

Ziegler, Petra; Eder, Andrea; Wöhl, Wolfgang

Research Report

Green Skills im Aufwind? Zur Bedeutung von "grünen" Kompetenzen und Qualifikationen für die Ausbildung an Berufsbildenden Höheren Schulen, Universitäten und Fachhochschulen in Österreich

AMS info, No. 645/646

Provided in Cooperation with:

Public Employment Service Austria (AMS), Vienna

Suggested Citation: Ziegler, Petra; Eder, Andrea; Wöhl, Wolfgang (2023) : Green Skills im Aufwind? Zur Bedeutung von "grünen" Kompetenzen und Qualifikationen für die Ausbildung an Berufsbildenden Höheren Schulen, Universitäten und Fachhochschulen in Österreich, AMS info, No. 645/646, Arbeitsmarktservice Österreich (AMS), Wien

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/296616>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Green Skills im Aufwind? Zur Bedeutung von »grünen« Kompetenzen und Qualifikationen für die Ausbildung an Berufsbildenden Höheren Schulen, Universitäten und Fachhochschulen in Österreich

Zentrale Ergebnisse einer aktuellen Studie
im Auftrag des AMS Österreich

1 Einleitung: Hintergrund und Zielsetzung dieser Studie

Zahlreiche Vorgaben von Seiten der Europäischen Union (EU) zielen auf klimaneutrales Wirtschaften bis 2050 ab, Österreich möchte bis 2030 netto-klimaneutral in der Stromproduktion und bis 2040 komplett klimaneutral sein. Umweltfreundliche Technik, Ressourcenschonung und nachhaltige Warenströme werden damit endgültig von einem Nischen- und Spezialthema zur Realität in den meisten Berufen werden. Die Entwicklung dahin wird sowohl durch regulatorische Elemente (neue Gesetze und Verordnungen, politische Initiativen, wie z. B. der »Green New Deal« der EU, effektiverer Emissionshandel) als auch durch Förderungen beschleunigt.¹

Einige zentrale Elemente des angepeilten Umbaus der wirtschaftlichen Aktivitäten in diese Richtung werden unter anderem die Dekarbonisierung und damit der Umstieg auf erneuerbare Energien sein, eine nachhaltige Versorgung mit Rohstoffen durch verstärktes Recycling und Etablierung eines Kreislaufwirtschafts-systems sowie Umweltschutz und Förderung von Biodiversität. Diese Elemente zur Durchsetzung eines nachhaltigeren Wirtschaftssystems in Österreich und in der EU werden im Umstellungszeitraum viele neue Arbeitsplätze schaffen: So rechnet die Photovoltaik-Branche in Österreich bis 2030 mit bis zu 60.000 neuen Arbeitsplätzen,² und eine Studie der Johannes-Kepler-Universität in Linz geht, basierend auf einem Ausbau erneuerbarer Energien, davon aus, dass jährlich rund 100.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden können.³ Ein großer Teil der zukünftigen Green Jobs wird durch die Neuausrichtung bereits bestehender Arbeitsplätze auf ökologische Prinzipien und Ziele generiert werden und daher eher ein so genanntes »Greening of Jobs« darstellen. Die Herausforderungen, welche die Energiewende und die Neuausrichtung auf ökologische Wirtschaftsfor-

men in den nächsten Jahren mit sich bringen, sind auf jeden Fall sehr groß.

Die »grüne« Transformation stellt nicht nur eine gesellschaftliche, sondern auch eine wirtschaftliche Herausforderung dar. Um die Ziele des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit zu erreichen, sind Fachkräfte gefragt, die über entsprechende Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen. In Österreich hat das Thema »Nachhaltigkeit« in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Das Bewusstsein für ökologische, soziale und ökonomische Zusammenhänge wächst und wird auch im Bildungssystem zunehmend verankert. Berufsbildende Höhere Schulen (BHS), (Technische) Universitäten und Fachhochschulen (FHs) bzw. auch Pädagogische Hochschulen⁴ spielen eine entscheidende Rolle bei der Vermittlung von »grünen« Kompetenzen und Qualifikationen.

In der vorliegenden Studie im Auftrag der Abteilung Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation, die 2023 vom Wiener Institut für Arbeitsmarkt- und Bildungsforschung (WIAB)⁵ umgesetzt wurde,⁶ wurde untersucht, welche neuen Anforderungen, Kompetenzen und Trends am Arbeitsmarkt sowie Neuentwicklungen bei Ausbildungen sich v. a. bei technischen Umweltberufen ausmachen lassen. Basierend auf einer kurzen terminologischen Einordnung zentraler Begriffe, so etwa Green Economy, Green Skills und Green Jobs, wurde mittels Desktop-Recherche ermittelt, welche aktuellen Studien, Erhebungen und Prognosen auf die derzeitige Situation betreffend die Themen »Umweltwirtschaft«, »Kreislaufwirtschaft« und »Klimaschutz« eingehen. Insbesondere wurden bestehende schulische (BHS) sowie akademische Ausbildungsangebote (Universität für Bodenkultur Wien, Montanuniversität Leoben, facheinschlägige Fakultäten an Technischen Universitäten und facheinschlägige Fachhochschulen) untersucht und nach neu auftretenden Berufen, Kompetenzen, Anforderungen sowie Trends analysiert.

1 Siehe dazu Wöhl/ Ziegler 2023, Seite 62.

2 www.derstandard.at/story/2000128028350/energiewende-was-das-neue-erneuerbaren-ausbau-gesetz-bringt [2023-04-28].

3 Siehe dazu Goers et al. 2020, Seite 2.

4 In diesem Zusammenhang sei im Besonderen auf die Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik (www.haup.ac.at) in Wien verwiesen.

5 www.wiab.at.

6 Download dieser Studie in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14003.

Basierend auf der Desktop-Recherche wurden qualitative ExpertInnen-Interviews mit VertreterInnen von ausgewählten Universitäten, Fachhochschulen und BHS geführt, um Einschätzungen und Trends für derzeitige und zukünftig nachgefragte »grüne« Kompetenzen sowie den Arbeitsmarkt einholen zu können. Zudem wurde untersucht, ob auch in Zukunft in »grünen« Berufen mit einem einfachen Arbeitsmarkteinstieg zu rechnen sein wird und ob neue »grüne« Ausbildungsangebote mehr Menschen für diesen Berufsbereich interessieren und v.a. auch Frauen für handwerkliche und technische Berufsbilder begeistern können bzw. was hier noch verbessert werden könnte.

