

Hohendanner, Christian; Janser, Markus; Lehmer, Florian

Research Report

Betriebe in der ökologischen Transformation

IAB-Forschungsbericht, No. 13/2024

Provided in Cooperation with:

Institute for Employment Research (IAB)

Suggested Citation: Hohendanner, Christian; Janser, Markus; Lehmer, Florian (2024) : Betriebe in der ökologischen Transformation, IAB-Forschungsbericht, No. 13/2024, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg, <https://doi.org/10.48720/IAB.FB.2413>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/301256>

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.



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>



INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND
BERUFSFORSCHUNG
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

IAB-FORSCHUNGSBERICHT

Aktuelle Ergebnisse aus der Projektarbeit des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

13|2024 Betriebe in der ökologischen Transformation

Christian Hohendanner, Markus Janser, Florian Lehmer

ISSN 2195-2655



Betriebe in der ökologischen Transformation

Dr. Christian Hohendanner (IAB),
Dr. Markus Janser (IAB),
Dr. Florian Lehmer (IAB)

In der Reihe IAB-Forschungsberichte werden empirische Analysen und Projektberichte größeren Umfangs, vielfach mit stark daten- und methodenbezogenen Inhalten, publiziert.

The IAB Research Reports (IAB-Forschungsberichte) series publishes larger-scale empirical analyses and project reports, often with heavily data- and method-related content.

In aller Kürze

- Die Anstrengungen zur Begrenzung des Klimawandels haben weitreichende Auswirkungen auf Betriebe und deren Beschäftigte. Besonders herausfordernd ist es für Unternehmen geworden, Personal zu finden, das die erforderlichen umwelt- bzw. klimafreundlichen Kompetenzen („Green Skills“) mitbringt. Zugleich werden bisherige umwelt- bzw. klimaschädliche Kompetenzen („Brown Skills“) zunehmend ersetzt oder stehen unter erhöhtem Transformationsdruck.
- Um feststellen zu können, wie sich die Bedeutung von Green Skills, Brown Skills und den neutralen White Skills für die Betriebe in den letzten Jahren entwickelt hat, aggregieren wir den auf Berufsebene generierten Greenness-of-Jobs-Index (GOJI) auf Betriebsebene.
- Die quantitative Bedeutung von Betrieben mit Green Skills nimmt zu. Zugleich nehmen Personalengpässe in vielen Branchen zu. Ein „Climate Quitting“ weg von Betrieben mit Brown Skills hin zu Betrieben mit Green Skills lässt sich hierbei allerdings nicht ausmachen. Die – wenn auch statistisch nicht signifikanten – etwas geringeren Rekrutierungsprobleme von Betrieben mit Green Skills, sowie die in diesen Betrieben stärker verbreitete Tarifbindung und betriebliche Mitbestimmung sowie die höheren Frauenanteile lassen sich jedoch – wenn auch mit einer gewissen Vorsicht – als Hinweise auf leichte Attraktivitätsvorteile von Betrieben mit Green Skills interpretieren.

Inhalt

In aller Kürze	3
Inhalt.....	4
Zusammenfassung	5
Summary.....	6
Danksagung.....	6
1 Einleitung.....	7
2 Der Greenness-of-Jobs-Index (GOJI)	9
2.1 Die Verknüpfung des GOJI mit Daten des IAB-Betriebspanels.....	10
2.2 Validität der Indikatoren: Abgleich mit Befragungsdaten des IAB-Betriebspanels 2018	11
3 Betriebe und Beschäftigte mit Green Skills, Brown Skills und White Skills	14
4 Fazit	21
Literatur	23
Abbildungsverzeichnis.....	24
Tabellenverzeichnis.....	24
Impressum	25

Zusammenfassung

Die Anstrengungen zur Begrenzung des Klimawandels und zur Förderung ökologischer Nachhaltigkeit haben weitreichende Auswirkungen auf Betriebe und deren Beschäftigte. So müssen die Unternehmen ihre Geschäftsmodelle und Prozesse anpassen, um den Anforderungen einer umwelt- und klimafreundlicheren Wirtschaft gerecht zu werden. Gleichzeitig sehen sich Betriebe zunehmenden Fachkräfteengpässen gegenüber. Besonders herausfordernd ist es für Unternehmen geworden, Beschäftigte mit den benötigten umwelt- bzw. klimafreundlichen Kompetenzen („Green Skills“) zu finden bzw. bestehendes Personal in diese Richtung weiterzubilden. Bisherige umwelt- bzw. klimaschädliche Kompetenzen („Brown Skills“) werden zunehmend ersetzt oder stehen unter erhöhtem Transformationsdruck. Neben der in der wissenschaftlichen Literatur verwendeten Differenzierung zwischen Green Skills und Brown Skills benutzen wir den ebenfalls international verwendeten Begriff der „White Skills“. White Skills sind die verbleibenden Kompetenzen, die weder zur Verbesserung noch zur Verschlechterung von Klima und Umwelt beitragen bzw. nicht eindeutig als Green Skills oder Brown Skills klassifiziert werden konnten.

