekte, hilfreich sein. Auch die überbetrieblichen Lehrausbildungsangebote könnten als Ergänzung zur betrieblichen Ausbildung in weniger fortschrittlichen Unternehmen herangezogen werden, um die Jugendlichen gezielt in neuen Technologien zu schulen und ihnen gefragte, grüne Kompetenzen zu vermitteln. Aufgrund des Lenkungseffektes des überbetrieblichen Lehrplatzangebotes könnte dieses generell gezielter genutzt werden, um Jugendliche in zukunftssträchtigen Berufen zu qualifizieren.¹⁶⁰

Darüber hinaus ist eine moderne Ausstattung in den Berufsschulen gefragt, um eine zeitgemäße Ausbildung und eine praxisorientierte Kompetenzentwicklung zu gewährleisten. Die Jugendlichen sollen Möglichkeiten haben, auch im schulischen Kontext Technik vor Ort auszuprobieren und Arbeitsschritte einzuüben, um für die beruflichen Anforderungen gut gerüstet zu sein. Außerdem wird bei den Lehrer*innen und Ausbilder*innen noch Qualifizierungsbedarf gesehen, weil diese laut Auskunft der befragten Expert*innen »(...) *natürlich oftmals aus einer Generation kommen, wo das Thema »Nachhaltigkeit« (...) oder Green Jobs generell nicht so präsent war.*«

¹⁵⁹ Vgl. AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

¹⁶⁰ Vgl. AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

Diese müssen mit Hilfe von Schulungen auf den neuesten Stand der Entwicklungen in ihren Berufsbereichen gebracht werden, um den Jugendlichen aktuelle Kenntnisse vermitteln zu können.

Zielgruppen

Der Nachhaltigkeitsaspekt und der Beitrag zur grünen Transformation können die Attraktivität vieler Lehrberufe bei bisher unterrepräsentierten Zielgruppen steigern. Um beispielsweise die für Green Jobs affine Zielgruppe der Mädchen und Frauen für technische Aufgabenbereiche zu gewinnen, erweisen sich bereits etablierte Programme, wie »Frauen in Handwerk und Technik (FiT)«, als sehr hilfreich.¹⁶¹ Durch Intensivierung der Initiativen, weibliche Personen stärker für technische Berufe zu begeistern, kann ein wichtiger Beitrag zur Deckung des steigenden Fachkräftebedarfs im Zuge der grünen Wende geleistet werden. Aber nicht nur bei technisch orientierten Arbeitsbereichen, sondern auch in vielen anderen Berufsfeldern, wie in der Landwirtschaft oder in der Gastronomie, können durch die Fokussierung auf grüne Aspekte und Handlungsweisen Frauen besser angesprochen werden. Zudem werden laufend neue grüne Berufsfelder erschlossen, wie z. B. die soziale Energieberatung, die im Rahmen der Sozialberatung auch Möglichkeiten der Energieeinsparung thematisiert, um die Wohnqualität armutsgefährdeter Haushalte zu verbessern.¹⁶² Sich neuen Beratungsthemen hinsichtlich der Energie- und Mobilitätsberatung zuzuwenden ist sicher auch für die weibliche Zielgruppe interessant.

Eine weitere Zielgruppe, die stärker für diese zukunftssträchtigen Berufe gewonnen und ausgebildet werden könnte, stellen Personen mit Migrationshintergrund dar. Für diese Zielgruppe sind Sprachkurse in Deutsch sowie eine möglichst rasche Nostrifizierung bereits im Ausland erworbener Qualifikationen gefragt. Auch die befragten Unternehmen betonen, dass eine möglichst rasche Integration von Flüchtlingen und Migrant*innen in den Arbeitsmarkt als besonders zielführend angesehen wird, wofür gewisse sprachliche Kenntnisse unerlässlich sind, wie folgende Erzählung verdeutlicht: *»Aber es ist nicht ganz einfach, vielfach ist es einfach die Sprache. Das ist ein Fachvokabular, was sie auch können müssen und zum Teil ist es wirklich lebensgefährlich, wenn jemand was nicht versteht. Wenn jemand ›Strom aus‹ nicht versteht.«*

