

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG

06/2021

# Qualifikationen und Berufe für den Übergang in eine Green Economy

## Kurzfassung

**von:**

Stefanie Bauer, Ines Thobe, Dr. Marc Ingo Wolter  
Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), Osnabrück

Prof. Dr. Robert Helmrich, Manuel Schandock  
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Bonn

Dr. Gerd Zika, Christof Röttger  
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

Franziska Mohaupt  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt





UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG 06/2021

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für  
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3712 14 102

UBA-FB 000620

## **Qualifikationen und Berufe für den Übergang in eine Green Economy**

Kurzfassung

von

Stefanie Bauer, Ines Thobe, Dr. Marc Ingo Wolter  
Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), Osnabrück

Prof. Dr. Robert Helmrich, Manuel Schandock  
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Bonn

Dr. Gerd Zika, Christof Röttger  
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

Franziska Mohaupt  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit  
Stresemannstr. 128 – 130  
10117 Berlin  
[service@bmu.bund.de](mailto:service@bmu.bund.de)  
[www.bmu.bund.de](http://www.bmu.bund.de)

### Durchführung der Studie:

Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung (GWS)  
Heinrichsstraße 30  
49080 Osnabrück

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung für Arbeit (IAB)  
Regensburger Straße 100  
90478 Nürnberg

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH (IÖW)  
Potsdamer Straße 105  
10785 Berlin

### Abschlussdatum:

Juni 2016

### Redaktion:

Fachgebiet I 1.4 Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen,  
nachhaltiger Konsum  
Frauke Eckermann

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1865-0538

Dessau-Roßlau, September 2021

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

## **Kurzbeschreibung**

Basierend auf gesamtwirtschaftlichen Datensätzen zum Arbeitsmarkt, Literaturrecherchen und Experten/-innen-Interviews wurde in der vorliegenden Studie der Frage nachgegangen, welche Qualifikationen die Transformation in eine Green Economy braucht. Die „Qualifikation“ wird dabei als ein Oberbegriff verstanden, der sich aus Beruf, Tätigkeit und formaler Qualifikation (Bildungsabschluss) kombiniert mit Branchen zusammensetzt.

Es zeigt sich, dass es für die bereits stattfindende Transformation in eine Green Economy keiner umfangreichen Ausdifferenzierung der bestehenden Berufslandschaft bedarf. Es zeichnet sich vielmehr ab, dass bestimmten Berufen eine Schlüsselfunktion zukommt und zukünftig mehr Facharbeiter und Akademiker benötigt werden. Der Transformationsprozess kann durch Arbeitsmarktengpässe, fehlende Sensibilisierung für die Thematik und mangelnde Fort- und Weiterbildung verlangsamt werden.

## **Abstract**

Which qualifications are required for the transformation towards a green economy? This is the main question this study is concerned with. The analysis is based on economic data about labor market, literature research and expert interviews. “Qualification” is understood as a term comprising occupation, activity and formal qualification (educational achievement) combined with industrial sectors.

It becomes apparent that there is no need for a broad differentiation of the existing occupational landscape for the current transformation towards a green economy. In fact, certain occupations are playing a key role and more skilled workers and academics will be required in future as well. Labor market shortages, missing sensitizing for the topic and a lack of further education may though hinder the transformation process.

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	3
Abbildungsverzeichnis .....	4
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
Zusammenfassung .....	8
Summary .....	11
1 Fachkräfte für den Übergang in eine Green Economy.....	14
2 Daten und Methoden.....	14
3 Green Economy und Branchen – Mikrozensus .....	18
4 Green Economy und Berufe – Ergebnisse der Auswertung der BA-Stellenanzeigen .....	23
5 Green Economy und Qualifikationen – IAB-Stellenerhebung.....	25
6 Green Economy weiter vorantreiben .....	27
7 Schlussfolgerungen .....	28
8 Weitergehender Forschungsbedarf und Möglichkeiten.....	30
9 Quellenverzeichnis.....	31

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ergebnisse der Anwendung des Schlagwortkatalogs auf die Datenbank der BA-Stellenanzeigen.....	16
Abbildung 2:	Verteilung der ISCED-Qualifikationen in den ausgewählten Branchen und in der Gesamtwirtschaft .....	21
Abbildung 3:	Anteile der Stellenanzeigen mit Green-Economy-Relevanz an allen Stellenanzeigen der jeweiligen Berufshauptgruppen .....	24
Abbildung 4:	Qualifikationsmuster der Berufshauptgruppen mit relativ hoher Green-Economy-Relevanz .....	25
Abbildung 5:	Qualifikationsstruktur der Neueinstellungen in den Jahren 2010 bis 2013.....	26

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Betriebe und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SVB) in ausgewählten Branchen zum 30. September 2012 und 2013 ...	17
Tabelle 2:	Branchenauswahl mit Umweltschutzdienstleistungen und Schritten hin zur Green Economy.....	19
Tabelle 3:	Abgrenzung der Qualifikationsstufen nach der ISCED-Klassifikation.....	20
Tabelle 4:	Die Top-3-Berufsfelder der ausgewählten Branchen.....	22

## Abkürzungsverzeichnis

<b>a. n. g.</b>	anders nicht genannt
<b>BA</b>	Bundesagentur für Arbeit
<b>BF</b>	Berufsfeld
<b>BIBB</b>	Bundesinstitut für Berufsbildung
<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung
<b>BMU</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
<b>bspw.</b>	beispielsweise
<b>DL</b>	Dienstleistungen
<b>ebd.</b>	ebenda
<b>etc.</b>	et cetera
<b>GWS</b>	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung
<b>IAB</b>	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
<b>inkl.</b>	inklusive
<b>insg.</b>	insgesamt
<b>ISCED</b>	International Standard Classification of Education
<b>KldB</b>	Klassifikation der Berufe
<b>Max.</b>	maximal
<b>Mio.</b>	Million
<b>Mrd.</b>	Milliarde
<b>MZ</b>	Mikrozensus
<b>o. g.</b>	oben genannt
<b>QuBe</b>	Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (Projekt des BIBB und des IAB zu Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030, <a href="http://www.qube-projekt.de">www.qube-projekt.de</a> )
<b>s. o.</b>	siehe oben
<b>s. u.</b>	siehe unten
<b>StBA</b>	Statistisches Bundesamt
<b>SteA</b>	Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit
<b>Tsd.</b>	Tausend
<b>u. a.</b>	unter anderem
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UNEP</b>	United Nations Environment Programme, deutsch: Umweltprogramm der Vereinten Nationen
<b>vgl.</b>	vergleiche

<b>WZ</b>	Wirtschaftszweig(-e) (synonym verwendet mit „Branchen“)
<b>WZ 2008</b>	Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes, Ausgabe 2008
<b>z. B.</b>	zum Beispiel
<b>%</b>	Prozent

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurde der Frage nachgegangen, welche Qualifikationen die Transformation in eine Green Economy braucht. Die „Qualifikation“ wird dabei als ein Oberbegriff verstanden, der sich aus Beruf, Tätigkeit und formaler Qualifikation (Bildungsabschluss) kombiniert mit Branchen zusammensetzt.

### *Green Economy*

Zu Beginn der Analyse wurde eine Literaturanalyse durchgeführt und so zum einen ein Überblick über die für den Übergang in eine Green Economy besonders relevanten Handlungsfelder erarbeitet. Zum anderen wurde die Green-Economy-Relevanz in den Branchen der Volkswirtschaft untersucht und so diejenigen herausgearbeitet, die in einem besonderen Maß betroffen sind (Bauer et al. 2021).

Das Umweltbundesamt (UBA) und das Bundesumweltministerium (BMU) orientieren sich bei ihrem Verständnis von einer Green Economy am Leitbild des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP 2011, S. 16) und definieren Green Economy als „ein Konzept, das Umwelt und Wirtschaft positiv miteinander verbindet und dadurch die gesellschaftliche Wohlfahrt steigert. Die Green Economy fördert umweltverträgliches Wachstum, indem die ökologischen Grenzen anerkannt und ökonomische Knappheiten und Kosten antizipiert werden.“ (BMU, UBA 2012, S. 58). Eine innovationsorientierte Wirtschaft setzt das Leitbild einer Green Economy dadurch um, indem sie:

- ▶ „schädliche Emissionen und Schadstoffeinträge in alle Umweltmedien vermeidet,
- ▶ auf einer Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft beruht und regionale Stoffkreisläufe so weit wie möglich schließt,
- ▶ den Einsatz nicht erneuerbarer Ressourcen absolut senkt, insbesondere durch eine effizientere Nutzung von Energie, Rohstoffen und anderen natürlichen Ressourcen sowie die Substitution nicht erneuerbarer Ressourcen durch nachhaltig erzeugte erneuerbare Ressourcen,
- ▶ langfristig eine ausschließlich auf erneuerbaren Energien basierende Energieversorgung erreicht und
- ▶ die biologische Vielfalt sowie Ökosysteme und ihre Leistungen erhält, entwickelt und wiederherstellt.“ (BMU & UBA 2012, S. 58).

Diese Definition findet in der Analyse Anwendung. Die ausführliche Studie zu dieser Kurzfassung (Bauer et al. 2021) umfasst eine detailliertere Diskussion.

### *Verwendete Datensätze*

Um die für den Übergang zu einer Green Economy besonders wichtigen Qualifikationen zu ermitteln, wurden im Rahmen der Analyse gesamtwirtschaftliche Datensätze (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Mikrozensus (MZ) sowie Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit (BA)) systematisch ausgewertet. Die verwendeten Datensätze werden regelmäßig aktualisiert, was eine Beobachtung im Zeitverlauf ermöglicht. So können Entwicklungen aufgezeigt werden.

### *Auswahl von Branchen*

Die Gliederung nach Wirtschaftszweigen (WZ) (Branchen) der Wirtschaftszweiggliederung WZ 2008 ist ein gemeinsames Merkmal der verwendeten Datensätze. Der Übergang in eine Green Economy betrifft die gesamte Volkswirtschaft und damit sämtliche Branchen und ihre

Erwerbstätigen<sup>1</sup>. Allerdings würde eine Betrachtung der gesamten Volkswirtschaft eine Identifizierung sich verändernder Anforderungen an die Qualifikation im Zusammenhang mit der Transformation in eine Green Economy nicht ermöglichen, da weitere Einflussfaktoren – z. B. demografische Veränderungen oder Entwicklungen des Außenhandels – die interessierenden Tatbestände überlagern.

Daher wurden Branchen identifiziert, die einerseits Umweltschutzdienstleistungen in beachtlichem Ausmaß erbringen oder die andererseits schon heute eine Green-Economy-Relevanz erkennen lassen (vgl. Kapitel 3 und Bauer et al. 2017).

### *Gesamtwirtschaftliche Datensätze als Basis*

Um quantitative Ergebnisse zu Qualifikationen und Berufen zu erlangen, die für den Übergang in eine Green Economy von besonderer Relevanz sind, wurde auf die Auswertung der genannten gesamtwirtschaftlichen Datensätze gesetzt. Diese erlauben einen Vergleich von Branchen, die sich im Sinne einer Green Economy besonders hervorheben, mit der Gesamtwirtschaft. Dies ermöglicht, Unterschiede zur Gesamtwirtschaft bzw. Besonderheiten der analysierten Branchen zu erfahren. Ausgewählte Aspekte der Ergebnisse wurden in Experten/-innen-Interviews gespiegelt und vertieft (vgl. Kapitel 6).

Die Verwendung gesamtwirtschaftlicher Datensätze hat also den Vorteil, dass stets die Gesamtheit der Erwerbstätigen in den Blick genommen wird und somit die Möglichkeit zur Einordnung gegeben ist.

### *Qualifikationen: Formale Qualifikation, Tätigkeit und Berufe*

Im Rahmen der Analyse werden unter dem Begriff „Qualifikation“ die Dimensionen Berufsfelder des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) (Tiemann et al. 2008), Berufe nach der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010), die formale Qualifikation (Bildungsabschluss) und Tätigkeitsschwerpunkte verstanden. Dabei ist die „Beruflichkeit“ das führende Merkmal: Mit einem Beruf sind in der Regel **formale Qualifikationen** (z. B. dualer Ausbildungsabschluss Mechatroniker), **Tätigkeitsschwerpunkte** (z. B. „Produktionstätigkeit“, vgl. Tiemann et al. 2008, S. 17) und **Branchenschwerpunkte** verbunden.