Um feststellen zu können, wie sich die Bedeutung von Green Skills, Brown Skills und den neutralen White Skills für die Betrieben in den letzten Jahren entwickelt hat, aggregieren wir den auf Berufsebene generierten Greenness-of-Jobs-Index (GOJI) auf Betriebsebene. Im Ergebnis zeigt sich, dass Betriebe mit Green Skills zahlenmäßig an Bedeutung gewinnen. Die Analyse deutet darauf hin, dass Betriebe mit Green Skills möglicherweise etwas besser für den Wettbewerb um Arbeitskräfte aufgestellt sind, wenngleich sich keine Hinweise für ein Climate Quitting in dem Sinn zeigen, dass Beschäftigte Betriebe mit Brown Skills zugunsten von Betrieben mit Green Skills verlassen. Die Daten zeigen allerdings, dass Frauen in Betrieben mit Green Skills häufiger vertreten sind als in Betrieben mit Brown Skills. Dies könnte darauf hindeuten, dass Betriebe mit Green Skills attraktiver für Frauen sind. Weitere Analysen hierzu stehen aber noch aus.

Insgesamt verdeutlicht die Studie, dass die ökologische Transformation sowohl Herausforderungen als auch Chancen für die Betriebe mit sich bringt. Insgesamt dürften Betriebe, die Green Skills benötigen, im zunehmenden Wettbewerb um begehrte Fachkräfte etwas besser positioniert sein als Betriebe, wo diese Kompetenzen eher nicht gefragt sind.

Summary

Efforts to mitigate climate change and promote environmental sustainability have far-reaching implications for businesses and their employees. These efforts require firms to adapt their business models and processes to meet the demands of a greener economy. At the same time, firms are facing an increasing shortage of skilled labour. It has become particularly challenging for companies to find employees with the necessary environmentally and climate-friendly skills.

In order to trace the importance and development of green skills in companies in recent years, we aggregate the Greenness of Jobs Indicator (GOJI) generated at the occupational level to the establishment level. This allows us to analyse how the proportion of establishments and their employees with significant shares of green, brown and white skills has developed in recent years since 2012. The results show that establishments with green skills are tending to gain in importance in quantitative terms. The analysis suggests that establishments with green skills may be somewhat better positioned to compete for labour, although there is no evidence of climate quitting, i.e. employees leaving brown establishments in favour of green establishments. However, the data shows that women are more frequently represented in establishments with green skills than in those with brown skills. This could indicate that establishments with green skills are more attractive to women.

Overall, the study shows that the ecological transformation brings both challenges and opportunities for companies. While labour shortages are a problem, companies with green skills may be better positioned to meet these challenges and benefit from the opportunities that arise.

Danksagung

Wir danken Johanna Zenk und Michael Oberfichtner für ihre wertvollen Anregungen und Magdalena Mocker für die Unterstützung bei der Aufbereitung der Tabellen.

1 Einleitung

Die Bestrebungen, den Klimawandel einzudämmen und ökologisch nachhaltiger zu wirtschaften, sind mit weitreichenden Auswirkungen auf Betriebe und Beschäftigte verbunden. Viele Betriebe müssen ihre Geschäftsmodelle und Prozesse anpassen, um den Anforderungen einer umwelt- und klimafreundlicheren Wirtschaft gerecht zu werden. Gleichzeitig sind die Betriebe vermehrt von Arbeits- und Fachkräftengpässen betroffen. Es ist für die Betriebe in den letzten Jahren schwieriger geworden, Personen mit den benötigten Kompetenzen zu rekrutieren. Durch die ökologische Transformation werden nun umwelt-/klimafreundliche Kompetenzen („Green Skills“) verstärkt gebraucht. Die Betriebe sind hierbei sehr unterschiedlich aufgestellt. Manche Betriebe besitzen durch die berufliche Zusammensetzung ihres Personals ein hohes Potenzial an Green Skills, manche haben sich auf den Weg gemacht und verändern gerade ihre Kompetenzen durch Aus- und Weiterbildung sowie Veränderung der Personalstruktur. Nicht wenige Betriebe haben jedoch auch aufgrund ihrer Produktpalette oder ihrem Dienstleistungsangebot einen relativ hohen Anteil an eher umwelt-/ klimaschädlichen beruflichen Kompetenzen („Brown Skills“) und damit einen noch höheren Transformationsdruck. Auch in diesen Betrieben wandeln sich jedoch - zum Teil aufgrund der sich verändernden gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen – die Tätigkeiten in Richtung der Transformationsanforderungen.