Die muttersprachlichen Kenntnisse der Migrant*innen könnten dagegen im Kontext der sozialen Energieberatung von Nutzen sein. Auch eine stärkere Validierung nicht formal und informell erworbener Kompetenzen würde diesem Personenkreis sehr entgegenkommen. Hierfür stellen Projekte, wie »Du kannst was«¹⁶³ oder »Kompetenz mit System«¹⁶⁴ bereits gelungene

161 Vgl. www.ams.at/arbeitsuchende/karenz-und-wiedereinstieg/so-unterstuetzen-wir-ihren-wiedereinstieg/fit-frauen-in-handwerk-und-technik.

162 Vgl. www.klimaaktiv.at/bildung/weiterbildungen/management_beratung/soziale-energieberatung-neues-berufsfeld.html.

163 Vgl. z. B. <https://ooe.arbeiterkammer.at/dukannstwas>.

164 Vgl. www.ams.at/arbeitsuchende/karenz-und-wiedereinstieg/so-unterstuetzen-wir-ihren-wiedereinstieg/kms-kompetenz-mit-system.

Modelle dar, um die Validierung in gleichwertiger Form zur herkömmlichen Berufsausbildung zu ermöglichen.¹⁶⁵

Eine bis dato unterrepräsentierte Gruppe in der Lehrausbildung sind (AHS-)Maturant*innen. Doch insbesondere im Hinblick auf die zunehmende Komplexität der Lehrberufe bzw. die steigende Nachfrage nach Absolvent*innen von Doppellehren sind Maturant*innen als Lehranfänger*innen in den Unternehmen besonders beliebt, weil sich durch den technischen Fortschritt das »(...) *handwerkliche Tun in das handwerkliche Denken und das vernetzte Denken*« verlagert und immer mehr Know-how erfordert.

Diesen Personenkreis gilt es nach ihrem Schulabschluss gezielt anzusprechen und auf die beruflichen Möglichkeiten mit einer zusätzlichen Lehrausbildung aufmerksam zu machen. Diese Zielgruppe steht den Themen rund um Umwelt- und Klimaschutz sehr offen gegenüber und könnte daher für grüne Lehrausbildungen gewonnen werden, weil bei der Berufswahl das Kriterium »Sinnstiftung« zunehmendes Gewicht hat (siehe oben).

Eine andere bedeutende Zielgruppe für Qualifizierungs- und Umschulungsmaßnahmen stellen Beschäftigte dar. Die Kompetenzen dieser Personen gilt es rechtzeitig zu erweitern und zu ergänzen, bevor sie sich aufgrund sich wandelnder Arbeits- und Wirtschaftsbereiche mit Arbeitslosigkeit konfrontiert sehen. Wie das Beispiel der Kfz-Techniker*innen zeigt: *»Aber die Leute müssen umgeschult werden auf diese E-Mobilität, auf diese Hochvolttechnik. Und da muss man aber jetzt nicht warten, bis der arbeitslos wird. Und dann nicht wissen, was man mit dem tut. Sondern man muss rechtzeitig Geld in die Hand nehmen. Dass man vom Klimawandel betroffene Branchen dahingehend unterstützt und dort Qualifizierungsmaßnahmen fördert.«*