Des Weiteren wurden neue Green Jobs eruiert, die in das AMS-Berufslexikon⁷ einfließen und dadurch diesen Berufen eine höhere Sichtbarkeit hinsichtlich der Berufsorientierung und Berufsberatung ermöglichen.

2 Terminologische Einordnung: Green Jobs, Green Skills, Greening of Jobs

Als Grundlage für die vorliegende Arbeit wurden einige zentrale »grüne« Konzepte, die in der öffentlichen und politischen Diskussion sehr präsent sind, sowie supranationale Leitlinien, Übereinkommen und Zieldefinitionen, welche die allgemeinen rechtlichen Rahmenbedingungen und die verschiedenen Fördermaßnahmen mitbestimmen, erläutert und diskutiert. Dabei wird auf folgende grundlegende Begriffe in Kapitel 2 in der Langfassung zu dieser Studie näher eingegangen:

- Nachhaltigkeit, nachhaltige Entwicklung;
- Green Economy;
- Sustainable Development Goals (SDG), Agenda 2030 und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE 2030);
- European Green New Deal (GND);
- Just Transition;
- Environmental Goods and Services Sector Accounts (EGSS);
- Green Jobs und Green Skills;
- GreenComp;
- Green Skills in ESCO;
- »Grüne« Berufe und Kompetenzen in den Klassifikationen des AMS.

Stellvertretend für zahlreiche Definitionsversuche zum Begriff »Green Jobs« werden die Definitionen vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP),⁸ der International Labour Organization (ILO)⁹ sowie vom österreichischen Klimaministerium¹⁰ angeführt:

- **UNEP-Definition:** »Wir definieren grüne Arbeitsplätze als Arbeit in der Landwirtschaft, im produzierenden Bereich, in Forschung und Entwicklung (F&E) und im Dienstleistungsbereich, die wesentlich zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Umweltqualität beitragen. Dazu gehören insbesondere, aber nicht

ausschließlich, Arbeitsplätze, die zum Schutz der Ökosysteme und der biologischen Vielfalt beitragen, den Energie-, Material- und Wasserverbrauch durch hocheffiziente Strategien reduzieren; die Wirtschaft dekarbonisieren; und die Erzeugung aller Formen von Abfall und Schadstoffausstoß minimieren oder ganz vermeiden.«¹¹

- **ILO-Definition:** »Grüne Berufe sind sozialrechtlich abgesicherte Berufe, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Umwelt beitragen, sei es in traditionellen Sektoren wie dem verarbeitenden Gewerbe und dem Baugewerbe oder in neuen, sich entwickelnden grünen Sektoren wie den erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz. Grüne Arbeitsplätze helfen:
 - die Energie- und Rohstoffeffizienz zu verbessern,
 - Treibhausgasemissionen zu begrenzen,
 - Abfall und Schadstoffausstoß zu vermeiden,
 - Ökosysteme zu schützen und wiederherzustellen,
 - Anpassungen an die Auswirkungen des Klimawandels zu unterstützen.«¹²

- **Das österreichische Klimaministerium legt sein Verständnis von Green Jobs auf seiner Website folgendermaßen dar:** »Als Green Jobs werden Arbeitsplätze im Umweltsektor bezeichnet. Laut Definition der Europäischen Union (EU) sind Green Jobs Arbeitsplätze in der Herstellung von Produkten, Technologien und Dienstleistungen, die Umweltschäden vermeiden und natürliche Ressourcen erhalten. Diese Arbeitsplätze findet man in den verschiedensten Sparten, wie z.B. rund um erneuerbare Energien, nachhaltiges Bauen und Sanieren sowie Wasser- und Abwassermanagement. Berufe mit hohem Qualifikationsniveau können ebenso dazugehören wie Lehrberufe oder Hilfsarbeiten. Der Hauptzweck von Green Jobs ist der Beitrag zum Umweltschutz. Daher können in allen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereichen Green Jobs gefunden werden bzw. können sich bestehende Berufsbilder zu Green Jobs wandeln.«¹³

Auch zum Begriff der Green Skills gibt es keine allgemein anerkannte Definition, in aktuellen Publikationen der European Training Foundation (ETF)¹⁴ und des Europäischen Zentrums für die Förderung der Berufsbildung (cedefop)¹⁵ finden sich folgende Erläuterungen: »Im Wesentlichen geht es bei grünen Kompetenzen sowohl um ...

- (i) technische Kenntnisse und Fähigkeiten, die es Fachleuten ermöglichen, grüne Technologien und Prozesse effektiv zu nutzen (d.h. ressourceneffiziente Technologien oder Prozesse, die Abfälle reduzieren und die Umweltauswirkungen menschlichen Handelns minimieren); sowie um
- (ii) transversale Fähigkeiten sowie Wissen, Werte und Einstellungen, die ihnen helfen, bei ihrer Arbeit und in ihrem Leben umweltfreundliche Entscheidungen zu treffen.«¹⁶

7 www.ams.at/berufslexikon.
8 www.unep.org.
9 www.ilo.org.
10 www.bmk.gv.at.

11 UNEP et al. 2008, Seite 3; eigene Übersetzung.
12 www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_220248/lang-en/index.htm [2023-02-06].
13 www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/green_jobs/oe_green_jobs.html [2023-05-09].
14 www.etf.europa.eu.
15 www.cedefop.europa.eu.
16 ETF 2023, Seite 5; eigene Übersetzung.

»Fertigkeiten für die grüne Wirtschaft umfassen:

- Querschnittskompetenzen, die mit nachhaltigem Denken und Handeln verbunden und für alle Wirtschaftssektoren und Berufe relevant sind;
- spezifische Fertigkeiten, die erforderlich sind, um Normen, Verfahren und Dienstleistungen zum Schutz von Ökosystemen und der biologischen Vielfalt sowie zur Verringerung des Energie-, Material- und Wasserverbrauchs anzupassen oder umzusetzen;
- hochspezialisierte Fertigkeiten, die für die Entwicklung und Umsetzung grüner Technologien wie erneuerbare Energien, Abwasserbehandlung oder Recycling erforderlich sind;
- Kompetenzen für die grüne Wirtschaft werden auch als Kompetenzen für grüne Arbeitsplätze, Kompetenzen für den grünen Übergang oder Grüne Kompetenzen / Green Skills bezeichnet.«¹⁷

Noch relativ jung ist die berufskundliche und wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem so genannten »Greening of Jobs«, also den Veränderungen von Kompetenz- und Qualifikationsanforderungen bestehender Berufe bzw. Berufsprofile im Hinblick auf den Wandel hin zu einer ökologischen Wirtschafts- und Produktionsweise. Die bisher verfügbaren Beiträge bieten erste Ansätze einer sich in den nächsten Jahren sicherlich verstärkenden Beschäftigung mit diesem Teilaspekt der Ökologisierung der Arbeitswelt – vereinfacht zusammengefasst kann unter Greening of Jobs das »Ergrünen« bestehender Berufsbilder aufgrund von neuen Anforderungen und Kompetenzen verstanden werden.