„Qualifikation“ im Sinne eines Berufes wurde als Ausgangspunkt für die Ermittlung der Qualifikationsstrukturen verwendet, weil

- ▶ ... Hemmnisse einer Transformation zu einer Green Economy ausgelöst durch Engpässe auf dem Arbeitsmarkt viel früher bei einzelnen Berufen als z. B. bei formalen Qualifikationen sichtbar werden und damit politischen Handlungsträger/-innen Informationen frühzeitiger bereitgestellt werden können,
- ▶ ... mit dem Merkmal „Beruf“ detaillierte Informationen über die konkreten Fähigkeiten und Fertigkeiten der Beschäftigten vorliegen,
- ▶ ... eine Anbindung an die Vorgänge des Bildungssystems ermöglicht wird und
- ▶ ... bereits eine bestehende Auswertung des Mikrozensus hinsichtlich Berufe vorliegt, welche die Analysen bereichert und auf die im Rahmen dieser Analyse zurückgegriffen wurde.

### *Branchen und Berufe in der Transformation in eine Green Economy*

Die folgende Darlegung geht von der Vorstellung aus, dass es bereits heute Berufe gibt, die in bestimmten Wirtschaftszweigen (Branchen) im Zuge der Transformation in eine Green

---

<sup>1</sup> Der Begriff „Erwerbstätige“ umfasst alle Personen, die als Arbeitnehmer/-innen (Arbeiter/-innen, Angestellte, Beamte/-innen, geringfügig Beschäftigte, Soldaten/-innen) oder als Selbstständige beziehungsweise als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben. Der Umfang der Tätigkeit ist dabei unerheblich (vgl. Maier et al. 2014).

Economy vermehrt nachgefragt werden und die auch identifiziert werden können. Es ergibt sich eine kombinierte Information zu Branchen und Berufen. Diese Ergebnisse ermöglichen eine Anbindung an Studien, die Aussagen über zukünftige Branchenentwicklungen treffen (z. B. Ergebnisse der Build-up-skills-Initiative in Helmrich et al. 2012 und Maier & Thobe 2012). Auf Basis der angenommenen Branchenentwicklungen können dann Hinweise auf zukünftige Bedarfe an Berufen abgeleitet werden.

### *Verändern sich die Anforderungen an Berufe oder werden neue Berufe benötigt?*

Neben den Auswertungen von Daten wurden leitfadengestützte Experten/-innen-Interviews durchgeführt, mit dem Ziel, „hinter“ die Zahlen zu schauen, um einerseits Interpretationen zu stützen, aber auch neue Themenfelder zu identifizieren. Ein Teil der Interviews befasst sich mit der Frage nach der Notwendigkeit neuer Berufe bzw. nach Veränderungen der Anforderungsprofile der Arbeitnehmer/-innen (vgl. Kapitel 6).

### *Ergebnis in drei Sätzen*

Für die bereits stattfindende Transformation der gesamten Volkswirtschaft in eine Green Economy im eingangs definierten Sinne bedarf es keiner umfangreichen Ausdifferenzierung der Berufslandschaft. Es zeichnet sich vielmehr ab, dass bestimmten Berufen eine Schlüsselfunktion zukommt und zukünftig mehr Facharbeiter/-innen und Akademiker/-innen benötigt werden. Der Transformationsprozess kann durch Arbeitsmarktengpässe, fehlende Sensibilisierung für die Thematik und mangelnde Fort- und Weiterbildung verlangsamt werden.

Zentrale Ergebnisse sind im Einzelnen:

- ▶ Bei fast allen Branchen konnten Stellenanzeigen mit Green-Economy-Charakter gefunden werden.
- ▶ Die Mehrzahl der Beschäftigten hat eine abgeschlossene Berufsausbildung. Die akademische Bildung ist überdurchschnittlich vertreten.
- ▶ Die Sensibilisierung für Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen ist weiter notwendig.
- ▶ Es sind keine neuen Berufe notwendig, aber eine Ausweitung der Fort- und Weiterbildung.

## Summary

The main question this study is concerned with is which qualifications are required for the transformation towards a green economy. “Qualification” is understood as a term comprising occupation, activity and formal qualification (educational achievement) combined with industrial sectors.

### *Green Economy*

At the beginning of the project, a literature review was implemented to gain on the one hand an overview of fields of action and affected areas, that are important in a particular way for the transition into a Green Economy. On the other hand the Green Economy relevance of industries of the economy was analyzed to identify those that are concerned in a special manner Bauer et al. 2021.

The German Federal Environment Agency (UBA) and the Federal Environment Ministry (BMU) are guided by the guiding principles of the United Nations Environment Programme (UNEP 2011, p. 16) and determine the Green Economy as “a concept that connects environment and economy in a positive way to increase social welfare. By accepting the environmental limits and anticipating the economic scarcity and costs, the Green Economy supports ecological growth.” (BMU & UBA 2012, p. 58) The guiding principle of a Green Economy is being implemented especially by an innovation oriented economy that:

- ▶ “reduces harmful emissions and pollutant inputs into all environmental media,
- ▶ is based on a circular economy and closes regional material cycles as far as possible,
- ▶ absolutely lowers the consumption of non-renewable resources, especially by a more efficient use of energy, raw materials and other natural resources and the substitution of non-renewable resources by renewable ones,
- ▶ protects the climate and in the long term reaches an energy supply only based on renewable energies,
- ▶ preserves, develops and restores biodiversity as well as ecosystems and their productivity.“ (BMU & UBA 2012, p. 58).

This definition is being applied in the project. A detailed discussion is to be found in Bauer et al. (2021).

### *Employed data*

To determine the qualifications that are important in a particular way for the transition into a Green Economy, macroeconomic data (national accounts (VGR), micro-census (MZ) as well as vacancies by the Federal Employment Agency) has been evaluated systematically in this project. The employed data is being updated consistently, allowing for an observation in the course of time in order to depict developments.

### *Selection of industries*

The classification of economic sectors (industries) according to the classification of economic activities WZ 2008 is a common feature of the used data. The transition into a Green Economy affects the overall economy and therewith all industries and their labor force<sup>2</sup>. However, considering the overall economy would not allow for an identification of changing requirements on qualifications in context with the transformation into a Green Economy, for further influential

---

<sup>2</sup> The term labor force comprises everybody performing an activity aligned to a commercial acquisition as employees (employees, officials, marginally paid employees, soldiers) or self-employed workers respectively family workers. Thereby the scope of activity is irrelevant (see Maier et al. 2014).

factors – e.g. demographical changes or developments in external trade – superpose the facts of interest.

Therefore, industries are being identified that on the one hand generate environmental services to a remarkable extent or on the other hand already today are indicative of a Green Economy relevance (cf. chapter 3 or Bauer et al. 2017).

### *Macroeconomic data*

To obtain quantitative results on qualifications and professions of a special relevance for a transformation into a Green Economy, the mentioned macroeconomic data has been evaluated. They allow for a comparison of predominant industries for the transformation to a Green Economy to the overall economy. Thereby it is possible to gain knowledge on distinctions to the overall economy resp. on specifics for the analyzed industries. Selected aspects of the results have been reflected and deepened in expert interviews (cf. chapter 6).

Using macroeconomic data also provides the advantage of always regarding the entirety of labor force, which offers the possibility of classification.

### *Qualifications: Formal qualification, activities and professions*

Within the project the term “qualification” is being used for the BIBB’s dimensions of occupational fields (Tiemann et al. 2008), occupations according to the Classification of Occupations 2010 (KldB 2010), the formal qualification (educational achievement) and key activities. “Vocation” is the leading feature: An occupation is usually connected to formal qualifications (e.g. dual training qualification mechatronic), key activities (e.g. “production activity” cf. Tiemann et al. 2008, p. 17) and key industries.

Qualification in terms of occupation has been used as origin for the investigation in qualification structures because

- ▶ ... barriers for a transformation towards a Green Economy induced by shortages in the labor market become visible much earlier in single occupations than e.g. in formal qualifications so that political agents can be provided with information prematurely,
- ▶ ... detailed information on employees’ concrete skills and proficiencies is available with the feature occupation and
- ▶ ... it allows a linkage to processes in the educational system and because
- ▶ ... an evaluation by the micro-census concerning occupations already exists, which enhances the analyses and to which it can be reverted within this project.

### *Industries and occupations in the transformation towards a Green Economy*

The following analysis starts out from the conception that already today in course of the transformation towards a Green Economy occupations exist in certain industries with an increasing demand, which can be identified. This results in combined information on industries and occupations. These results allow for a linkage to studies making statements on future industry developments (e.g. results of the Build up Skills initiative in Helmrich et al. 2012 and Maier & Thobe 2012). Based on the assumed industry developments, references to future demands for occupations can be derived.

### *Do requirements on occupations change or is there a need for new occupations?*

In addition to the evaluation of data, guideline based expert interviews have been implemented to see “behind” the figures. This is done to support interpretation, but also to identify new topics. One part of the interviews is concerned with the question of necessity of new occupations resp. changes in the requirement profile for employees (cf. chapter 6).

*Result in three sentences*

The overall economy's transformation towards a Green economy in the defined terms already in progress does not require an extensive differentiation of the occupational landscape. In fact, it is indicated that certain occupations are about to be assigned a key function with an increasing future demand for skilled workers and academics. The transformation process could be decelerated by shortages in the labor market, a missing sensitization for the topic as well as lacking education and training.

Central results of the project are

- ▶ Job advertisements with a green economy character could be found in almost all industries.
- ▶ The majority of employees in these industries have completed vocational training. Academic education is represented above average.
- ▶ Higher awareness of environmental and sustainability issues is still necessary.
- ▶ No new professions are needed, but additional further education and training.

## 1 Fachkräfte für den Übergang in eine Green Economy

In den Diskussionen um Wege zu einer Green Economy ging es bisher selten um die Frage, welche fachlichen Qualifikationen dafür erforderlich sind. Nur wenn auch entsprechende Qualifikationen auf dem Arbeitsmarkt vorhanden sind, kann die Transformation in eine Green Economy gut funktionieren. Ein Fachkräfteengpass hemmt nicht nur die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, er birgt auch die Gefahr, dass Umweltziele nicht erreicht werden können.

Dass bereits Unternehmen aller Branchen mal größere, mal kleinere Schritte in Richtung Green Economy machen, zeigen die Analysen des Projektes, durchgeführt von Expert\*innen des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB), des Instituts für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) sowie der Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) für das Umweltbundesamt (UBA) und das Bundesumweltministerium (BMU). Veränderungen der Berufsbilder werden bereits sichtbar; gleichzeitig steigen die an die Arbeitskräfte gestellten Anforderungen. Auch im grünen Transformationsprozess werden vor allem Akademiker/-innen und Facharbeiter/-innen benötigt. Bildung, Ausbildung und Qualifizierung der Beschäftigten haben daher eine herausragende Bedeutung.

Dieser Bericht ist eine zusammenfassende Darstellung der im Rahmen des Projekts durchgeführten Analysen und verwendeten Methoden sowie deren Ergebnisse und Ausblicke. Vertiefende, umfangreiche Betrachtungen der einzelnen Analysen sind in gesonderten Berichten veröffentlicht, auf die an den betreffenden Stellen verwiesen wird. Die folgenden Ergebnisse beruhen auf Arbeiten, die 2015 abgeschlossen wurden.

Kernstück der Analysen bilden umfangreiche Datenbanken, die speziell mit Blick auf Qualifikationsanforderungen im Umweltschutz bzw. für die Transformation in eine Green Economy ausgewertet wurden. Sie beinhalten Informationen über Beschäftigte, Qualifikationen, Berufe und Tätigkeiten. Die Auswertung und Zusammenstellung der Informationen ergibt ein facettenreiches wie tiefscharfes Bild der Qualifikationsstruktur und Qualifikationsbedarfe für eine Green Economy.