Inbesondere bei Beschäftigten, deren Ausbildung schon einige Jahre zurückliegt, ist Weiterbildung in Zusammenhang mit der raschen technologischen und grünen Transformation gefragt. Dieser Zielgruppe gilt es die erforderlichen Kompetenzen für die neuen und sich verändernden Berufsbilder zu vermitteln. Um diese Personengruppe zu Qualifizierungsmaßnahmen zu bewegen, sind jedoch niederschwellige, kostengünstige Angebote sowie finanzielle Anreize und Förderungen erforderlich, da bestehende Fördermodelle, so etwa das Fachkräftestipendium oder die Bildungskarenz, in geringerem Ausmaß Personen auf niedriger Qualifikationsebene ansprechen.¹⁶⁶ Zur Förderung des Lifelong Learnings und des Weiterbildungsengagements wären höhere Weiterbildungsgelder und Lehrlingsentschädigungen hilfreich, wie z.B. ein flächendeckendes Angebot des Wiener Bildungskontos des waff, das Aus- und Weiterbildungsaktivitäten von 300 bis maximal 3.000 Euro unterstützt.¹⁶⁷ Eine gute finanzielle Absicherung ist vor allem für jene wichtig, die im Erwachsenenalter mit einer neuen Ausbildung durchstarten möchten. Zusätzlich zur finanziellen Unterstützung sind weitere Coaching- und Begleitmaßnahmen für die verschiedenen Zielgruppen wichtig, da sie einen erfolgreichen Abschluss einer

¹⁶⁵ Vgl. AMS info 564: New-Skills-Gespräche des AMS (66).

¹⁶⁶ Vgl. AMS info 557: New-Skills-Gespräche des AMS (63).

¹⁶⁷ Vgl. www.waff.at/foerderungen/bildungskonto.

Qualifizierungsmaßnahme wahrscheinlicher machen und auch die anschließende berufliche Integration erleichtern.

Im Zuge der grünen Wende werden jedoch nicht nur gut qualifizierte Fachkräfte gesucht, sondern auch Hilfs- und Arbeitskräfte. Hierfür könnten insbesondere (arbeitslose) Personen mit geringer formaler Bildung angesprochen werden. Für diese Zielgruppe sind einfachere fachliche Ausbildungen zu qualifizierten Hilfskräften gefragt, wie z.B. die Ausbildung zu Elektropraktiker*innen. Solche kurzen Ausbildungsprogramme, die Menschen gezielt in bestimmten technischen und handwerklichen Fertigkeiten schulen, werden als wichtig erachtet, um den Arbeitskräftebedarf für die grüne Transformation zu decken. Dies betrifft beispielsweise die Montage von Photovoltaikanlagen, die auch von qualifizierten Hilfskräften übernommen werden kann. Diese kürzeren Qualifizierungsmaßnahmen oder eine so genannte »Lehre light« sollen jedoch keine Einbahnstraße darstellen, sondern gleichzeitig als Vorbereitung für eine mögliche weiterführende Lehrausbildung dienen.

Unternehmen

Für die Forcierung des grünen Wandels ist die Beteiligung der Unternehmen unerlässlich. Mehrere Brancheninsider*innen betonen, dass es Green Jobs nicht unabhängig von grünen Unternehmen geben kann. Ein grünes Bewusstsein müsse in allen Unternehmensbereichen und -ebenen vorhanden sein, von den Lehrlingen bis hin zum Topmanagement. Auch Führungskräfte müssen demnach zum Themenbereich »Grüner Wandel« stets up to date sein, zudem braucht es umfangreiche Kenntnisse über (Vor-)Produkte und Dienstleistungen über die ganze Wertschöpfungskette hinweg, wie auch die folgende Aussage zeigt: *»Um zu sagen, einen Green Job zu haben, muss man das gesamte Bild kennen. (...) Ganz einfach, dass ich sage: Okay, ich bin in der Produktion, ich muss wissen, wo meine Materialien her sind. Ich muss wissen, ob sie aus einer nachhaltigen Ressource kommen oder nicht. Und ich finde, dass das auch in ganzen Unternehmen gelebt werden muss. Und nur dann, wenn man dieses Wissen hat, nur dann weiß man auch, ob man in einem Green Job drinnen ist.«*

Die Politik sei gefordert, Investitionen in eine nachhaltige Produktion durch Förderungen zu unterstützen, wie z.B. durch Steuererleichterungen für grüne Investitionen, da *»(...) Unternehmen zu ›grünen‹ Investments animiert werden müssen«.*