Die Unterscheidung zwischen Green Skills und Brown Skills wird in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend für die Untersuchung der Arbeitsmarktwirkungen der ökologischen Transformation verwendet. Sie werden insbesondere genutzt, um die erforderlichen Veränderungen bei den Qualifikationen der Arbeitskräfte zu untersuchen. Diese Unterscheidung ist entscheidend für das Verständnis, wie sich Beschäftigte und Betriebe anpassen müssen, um die Ziele der ökologischen Nachhaltigkeit zu erreichen und gleichzeitig eine wirtschaftlich zukunftsfähige Position zu behalten. Insbesondere wird in der Literatur die Notwendigkeit hervorgehoben, Green Skills zu entwickeln und gleichzeitig die Umwandlung bzw. Reduzierung von Brown Skills zu steuern, die mit diesen Zielen weniger vereinbar sind (z.B. Urban et al. 2023, Bromme et al., 2022, Vona 2021). Die Europäische Kommission hat in ihrer Taxonomie neben Green und Brown Skills den Begriff der White Skills eingeführt, der auch inzwischen von der OECD aufgegriffen worden ist (EC 2022, OECD 2023). White Skills werden dabei als Kompetenzen bezeichnet, die „... *die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Umwelt weder verstärken noch verringern*“ (EC 2022, S. 4)¹, somit aus ökologischer Sicht als neutral betrachtet werden. Die Gruppe der White Skills wird in dem vorliegenden IAB-Forschungsbericht ebenfalls betrachtet.

Vor diesem Hintergrund untersuchen wir zunächst, wie sich der Anteil der Betriebe mit nennenswerten Anteilen an umwelt- bzw. klimafreundliche Kompetenzen und deren Beschäftigten im Zeitverlauf zwischen 2012 und 2022 entwickelt hat. Wir zeigen anhand der Personaleinstellungen und -abgänge, der erwarteten Personalprobleme der Betriebe sowie der Entwicklung der offenen Stellen, inwieweit Betriebe mit Green Skills im Vergleich zu Betrieben

¹ Vollständiges Originalzitat aus EC (2022, S. 4): „These definitions must be categorised in three groups: brown skills, which are defined as knowledge and skills that increase the impact of human activity on the environment, white skills, which do not increase nor reduce the impact of human activity on the environment, and green skills, which reduce the impact of human activity on the environment.“

mit Brown Skills und Betrieben mit White Skills mit zunehmenden Arbeits- und Fachkräfteengpässen konfrontiert sind.

Die Analysen beruhen dabei auf Daten der jährlichen IAB-Betriebspanel-Befragung, die mit administrativen Daten der Bundesagentur für Arbeit sowie dem Greenness-of-Jobs-Index (GOJI) verknüpft werden. Für die betriebliche Analyse wurde die Zugehörigkeit zur jeweiligen GOJI-Gruppe (Berufe mit Green Skills, Berufe mit Brown Skills, Berufe mit White Skills) der Beschäftigten auf Betriebsebene aggregiert. Dadurch ist es möglich, die Zusammensetzung des Personals im Hinblick auf umwelt-/klimaschutzrelevante Kompetenzen innerhalb eines Betriebs zu quantifizieren. Für die weiteren Analysen werden auf der Basis dieses aggregierten Anteils vier Gruppen von Betrieben gebildet.

Die Abbildungen und Tabellen enthalten aus Platzgründen nicht immer alle Vergleichsgruppen. Die vollständigen Informationen und weitere detaillierte Daten zu den Betrieben mit Green Skills, Brown Skills bzw. White Skills und deren Beschäftigten nach relevanten Strukturmerkmalen (Branche, Betriebsgröße, Region, Beschäftigungsstrukturen etc.) sind den Tabellen auf der Homepage des IAB unter „Grafik und Daten“ verfügbar: <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>).

2 Der Greenness-of-Jobs-Index (GOJI)

In der vorliegenden Studie verwenden wir ein Maß für den Anteil umwelt- und klimaschutzrelevanter Tätigkeitsanteile von Berufen, den Greenness-of-Jobs-Index, der von Janser (2019, 2024) entwickelt und erweitert wurde. Dieses Maß wird durch eine systematische Kategorisierung („Text Mining“) von Kompetenzangaben im BERUFENET gewonnen und berechnet den Grad der Umwelt- und Klimafreundlichkeit eines Berufs für die Jahre 2012 bis 2022 als Anteil umwelt-/klimafreundlicher sowie umwelt-/klimaschädlicher Tätigkeiten. Maßgeblich hierfür ist der jeweilige Anteil von Green Skills und Brown Skills an der Gesamtzahl der Tätigkeiten innerhalb eines Berufs. Dabei kann es vorkommen, dass Berufe sowohl Green Skills als auch Brown Skills haben. Dies war z.B. 2020 in gut einem Viertel der Berufsgattungen der Fall (bei 363 von 1.297 Berufsgattungen). Für die Berechnung des Index werden die positiven und negativen Anteile aufgerechnet. Dadurch ergibt sich ein Nettowert, auf dem die Einteilung in die Gruppen „Berufe mit Green Skills (Index-Wert > 0), Berufe mit White Skills (Index-Wert = 0) und Berufe mit Brown Skills (Index-Wert < 0)“ basiert. BERUFENET ist eine Experten-basierte Datenbank mit detaillierten Beschreibungen aller Einzelberufe in Deutschland.