Erste Ergebnisse der Analysen wurden auf der Green-Economy-Konferenz im November 2014 im Forum „Arbeit und Qualifizierung in der Green Economy“ vorgestellt und mit Stakeholdern diskutiert (s. Helmrich et al. 2014). Die hier vorliegende Kurzfassung basiert auf diesem Text, der bereits eine Zusammenfassung mit der spezifischen Ausrichtung auf die Konferenz darstellt und im Folgenden um weitergehende Aspekte aus Bauer et al. (2021) ergänzt wird.

Im Folgenden werden zunächst die verwendeten Datensätze und Methoden beschrieben. Umfassendere Darstellungen des Vorgehens und der Ergebnisse zu den Teilbereichen der Analysen werden in den darauffolgenden Kapiteln dargelegt. Die letzten Abschnitte dieses Berichts enthalten Schlussfolgerungen und einen Ausblick zu weitergehendem Forschungsbedarf.

## 2 Daten und Methoden

In den Analysen werden Datensätze genutzt, die eine Einordnung der Ergebnisse, z. B. bezogen auf die Anzahl der Erwerbstätigen, in den gesamtwirtschaftlichen Kontext ermöglichen; darunter der Mikrozensus, die Stellenanzeigen der BA, die IAB-Stellenerhebung und die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.

*Mikrozensus und das QuBe-Projekt*

Der **Mikrozensus** ist eine amtliche Repräsentativstatistik des Statistischen Bundesamtes über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt. Jedes Jahr nimmt etwa 1 % aller Haushalte in Deutschland an der Befragung teil (laufende Haushaltsstichprobe). Im Gegensatz zu den meisten Befragungen besteht beim Mikrozensus eine gesetzliche Auskunftspflicht. Daher beantworten ca. 96 % der Befragten die Pflichtfragen, d. h. es beteiligen sich rund 390 000 Haushalte mit 830 000 Personen an der Befragung. Die bestehende Auskunftspflicht und die Anzahl der befragten Personen machen ihn zur wichtigsten Repräsentativbefragung in Deutschland.

Das BIBB und das IAB veröffentlichen seit 2007 regelmäßig im Rahmen eines gemeinsamen Projektes Ergebnisse zu Qualifikationen und Berufen unter dem Akronym „QuBe“ (Maier et al. 2014, [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)). Die Projektionen beruhen auf einem einzigartigen Datensatz, der unter Verwendung des Mikrozensus entstanden ist. Der Datensatz stellt einen Zusammenhang zwischen den Erwerbstätigen nach 63 Branchen und 54 Berufsfeldern her (Tiemann et al. 2008) und deckt die Volkswirtschaft insgesamt ab. Ferner hält er Informationen über die formalen Qualifikationen der einzelnen Berufsfelder bereit und ist mit der Inlandsproduktberechnung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes abgestimmt. Der Datensatz dient im Rahmen dieser Untersuchung als Informationsquelle und Vergleichsfolie für die Verteilung der Erwerbstätigen auf Berufsfelder in den Branchen.

### *Auswertung der Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit*

Um Veränderungen der Anforderungsprofile von Unternehmen an Mitarbeiter/-innen frühzeitig zu erkennen und hieraus u. a. Schlüsse für die Ausgestaltung der Berufsbilder und damit auch der Berufsausbildung ziehen zu können, analysiert das BIBB, wie bereits bei Helmrich et al. (2014) beschrieben, schon seit langem Stellenanzeigen von Unternehmen. Neue Analysewege sind durch die Nutzung der bei der BA von Arbeitgebern geschalteten Stellenanzeigen entstanden. Für diese Analysen können die zu einem Stichtag jährlich rund 400 000 bis 600 000 gemeldeten offenen Stellen, die vollständige Anzeigentexte enthalten, herangezogen werden. Zu jeder Stellenanzeige sind zudem weitere Informationen bezüglich des inserierenden Unternehmens und der zu besetzenden Stelle aufrufbar (u.a. Betriebsgröße, Branchenzugehörigkeit, Beruf und Arbeitszeit).

Basis der Auswertung dieser Datenbank ist ein im Rahmen der Analysen erstellter Schlagwortkatalog, der über 800 Begriffe umfasst, die in der Literatur mit einem Übergang in eine Green Economy in Verbindung gebracht werden. Alle Texte der Stellenanzeigen wurden nach den Schlagworten dieses Kataloges durchsucht.

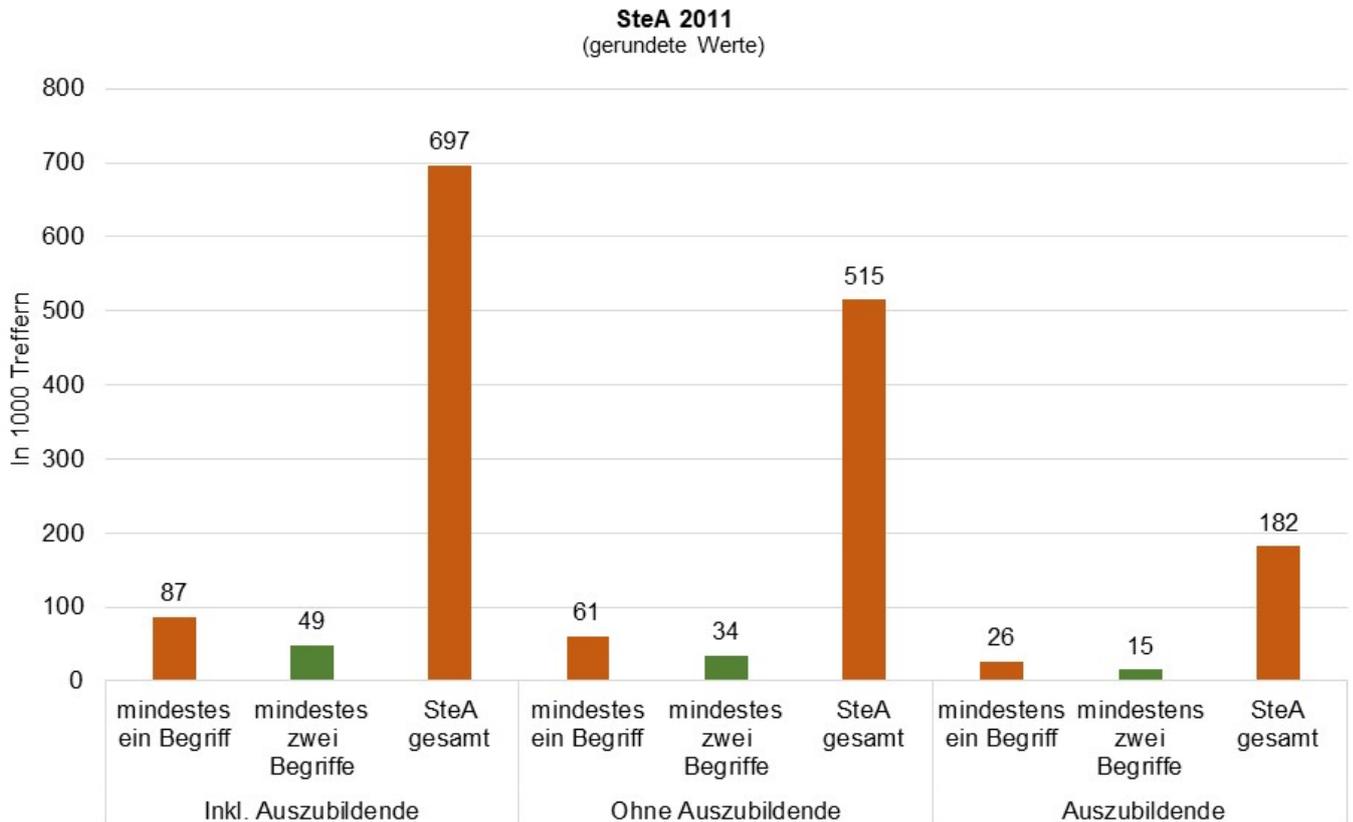
Die Daten der BA-Stellenanzeigen (SteA) aus dem Jahr 2011 umfassen etwa 400 000 Datensätze, wobei die Anzahl der repräsentierten Stellen<sup>3</sup> etwa 700 000 beträgt (Abbildung 1). Durch Anwendung des Schlagwortkataloges auf die Stellenanzeigentexte werden diejenigen Stellenanzeigen identifiziert, hinter denen sich mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Tätigkeit mit besonderer Relevanz für den Übergang in eine Green Economy verbirgt. In etwa 87 000 Stellenanzeigen ist mindestens eines der Schlagworte zu finden, während etwa 49 000 Anzeigen zwei oder mehr Begriffe des Kataloges enthalten. D. h. bei rund 7 % (49 000 aus 700 000) aller Anzeigen ist eine Verbindung zur Green Economy zu erkennen, wenn als Auswahlkriterium mindestens zwei gefundene Schlagworte herangezogen werden.

Etwa ein Viertel der Stellenanzeigen enthält Angebote für freie Ausbildungsplätze. Unter ihnen liegt der prozentuale Anteil der Stellenanzeigen mit Relevanz für die Green Economy etwas höher (8,2 % bei mindestens zwei Schlagworten) als in den Stellenanzeigen ohne

<sup>3</sup> Ein Teil der Stellenanzeigen gilt jeweils für mehrere zu besetzende Stellen. Infolgedessen fällt die Zahl der offenen Stellen deutlich höher aus als die Zahl der eigentlichen Stellenanzeigen.

Ausbildungsstellen (6,6 % bei mindestens zwei Schlagworten) (vgl. Abbildung 1). In den Auswertungen wird eine Gesamtbetrachtung vorgenommen – es wird also nicht zwischen regulären Stellenanzeigen und Ausbildungsplatzangeboten getrennt.

Abbildung 1: Ergebnisse der Anwendung des Schlagwortkatalogs auf die Datenbank der BA-Stellenanzeigen



Quellen: In Anlehnung an Bauer et al. 2021, S. 55

Als Kriterium für die Zuordnung als besonders relevant für den Übergang in eine Green Economy gelten in den nachfolgenden Auswertungen zwei oder mehr gefundene Schlagworte in einer Stellenanzeige. Dadurch soll die Häufigkeit zufälliger, falsch positiver Zuordnungen vermindert werden. So wird bspw. der Begriff „Abfallentsorgung“ auch in Stellenanzeigen gebraucht, die nicht auf eine Arbeitsstelle mit Umweltschwerpunkten verweisen (bspw. Zimmerreinigung in Hotels). Durch das hier verwendete Kriterium wird mindestens ein weiteres Schlagwort für die Zuordnung als Green-Economy-relevant benötigt.

Die Stellenanzeigen, wie bereits bei Helmrich et al. (2014) ausgeführt, stehen nicht repräsentativ für die Gesamtheit des Stellenbedarfs in Deutschland. Der Einschaltungsgrad, also der Anteil der bei der BA gemeldeten offenen Stellen an allen offenen Stellen lag im ersten Quartal 2012 bei 43 %. Es wurden also 43 % der offenen Stellen, die Unternehmen besetzen wollten, bei der BA ausgeschrieben. Ferner gilt, dass dieser Einschaltungsgrad stark branchen- und qualifikationsabhängig ist. Weiterhin enthält die Stellenanzeigenbank ausschließlich Stellenanzeigen, die zu einem bestimmten Stichtag öffentlich zugänglich waren. Infolgedessen sind die Auswertungen der Stellenanzeigen nicht dafür geeignet, den zusätzlichen Arbeitskräftebedarf der Wirtschaft zu messen. Vielmehr werden sie dazu eingesetzt, neue Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt frühzeitig zu erkennen und Forschungsbedarfe zu identifizieren.