Auch Unterstützungs- und Förderprogramme für Unternehmen, die sich stärker ökologisch ausrichten und grüne Arbeitsplätze errichten wollen, könnten hilfreich sein. Beispiel für ein solches Angebot, das Unternehmen bei der Transformation unterstützt, ist TRAVO, eine 2022 ins Leben gerufene Innovationsinitiative der Wirtschaftskammer Vorarlberg, die Unternehmen bei der Umsetzung von Innovationen, Produktentwicklungen und nachhaltigen Aktivitäten behilflich ist.¹⁶⁸ Durch den Ausbau solcher Unterstützungsangebote und Förderungen

¹⁶⁸ Vgl. www.travo.at.

von grünen Investitionen wäre es möglich, mehr Unternehmen zu motivieren, im Bereich der Green Jobs aktiv zu werden.

Um Unternehmen besser auf den grünen Wandel vorzubereiten, sind entsprechende Informationsangebote erforderlich, insbesondere für jene Betriebe und Branchen, die von der grünen Transformation besonders betroffen sind. Für die Unternehmen ist es wichtig zu wissen, welche klimafreundlichen Aktivitäten konkret seitens der Regierungsverantwortlichen geplant sind und in welchem Zeitrahmen Klimaziele zu erreichen sind, welche Green Skills und Green Jobs dafür benötigt werden und welche Weiterbildungsmöglichkeiten dafür zur Verfügung stehen. Neben konkreten Zeitplänen, Leitfäden etc. sind diesbezüglich auch Informations- und Beratungsangebote hinsichtlich relevanter technologischer Neuerungen und der entsprechenden Weiterbildungsmöglichkeiten in den einzelnen Branchen von Interesse.

Zur Forcierung der Weiterqualifizierung im unternehmerischen Kontext sind Unterstützungsangebote bei Aus- und Weiterbildungsaktivitäten insbesondere für KMU gefragt, da diese über weniger Ressourcen für solche Maßnahmen verfügen. Hierfür wären z.B. finanzielle Unterstützungsleistungen und Förderungen für Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen im Kontext von Klimaschutz, Energie- und Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit vorstellbar, um dieses Thema auf unternehmerischer Ebene weiter voranzutreiben. In diesem Zusammenhang könnte es hilfreich sein, die Hersteller und Erzeuger von neuen Anlagen und Produkten stärker in die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten miteinzubeziehen, so dass KMU mehr Möglichkeiten bekommen, sich von diesen direkt einschulen zu lassen. Um das Aus- und Weiterbildungsangebot besser an die begrenzten betrieblichen Ressourcen von KMU anzupassen, werden E-Learning- und Weiterbildungsangebote in kleinen Einheiten, so genannte »Microlearnings«, an Bedeutung gewinnen. Ein solches Angebot bietet z.B. klimaaktiv mit einer eigenen Microlearning-App an, die in interaktiven Kursen über ökologisches Bauen, Sanieren, Heizen, Energiesparen und Mobilitätsverhalten informiert und dabei hilft, möglichst zeitsparend nachhaltiges Wissen aufzubauen.¹⁶⁹ Neben Lernvideos und kurzen Online-Trainings wird auch Potenzial im Bereich von Virtual and Augmented Reality (VR und AR) gesehen, wie folgende Expert*innenaussage zeigt: *»AR ist aus meiner Sicht fast interessanter, weil sich keine Ausbildungsstätte heute mehr Gerätschaften in einen Lehrsaal stellen kann, weil es einfach zu kurzlebig ist. Wenn ich das im virtuellen Raum mache und ich bediene eine Maschine virtuell oder ein Produktionsgerät oder ein Werkzeug, das geht im virtuellen Raum relativ schnell den mit neuen Geräten auszustatten.«*