Tabelle 1: Beispiele für Fachkraft-Berufe in den Gruppen Green Skills / White Skills / Brown Skills in 2022

Berufsbeispiele (Einzelberufe auf Fachkraft-Niveau)	Greenness-of-Jobs Index (GOJI)
Berufe mit Green Skills	
Fachkraft - Umweltschutz	0,895
Anlagenmechaniker/in - Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	0,259
Dachdecker/in	0,162
Berufe mit White Skills (bislang in der Regel ohne Green/Brown Skills)	
Fachkaufmann/-frau – Werbung und Kommunikation	0
Krankenschwester/-pfleger	0
Erzieher/in	0
Berufe mit Brown Skills	
Beton- und Stahlbetonbauer/in	-0,211
Tierwirt/-in Rinderhaltung	-0,115
Kunststoff-/Kautschuktechnologie/-technologin - Halbzeuge	-0,333

Quelle: BERUFENET, Janser (2024)

Durch Änderungen in der Zusammensetzung der Kompetenzanforderungen der Berufe können sich die Anteile des Greenness-of-Jobs-Index jährlich verändern. So können in jedem Beruf über die Zeit umwelt- oder klimafreundliche Tätigkeiten, also neue Green Skills hinzukommen beziehungsweise Brown Skills wegfallen. Der Greenness-of-Jobs-Index des Berufs Dachdecker*in ist beispielsweise von 2015 auf 2016 von 0,144 auf 0,189 gestiegen, da zwei neue Green Skills hinzugekommen sind: „Energieberatung“ und „Solarthermie“.

Die zugrunde liegenden Kompetenzanforderungen des BERUFENET sind dabei als „Potenziale“ zu verstehen, die in der Regel in einem Beruf ausgeübt werden können, da sie in der Aus- und

Weiterbildung entsprechend vermittelt werden. Ob und in welchem Ausmaß die konkrete Tätigkeit (z.B. die Installation von Wärmepumpen) tatsächlich vorkommt, hängt dann vom Anforderungsprofil der jeweiligen Stelle ab.

2.1 Die Verknüpfung des GOJI mit Daten des IAB-Betriebspanels

In einer ersten Studie auf der Basis des aktuellen Greenness-of-Jobs-Index (GOJI) konnte gezeigt werden, dass Green/Brown Skills einen deutlichen Unterschied im Ausbildungsmarkt machen (Brixy et al. 2023). Um nun auch die kompetenzbezogene „Greenness“ von Betrieben messen zu können, werden die administrativen Daten der Bundesagentur für Arbeit sowie der GOJI mit den Daten der IAB-Betriebspanel-Befragung verknüpft. Das IAB-Betriebspanel (IAB-BP) ist eine repräsentative Arbeitgeberbefragung zu betrieblichen Bestimmungsgrößen der Beschäftigung. Die Erhebung wird seit 1993 in Westdeutschland und seit 1996 auch in Ostdeutschland durchgeführt. Sie stellt eine zentrale Quelle für Analysen zur Arbeitskräftenachfrage auf dem Arbeitsmarkt in Deutschland dar. Jährlich werden von Ende Juni bis Oktober bundesweit rund 15.500 Betriebe aller Wirtschaftszweige und Größenklassen befragt. Die Befragung der Betriebe wird von Verian Deutschland im Auftrag des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) durchgeführt.

Für die betriebliche Analyse wurde die Zugehörigkeit zur jeweiligen GOJI-Gruppe (Berufe mit Green Skills, Berufe mit Brown Skills, Berufe mit White Skills) der Beschäftigten auf Betriebsebene aggregiert:

- Betriebe mit Brown Skills: Betriebe mit 25% und mehr Beschäftigten in Berufen mit Brown Skills
- Betriebe mit Green Skills: Betriebe mit 25% und mehr Beschäftigten in Berufen mit Green Skills
- Betriebe mit Green & Brown Skills: Betriebe mit 25% und mehr Beschäftigten in Berufen mit Green Skills und 25% und mehr Beschäftigten in Berufen mit Brown Skills
- Betriebe mit White Skills: Betriebe mit weniger als 25% Beschäftigten in Berufen mit Green Skills und weniger als 25% Beschäftigten in Berufen mit Brown Skills.