### Die IAB-Stellenerhebung

Zum besseren Verständnis wird die Beschreibung der IAB-Stellenerhebung aus Helmrich et al. (2014) noch mal aufgegriffen: Bei der IAB Stellenerhebung handelt es sich um eine repräsentative Querschnittsbefragung von Betrieben und Verwaltungen, die seit 1989 jeweils im vierten Quartal schriftlich vom IAB durchgeführt wird. Ergänzt wird diese Erhebung seit dem ersten Quartal 2006 quartalsweise durch telefonische Befragungen.

Die IAB-Stellenerhebung gewinnt also Daten über die Anzahl der offenen Stellen und den Verlauf von Stellenbesetzungen. Sie ist die einzige repräsentative Erhebung zur Ermittlung der Gesamtzahl aller offenen Stellen. Sie umfasst sowohl jene Stellen, die den Arbeitsagenturen gemeldet sind, als auch jene, die nicht gemeldet sind.

Die Erhebung beruht auf dem Betriebskonzept der BA. Jährlich wird zum Stichtag 31. Dezember aus der Beschäftigtenstatistik der BA eine repräsentative Stichprobe von Betrieben und Verwaltungen mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten gezogen. Sie ist disproportional nach sieben Betriebsgrößenklassen und 23 Wirtschaftszweigen nach der Klassifikation der WZ 2008 getrennt für Ost- und Westdeutschland geschichtet und umfasst eine Teilnehmerzahl von etwa 15 000 Betrieben.

Tabelle 1: Betriebe und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SVB) in ausgewählten Branchen zum 30. September 2012 und 2013

	2012				2013			
	Betriebe		SVB		Betriebe		SVB	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Land- u. Forstwirtschaft (WZ 1 - 2)	50574	8,1	200421	1,9	56465	8,9	237358	2,2
Verarbeitendes Gewerbe (WZ 10 - 33)	185314	29,6	6570509	62,6	184253	29,2	6624431	61,8
Energieversorgung (WZ 35)	5917	0,9	236887	2,3	6101	1,0	238100	2,2
Wasserversorgung, Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung (WZ 36 - 39)	9205	1,5	228929	2,2	9307	1,5	241536	2,3
Baugewerbe (WZ 41 - 43)	222636	35,6	1625661	15,5	229301	36,3	1721714	16,1
Architektur-, und Ingenieurbüros (WZ 71) + Reparatur von DV und Gebrauchsgütern (WZ 95)	77320	12,4	645654	6,2	67254	10,7	655507	6,1
Unternehmensdienstleister a. n. g. (WZ 80 - 82)	74170	11,9	986498	9,4	78258	12,4	1004212	9,4
<b>Ausgewählte Branchen</b>	<b>625136</b>	<b>100,0</b>	<b>10494559</b>	<b>100,0</b>	<b>630939</b>	<b>100,0</b>	<b>10722859</b>	<b>100,0</b>
<b>Anteil ausgewählte Branchen an Gesamtwirtschaft in %</b>	<b>30,2</b>		<b>35,7</b>		<b>30,2</b>		<b>35,6</b>	
<b>Gesamtwirtschaft</b>	<b>2066890</b>		<b>29389773</b>		<b>2091786</b>		<b>30112421</b>	

Quelle: Bauer et al. 2021, S. 75

Offene Stellen stehen für einen Teil der zusätzlichen Arbeitsnachfrage seitens der Betriebe.<sup>4</sup> Die Identifikation von Wirtschaftszweigen, die eine besondere Relevanz für den Übergang in eine Green Economy aufweisen, ist eine Möglichkeit, einen Bereich des Arbeitsmarktes abzugrenzen und gesondert zu betrachten (zur Auswahl der Branchen vgl. Kapitel 3). Tabelle 1 zeigt, dass in den so ausgewählten Wirtschaftszweigen für die Jahre 2012 und 2013 über 30 % aller Betriebe anzutreffen sind.

### Die Datensätze ergänzen sich

<sup>4</sup> In der IAB-Stellenerhebung werden unter „offene Stellen“ neu zu besetzende Arbeitsstellen verstanden, die mit einem Such- und Rekrutierungsprozess auf dem externen Arbeitsmarkt verbunden sind, also in der Regel mit einem/-r neuen Mitarbeiter/-in besetzt werden. Dem gegenüber steht ein innerbetrieblicher Besetzungsprozess, der sich auf die innerbetriebliche Wiederbesetzung einer Arbeitsstelle bezieht.

Der Mikrozensus und die auf ihm aufbauenden Analysen haben eine Anbindung an die Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen in den **Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen** des Statistischen Bundesamtes (u. a. Destatis 2013). So können mithilfe des Mikrozensus zusammen mit den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen Aussagen über den **Ist-Zustand** der Verteilung der Erwerbstätigen einer Branche auf Qualifikationen und Berufe getroffen werden.

Durch Auswertungen der BA-Stellenanzeigen und des gesamtwirtschaftlichen Stellenangebots des IAB können Aussagen über die **Veränderungen des Ist-Zustandes** hergeleitet werden. Die Stellen-Neubesetzungen ermöglichen einen Blick auf aktuelle Veränderungen des Bestandes der Arbeitnehmer und bieten – bei einer mehrjährigen Betrachtung – Informationen über Trends in der Neubesetzung, die auch in Zukunft anhalten können. Die Besonderheit der Stellenanzeigen ist die Möglichkeit, textliche Stellen- und Unternehmensbeschreibungen detailliert auszuwerten zu können. Durch die IAB-Stellenerhebungen können die gefundenen Ergebnisse, welche nach Branchen oder Berufen geordnet werden können, in einen gesamtwirtschaftlichen Kontext gesetzt werden.

### *Reflektion und Vertiefung durch Experten/-innen-Interviews*

Die Auswertung bestehender Datensätze gibt zwar Auskunft über Bestand, Struktur und Veränderungen, zukünftige Fragestellungen und neue Handlungsfelder der Politik können so jedoch nicht erfasst werden. Auch mögliche Ansatzpunkte für die Beseitigung von Hemmnissen auf dem Weg in eine Green Economy können nicht gefunden werden. Daher werden die Datenauswertungen durch Experten/-innen-Interviews ergänzt (vgl. Kapitel 6).

## **3 Green Economy und Branchen – Mikrozensus**

### *Branchenauswahl*

Zur Identifikation der Branchen, die Umweltschutzdienstleistungen in beachtlichem Ausmaß erbringen oder schon heute erste Schritte hin zu einer Green Economy genommen haben, werden, wie bei Bauer et al. 2021 beschrieben, die Arbeiten von Edler & Blazejczak (ebd. 2014, s. auch Eckermann 2014) und die Ergebnisse der Auswertung der BA-Stellenanzeigen herangezogen. Zusätzlich wurden Ergebnisse der im Rahmen dieser Analysen durchgeführten Literaturanalyse aufgenommen, die eine Aussage über die Rolle von Branchen in den Transformationsfeldern zu einer Green Economy ermöglichen. Zu den Feldern gehören die Leitmärkte (u. a. Energieeffizienz, nachhaltige Wasserwirtschaft, Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Mobilität) des Umwelttechnologie-Atlas Green Tech 4.0 (BMUB 2014), aber auch die Themen „Smart Cities & Bauen und Sanieren“ sowie Biodiversität und Naturkapital (vgl. Bauer et al. 2021).

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse des Auswahlprozesses. Die Branchen werden in den Zeilen nach der WZ 2008 aufgeführt – sie decken die gesamte Volkswirtschaft ab. In der ersten Spalte werden immer dann grüne Punkte gesetzt, wenn die Branche an mehreren Transformationsfeldern mitwirkt, oder sich auf Veränderungen durch die Transformation hin zu einer Green Economy verstärkt einstellen muss. Für gelbe, rote und schwarze Punkte gilt Entsprechendes allerdings mit abnehmender Tendenz bis hin zu schwarz, also kein Bezug, bzw. nicht relevant. In der Spalte sind die Einschätzungen aufgeführt, die bei der Literatursichtung gewonnen wurden. In der zweiten Spalte wird denjenigen Branchen ein grüner Punkt gegeben, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen und bei denen gleichzeitig der Anteil der Beschäftigten im Bereich Umweltschutzdienstleistungen mehr als 50 % aller Arbeitnehmer dieser Branche beträgt (gelb 25 bis 50 %; rot 5 bis 25 %, schwarz unter 5 %). Basis dieser Auswertung sind Ergebnisse der Studie von Edler & Blazejczak (ebd. 2014) in Kombination mit den Erwerbstätigenzahlen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes

(Destatis 2013). In der dritten Spalte sind die Ergebnisse der Auswertung der BA-Stellenanzeigen mittels des eigens erstellten Schlagwortkataloges abgebildet. Wenn die Branche im oberen Quartil des Indikators „Ergrünung“ liegt wird ein grüner Punkt vergeben. Eine Branche erzielt hohe Werte dieses Indikators, wenn die Stellenausschreibungen, welche auf Basis des Schlagwortkataloges gefunden worden sind, einen hohen Anteil an allen Stellenausschreibungen dieser Branche haben.

Die letzte Spalte fasst die drei vorangehenden Spalten gleichgewichtet zusammen. Die Wahl fällt auf die Branchen mit den grünen und gelben Punkten. Ausnahmen sind dabei die Wirtschaftszweige „Bergbau“ und „öffentliche Verwaltung“. Der „Bergbau“ wird ausgelassen, weil nur wenige BA-Stellenanzeigen vorliegen und die Branche nur wenige Erwerbstätige zählt. Die „öffentliche Verwaltung“ bleibt unberücksichtigt, da Edler & Blazejczak (ebd. 2014), die sich insbesondere mit Umweltdienstleistungen befassen, dieser Branche nur relativ wenige Beschäftigte zuweisen (schwarzer Kreis).

Eine Ausweitung der Auswahl ist möglich. Jedoch ist zu beachten, dass weniger Unterschiede zur Gesamtwirtschaft bzw. Besonderheiten identifiziert werden können, je breiter die Auswahl ist, also je mehr die Auswahl die Volkswirtschaft abdeckt.

**Tabelle 2: Branchenauswahl mit Umweltschutzdienstleistungen und Schritten hin zur Green Economy**

Abschnitt/ Abteilung WZ 2008	Branche/Wirtschaftszweig	Transformations-	Umweltdienst-	SteA-	Branchenauswahl
		felder	leistungen	Auswertung	
		Qualitativ	Quantitativ	Quantitativ	
A / 01 - 03	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	●	●	●	●
B / 05 - 09	Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden	●	●	●	●
C / 10 - 33	Verarbeitendes Gewerbe	●	●	●	●
D / 35	Energieversorgung	●	●	●	●
E / 36 - 39	Wasser; Entsorgung	●	●	●	●
F / 41 - 43	Baugewerbe	●	●	●	●
G / 45 - 47	Handel	●	●	●	●
H / 49 - 53	Verkehr und Lagerei	●	●	●	●
I / 55 - 56	Gastgewerbe	●	●	●	●
J / 58 - 63	Information und Kommunikation	●	●	●	●
K / 64 - 66	Finanz- und Versicherungsdienstl.	●	●	●	●
L / 68	Grundstücks- und Wohnungswesen	●	●	●	●
M / 69 - 75	Freiberufl./wissenschaftl./technische Dienstl.	●	●	●	●
N / 77 - 82	Sonstige wirtschaftliche Dienstl.	●	●	●	●
O / 84	Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	●	●	●	●
P / 85	Erziehung und Unterricht	●	●	●	●
Q / 86 - 88	Gesundheits- und Sozialwesen	●	●	●	●
R / 90 - 93	Kunst, Unterhaltung und Erholung	●	●	●	●
S / 94 - 96	Sonstige Dienstleistungen	●	●	●	●
T / 97 - 98	Private Haushalte	●	●	●	●

Quelle: Bauer et al. 2017, S. 31

Legende:

- 3 Starker Bezug
- 2 Teilweise starker Bezug (z. B. in einem bestimmten Branchensegment)
- 1 Schwacher Bezug
- 0 Kein Bezug

### Qualifikationsmuster nach Branchen

Für die identifizierten Branchen werden die Daten des Mikrozensus detailliert ausgewertet (Bauer et al. 2017). Auf der Grundlage der Internationalen Standardklassifikation für den Bildungsbereich (ISCED, vgl. OECD 1999) sind die Qualifikationsstufen in vier Gruppen unterteilt (Tabelle 3), sodass der Mikrozensus nach diesen ausgewertet werden kann.