Abgesehen von konkreten Qualifizierungsangeboten gewinnt bei Green Jobs das Lifelong Learning im unmittelbaren Kontext der Arbeit weiter an Bedeutung. Vieles lässt sich bei Ausbildungsangeboten nicht so anschaulich vermitteln, wie direkt im Unternehmen und im Beruf.¹⁷⁰ Daher kommt der praxisorientierten Lehrausbildung eine so wichtige Rolle bei der grünen

169 Vgl. www.klimaaktiv.at/bildung/weiterbildungen/ka-App_smartphone-learning.html.

170 Vgl. AMS info 557: New-Skills-Gespräche des AMS (63).

Transformation zu. Um mehr Betriebe für ein Engagement in der Lehre zu gewinnen, sollten vermehrt Unterstützung und finanzielle Anreize für die ausbildenden Unternehmen geboten werden. In diesem Kontext sind Unterstützungsangebote bei der Lehrlingsakquise und der Umsetzung von Bildungs- und Berufsorientierungsinitiativen in den Unternehmen gefragt, ebenso wie laufender Support und Beratung der Lehrausbildner*innen bzw. Lehrlingsbeauftragten, um bei Problemen auf konkrete Ansprechpartner*innen zurückgreifen zu können. Kontinuierliche Unterstützung bei der Lehrausbildung könnten das Ausbildungsengagement der Unternehmen intensivieren. Dies ist unerlässlich, da eine klimafreundliche Zukunft nur mit einer qualitätvollen, modernen Lehrausbildung in engagierten grünen Unternehmen zu erreichen ist.

5 Literaturverzeichnis

- Amann, W./Goers, S./Komendantova, N./Oberhuber, A. (2021): Kapazitätsanpassung der Bauwirtschaft für eine erhöhte Sanierungsrate. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Berichte aus Energie- und Umweltforschung 27/2021. Wien.
- AMS Österreich (2023): Aktive Arbeitsmarktpolitik für die »grüne Transformation«. Spezialthema zum Arbeitsmarkt. Juli 2023. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13988.
- AMS info 555 (2022): New-Skills-Gespräche des AMS (61): »Ab 2030 geht es dann erst richtig los!« DI Vera Immitzer, Geschäftsführerin Bundesverband Photovoltaic Austria, im Gespräch. AMS Österreich, Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13769.
- AMS info 557 (2022): New-Skills-Gespräche des AMS (63): »Wir brauchen ein breites Verständnis von Green Jobs, damit wir die Gesellschaft klimafit und zukunftsfähig machen können.« Michaela Neumann von der AK Wien im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13785.
- AMS info 558 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (64): »Bauwerksbegrünerin beziehungsweise Bauwerksbegrüner sind sicher auch ein eigener Beruf.«
Interview mit Susanne Formanek von Grünstattgrau. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13786.
- AMS info 564 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (66): »Fachkräfte müssen fachlich kompetent, kooperativ, resilient und kreativ sein, um mit den Herausforderungen von morgen umgehen zu können.« Michael Sturm, Geschäftsführer des Berufsförderungs-institutes Österreich, im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13791.
- AMS info 566 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (68): »Das Thema betrifft alle Unternehmen, Organisationen und Branchen.« Doris Kiendl, u.a. Leiterin des Institutes für Internationales Management und Entrepreneurship an der FH Joanneum im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13802.
- AMS info 567 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (69): »Materialschonendes Sanieren von bestehenden Gebäuden wird zukünftig von enormer Bedeutung sein.« Albert Scheiblaue,