Auffallend ist bei den Definitionen – von denen es noch weitere gibt¹⁸ –, dass keine allgemein gültigen Begriffsbestimmungen existieren, und zwar weder in Europa noch in den Mitgliedsländern. Es zeigt sich eine Vielfalt an Möglichkeiten, Green Jobs, Green Skills und Greening of Jobs zu definieren, was es oft schwierig macht, ein gemeinsames Verständnis zu entwickeln oder auch Vergleiche anzustellen.

3 Analyse der Ausbildungsbeschreibungen und Curricula

Für die Darstellung der Ergebnisse zu aktuellen Ausbildungen wurde im November 2022 eine Online-Recherche basierend auf dem »ABC der berufsbildenden Schulen in Österreich«¹⁹ durchgeführt. Ziel war es, »grüne« Inhalte und Ausbildungsschwerpunkte an Höheren Technischen Lehranstalten (HTL), Handelsakademien (HAK), Höheren Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe (HLW) sowie Höheren Lehranstalten für landwirtschaftliche Berufe (HLA) zu erheben und zu analysieren. Dafür wurden sowohl Curricula als auch Ausbildungsbeschreibungen von insgesamt 131 Ausbildungsangeboten herangezogen. Die Schlagworte mit Bezug zu »grünen« Inhalten wurden gesammelt und anschließend mit den beruflichen Kompetenzen des AMS-Berufsinformationssystems (AMS-BIS)²⁰ abgeglichen. Die angeführten Kompetenzbe-

griffe sind somit entweder bereits im AMS-BIS anzutreffen oder die Begriffe, die im AMS-BIS noch nicht zugeordnet werden konnten, wurden zur Aufnahme vorgeschlagen.

An dieser Stelle soll angemerkt werden, dass die analysierten, derzeit gültigen Lehrpläne und Ausbildungsbeschreibungen aus den Jahren 2012 bis 2014 stammen. Derzeit findet ein Überarbeitungsprozess der Lehrpläne durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) statt, und das Thema »Green Skills« soll stärker als bisher Berücksichtigung in allen Curricula finden.

Das Ausbildungsangebot an den Höheren Technischen Lehranstalten (HTLs) wurde mithilfe des »ABC der berufsbildenden Schulen in Österreich«²¹ gefiltert, und anschließend wurden die Schlagworte gesammelt und analysiert. Da die Ergebnisse des Screenings überaus umfangreich sind, werden sie zur anschaulicheren Darstellung nach den wichtigsten Ausbildungsschwerpunkten – in alphabetischer Reihenfolge – sortiert, in Klammer findet sich die Anzahl der analysierten Ausbildungsschwerpunkte:

- Bautechnik (21);
- Elektronik und Technische Informatik (7);
- Elektrotechnik (23);
- Gebäudetechnik (4);
- Maschinenbau (22);
- Mechatronik (9);
- Wirtschaftsingenieure (19).

Der Schwerpunkt der Analyse lag auf den HTLs, zu den Höheren Lehranstalten für Landwirtschaftliche Berufe (HLA; drei Schwerpunkte), Höheren Lehranstalten für Wirtschaftliche Berufe (HLW; elf Ausbildungsangebote) und Handelsakademien (HAK; zwölf Ausbildungsschwerpunkte) konnten deutlich weniger Ausbildungsschwerpunkte und Vertiefungen eruiert werden.

Werden alle Schlagworte der Berufsbildenden Höheren Schulen zusammenfassend betrachtet und nach der AMS-Kompetenzklassifikation kategorisiert, können folgende am häufigsten genannten Kompetenzbereiche geclustert werden:

Die meisten Begriffe finden sich im Bereich der Umwelttechnikkenntnisse,²² darunter fallen Nachhaltigkeitsmanagement, Energieeffizienz, Energiemanagement, Klimaschutz, Ökobilanzierung, Umweltanalytik, Umweltverträglichkeitsprüfung, Wasserwirtschaft, Umwelttechnologien, Umweltsanierung, Energiesparteknik sowie betrieblicher Umweltschutz.

Es folgen Energietechnik-Kenntnisse,²³ konkret erneuerbare Energien, Photovoltaik, Windkraft, Energiespeicherung, Wasserkraft, Solarthermie, regenerative Energieerzeugung, Energieversorgung, Energieerzeugung und Biomasse.

Einen hohen Stellenwert nehmen auch Abfallwirtschaftskenntnisse,²⁴ wie z.B. Recycling und Kreislaufwirtschaft, sowie elektrische Energietechnikkenntnisse,²⁵ so etwa elektrische Antriebstechnik sowie elektrische Energieerzeugung und Energie-

17 www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-glossary/glossary?letter=S [2023-05-07]; eigene Übersetzung.

18 Siehe ausführlich dazu die Kapitel 2.6.1, 2.6.2 und 2.6.3 in der Langfassung dieser Studie.

19 www.abc.berufsbildendeschulen.at [2023-01-30].

20 www.ams.at/bis.

21 www.abc.berufsbildendeschulen.at/schoolfinder?kindOfSchool=schulen&designation=15 (2022-11-15).

22 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/189-Umwelttechnikkenntnisse> [2023-06-13].

23 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/114-Energietechnik-Kenntnisse> [2023-06-13].

24 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/186-Abfallwirtschaftskenntnisse> [2023-06-13].

25 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4641-Elektrische%20Energietechnikkenntnisse> [2023-06-13].

verteilung, und Managementkenntnisse,²⁶ wie z.B. Umweltressourcenmanagement und Ressourcenmanagement, ein.

Weitere Begriffe, die besonders häufig genannt werden, betreffen Fahrzeugtechnik-Kenntnisse,²⁷ darunter Elektromobilität, sowie wissenschaftliches Fachwissen im Bereich der Naturwissenschaften,²⁸ konkret Ökologie.