Tabelle 3: Abgrenzung der Qualifikationsstufen nach der ISCED-Klassifikation

ISCED	Bezeichnung	Bildungsbereich
1, 2 & 3a	Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung	Ohne formalen Berufsabschluss
3b & 4	Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung	Abschluss einer betrieblichen Lehre bzw. Berufsfachschule
5b	Meister/-innen, Techniker/-innen, Fortbildungsabschlüsse	Abschlüsse an Fachschulen, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens (mindestens zweijährig), Verwaltungsfachhochschulen
5a & 6	Personen mit akademischem Abschluss	Fachhochschul- und Hochschulabschluss, Promotion
-	Personen in Ausbildung	Schüler/-innen, Auszubildende, Studierende

Quelle: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

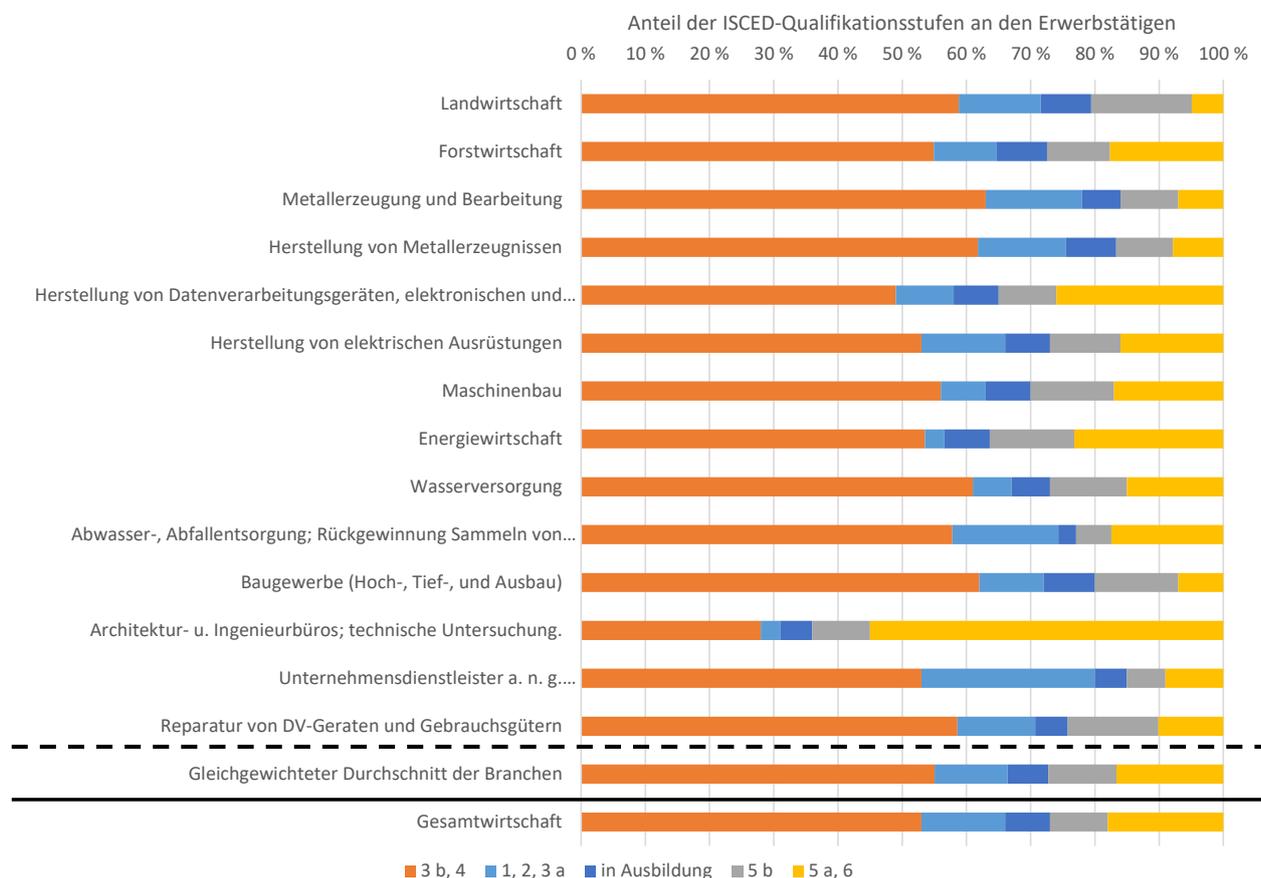
In den analysierten Branchen dominiert die Qualifikationsstufe „3b & 4“, Personen mit abgeschlossener Berufsbildung (Abbildung 2). Der Anteil liegt in der Regel zwischen 50 und 60 % der Erwerbstätigen. Damit unterscheiden sich diese Branchen nur wenig vom gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt des zugrundeliegenden Datensatzes. Eine Ausnahme ist der Wirtschaftszweig „Architektur- u. Ingenieurbüros; technische Untersuchung“. Hier dominiert die Qualifikationsstufe „5a & 6“, der Personen mit akademischem Abschluss. Auch in der Branche „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen“ ist der Anteil ISCED „5a & 6“ überdurchschnittlich hoch. Der Anteil der Hochqualifizierten schwankt in den ausgewählten Branchen in der Regel zwischen 5 und 20 %; in der Gesamtwirtschaft liegt er bei 18 %.

Der Anteil der Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung variiert zwar zwischen den Branchen, ohne die Branchen „Unternehmensdienstleister a. n. g.“ (u. a. Garten und Landschaftsbau und Reinigung) sowie „Architektur- u. Ingenieurbüros; technische Untersuchung“, welche deutliche Abweichungen aufweisen, liegt der Anteil jedoch zwischen 6 und 18 %. Die Anteile schwanken also um den gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt, der bei 13 % liegt. Der gleichgewichtete Durchschnitt<sup>5</sup> aller analysierten Branchen liegt nahe bei den Werten der Gesamtwirtschaft. Die Einbeziehung einer Gewichtung kann die Verteilung verändern. Die

<sup>5</sup> Über den Anteil der Beschäftigten einer Branche, der bereits heute „grüner“ arbeitet liegen aktuell keine Informationen vor. Lediglich für die Branchen mit Umweltschutzdienstleistungen ist es möglich, einen Anteil zu berechnen (z. B. in Edler und Blazejczak 2014). Es wird von einer Gleichgewichtung der Branchen ausgegangen, um eine erste Indikation für die gesamtwirtschaftliche Struktur der formalen Qualifikationen der Beschäftigten in einer Green Economy zu geben.

Analyse der formalen Qualifikation zeigt zwar deutliche Unterschiede zwischen den ausgewählten Branchen, sie kann allerdings keinen Hinweis auf die gesamtwirtschaftlichen Folgen für die Qualifikation bei einer Transformation zu einer Green Economy geben.

**Abbildung 2: Verteilung der ISCED-Qualifikationen in den ausgewählten Branchen und in der Gesamtwirtschaft**



Quelle: Bauer et al. 2017, S. 13

### Berufsfeldmuster nach Branchen

Eine Betrachtung nach Berufsfeldern zeigt ein anderes Bild (Tabelle 4). Werden für jede der ausgewählten Branchen (Zeilen der Tabelle 4) die Top-3 der am häufigsten genannten Berufsfelder (Spalten der Tabelle 4) dargestellt, dann zeigt sich in den Branchen ein deutlich vom Bundesdurchschnitt abweichendes Muster. Die Top-3-Berufe der analysierten Branchen sind andere als die im Durchschnitt der Gesamtwirtschaft. Lediglich das Berufsfeld 39 „kaufmännische Büroberufe“ ist nahezu in allen betrachteten Branchen häufig vertreten. Die gesamtwirtschaftlich bedeutenden Berufsfelder „Verkaufsberufe und „Gesundheitsberufe ohne Approbation“ spielen keine Rolle. Dies heißt jedoch nicht, dass diese beiden Berufsfelder nicht in der Green Economy gebraucht werden, sie sind nur wenig in den ausgewählten Branchen vertreten.

Dahingegen wird das Berufsfeld 7 „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen“ in fünf der ausgewählten Branchen häufig genannt. Die Berufsfelder 8 „Industrie-, Werkzeugmechaniker/-innen“ und 11 „Elektroberufe“ sind ebenfalls relativ häufig in den ausgewählten Branchen unter den drei wichtigsten Berufsfeldern zu finden. Für die

ausgewählten Branchen nehmen sie eine Schlüsselfunktion für den Übergang in eine Green Economy ein.

Tabelle 4: Die Top-3-Berufsfelder der ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft

WZ-2008		Top-3 Berufsfelder															
		BF1	BF6	BF7	BF8	BF11	BF13	BF18	BF21	BF23	BF24	BF27	BF32	BF35	BF39	BF48	BF54
01	Landwirtschaft	1										3			2		
02	Forstwirtschaft	1												3	2		
24	Metallerzeugung und Bearbeitung		1	3	2												
25	Herstellung von Metallerzeugnissen		2	1	3												
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen					2		1	3								
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen			3		1									2		
28	Maschinenbau				1			2	3								
35	Energiewirtschaft					2			3						1		
36	Wasserversorgung			2	3										1		
37-39	Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung Sammeln von Abfällen												1		3		2
41-43	Baugewerbe (Hoch-, Tief-, und Ausbau)			2				1							3		
71	Architektur- u. Ingenieurbüros; technische Untersuchungen							1		3					2		
80-82	Unternehmensdienstleister a. n. g. u. a. Garten und Landschaftsbau und Reinigung	2													3		1
95	Reparatur von DV-Geräten und Gebrauchsgütern					2	1		3								
	Gesamtwirtschaft											3			1	2	

Quellen: In Anlehnung an Bauer et al. 2017, S. 16

**Legende Berufsfelder:** BF 1 Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau; BF 6 Metallerzeugung und Bearbeitung; BF 7 Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen; BF 8 Industrie-, Werkzeugmechaniker/-innen; BF 11 Elektroberufe; BF 13 Textilverarbeitung, Lederherstellung; BF 18 Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung; BF 21 Ingenieure/-innen; BF 23 Techniker/-innen; BF 24 technische Zeichner/-innen, verwandte Berufe; BF 27 Verkaufsberufe (Einzelhandel); BF 32 Verkehrsberufe; BF 35 Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF 39 kaufmännische Büroberufe; BF 48 Gesundheitsberufe ohne Approbation; BF 54 Reinigungs-, Entsorgungsberufe

Abgesehen von weitergehenden Möglichkeiten der Informationsgewinnung bezüglich ausgewählter Branchen (vgl. Bauer et al. 2017) kann festgestellt werden, dass trotz relativ ähnlicher Qualifikationsmustern nach Branchen (Abbildung 2) eine weitaus größere Heterogenität der Berufsfelder festgestellt werden kann. Die Einbeziehung von Berufen in die Betrachtung macht also mehr Unterschiede zwischen den Branchen sichtbar und verleiht der Analyse damit mehr Trennschärfe. Genau diese größere Unterscheidbarkeit ermöglicht es, Prozesse des Übergangs zu einer Green Economy sichtbar zu machen. So verdeutlicht die Analyse bspw. die

starke Bedeutung von Berufen des Metall- und Anlagenbaus (BF 7) oder von Elektroberufen (BF 11) für einen Übergang zu einer Green Economy.

Gleichwohl bleibt festzuhalten, dass die Verteilung der Qualifikationen auf Qualifikationsstufen zumindest im Jahr 2011 nach wie vor eine Dominanz der beruflichen Ausbildung zeigt. Lediglich bei zwei Branchen konnten überdurchschnittlich hohe Anteile von Akademikern (5a & 6) festgestellt werden.