- Experte in der Gewerkschaft Bau-Holz (GBH) im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13806.
- AMS info 568 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (70): »Wir müssen es schaffen, dass sich die Unternehmen nicht mit dem »weniger«, sondern mit dem »anders« beschäftigen.«
Thomas Kaissl vom Business Development Climate Lab im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13807.
- AMS info 571 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (71): »Wenn wir an die Klimakrise denken, kommen wir immer wieder auf die Elektronik zurück.« Sven Krumpel, CEO der Codico GmbH im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13810.
- AMS info 573 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (72): »Wir haben dreimal so viel Anfragen, als wir bewältigen können.« Beate Lubitz-Prohaska, Geschäftsführerin und Gesellschafterin der pulswerk GmbH im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13819.
- AMS info 575 (2023): New-Skills-Gespräche des AMS (74): »Der Klimawandel hat deutliche Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit.« Hanns Moshhammer, Leiter der Abteilung für Umwelthygiene an der Medizinischen Universität Wien im Gespräch. AMS Österreich. Wien.
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13821.
- Aue, G./Burger, A. (2021): DECARB₂₁ Endbericht: Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040. FTI France S.A.S. (Compass Lexecon) / Wien Energie. Wien.
- BMK (2022): Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Wien.
- BMK (2023): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023. Teil 1. Wien.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2022): Arbeitsmarkt Landwirtschaft in Deutschland – Aktuelle und zukünftige Herausforderungen an die Berufsbildung. Abschlussbericht. Berlin.
- BML (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft) (2022): Zahlen und Fakten 2022. Wien.
- BML (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft) (2023): Klimafit in eine lebenswerte Zukunft. Strategien und Forschungsprojekte zur Klimawandelanpassung in den Bereichen der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Wien.
- Business Europe (2021): Greening the Economy: Employment and Skills Aspects. Brüssel.
Internet: www.businesseurope.eu/sites/buseur/files/media/reports_and_studies/2021-10-15_employment_and_skills_aspects_of_greening_-_final.pdf.
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019): MUT – Masterplan Umwelttechnologie. Österreichische Umwelttechnologie auf dem Weg in die Zukunft. Wien.
- Bock-Schappelwein, J./Egger, A./Liebeswar, C./Marx, C./Sinabell, F. (2023): Arbeitsmarktpolitische Maßnahmen im Hinblick auf die Ökologisierung der Wirtschaft – Ökojobs gegen Arbeitslosigkeit? AMS report 171. Österreichisches Institut für

- Wirtschaftsforschung (WIFO) und Institut abif im Auftrag des AMS Österreich. Wien.
 Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14010.
- Bruckner, R. (2023): Green Jobs – Wer macht die Arbeit bei der grünen Wende? DerStandard.at vom 7.3.2023.
- Cedefop (2021): The Green Employment and Skills Transformation: Insights from a European Green Deal Skills Forecast Scenario. Publications Office of the European Union. Luxembourg. Internet: <http://data.europa.eu/doi/10.2801/112540>.
- Cedefop (2022a): Ein Partner beim Übergang zu einer grüneren Wirtschaft.
- Cedefop (2022b): Work-Based Learning and the Green Transition. Publications Office of the European Union. Luxembourg. Internet: <https://data.europa.eu/doi/10.2801/69991>.
- Chowdhury, S. / Rahman, K. S. / Chowdhury, T. / Nuthammachot, N. / Techato, K. / Akhtaruzzaman, M. / Tiong, S. K. / Sopian, K. / Amin, N. (2020): An Overview of Solar Photovoltaic Panels' End-of-Life Material Recycling. Energy Strategy Reviews. Volume 27. Internet: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100431>.
- Dierdorff, E. / Norton, J. / Drewes, D. / Kroustalis, C. / Rivkin, D. / Lewis, P. (2015): Greening of the World of Work: Implications for O*NET®-SOC and New and Emerging Occupations. National Center for O*NET Development.
- Eichmann, H. / Allinger, B. / Karacam, N. / Mayer, W. / Merra, A. / Posch, M. (2023): Zukunft der Beschäftigung in Wien – Trendanalysen auf Branchenebene bis 2040. Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA). Wien.
 Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13983.
- Firgo, M. / Fritz, O. / Mayerhofer, P. / Schönfelder, S. / Schraml, N. / Streicher, G. (2014): Öko-Jobs in Wien. Bestandsaufnahme und Analyse. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO). Wien.
- Friedl-Schafferhans, M. / Hausegger, T. (2010): Qualifikation – Green Jobs. Aussagen und Berufe zur quantitativen Bedeutung von Green Jobs und deren Qualifikationsanforderungen. Prospect Research & Solution. Wien.
- Goers, S. / Steinmüller, H. / Tichler, R. (2020): Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Investitionen in Erneuerbare Energien. Volkswirtschaftliche Effekte durch Investitionen in ausgewählte Produktions- und Speichertechnologien.
 Internet: https://static1.squarespace.com/static/5b978be0697a98a663136c47/t/5f8ffc1e03730c5288ad3476/1603271715070/Energieinstitut+-+VWL-Effekte+durch+Investitionen+in+Erneuerbare+Energien+-+Langfassung_Oktober+2020.pdf.
- Großmann, A. / Wolter, M. I. / Hinterberger, F. / Püls, L. (2020): Die Auswirkungen von klimapolitischen Maßnahmen auf den österreichischen Arbeitsmarkt. GWS. Osnabrück / Wien.
- Heckl, E. / Dorr, A. / Petzlberger, K. / Hosner, D. / Danzer, L. / Bergmann, N. / Meyer, L. (2023): Branchenspezifische Fachkräftesituation in Wien. Studie im Auftrag der Stadt Wien und des Wiener Arbeitnehmer*innen Förderungsfonds (waff). KMU Forschung Austria und L&R Social Research. Wien.