Neue Begriffe, die dem AMS-Berufsinformationssystem (AMS-BIS) zur Neuaufnahme vorgeschlagen wurden, umfassen Umweltschutz, Umweltmanagement, Umweltzertifizierung, Ökoccontrolling, nachwachsende Rohstoffe, nachhaltige und innovative Baustoffe, Klimawandel, Energiewende, Energieautarkie, Ökomarketing, Umweltökonomie, soziale Klimagerechtigkeit, ökosoziale Wirtschaft, naturnahes Bauen, Green Telecommunication sowie Erzeugung, Transport und Speicherung elektrischer Energie.

Angesichts der Vielzahl an Fachhochschulen und Studienangeboten wurde für die vorliegende Studie die Online-Recherche auf jene Fachhochschulen beschränkt, welche die »Charta für das Bündnis Nachhaltige Hochschulen« unterzeichnet haben. Die Fachhochschulen im Bündnis unterstützen die Erreichung der UN-Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) in den Wirkungsbereichen von Lehre, Forschung, Hochschulmanagement und Kooperation und nehmen damit ihre gesellschaftliche Verantwortung als Hochschulen wahr. Darüber hinaus tragen sie bei Studierenden, Lehrenden, MitarbeiterInnen und anderen Stakeholdern zur Bewusstseinsbildung hinsichtlich der Nachhaltigkeitsthemen bei.

Konkret handelt es sich dabei um die folgenden österreichischen Fachhochschulen: FH Burgenland, FH des BFI Wien, FH Campus 02, FH Campus Wien, FH Joanneum, FH Kärnten, FH Kufstein, FH OÖ, FH St. Pölten, FH Vorarlberg, IMC Krems, MCI Innsbruck.²⁹

Die Online-Recherche wurde im März 2023 durchgeführt, der Fokus lag dabei auf technisch-naturwissenschaftlichen Studienrichtungen. Die Ergebnisse des Screenings waren überaus umfangreich und wurden zur anschaulicheren Darstellung nach den wichtigsten Ausbildungsschwerpunkten – in alphabetischer Reihenfolge – sortiert (in Klammer findet sich die Anzahl der analysierten Bachelor- und Masterstudiengänge):

- Architektur und Bauingenieurwesen (17);
- Chemie und Verfahrenstechnik (3);
- Elektro- und Energietechnik (17);
- Land- und Forstwirtschaft (4);
- Maschinenbau (16);
- Maschinenbau – Mobilität (10);
- Mechatronik (7);
- Umweltingenieurwesen und Umwelttechnik (12);
- Werkstofftechnik (4);
- Wirtschaftsingenieurwesen (5).

Auch bei den Fachhochschulen wurden die Schlagworte in ihrer Gesamtheit analysiert und die am häufigsten angeführten Kompetenzbereiche eruiert.

Am öftesten genannt werden Umwelttechnikenkenntnisse,³⁰ explizit betrifft dies Nachhaltigkeitsmanagement, Emissionsschutz, Energiemanagement, Energieeffizienz, Lebenszyklusanalyse, Energiewirtschaft, Wasserwirtschaft, Umweltverfahrenstechnik, Klimaschutz, Umweltanalytik, Umweltbiotechnologie, Wasseraufbereitung, betrieblichen Umweltschutz und Umwelttechnologien.

Sehr oft angegeben werden auch Energietechnik-Kenntnisse,³¹ darunter erneuerbare Energien, Energiespeicherung, Biomasse, Photovoltaik, Windenergie sowie alternative Energieformen.

Eine wichtige Rolle kommt zudem Abfallwirtschaftskenntnissen³² zu, so etwa Recycling, Kreislaufwirtschaft, Abwasserwirtschaft, Entsorgungstechnik und Recyclingtechnik, ebenso wie elektrischen Energietechnikenkenntnissen,³³ konkret elektrischer Antriebstechnik, Leistungselektronik, elektrischer Energieerzeugung und -verteilung, Elektroenergiesystemen und Elektroenergienetzen sowie Smart Grid.

Mehrfache Erwähnung finden weiters Managementkenntnisse,³⁴ so etwa Umweltressourcenmanagement, Ressourceneffizienz und Produktlebenszyklusmanagement.

Besonders häufig werden natur- bzw. ingenieurwissenschaftliche Fachkenntnisse genannt,³⁵ so etwa Ökologie, Fahrzeugtechnik-Kenntnisse,³⁶ darunter Elektromobilität, sowie weiters Rechtskenntnisse,³⁷ speziell Umweltrecht.

Folgende neue Begriffe wurden zur Aufnahme in das AMS-Berufsinformationssystem (AMS-BIS) empfohlen: Umweltmanagement, Klimawandel, Umweltschutz, nachhaltige Energien, nachhaltiges Wirtschaften, energieeffizientes Planen und Bauen, alternative Kraftstoffe, Green Economy, innovative Mobilitätssysteme, nachhaltige Mobilität, nachhaltige Produktion, Energiewende, nachhaltiges Gebäudemanagement, ressourcenschonendes Bauen, nachhaltiges Planen, alternative Energiegewinnung, elektrische Flug- und Fahrsteuerung, Energietechnologien, Bioenergieproduktion, Energiekonzepte, nachhaltige Baustoffe, nachhaltige Energiekonzepte, nachhaltige Energiesysteme, nachhaltige Lebensmittelproduktion, nachhaltige Luftfahrt, nachhaltige Produktgestaltung, Wasser- und Luftreinhaltung sowie ökologische Rohstoffe.

Angesichts der Vielzahl an Universitäten und Studiengängen wurden für die vorliegende Studie vier Universitäten mit technischem Schwerpunkt und Fokus auf Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen ausgewählt, um die Ausbildungsangebote hinsichtlich »grüner« Kompetenzen, die in den Studiengängen vermittelt werden, zu analysieren. Dabei handelt es sich um folgende Universitäten: Montanuniversität Leoben, Technische

26 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/92-Managementkenntnisse> [2023-06-13].

27 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4938-Fahrzeugtechnik-Kenntnisse> [2023-06-13].

28 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4615-Wissenschaftliches%20Fachwissen%20Naturwissenschaften> [2023-06-13].

29 www.uni.at/uni-fh/zwoelf-oesterreichische-fachhochschulen-gruenden-buendnis-nachhaltige-hochschulen [2023-04-11].

30 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/189-Umwelttechnikenkenntnisse> [2023-06-13].

31 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/114-Energietechnik-Kenntnisse> [2023-06-13].

32 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/186-Abfallwirtschaftskenntnisse> [2023-06-13].

33 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4641-Elektrische%20Energietechnikenkenntnisse> [2023-06-13].

34 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/92-Managementkenntnisse> [2023-06-13].

35 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4615-Wissenschaftliches%20Fachwissen%20Naturwissenschaften> [2023-06-13].