### **Zentrale Ergebnisse:**

- ▶ Eine Auswahl von Branchen für weitergehende Untersuchungen ist sinnvoll, um Unterschiede von diesen zur Gesamtwirtschaft herauszuarbeiten.
- ▶ Heterogenität der Branchen tritt bei der Betrachtung von Berufen deutlicher hervor als bei der von formalen Qualifikationen.
- ▶ Abgeschlossene Berufsausbildungen sind die dominierende Qualifikationsstufe in den ausgewählten Branchen.
- ▶ Die Analyse zeigt, dass für den Übergang in eine Green Economy auch Berufe des Verarbeitenden Gewerbes eine wichtige Rolle spielen.

## **4 Green Economy und Berufe – Ergebnisse der Auswertung der BA-Stellenanzeigen**

Im Folgenden wird aufgezeigt, welche Berufe in den Stellenanzeigen der BA bei der Verwendung des Schlagwortkataloges (Bauer et al. 2021) häufig vorkommen. Dabei werden zwei Fragen genauer in den Blick genommen:

- ▶ Welche Berufe werden für den Übergang in eine Green Economy in erster Linie benötigt?
- ▶ Wie groß ist die relative Bedeutung dieser Berufe für den Übergang?

Abbildung 3 stellt die Anteile der Stellenanzeigen mit Green-Economy-Relevanz an allen Stellenanzeigen der jeweiligen Berufshauptgruppen dar<sup>6</sup>. Es ist eine deutliche Konzentration zu erkennen. Neben denjenigen, die bereits aufgrund des Berufsinhaltes einen Bezug zum Umweltschutz herstellen (11, 12, 42), treten vor allem naturwissenschaftliche Berufe (41), Bauberufe (31–34) und technische Berufe (26, 27) hervor.

Ein wichtiges Ergebnis der Auswertung der Stellenanzeigen mittels des Schlagwortkataloges ist, dass für fast alle Berufshauptgruppen der KldB 2010 Stellenanzeigen mit einer besonderen Relevanz für den Übergang in eine Green Economy identifiziert werden konnten, wie es die Abbildung 3 darstellt. Damit sind auf dieser Aggregationsebene Hinweise auf eine bereits stattfindende Transformation zu einer Green Economy zu finden.

Werden die Berufe ausgewählt, die für die Transformation in eine Green Economy schon heute von überdurchschnittlicher Bedeutung sind, dann kann auf Basis der Statistik der Bundesagentur für Arbeit und der Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Berufen der KldB 2010 erneut eine Verteilung nach Qualifikationsstufen ermittelt werden. Im Gegensatz zu der Analyse auf Basis des Mikrozensus (ISCED-Gliederung, Tabelle 3) kann nur zwischen drei Gruppen und einer Kategorie „ohne Angaben“ unterschieden werden. Die Personen ohne Angaben werden denen ohne Berufsabschluss zugeordnet. Ferner kann zwischen

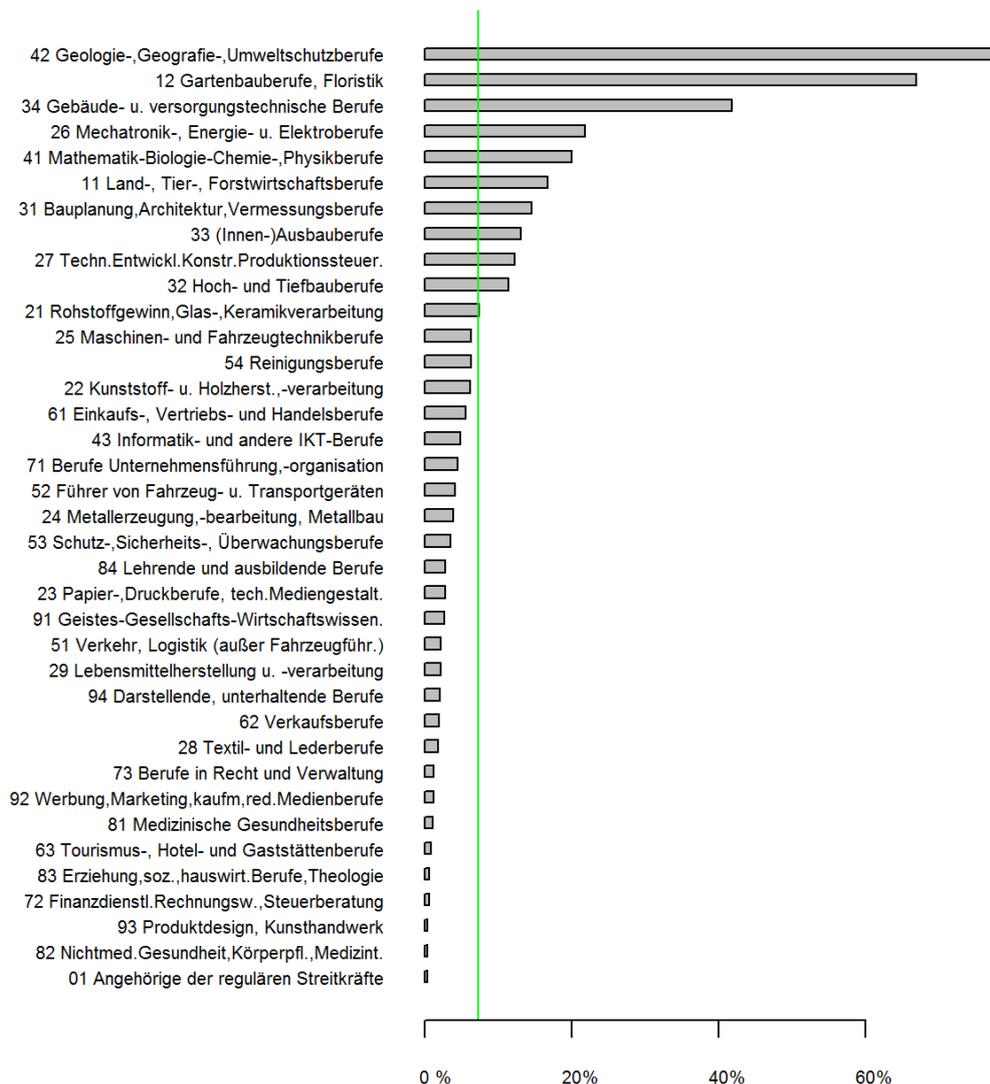
---

<sup>6</sup> Die Berufe der BA-Stellenanzeigen werden nach der KldB 2010 gegliedert. In dieser Klassifikation bestehen ähnlich wie bei Wirtschaftszweigen - unterschiedliche Gliederungsebenen. Die hier betrachtete Ebene wird als Berufshauptgruppe bezeichnet. Es werden 37 Berufshauptgruppen unterschieden.

Personen mit einem anerkannten Berufsabschluss und akademischen Berufsabschluss unterschieden werden.

Diese Untersuchung ergibt ein ähnliches Bild wie die Untersuchung nach Branchen: Die berufliche Bildung dominiert (Abbildung 4). Ferner ist in der Gesamtheit über alle ausgewählten Berufe hinweg eine ähnliche Qualifikationsstruktur wie in der Gesamtwirtschaft erkennbar. Es zeigt sich wieder, dass eine Betrachtung der Qualifikation nach Qualifikationsstufen weniger Unterschiede aufzeigt als eine Betrachtung nach Berufen.

**Abbildung 3: Anteile der Stellenanzeigen mit Green-Economy-Relevanz an allen Stellenanzeigen der jeweiligen Berufshauptgruppen**



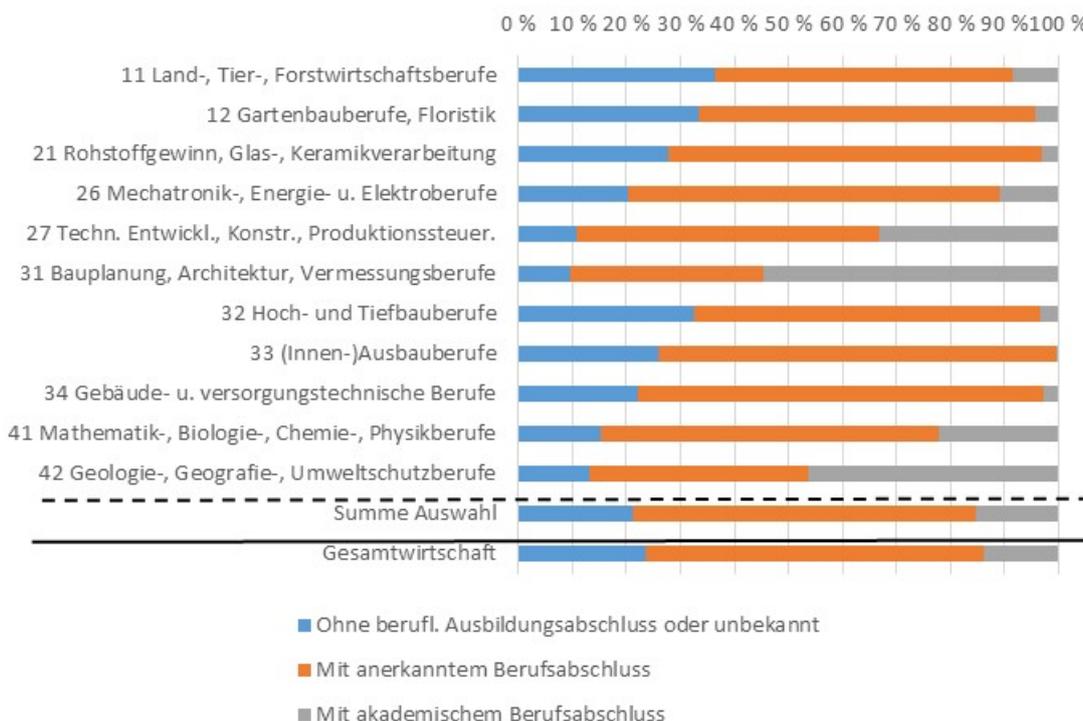
(grüne Linie = Durchschnitt)

Quelle: Helmrich et al. 2014, S. 13

Durch einen Vergleich der Berufe mit Green-Economy-Relevanz, die durch die Auswertung der BA-Stellenanzeigen gefunden worden sind, mit jenen Berufsfeldern, die sich bei der Analyse der Mikrozensuszahlen ergaben, kann grundsätzlich untersucht werden, ob die Auswertung des Mikrozensus (Bestand) für ausgewählte Branchen und die Auswertung der BA-Stellenanzeigen (Veränderung des Bestandes) prinzipiell ähnliche Berufe aufzeigen. Damit wird eine zusammenhängende Betrachtung des Bestands und des Ersatzbedarfs ermöglicht. Dieser

Vergleich ist infolge bestehender Unterschiede in den Klassifikationen der Berufe mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, bietet jedoch einen starken Informationszugewinn und stellt damit eine sinnvolle zukünftige Erweiterung der bestehenden Untersuchungen dar. Seit dem Berichtsjahr 2012 wird der ausgeübte Beruf im Mikrozensus ebenfalls nach der KldB 2010 erhoben (analog zu BA-Stellenanzeigen), sodass bei zukünftigen Analysen der Vergleich zwischen Ersatzbedarf und Bestand deutlich einfacher sein wird.

Abbildung 4: Qualifikationsmuster der Berufshauptgruppen mit relativ hoher Green-Economy-Relevanz



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen und Darstellung

## Zentrale Ergebnisse

- ▶ Auf der Aggregationsebene Berufshauptgruppen der KldB 2010 können in fast allen Berufshauptgruppen bei der Bundesagentur für Arbeit geschaltete Stellenanzeigen und damit Hinweise auf die Transformation in eine Green Economy gefunden werden.
- ▶ Es wurden 10 (von 37) Berufshauptgruppen identifiziert, für die der Übergang zu einer Green Economy überdurchschnittlich stark in den Stellenanzeigen sichtbar ist.
- ▶ Die duale Ausbildung ist die formale Qualifikation, die unter diesen zehn Berufshauptgruppen am häufigsten auftritt.
- ▶ Ein Vergleich der durch die Auswertung der BA-Stellenanzeigen analysierten Berufshauptgruppen (Ersatzbedarf) mit den Berufsfeldern (Bestand der Erwerbstätigen) ist mit Schwierigkeiten verbunden, ermöglicht jedoch eine zusammenhängende Betrachtung des Bestands und des Ersatzbedarfs und sollte daher in Zukunft durchgeführt werden.