- Helmrich, R. / Schandock, M. / Mohaupt, F. / Röttger, C. / Zika, G. / Thobe, I. / Wolter, I. (2014): Arbeit und Qualifikation in der Green Economy. Umweltbundesamt. Wien.
- IPCC (2023): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)). Genf. pp. 1–34. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.
- Janser, M. (2018): The Greening of Jobs in Germany. First Evidence from a Text Mining Based Index and Employment Register Data. Institute for Employment Research. IAB Discussion Paper 14/2018.
- Kimmich, C. / Angleitner, B. / Köpping, M. / Laa, E. / Plank, K. / Schnabl, A. / Zenz, H. (2022): Photovoltaik-Wirtschaft und Wiener Arbeitsmarkt. Studie im Rahmen der Wiener PV-Offensive. Stadt Wien und Institut für Höhere Studien – Institute for Advanced Studies (IHS). Wien.
- Kranzl, L. / Müller, A. / Maia, I. / Büchele, R. / Hartner, M. (2018): Wärmезukunft 2050. Erfordernisse und Konsequenzen der Dekarbonisierung von Raumwärme und Warmwasserbereitstellung in Österreich Endbericht. Erneuerbare Energie Österreich. Technische Universität Wien. Wien.
- Lehner, K. / Steininger, A. / Kargl, M. / Fellingner, J. / Kostera, D. (2016): Gender und Arbeitsmarkt. Geschlechtsspezifische Informationen nach Berufsbereichen. AMS Österreich. Wien.
- Meinhart, B. / Gabelberger, F. / Sinabell, F. / Streicher, G. (2022): Transformation und »Just Transition« in Österreich. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO). Wien.
- Meyer, I. / Markytan, S. (2022): Faktencheck Klimawandel, Landwirtschaft, Ernährung. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO). Wien.
- Meyer, I. / Sommer, M. / Kratena, K. / Tesar, M. / Neubauer, C. (2016): Volkswirtschaftliche Effekte durch Recycling ausgewählter Altstoffe und Abfälle. Präsentationsunterlagen. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) und Umweltbundesamt. Wien.
- Mitter, H. / Schönhart, M. / Schmid, E. (2014): Auswirkungen des Klimawandels auf die pflanzliche Produktion in Österreich. CCCA Fact Sheet #2|2014. Graz.
- Ökosoziales Forum (2020): Aktuellen Herausforderungen für die Land- und Forstwirtschaft. Über Klimawandel, Biodiversitätsverlust und gesellschaftliche Ansprüche. Factsheet 12/2020. Wien.
- Oberösterreichischer Landesrechnungshof (2021): System der land- und forstwirtschaftlichen Berufs- und Fachschulausbildung in Oberösterreich. LRH-Bericht Initiativenpflüfung. Linz.
- Rebernick, G. (2022): Potenzialanalyse der Investitionskosten (bis 2030) für die Transformation zur Klimaneutralität. Umweltbundesamt. Wien.
- Schatzler, M. / Lindenthal, T. (2022): Die Auswirkungen einer Reduktion des Fleischkonsums auf Tierhaltung, Tierwohl und Klima in Österreich – unter Berücksichtigung eines 100 % Bio-Szenarios. Studie im Auftrag von Vier Pfoten. Wien.