36 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4938-Fahrzeugtechnik-Kenntnisse> [2023-06-13].

37 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/104-Rechtskenntnisse> [2023-06-13].

Universität Graz, Technische Universität Wien, Universität für Bodenkultur Wien.

Für die Erhebung wurden im Rahmen einer Online-Recherche im April 2023 sowohl Curricula als auch Ausbildungsbeschreibungen herangezogen. Da die Ergebnisse des Screenings überaus umfangreich sind, wurden sie zur anschaulicheren Darstellung nach den wichtigsten Ausbildungsschwerpunkten – in alphabetischer Reihenfolge – sortiert, in Klammer findet sich die Anzahl der analysierten Bachelor- und Masterstudiengänge:

- Architektur und Bauingenieurwesen (12);
- Chemie und Verfahrenstechnik (5);
- Elektro- und Energietechnik (7);
- Geowissenschaften und Bergbau (15);
- Land- und Forstwirtschaft (10);
- Maschinenbau (8);
- Natürliche Lebensräume und Landschaftsgestaltung (9);
- Umweltingenieurwesen und Umwelttechnik (17);
- Werkstofftechnik (12);
- Wirtschaftsingenieurwesen (12).

Wie zuvor schon bei den Berufsbildenden Höheren Schulen und den Fachhochschulen wurden auch bei den Universitäten alle Schlagworte zusammengefasst und nach ihrer Häufigkeit in der jeweiligen AMS-Kompetenzklassifikation gruppiert.

Am häufigsten werden Umwelttechnikkenntnisse,³⁸ konkret Nachhaltigkeitsmanagement, Wasserwirtschaft, Energiemanagement, Energiewirtschaft, Energieeffizienz, Luftreinhaltung, Klimaschutz, Lebenszyklusanalyse, Umweltmonitoring, Reduktion von Emissionen, Umweltanalytik, CO₂-Management, Energie-Bilanzzerstellung, Luftverschmutzungskontrolle, Umwelttechnologien sowie Umweltverträglichkeitsprüfung, genannt.

Es folgt wissenschaftliches Fachwissen im Bereich der Naturwissenschaften,³⁹ darunter Ökologie, Gewässerökologie, Bodenmanagement, Biodiversität, Klimatologie, Waldökologie, Pflanzenökologie, Geothermik, Umweltp Physik, Hydrologie und Umweltsystemwissenschaft.

Einen hohen Stellenwert haben zudem Abfallwirtschaftskenntnisse,⁴⁰ so etwa Recycling, Abwasserwirtschaft, Kreislaufwirtschaft, Gewässerschutz, Abfallmanagement, Recyclingtechnik, Kreislaufwirtschaft und Entsorgungstechnik, ebenso wie Energietechnik-Kenntnisse,⁴¹ also beispielsweise alternative Energieformen, Energiespeicherung, Biomasse, Wasserkraft, Energieversorgung, erneuerbare Energien und Windkraft.

Weitere, sehr oft angeführte Begriffe betreffen Managementkenntnisse,⁴² konkret Umweltressourcenmanagement, elektrische Energietechnikkenntnisse,⁴³ z.B. elektrische Antriebstechnik, sowie Agrarökonomiekenntnisse,⁴⁴ darunter Naturschutz.

Für die Neuaufnahme ins AMS-Berufsinformationssystem (AMS-BIS) wurden vorgeschlagen: Klimawandel, Umweltmanagement, Umweltschutz, alternative Werkstoffe, Ökosysteme, Umweltökonomie, Elektrofahrzeuge und -maschinen, alternative Kraftstoffe, nachhaltige Entwicklung, Primärenergie, Umweltgeologie, energieeffiziente Gebäude, Ökosysteme modellieren, Paläoökologie, Rohstoffkreislauf, Humanökologie, Klimasystem, Naturgefahrenmanagement, Umweltpsychologie, Ökodesign, Umweltgeschichte, Agrarökologie, alternative Fahrzeugtechnik, energieeffiziente Produktion, nachhaltige Landnutzung, nachwachsende Rohstoffe, ökologische Prozessbewertung, Reduzierung von Treibhausgasen, ressourcenschonendes Bauen, Umweltplanung und Umweltwirtschaft.

Die Ergebnisse der Recherche wurden dem AMS-Berufsinformationssystem (AMS-BIS) und dem AMS-Berufslexikon zur Verfügung gestellt, um einerseits neue Green Skills im AMS-BIS ergänzen und andererseits aktuelle Anforderungen für »grüne« Berufe noch besser erfassen zu können. Zudem wurden neue Berufsbilder eruiert, die im AMS-Berufslexikon ergänzt wurden, sowie bereits bestehende Berufe aktualisiert. Dies ist ein wichtiger Beitrag dazu, »grüne« Berufe sichtbarer und Personen, die sich für eine Aus- oder Weiterbildung oder ggf. eine Umschulung interessieren, aktuelle Berufsinformationen zur Verfügung zu stellen.

4 Einblicke und Perspektiven: Zusammenfassung der qualitativen ExpertInnen-Interviews

Basierend auf der Desktop-Recherche wurden zehn ExpertInnen-Interviews mit AbteilungsleiterInnen, LehrerInnen, StudiengangleiterInnen, StudienprogrammkoordinatorInnen sowie VertreterInnen von Nachhaltigkeitsinitiativen von BHS, Fachhochschulen und Universitäten geführt, um die Ergebnisse aus der Desktop-Recherche einordnen sowie Informationen zu aktuellen und zukünftigen Trends in der Ausbildung einholen zu können.

An jenen BHS, mit deren VertreterInnen Interviews geführt wurden, wurden in den letzten Jahren Ausbildungsschwerpunkte entwickelt, so z.B. zu den Themenfeldern rund um E-Mobilität, E-Speicher, Green Engineering oder Umweltmanagement. Aber auch in den Lehrplänen für z.B. Elektrotechnik sind erneuerbare Energien sehr stark verankert und sollen – da derzeit die Lehrpläne aktualisiert werden – ab 2025 mit deutlich mehr und neuen »grünen« Kompetenzen ausgestattet sein. Wie ein Interviewpartner anmerkte: »Es wurde erkannt, dass man an dem Thema nicht mehr vorbeikommt.«

Zudem gibt es an einzelnen HTLs für alle Abteilungen (wie z.B. Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik) ab 2023/2024 einen Schwerpunkt zum »Green Energy Engineer«, wodurch alle SchülerInnen der HTL – egal, in welchem Zweig sie angemeldet sind – im 3. und 4. Schuljahr jeweils für zwei Wochenstunden am Unterrichtsgegenstand »Ressourcenmanagement und Erneuerbare Energien« teilnehmen werden. In anderen HTLs gibt es diese Ausgestaltung einerseits für einzelne Abteilungen mit einem spezifischen Schwerpunkt, z.B. im Maschinenbau, gleichzeitig sollen aber die Themen rund um Technik, Umwelt, Digitalisierung in alle Unterrichtsgegenstände einfließen und behandelt werden; somit zeigt sich, dass die »grünen« Inhalte sowohl mittels eigener

38 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/189-Umwelttechnikkenntnisse> [2023-06-13].