Die Anwendung des auf Berufsebene generierten GOJI-Index auf Betriebsebene ist eine erste Approximation zur Typisierung von Betrieben im Kontext der ökologischen Transformation. Insbesondere ermöglicht das Vorgehen eine retrospektive Zeitreihenanalyse, um bereits erfolgte Veränderungen in den Betriebsstrukturen mit Hinblick auf ökologische Aspekte aufzuzeigen und zukünftige Entwicklungen anhand einer konsistenten Datenbasis weiterzuerfolgen. Die Kompetenzzusammensetzung von Berufen stellt nur einen von mehreren denkbaren Indikatoren dar, um die ökologische Transformation in der Berufs- und Arbeitswelt zu identifizieren. So sind auch Ansätze denkbar, die die „Greenness“ eines Betriebs von den Produkten und Dienstleistungen eines Betriebs ableiten (Output-Ansatz) oder z.B. die CO₂-Emissionen eines Betriebs (Impact-Ansatz). Da die beide alternativen Ansätze bislang an der Datenlage scheitern, ist der verwendete Tasks-basierte Ansatz die aktuell bestmögliche Option die Arbeitsmarktwirkungen der ökologischen Transformation auf Betriebsebene zu analysieren. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist jedoch stets zu berücksichtigen, dass die Zusammensetzung der Skills von Berufen nicht 1:1 mit den tatsächlichen Produkten und Dienstleistungen der

Betriebe übereinstimmen. Wenn ein Stahlunternehmen seine Produktion auf grünen Stahl umstellt, sich aber die Kompetenzanforderungen in den Metallerzeugungsberufen erst einmal nicht grundlegend ändern, würde das Unternehmen womöglich weiterhin als Unternehmen mit Brown Skills eingestuft werden, wohingegen ein Heizungsbaubetrieb, der ausschließlich Gasheizungen einbaut, als Betrieb mit Green Skills eingestuft werden könnte, weil Green Skills (z.B. „Solarthermieanlagen installieren und warten“, „Wärmepumpenanlagen installieren und warten“) inzwischen Bestandteil des Kompetenzprofils des Berufs „Anlagenmechaniker/in - Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik“ sind.

2.2 Validität der Indikatoren: Abgleich mit Befragungsdaten des IAB-Betriebspanels 2018

Ein Indikator gilt dann als valide, wenn er tatsächlich das misst, was er messen soll und glaubwürdige Ergebnisse liefern kann. Um Hinweise auf die Validität des GOJI-Betriebsindikators zu erhalten, betrachten wir, ob zwischen den vier Betriebstypen und verschiedenen Indikatoren zur ökologischen Nachhaltigkeit, die einmalig 2018 im IAB-Betriebspanel erhoben wurden, ein Zusammenhang besteht. Im Schwerpunktmodul „Ökologische Nachhaltigkeit“ wurden Betriebe zunächst auf einer 4-stufigen Skala gefragt, welche Bedeutung ökologische Nachhaltigkeit und Umweltschutz bei ihren betrieblichen Aktivitäten im Vergleich zu anderen Betrieben/Dienststellen ihrer Branche haben (1 für „sehr hohe Bedeutung“ und 4 für „keine Bedeutung“).

In einer zweiten Frage wurden konkrete Maßnahmen und Zertifikate erhoben. „Ist der ökologische Nachhaltigkeitsgedanke in der Organisation Ihres Betriebs/Ihrer Dienststelle durch folgende Maßnahmen verankert? („Ja“/„Nein“/„Kann ich nicht sagen“)“

- A. Zertifizierungen, wie beispielsweise EMAS, ISO 14001, ISO 50001, SA8000
- B. Nachhaltigkeitsmanagement (angelehnt an ISO 26000)
- C. Sonstiges

In einer dritten Frage wurde der Stellenwert ökologischer Nachhaltigkeit und Umweltschutz für den Betrieb in verschiedenen Dimensionen wiederum anhand einer 4-stufigen Skala (von „trifft voll und ganz zu“ bis „trifft gar nicht zu“) erhoben: „Bitte sagen Sie mir, welchen Stellenwert ökologische Nachhaltigkeit und Umweltschutz in Ihrem Betrieb haben. Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihren Betrieb zu?“

- A. Wir gehen über die gesetzlichen Vorgaben weit hinaus
- B. Unsere Kunden verlangen nachhaltige Produktionsprozesse
- C. Unsere Kunden verlangen nachhaltige Produkte und Dienstleistungen
- D. Nachhaltigkeit ist wesentlicher Bestandteil unserer Unternehmensphilosophie
- E. Nachhaltigkeit ist unsere Unternehmensphilosophie
- F. Wir verfolgen Nachhaltigkeitsziele, trotz hoher Kosten

Um die Aussagekraft der GOJI-Indikatoren zu überprüfen, betrachten wir den Zusammenhang zwischen den vier Betriebstypen (Betriebe mit Green Skills, Brown Skills, Green-Brown Skills und White Skills) und den Ausprägungen der einzelnen Items der drei Fragen mittels linearer Wahrscheinlichkeitsanalysen (Tabelle 2).

Es zeigt sich, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Betrieben mit Green Skills (bzw. Betrieben mit Brown & Green Skills) und den meisten Nachhaltigkeitsindikatoren aus dem IAB-Betriebspanel 2018 besteht. Bei Betrieben mit Brown Skills zeigt sich hingegen zu allen betrachteten Nachhaltigkeitsindikatoren kein Zusammenhang. Wir interpretieren die Ergebnisse als Hinweis darauf, dass die gebildeten Betriebstypen als valide Indikatoren zu betrachten sind.