## 5 Green Economy und Qualifikationen – IAB-Stellenerhebung

*Neueinstellungen weisen auf einen steigenden Akademiker/-innen-Anteil hin*

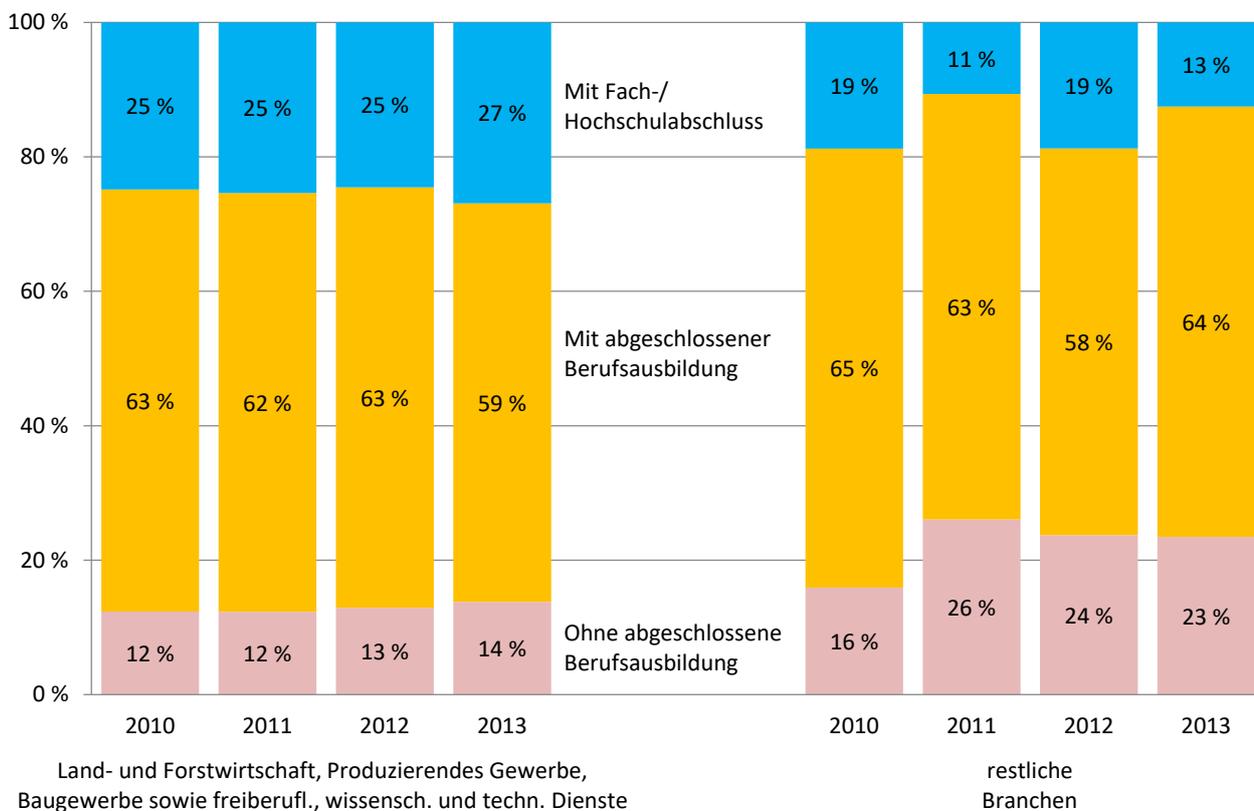
Die IAB-Stellenerhebung ergänzt die bisherigen Analysen. Um diesen ergänzenden Charakter zur Auswertung der BA-Stellenanzeigen darzustellen, finden hier nur ausgewählte

Ergebnisse Verwendung. Detaillierte Ergebnisse aus der IAB-Stellenerhebung sind in Bauer et al. (2021) aufgeführt.

Um ein Bild davon zu erhalten, ob sich die formalen Berufsabschlüsse bei Neueinstellungen in den verschiedenen Branchen allgemein über die letzten Jahre verändert haben und ob es Unterschiede in den ausgewählten Branchen im Vergleich zur Gesamtwirtschaft gibt, haben Helmrich et al. (2014) die Datensätze der IAB-Stellenerhebung nach Branchen und den formalen Abschlüssen der Neueinstellungen (Studium, Berufsausbildung, ohne Berufsausbildung) ausgewertet. Die Stellenanzeigen konnten nicht genutzt werden, da diese die Wunschvorstellungen der suchenden Betriebe enthalten, die nicht immer umsetzbar sind. Kompromisse sind beim Stellenbesetzungsprozesses unvermeidlich, da die Qualifikationen und/oder die Kompetenzen der Stellenbewerber/-innen selten vollumfassend den gesuchten Anforderungen entsprechen.

Abbildung 5 (vgl. Helmrich et al. 2014) zeigt für die Neueinstellungen die Struktur der Qualifikationen und trennt dabei zwischen Branchen mit bereits stärker erkennbarer Transformation zur Green Economy (vgl. Tabelle 2), und den übrigen Branchen. Zu sehen ist, dass eine Transformation in eine Green Economy zwar tendenziell mit einer Höherqualifizierung einhergeht. Es werden aber nicht nur akademische Abschlüsse in Folge einer Transformation nötig sein. Ca. 60 % der Neueinstellungen entfallen auf Facharbeiter/-innen (Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung - tatsächlich gilt dies für beide Segmente. Allerdings ist in Branchen mit stärkerer Transformation der Bedarf an Geringqualifizierte kleiner.

Abbildung 5: Qualifikationsstruktur der Neueinstellungen in den Jahren 2010 bis 2013



Quelle: Helmrich et al. 2014, S. 16

Wieder sind es berufliche Abschlüsse, die das Bild dominieren. Damit deckt sich diese Aussage mit denen der Auswertung der BA-Stellenanzeigen und des Mikrozensus. Anders als bei

den Bestandsdaten (Mikrozensus) und der Auswertung der offenen Stellen (Wunschvorstellungen der Arbeitgeber/-innen), die bei der Bundesagentur für Arbeit geschaltet wurden, ist hier eine Zeitverlaufsinformation hinzugekommen, die im letzten Jahr für die ausgewählten Branchen einen Anstieg des Anteils der Hochqualifizierten ausweist.

### **Zentrale Ergebnisse**

- ▶ Die berufliche Ausbildung dominiert die Neueinstellungen in allen wie auch den ausgewählten Branchen.
- ▶ Der Anteil der Akademiker/-innen steigt am aktuellen Rand in den ausgewählten Branchen und fällt auch höher aus als in den restlichen.
- ▶ Die Geringqualifizierten sind anteilig unterdurchschnittlich vertreten.

## **6 Green Economy weiter vorantreiben**

Die Auswertung bestehender Datensätze gibt Auskunft über Bestand, Struktur und Veränderungen. Es sind durch eine reine quantitative Herangehensweise jedoch nur eingeschränkt Erkenntnisse über zukünftige Fragestellungen und neue Handlungsfelder der Politik zu erlangen. Auch mögliche Ansatzpunkte für die Beseitigung von Hemmnissen auf dem Weg in eine Green Economy können so nicht gefunden werden. Daher, wie auch zur Reflektion der bisherigen Ergebnisse, werden die Datenauswertungen durch qualitative Interviews ergänzt. Im Folgenden werden die zentralen Erkenntnisse herausgestellt. Detaillierte Ergebnisse finden sich in Bauer et al. (2021).

### *Verständnis von Green Economy differenzieren*

Die Auswertung der Experten/-innen-Interviews zeigt, dass die Transformation in eine Green Economy von den Unternehmen als ein kontinuierlicher Prozess bzw. eine Fortführung bestehender Aktivitäten – wie z. B. Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagementprozesse – angesehen wird, die bereits eingesetzt hat. Insbesondere Unternehmen energie- und materialintensiver Branchen in Bezug auf Effizienzfragen würden Transformation eher als inkrementelle Verbesserung des Bestehenden ansehen. Das UBA und das BMU sehen zwar auch die Notwendigkeit von inkrementellen Verbesserungen, halten diese jedoch nicht für ausreichend. Die für eine Zielerreichung im Sinne des UBA und des BMU ebenfalls notwendigen strukturellen Umbrüche wie auch die Neuausrichtung von Wertschöpfungsketten werden laut der Experten/-innen von den Unternehmen bisher wenig in Betracht gezogen. Dieser Aspekt ist jedoch mit Blick auf den Bedarf an zusätzlichen Qualifikationen wesentlich: Wird die Transformation als Fortführung bestehender Aktivitäten aufgefasst, sehen die Experten/-innen keinen Bedarf an neuen Berufen für die Unternehmen. Im Fall von großen Brüchen können jedoch neue Bedarfe entstehen.

Um den Unternehmen das Konzept Green Economy näher zu bringen, sollte es daher das Ziel sein, auf die spezifische Situation eines Unternehmens einzugehen und jenseits von Begrifflichkeiten mögliche Umbruchssituationen zu konkretisieren und so für Unternehmen greifbar zu machen.

### *Sensibilisierung weiter notwendig*

Die Interviews ergaben auch, dass es für eine weitere Umsetzung der Transformation zur Green Economy weiterhin an einer umfassenden Sensibilisierung für Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen in allen Bereichen fehlt: So werden Forderungen nach einer intensiven Auseinandersetzung in Unternehmen, einem festen Platz in der Bildung und generell nach Aktivitäten zur Sensibilisierung aller Bevölkerungsschichten für die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung in den Interviews deutlich.

Damit sich Unternehmen mit grundsätzlichen Veränderungen auseinandersetzen, die in der Regel mit Investitionen für sie verbunden sind, ist es wichtig, die Kosten und Nutzen von Investitionen etwa für eine Neuausrichtung von Produktionsprozessen an den Anforderungen der Kreislaufwirtschaft, aber auch die Konsequenzen des Nichthandelns darzulegen.

### *Produktverantwortung als Schlüssel*

Das Thema Produktverantwortung erhält im Zuge der Green-Economy-Debatte einen Bedeutungsschub: Die Experten/-innen fordern mehr Produktverantwortung, gleichzeitig weisen sie auf Herausforderungen in der Umsetzung – wie die Integration von kleinen und mittleren Unternehmen in größere Produktionszyklen – hin. Um die notwendige und kontinuierliche Auseinandersetzung der Unternehmen mit den Themen Produktverantwortung, Lebenszyklus und Kreislaufwirtschaft zu erreichen, sind zusätzliche Anreize wie z. B. die Ermittlung konkreter Anknüpfungspunkte für Unternehmen oder das Aufzeigen der eigenen Verantwortung und des Handlungsrahmens notwendig.

Das erforderliche Umdenken in den Unternehmen muss zu einer neuen Art der Zusammenarbeit führen: zu einer Vernetzung und der gemeinsamen Verantwortungsübernahme – über verschiedene Unternehmen, Branchen oder Länder hinweg. Fraglich ist, ob dies unter den bestehenden Bedingungen allein von Unternehmen angestoßen und umgesetzt werden kann. Daher ist an dieser Stelle die Rolle staatlicher Interventionen wie z. B. Gesetze, Kontrollen, Sanktionen oder Förderungen zu überdenken.

### *Keine neuen Berufe, aber mehr Fort- und Weiterbildung*

Für die Transformation in eine Green Economy sind keine neuen Berufe notwendig, sondern ein ergänzendes Wissen und Kompetenzen. Der Begriff des „T-shaped Professional“<sup>7</sup> beschreibt diesen Zustand. Neben technischem Spezialwissen sind dies insbesondere Soft Skills, die als zusätzliche, wichtige Fähigkeiten gefragt werden. Dazu gehört das Denken in komplexen Zusammenhängen, etwa die Berücksichtigung von Zusammenhängen der Lieferkette. Hervorgehoben wird auch die Bedeutung der Kommunikationsfähigkeit der Mitarbeitenden in und zwischen Unternehmen. Denn für die Anpassung der Rahmenbedingungen für eine Green Economy braucht es das gemeinsame Agieren aller Mitarbeitenden. Entsprechende Qualifikationen brauchen eine gezielte Fort- und Weiterbildung; Kooperationen mit anderen Unternehmen oder externe Beratungen unterstützen die Qualifizierung von Mitarbeitenden.