39 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4615-Wissenschaftliches%20Fachwissen%20Naturwissenschaften> [2023-06-13].

40 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/186-Abfallwirtschaftskenntnisse> [2023-06-13].

41 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/114-Energietechnik-Kenntnisse> [2023-06-13].

42 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/92-Managementkenntnisse> [2023-06-13].

43 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/4641-Elektrische%20Energietechnikkenntnisse> [2023-06-13].

44 <https://bis.ams.or.at/bis/kompetenz/141-Agrar%C3%B6konomiekenntnisse> [2023-06-13].

Schwerpunkte als auch durch abteilungsübergreifende Fächer vermittelt werden.

Auch an den Fachhochschulen und Universitäten wurden in den letzten Jahren einige neue Studienrichtungen entwickelt, die oft auf bereits bestehenden Studiengängen basierten und aufgrund von neuen Anforderungen und damit einhergehenden neuen Themen und Ausbildungsschwerpunkten überarbeitet und umbenannt wurden – oder auch ganz neu entwickelt wurden.

Dabei wurden oft auch sehr bewusst Begriffe wie »grün« oder »nachhaltig« u. Ä. in der Bezeichnung der Studienrichtungen bzw. Studienprogramme explizit miteinbezogen, um neue Zielgruppen ansprechen bzw. die Wichtigkeit der »grünen« Inhalte in den jeweiligen Studienprogrammen besser hervorheben zu können. So wurde z. B. Energiewirtschaft in Energie- und Nachhaltigkeitsmanagement umbenannt und um entsprechende Lerninhalte ergänzt; aus dem Bauingenieurwesen mit einem Umweltschwerpunkt entstand ein eigenes Studium, nämlich Umweltingenieurwesen; aus der industriellen Umwelt- und Verfahrenstechnik ist die Umwelt- und Klimaschutztechnik entstanden; und aus dem Studiengang Internationale Wirtschaftsbeziehungen wurde der Studiengang International Sustainable Business entwickelt.

Es bestehen aber auch schon seit vielen Jahre spezielle Studiengänge, wie z. B. zu Nachhaltigen Energiesystemen, die regelmäßig angepasst werden, um auf neue Anforderungen im Berufsfeld reagieren zu können.

Zudem werden immer wieder neue Studienrichtungen entwickelt, wie z. B. Green Chemistry, wobei sich drei Wiener Universitäten (Universität für Bodenkultur Wien, TU Wien, Universität Wien) zusammengeschlossen haben, um ihren Studierenden einen facettenreicheren Blick auf die Chemie zu ermöglichen.

Relevante Themen für die Zukunft, die in den Interviews genannt wurden, umfassen einerseits E-Mobilität mit den dafür benötigten neuen Antriebstechniken, Speichern sowie der Infrastruktur, den Ausbau der erneuerbaren Energien oder den Ausbau der Kreislauf- und Abfallwirtschaft sowie Nachhaltigkeit; andererseits – d. h. abseits von diesen klassischen »grünen« Themen – aber auch die Digitalisierung und v. a. die Datenaufbereitung und Datenauswertung, die in den verschiedensten Bereichen an Bedeutung zulegen wird, da Geräte immer mehr Daten erfassen können und diese entsprechend ausgewertet und analysiert werden müssen. Auch eine Kombination von Kompetenzen in den Bereichen »Nachhaltigkeit« und »Digitalisierung« sowie von »grünen« Kompetenzen wurde sehr oft genannt – in diesem Spannungsfeld sehen viele InterviewpartnerInnen für die Zukunft einen hohen Bedarf am Arbeitsmarkt.

Erwähnt wurden zudem Themen und Aspekte wie nachhaltiges Wirtschaften, Berücksichtigen von sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten bei der Entwicklung neuer Technologien, Kommunikationskompetenzen rund um erneuerbare Energien oder nachhaltige Produktentwicklung und regenerative Geschäftsmodelle. Zudem wurden kritisches Denken, hier insbesondere im Kontext von Greenwashing, angeführt sowie eine verstärkte Einbeziehung von Inter- und Transdisziplinarität, die in Zukunft noch wichtiger werden, wenn Personen aus verschiedenen Fachrichtungen und Praxisfeldern einschließlich der Politik zusammen an Lösungen zu Klima- und Umweltschutz arbeiten werden – was wiederum auch entsprechende fachliche sowie überfachliche Kompetenzen voraussetzt, damit diese Zusammenarbeit funktionieren kann.

Einige InterviewpartnerInnen gaben an, dass sie es für wichtig betrachten, »grüne« Grundkompetenzen im Rahmen eines Unterrichtsfaches oder einer Lehrveranstaltung an alle SchülerInnen bzw. Studierende zu vermitteln. In einigen BHS gibt es bereits Ansätze, dies abteilungsübergreifend umzusetzen; an den Fachhochschulen und Universitäten befinden sich Lehrveranstaltungen dieser Art oft nur im Bereich der Wahlfächer, und einige ExpertInnen würden sich eine verpflichtende Lehrveranstaltung, so z. B. zu den Nachhaltigkeitsaspekten im jeweiligen Berufsfeld, wünschen.

Angesprochen wurde von mehreren InterviewpartnerInnen auch, dass die Lehrenden selbst die entsprechenden Kompetenzen benötigen, um »grüne« Kompetenzen bzw. Nachhaltigkeitskompetenzen vermitteln zu können und dass es dazu bisher nur sehr wenige Weiterbildungsmöglichkeiten gibt, die v. a. von jenen genutzt werden, die bereits sehr engagiert in diesem Themenbereich sind. Allerdings entstehen auch neue Bildungsangebote für Lehrende zum Thema der Nachhaltigkeit, wobei sowohl die »Allianz Nachhaltiger Universitäten« seit Herbst 2022 einen Zertifikatslehrgang anbietet als auch das »Bündnis Nachhaltige Hochschulen« an einem entsprechenden Kurs arbeitet.