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen den Betriebstypen auf Basis des GOJI und den Nachhaltigkeitsindikatoren im IAB-Betriebspanel

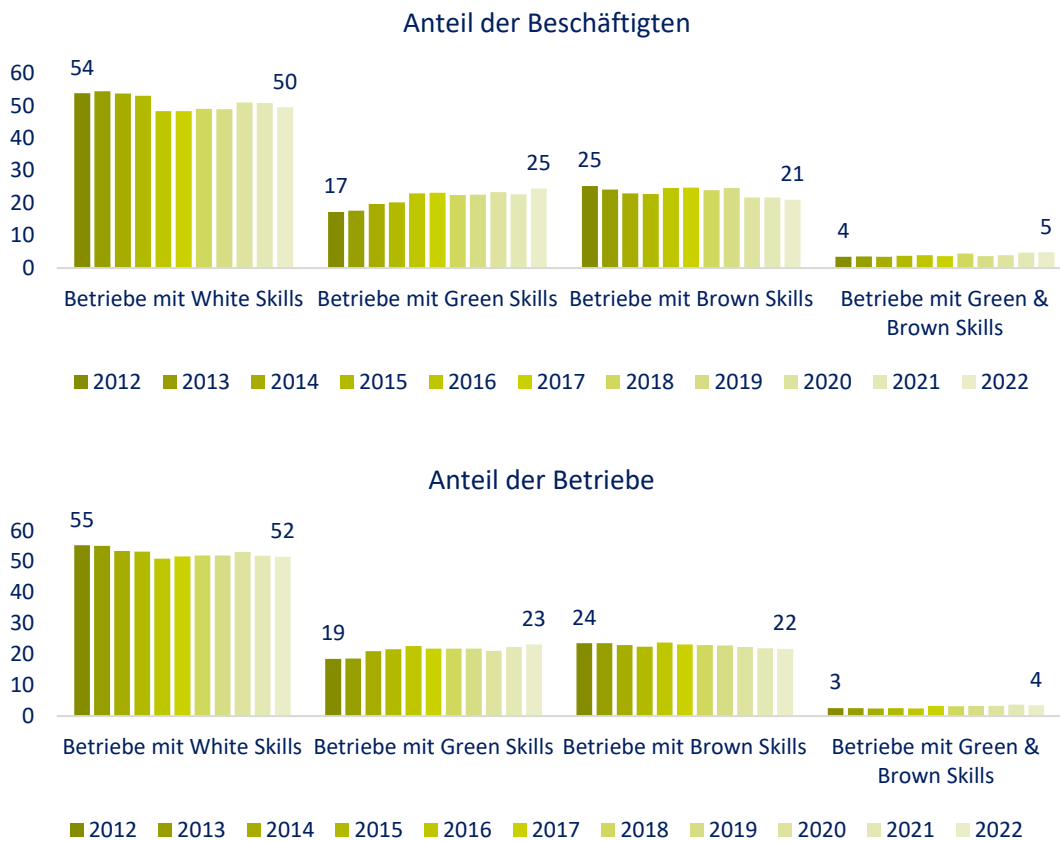
Abhängige Variablen:	Unabhängige Variablen: (Referenz: Betriebe mit White Skills)			N
	Betriebe mit Green Skills	Betriebe mit Brown Skills	Betriebe mit Green & Brown Skills	
Welche Bedeutung hat ökologische Nachhaltigkeit und Umweltschutz in Ihrer Geschäftstätigkeit im Vergleich zu anderen Unternehmen in Ihrer Branche?				
Relevanz ökologischer Nachhaltigkeit für Betrieb (0=keine/geringe Bedeutung vs. 1=hohe/sehr hohe Bedeutung)	0,075 ***	0,019	0,107 ***	10810
Ist der ökologische Nachhaltigkeitsgedanke in der Organisation Ihres Betriebs durch folgende Maßnahmen verankert?				
Zertifizierungen, wie beispielsweise EMAS, Zertifikate, z.B. ISO 14001, ISO 50001, SA8000	0,041 ***	0,010	0,047 +	10737
Nachhaltigkeitsmanagement (angelehnt an ISO 26000)	0,013	-0,003	0,028	10464
Sonstige	-0,005	0,015	0,051 +	10328
Welchen Stellenwert haben ökologische Nachhaltigkeit und Umweltschutz in ihrem Betrieb: In wie weit treffen die folgenden Aussagen auf Ihren Betrieb zu?				
A: Wir gehen über die gesetzlichen Vorgaben weit hinaus	0,020	-0,023	0,042	10192
B: Unsere Kunden verlangen nachhaltige Produkte und Dienstleistungen	0,032 +	0,000	0,098 ***	10273
C: Unsere Kunden verlangen nachhaltige Produktionsprozesse	0,051 **	-0,012	0,098 ***	10560
D: Nachhaltigkeit ist wesentlicher Bestandteil unserer Unternehmensphilosophie	0,058 ***	0,011	0,089 **	10704
E: Nachhaltigkeit ist unsere Unternehmensphilosophie	0,040 *	-0,003	0,071 *	10527
F: Wir verfolgen Nachhaltigkeitsziele, auch trotz hoher Kosten	0,038 *	-0,010	0,084 **	10408