- Schlobach, H. J. (2021): Verkehrspolitik – EU-Klimaziele bis 2040 für Österreich unrealistisch. Internet: <https://blogistic.net/verkehrspolitik-eu-klimaziele-bis-2040-fuer-oesterreich-unrealistisch>.
- Schnabl, A. / Amerstorfer, A. / Haslinger, S. / Kluge, J. / Laber, J. / Lappöhn, S. / Tschiesche, U. / Zenz, H. (2018): Zukünftiger dezentraler Infrastrukturbedarf in Österreich Ökonomische Effekte von Investitionen in den Bereichen Elektromobilität, Energie und Wasser / Abwasser. Institut für Höhere Studien (IHS) und Kommunalkredit Public Consulting. Wien.
- Sinabell, F. (2001): Die Multifunktionalität der österreichischen Landwirtschaft – eine ökonomische Annäherung. Tagungsunterlagen. Universität für Bodenkultur Wien (BOKU). Wien.
- Statistik Austria (2020): Österreichische Gesundheitsbefragung 2019. Annex. Wien.
- Statistik Austria (2022): Agrarstrukturerhebung 2020. Land- und forstwirtschaftliche Betriebe und deren Strukturdaten. Endgültige Ergebnisse. Wien.
- Statistik Austria (2023a): Umweltbranche erwirtschaftete 2021 46 Mrd. Euro. Pressemitteilung 13 070-098/23. Internet: www.statistik.at/fileadmin/announcement/2023/05/20230512EGSS2021.pdf.
- Statistik Austria (2023b) Umweltgesamtrechnungen. Modul – Umweltorientierte Produktion und Dienstleistung (EGSS). 2021 Projektbericht.
- Statistik Austria (2023c): Versorgungsbilanzen für tierische Produkte 2022. Wien.
- Umweltbundesamt (2022): Klimaschutzbericht 2022. REP-0816. Wien.
- Verband der Köche Österreichs (2023): Esskultur zwischen Regional – Green – Local. Chefs Table 01/2023.

Die vorliegende Studie der KMU Forschung Austria im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation, soll Green Jobs in Lehrberufen näher untersuchen. Dabei konzentriert sie sich auf fünf besonders von der grünen Transformation betroffene Wirtschaftsbereiche: Bauen/Sanieren, Energie/Wärme, Abfallwirtschaft/Recycling, Landwirtschaft/Ernährung, Verkehr/Mobilität. Anhand ausgewählter Lehrberufe stellt sie dar, ob und inwiefern Veränderungen im bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebot notwendig sind. Es folgt eine qualitative Einschätzung der Herausforderungen und Chancen der grünen Wende für die Lehre und die Ableitung von Lösungsansätzen, wie auf diese Veränderungen adäquat reagiert werden kann. Dazu wurden neben der Analyse von Literatur- und Qualifizierungsangeboten 15 Expert*innen aus den Bereichen »Umwelt«, »Lehre« sowie »Aus- und Weiterbildung« sowie 29 Vertreter*innen von Unternehmen bzw. relevante Stakeholder (z.B. Berufsschulverantwortliche) aus den ausgewählten Wirtschaftsbereichen befragt.

www.ams-forschungsnetzwerk.at

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich
für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung



P.b.b.
Verlagspostamt 1200

ISBN 978-3-85495-791-2