## **Zentrale Ergebnisse**

- ▶ Die Sensibilisierung für Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen wird von den Befragten als weiterhin notwendig erachtet.
- ▶ Die Produktverantwortung wird als Schlüssel für die Transformation in eine Green Economy gesehen.
- ▶ Es sind keine neuen Berufe notwendig, aber eine Ausweitung der Fort- und Weiterbildung.

## **7 Schlussfolgerungen**

Erste Ergebnisse des Projektes wurden auf der Green-Economy-Konferenz des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) im November 2014 präsentiert (Helmrich et al. 2014). Im Rahmen des Workshops wurden die Ergebnisse der Analyse in Form von vier zentralen Thesen vom Projektteam zusammengefasst dargestellt:

---

<sup>7</sup> Unter dem Begriff „T-shaped Professional“ werden Mitarbeitende verstanden, welche die Stärken eines/-r Generalisten/-in und das tiefe Wissen eines/-r Spezialisten/-in in sich vereinen. Entsprechend steht die vertikale Achse des „T“s für das Fachwissen und der aufliegende Balken für das Breitenwissen.

- ▶ „Unternehmen aller Branchen machen bereits – mal größere, mal kleinere – Schritte in Richtung Green Economy.“
- ▶ „Die Transformation zur Green Economy findet bereits statt und auch Berufe ändern sich entsprechend.“
- ▶ „Für eine neue, „grünere“ Wirtschaftsweise werden in der Regel zusätzliche Kompetenzen und Fähigkeiten benötigt und nicht neue Berufe.“
- ▶ „Auch im grünen Transformationsprozess werden vor allem Akademiker/-innen und Facharbeiter/-innen benötigt. Bildung, Ausbildung und Qualifizierung der Beschäftigten haben daher eine herausragende Bedeutung.“

Diese Thesen werden durch weitere, detaillierte Ergebnisse ergänzt:

Inhaltlich:

- ▶ Die Auswertung der BA-Stellenanzeigen zeigt, dass in der gesamten Wirtschaft Zeichen für eine Transformation hin zu einer Green Economy identifiziert werden können, aber auch Schwerpunkte zu erkennen sind. Das gilt für Berufe und Branchen.
- ▶ Sowohl im Bestand als auch bei den Neueinstellungen der ausgewählten Branchen dominieren die beruflichen Bildungsabschlüsse. Bei den Neueinstellungen steigt der Anteil der Akademiker/-innen.
- ▶ Auf Basis der Experten/-innen-Befragung kann keine generelle Forderung nach einer Schaffung neuer Berufe identifiziert werden, sofern die Transformation in eine Green Economy als ein kontinuierlicher Prozess aufgefasst wird. Im Fall von strukturellen Umbrüchen und Neuausrichtungen von Wertschöpfungsketten können jedoch neue Bedarfe entstehen.
- ▶ Statt neuer Berufe halten die befragten Experten/-innen ergänzendes Wissen und Kompetenzen für notwendig. Um dies zu erlangen, braucht es gezielte Fort- und Weiterbildungen. Kooperationen mit anderen Unternehmen oder externe Beratungen unterstützen die Qualifizierung von Mitarbeitenden. Zu den als wichtig erachteten Fähigkeiten gehören neben dem technischen Spezialwissen die Kommunikationsfähigkeit der Mitarbeitenden sowie die Fähigkeit, in Zusammenhängen bzw. Kreisläufen zu denken.
- ▶ Für kleine und mittlere Unternehmen ergeben sich besondere Herausforderungen, da für sie häufig die zeitlichen und finanziellen Ressourcen fehlen, um sich die zusätzlich benötigten Kompetenzen anzueignen.
- ▶ Die Integration der mit der Green Economy verbundenen Themen in alle Bildungsebenen ist besonders wichtig.

Methodisch:

- ▶ Um die Transformation zu einer Green Economy zu beobachten, werden neben Branchen, in denen Umweltschutzdienstleistungen erbracht werden, auch weitere Branchen in die Betrachtung einbezogen.
- ▶ Die durchschnittliche Verteilung von formalen Qualifikationen für die ausgewählten Branchen unterscheidet sich nicht deutlich von der Gesamtwirtschaft. Werden Berufe statt Bildungsabschlüsse betrachtet, dann ist für die ausgewählten Branchen ein deutlich von der Gesamtwirtschaft abweichendes Bild festzustellen. Die Trennschärfe nimmt zu und Untersuchungen können detaillierter erfolgen.

Eine Betrachtung der Ergebnisse des Projektes im Kontext anderer Arbeitsmarktstudien (vgl. Zika & Maier 2015, Wissenschaftsrat 2014) lässt darauf schließen, dass es wegen des dominierenden Anteils der beruflichen Ausbildung und der identifizierten Berufe zu Engpässen auf

dem Arbeitsmarkt kommen kann, welche die Transformation in eine Green Economy hemmen können.

## 8 Weitergehender Forschungsbedarf und Möglichkeiten

Die Diskussionen der ersten Projektergebnisse mit Stakeholdern/-innen im Rahmen des Workshops auf der Green-Economy-Konferenz<sup>8</sup> haben das große Interesse an einer Analyse der Entwicklungen am aktuellen Rand verdeutlicht. Es stellen sich auch Fragen zu den künftigen Herausforderungen (neue Technologien, Prozesse, Produkte) und sich daraus ergebenden Folgen für bestimmte Teile des Arbeitsmarktes.

### *Monitoring*

Die vorgelegte Studie liefert neben zahlreichen quantitativen und qualitativen Ergebnissen auch eine schemenhafte Blaupause für ein Monitoring zur Dynamik der Transformation. Insbesondere eine kontinuierliche Beobachtung der Stellenanzeigen und die Weiterentwicklung des Schlagwortkataloges können einen Beitrag dazu leisten. Die Bestandsanalysen können im Kontext von Arbeitsmarktstudien Aussagen über mögliche Hemmnisse ausgelöst durch Arbeitsmarktengpässe liefern.

### *Weitergehende Fragen an die betrieblichen Anforderungen*

Vor allem aus Stellenbeschreibungen können noch viele Informationen zu den Anforderungen aus Sicht der Betriebe gewonnen werden. Dies betrifft nicht nur spezifische Fachkenntnisse und Kompetenzen, sondern auch Soft Skills und Weiterbildungsbedarfe. Insbesondere im Zeitverlauf lassen sich hierüber Erkenntnisse über den Entwicklungsstand der Betriebe hin zu einer Green Economy ablesen.

### *Szenarienanalysen*

Im einführenden Text wurde für eine Auswahl von Branchen plädiert, um die Vorgänge beim Übergang in eine Green Economy besser sichtbar zu machen. Diese Aussage bezieht sich auf den Bestand. Also auf die Frage: Wer ist schon heute damit befasst? Wenn allerdings untersucht werden soll, welche Folgen von wichtigen Schritten auf dem Weg in die Green Economy auf Qualifikation und Berufe ausgehen, dann kann das im Rahmen von Szenariorechnungen (Helmrich et al. 2013) untersucht werden. Ein bedeutender Schritt kann die Einführung bzw. beschleunigte Einführung der Industrie 4.0 sein, welcher nachgesagt wird, dass sie die Ressourcenproduktivität fördert und damit den Vorleistungseinsatz (Materialaufwand) reduziert und die Arbeitsproduktivität verändert. Im Rahmen von Szenarioanalysen können solche Fragestellungen untersucht werden.

---

<sup>8</sup> Green-Economy-Konferenz in Berlin im November 2014, <http://www.fona.de/de/18134>.

## 9 Quellenverzeichnis

- Bauer, S., Thobe, I., Wolter, M. I., Helmrich, R., Schandock, M., Zika, G., Röttger, Ch. & Mohaupt, F. (2017): Qualifikationen, Berufe und Branchen für den Übergang in eine Green Economy – eine Bestandsaufnahme. In: Umweltbundesamt (UBA) & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 01/2017. Dessau-Roßlau, Berlin.
- Bauer, S., Thobe, I., Wolter, M. I., Helmrich, R., Schandock, M., Janser, M., Röttger, Ch., Liesen, A. & Mohaupt, F. (2021): Qualifikationen und Berufe für den Übergang in eine Green Economy. In: Umweltbundesamt (UBA) & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung XX/2021. Dessau-Roßlau, Berlin.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2014): GreenTech made in Germany 4.0 – Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland, Berlin.
- BMU & UBA (2012): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt (2012): Green Economy – gesellschaftliche Kräfte bündeln für Nachhaltigkeit. In: Umwelt 6/2012. S. 58-61.
- Eckermann, F. (2014): Beschäftigung im Umweltschutz. Hintergrundpapier des Umweltbundesamtes, In: Umweltbundesamt (UBA) & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Dessau-Roßlau, Berlin, August 2014.
- Edler, D. & Blazejczak, J. (2014): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2010. In: Umweltbundesamt (UBA) & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 02/2014. Dessau-Roßlau, Berlin, August 2014.
- Helmrich, R., Maier, T., Thobe, I. & Wolter, M. I. (2012): Ermittlung des Arbeitskräfte- sowie Qualifikationsbedarfs bis 2020. In: Weiss, P. & Rehbold, R. R. (Hrsg.): Build up skills – Germany. Analyse des nationalen Status Quo. September 2012.
- Helmrich, R., Mohaupt, F., Röttger, C., Schandock, M., Thobe, I., Wolter, I. & Zika, G. (2014): Arbeit und Qualifikation in der Green Economy. In: Umweltbundesamt (UBA) & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 03/2014. Dessau-Roßlau, Berlin, November 2014.
- Helmrich, R., Wolter, M. I., Zika, G. & Maier, T. (2013): Future Skilled-Labour Markets in Germany – from Model-Based Calculations to Scenarios. In: Statistika, Czech Statistical Office Vol. 93 (3), S. 70–90.
- Maier, T. & Thobe, I. (2012): Die Zukunft der Bauberufe – Mögliche Auswirkungen von Demografie, Bildungsverhalten und beruflicher Flexibilität auf die Fach- und Arbeitskräftesicherung in den Bauberufen. In: Kölner Zeitschrift für Wirtschaft und Pädagogik, 27. Jg., Heft 52, Köln, S. 3–36.
- Maier, T., Zika, G., Mönning, A., Wolter, M. I., Kalinowski, M., Hänisch, C., Helmrich, R., Schandock, M., Neuber-Pohl, C., Bott, P. & Hummel, M. (2014): Löhne und berufliche Flexibilitäten als Determinanten des interaktiven QuBe-Arbeitsmarktmodells. Ein Methodenbericht zur Basisprojektion der dritten Welle der BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), Heft 148, Bonn.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) (1999): Classifying Educational Programmes – Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries. 1999 Edition, Paris.
- Statistisches Bundesamt (StBA) (2013): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Inlandsproduktsberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse 2012. Fachserie 18, Reihe 1.4, Stand: 04.09.2013, Wiesbaden.
- Tiemann, M., Schade, H.-J., Helmrich, R., Hall, A., Braun, U. & Bott, P. (2008): Berufsfeld-Definitionen des BIBB – auf Basis der KldB 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung, Heft 105, Bonn.
- United Nations, Environment Programme (UNEP) (Hrsg.) (2011): Towards a green economy – Pathways to sustainable development and poverty eradication. Nairobi.
- Wissenschaftsrat (2014): Empfehlungen zur Gestaltung des Verhältnisses von beruflicher und akademischer Bildung – erster Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels.

Zika, G. & Maier, T. (2015): Qualifikation und Beruf in Deutschlands Regionen bis 2030 – Konzepte, Methoden und Ergebnisse der BIBB-IAB-Projektionen. IAB-Bibliothek 353, Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB), Nürnberg.