Quelle: IAB-Betriebspanel 2018, lineare Wahrscheinlichkeitsmodelle, Kontrollvariablen: Branche, Bundesland, Betriebsgröße, N: Anzahl der Beobachtungen, *** p<,0001, ** p<,001, * p<,01, + p<,05.

3 Betriebe und Beschäftigte mit Green Skills, Brown Skills und White Skills

Anhand der beschriebenen Betriebstypologie auf Basis des IAB-Betriebspanels können wir die Entwicklung der Betriebe mit Green Skills, Brown Skills und White Skills seit 2012 bis zum aktuellen Rand des Jahres 2022 nachzeichnen. Gemessen an der Gesamtzahl der Beschäftigten und Betriebe in Deutschland gewinnen Betriebe mit Green Skills zunehmend an Bedeutung, während die Anteile der Betriebe mit Brown Skills sowie der Betriebe mit White Skills tendenziell rückläufig sind.

Abbildung 1: Anteil der Beschäftigten und Betriebe mit White, Green & Brown Skills



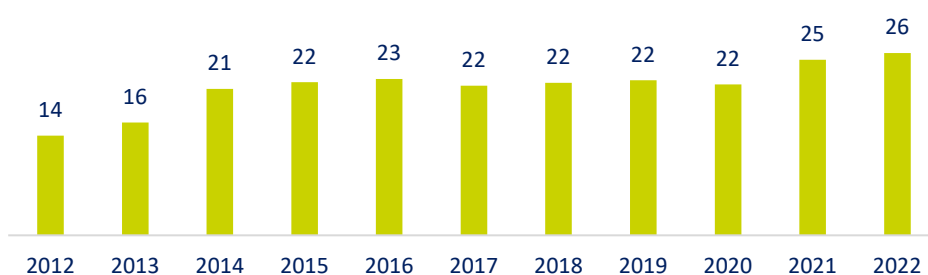
* Betriebe mit Brown Skills: Betriebe mit 25% und mehr Beschäftigten mit in Berufen mit Brown Skills; Betriebe mit Green Skills: Betriebe mit 25% und mehr Beschäftigten in Berufen mit Green Skills; Mischbetriebe (Betriebe mit Green & Brown Skills): Betriebe mit 25% und mehr Beschäftigten in Berufen mit Green Skills und 25% und mehr Beschäftigten mit Brown Skills; Betriebe mit White Skills: Betriebe mit weniger als 25% Beschäftigten in Berufen mit Green Skills / Brown Skills
 Quelle: IAB-Betriebspanel & GOJI, hochgerechnete Werte, Anteile in Prozent

Arbeiteten im Jahr 2012 etwa 17 Prozent der Beschäftigten in Betrieben mit Green Skills, waren es im Jahr 2022 etwa 25 Prozent. Im gleichen Zeitraum ging der Beschäftigungsanteil der Betriebe mit Brown Skills von 25 auf 21 und bei den Betrieben mit White Skills von 54 auf 50

Prozent zurück. Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich bei der Entwicklung der Anteile der Betriebe (Abbildung 1). Die heterogene Verbreitung der Green Skills nach Wirtschaftszweigen (siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>) lässt dabei in der deskriptiven Betrachtung keine klare Systematik erkennen, dass die positive Entwicklung der Betriebe mit Green Skills von bestimmten Branchen getrieben wäre.

Ein ähnlich positives Bild zeigt sich bei den neugegründeten Betrieben, die nicht älter als vier Jahre alt sind. Zählten im Jahr 2012 etwa 12 Prozent der neugegründeten Betriebe zu den Betrieben mit Green Skills, waren es im Jahr 2022 bereits 26 Prozent (Abbildung 2).