Zur Frage, ob es mehr zu einem »Ergrünen« bestehender Berufe oder der Entwicklung neuer generischer »grüner« Berufe kommen wird, gehen die Meinungen auseinander: Einige InterviewpartnerInnen meinen, dass es Beides geben wird, einige sehen ein stärkeres Greening of Jobs, andere wiederum mehr neue Green Jobs. So meinte ein Experte, dass es in Zukunft mehr Green Jobs geben muss, um die anstehenden Veränderungen bewältigen zu können und dass gleichzeitig auch insgesamt die bestehenden Berufsbilder »grüner« werden müssen, da viel mehr umweltrelevante Themen zu bearbeiten sind.

Viele InterviewpartnerInnen stimmten darin überein, dass weniger generische neue Berufsprofile entstehen werden, sich aber aus bestehenden Berufsbildern neue Spezialisierungen oder Schwerpunkte entwickeln werden, die auf den Kompetenzen des Ausgangsberufes basieren und zusätzliche »grüne« Kompetenzen beinhalten werden. Somit stimmten einige überein, dass »(...) die Basis gleichbleibt, aber neue Problemstellungen hinzukommen, wo es zu Weiterentwicklungen kommen wird«.

Von einigen InterviewpartnerInnen wurde angeführt, dass zunächst die fachliche Basis und die Fachkompetenz im jeweiligen Berufsfeld vermittelt werden müssen, um darauf aufbauend neue Methoden und »grüne« Kompetenzen zu lehren, die neue Lösungen und Tools für bestehende Probleme ermöglichen sollen.

In vielen Interviews wurde beklagt, dass sich zu wenige Personen für eine technische Ausbildung entscheiden würden, denn aufgrund des demographischen Wandels kommen weniger junge Menschen nach, und diese entscheiden sich oft für andere Berufsfelder. Daher wurde von vielen ExpertInnen angeführt, dass sie die Integration von »grünen« Themen z. B. in Studienprogrammbezeichnungen oder Ausbildungsschwerpunkten sehr begrüßen, da beobachtet wurde, dass damit neue Zielgruppen angesprochen werden können.

Die meisten InterviewpartnerInnen betonen die Notwendigkeit, jungen Menschen frühzeitig Zugang zu Technik und Naturwissenschaften zu ermöglichen. Manche sehen den Beginn bereits im Kindergarten und in der Volksschule, während andere die Mittelschulen und AHS-Unterstufen als entscheidende Phase für eine spielerische Vermittlung technischer Kompetenzen

ansehen. Es wurde kritisiert, dass es in diesen Schulformen zu wenige Lehrkräfte gäbe, die ein grundlegendes Verständnis für Technik haben und Interesse dafür wecken könnten. Auch in der Berufsorientierung fehlt es oft an LehrerInnen aus technischen Fächern, die praxisnahe Einblicke in technische Berufsfelder bieten können.

Einige InterviewpartnerInnen wünschen sich, dass LehrerInnen öfter in Kontakt mit Fachhochschulen oder Universitäten treten, um ihren SchülerInnen Exkursionen und Labortage zu ermöglichen. Workshops könnten den SchülerInnen zudem die vielfältigen Angebote im Bereich »Umwelt und Technik« aufzeigen. Da viele junge Menschen ein gesteigertes Interesse an Umwelt- und Klimaschutz zeigen, sollte ihnen vermittelt werden, dass eine technische Ausbildung in diesem Bereich dazu beitragen kann, konkrete Lösungen für aktuelle Probleme zu entwickeln.

Zusätzlich zu den exzellenten Arbeitsmarktaussichten sollten auch andere benötigte Kompetenzen wie Problemlösefähigkeit, kritisches Denken, Kommunikationsfähigkeit und interdisziplinäre Kenntnisse in der Berufsorientierung betont werden.

Berufsbegleitende Angebote und eine verbesserte Anrechnung vorhandener Kompetenzen könnten weiters dazu beitragen, mehr Menschen für entsprechende Ausbildungen und Berufe zu gewinnen. Zudem könnten – soweit dies inhaltlich Sinn macht – Kurz- und Spezialausbildungen dabei unterstützen, die Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt schneller zu befriedigen, wie z.B. im Bereich der Nachhaltigkeitsberichterstattung.

5 Conclusio und Empfehlungen

Der Transformationsprozess hin zu einer Green Economy basiert nicht nur auf technologischer Innovation zur Erzielung einer umwelt- und sozialverträglichen Wettbewerbsfähigkeit, sondern ist mit einem quantitativen und qualitativen Wandel der Arbeitswelt verbunden. Neben einer Zunahme neuer Green Jobs wird es auch zu einer »grünen« Akzentuierung bestehender Berufe kommen (Greening of Jobs).

Dabei werden einerseits neue Aufgabenbereiche und Tätigkeiten sowie Anforderungen auftreten, es kann aber auch zwischen einer horizontalen und einer vertikalen Akzentuierung unterschieden werden: Bei Ersterer erfolgen die nachhaltigkeitsbezogenen Tätigkeiten, Arbeitsaufgaben und Arbeitsgegenstände auf gleichem Anforderungsniveau und werden erweitert; bei der vertikalen Ausprägung erfolgt hingegen eine Erweiterung der Tätigkeiten und Aufgaben auf einem höheren Anforderungsniveau und mit erhöhter Verantwortung.⁴⁵ Dies wird zu notwendigen Adaptierungen und Weiterentwicklungen bei Aus- und Weiterbildungen führen – sowohl inhaltlich-fachlich als auch überfachlich im Hinblick auf die Übernahme höherer Arbeitsaufgaben und Leitungsfunktionen.

Um diesen neuen Anforderungen gerecht werden zu können, muss auf unterschiedlichen Ebenen angesetzt werden: Sowohl auf individueller Ebene (z.B. Berufsorientierung) als auch auf betrieblicher Ebene (z.B. im Rahmen von Aus- und Weiterbildungen)

sowie auf staatlicher Ebene (z.B. Informationskampagne zu Green Jobs oder Initiativen, mehr Mädchen und Frauen für technische Berufe zu begeistern) gibt es Potenzial, bestehende Angebote auszubauen bzw. durch neue Angebote zu ergänzen.

5.1 Individuelle Ebene

Auf individueller Ebene könnte ein größeres Angebot an Berufsorientierung junge Menschen und ihre Eltern für Green Jobs und die entsprechenden Ausbildungswege in Österreich begeistern. Das Interesse an Umwelt- und Klimaschutzthemen ist vorhanden, daher könnten gezielte Informationen und Materialien zu »nachhaltigen Berufen mit Sinn« zu einer größeren Anzahl qualifizierter Fachkräfte führen. Die hohe Nachfrage nach Arbeitskräften im Bereich Umwelt und Technik sowie gute Arbeitsbedingungen sind Anreize für eine Aus- oder Weiterbildung in diesem Bereich. Um »grüne« Berufsbilder besser greifbar zu machen, wurden im AMS-Berufslexikon vorhandene Berufsbeschreibungen angepasst und neue Berufsbilder ergänzt. Zudem sieht ein Projekt des AMS Österreich vor, Green Jobs und das Greening of Jobs im AMS-Berufslexikon sichtbar zu machen. Neben Online-Angeboten könnte auch eine eigene Berufsorientierungsbroschüre über Green und Greening Jobs in Österreich informieren.

5.2 Betriebliche Ebene

Auf betrieblicher Ebene entsteht durch europäische Vorgaben eine Nachfrage nach Weiterbildungen zu Themen rund um Nachhaltigkeit oder Kreislaufwirtschaft, wofür Unternehmen kompetentes Personal benötigen. Ein verstärktes Engagement in der Ausbildung des Nachwuchses sowie die kontinuierliche Förderung von Aus- und Weiterbildungen wird empfohlen, wobei in großen Unternehmen dies meist gut funktioniert, jedoch in Klein- und Mittelbetrieben Verbesserungen möglich sind. Zusammenschlüsse von Unternehmen und Ausbildungseinrichtungen können dabei helfen, passende Wege durch die Ausbildungslandschaft zu schaffen und den Bedarf an qualifizierten Arbeitskräften in der Region zu decken. Einige Bundesländer setzen bereits thematische Cluster wie das so genannte »Green Tech Valley« in der Steiermark und Kärnten mit der Green Tech Academy Austria um, was auch in anderen Regionen angedacht werden könnte.

5.3 Institutionelle bzw. staatliche Ebene

Auf institutioneller bzw. staatlicher Ebene kann eine Verbesserung der Berufsorientierung empfohlen werden, um mehr junge Menschen für »grüne« Ausbildungen und Berufe zu gewinnen. Dies könnte durch eigens entwickelte Materialkoffer für Schulen bzw. durch einen intensivierten Austausch mit Fachhochschulen und Universitäten zu Ausbildungsangeboten und Berufsaussichten geschehen, um frühzeitig Interesse für technische Berufe zu wecken. Auch eine deutlich frühere Vermittlung von technischer Kompetenz, idealerweise bereits im Kindergarten, wurde angeregt.

Eine Herausforderung besteht weiterhin darin, mehr Mädchen und Frauen für technische Themen zu begeistern, da bisherige Bemühungen nicht den erhofften Effekt zeigen (wenn z.B. die Geschlechterverteilung an HTLs herangezogen wird).

⁴⁵ Siehe dazu Nagel 2022, Seite 183.

Auch eine eigene Informationskampagne zu Green Jobs könnte das Interesse junger Menschen an umweltbezogenen Berufen fördern.

Zudem sollte Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Lehrplänen verankert werden, und die Schaffung von inter- und transdisziplinären Strukturen in der Hochschullehre wäre wichtig, um »grüne« Kompetenzen in unterschiedlichen Berufsbereichen zu fördern.

Zusätzliche berufsbegleitende Angebote und die Anerkennung von non-formal und informell erworbenen Kompetenzen könnten zudem dabei helfen, den Bedarf an qualifizierten Fachkräften in Green Jobs bzw. Greening Jobs zu decken.

6 Literatur

ETF (2023): Skilling for the Green Transition. ETF Policy Briefing. European Training Foundation (ETF). Internet: www.etf.europa.eu/sites/default/files/2022-11/Edited%20green%20transition%20policy%20brief_EN.pdf.

Goers, Sebastian / Schneider, Friedrich / Steinmüller, Horst / Tichler, Robert (2020): Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Investitionen in Erneuerbare Energien. Volkswirtschaftliche Effekte durch Investitionen in ausgewählte Produktions- und Speichertechnologien. Internet: [https://energieinstitut-linz.](https://energieinstitut-linz.at/wp-content/uploads/2020/10/Energieinstitut-VWL-Effekte-durch-Investitionen-in-EE-Langfassung.pdf)

[at/wp-content/uploads/2020/10/Energieinstitut-VWL-Effekte-durch-Investitionen-in-EE-Langfassung.pdf](https://energieinstitut-linz.at/wp-content/uploads/2020/10/Energieinstitut-VWL-Effekte-durch-Investitionen-in-EE-Langfassung.pdf).

Nagel, Stefan (2022): Evolution in der Revolution – nachhaltigkeitsorientierte Facharbeit und das Greening industrieller Metallberufe. In: Anselmann, Sebastian / Faßhauer, Uwe / Nepper, Hannes Helmut / Windelband, Lars (Hg.): Berufliche Arbeit und Berufsbildung zwischen Kontinuität und Innovation. Konferenzband zur 21. Tagung der Gewerblichen-Technischen Wissenschaften und ihren Didaktiken (GTW). Seite 177–190.

Wöhl, Wolfgang / Ziegler, Petra (2023): Arbeitsmarktaussichten für die 15 Berufsbereiche im AMS-Berufslexikon. Update März 2023. Studie im Auftrag des AMS Österreich. Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/Bib-Show.asp?id=13798.

UNEP et al. (2008). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-carbon World. Internet: http://adapt.it/adapt-index-a-z/wp-content/uploads/2013/08/unep_2008.pdf.

Ziegler, Petra / Eder, Andrea / Wöhl, Wolfgang (2023): Berufskundliche Studie zu grünen Qualifikationen und grünen Kompetenzen. Green Skills im Aufwind? Zur Bedeutung von grünen Kompetenzen und Qualifikationen für die Ausbildung an Berufsbildenden Höheren Schulen, Universitäten und Fachhochschulen. Studie im Auftrag des AMS Österreich. Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/Bib-Show.asp?id=14003.

www.ams-forschungsnetzwerk.at

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

Anschrift der AutorInnen

WIAB – Wiener Institut für Arbeitsmarkt- und Bildungsforschung
Leebgasse 46/1, 1100 Wien
Tel.: 0677 63759605
E-Mail: office@wiab.at
Internet: www.wiab.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Qualifikationsstrukturbericht, AMS-Praxishandbücher) zur Verfügung – www.ams-forschungsnetzwerk.at.

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien

Dezember 2023 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn