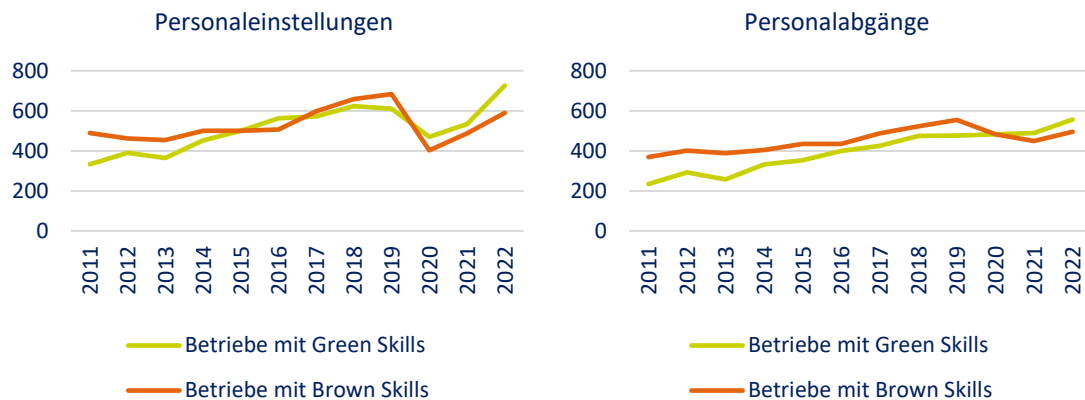
Abbildung 2: Anteil neugegründeter Betriebe (vier Jahre und jünger) mit Green Skills an allen neugegründeten Betrieben



Quelle: IAB-Betriebspanel+GOJI, Anteile in Prozent, hochgerechnete Werte., Werte zu Betrieben mit White Skills, Brown Skills sowie zu Betrieben mit Green & Brown Skills nicht ausgewiesen, siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>

Im Kontext zunehmender Knappheiten auf dem Arbeitsmarkt ist dieser Aufwuchs bei den Betrieben und Beschäftigten mit Green Skills nicht unabhängig von der allgemeinen Arbeitsmarktlage zu sehen, die sich in den letzten Jahren überwiegend positiv entwickelt hat, zum Teil auch entkoppelt von wirtschaftlichen Entwicklungen. Seit 2005 lag die Zahl der betrieblichen Personaleinstellungen – mit Ausnahme der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 (hier nicht abgebildet, siehe Hohendanner 2023) und der Covid19-Krise 2020 – in der Summe immer über der Zahl der Personalabgänge (Abbildung 3).

Abbildung 3: Personaleinstellungen und -abgänge in den Jahren 2012 bis 2022, in Tausend



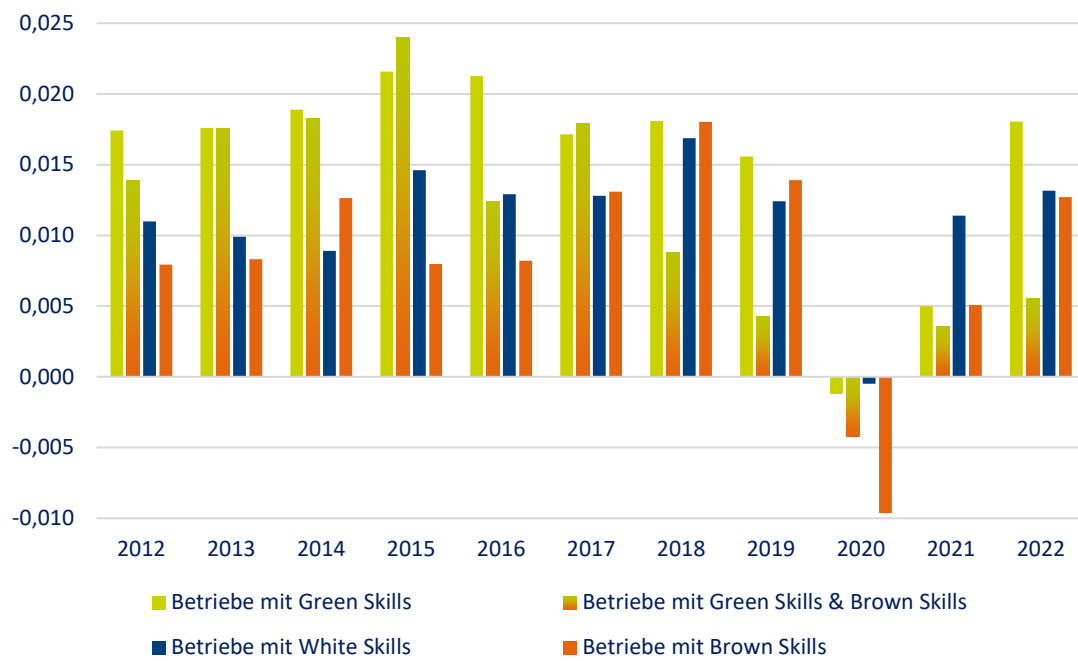
Quelle: IAB-Betriebspanel+GOJI, Anzahl in Tausend, bezogen auf das erste Halbjahr, hochgerechnete Werte, Werte zu Betrieben mit White Skills sowie zu Betrieben mit Green & Brown Skills aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht ausgewiesen, die Entwicklungen sind – auf unterschiedlichem Ausgangsniveau – ähnlich, siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>

Dies gilt allerdings für alle Betriebstypen Betriebe mit Green Skills, mit Brown Skills, mit Green & Brown Skills sowie Betriebe mit White Skills (hier nicht abgebildet). Allerdings wird aus Abbildung 3 klar ersichtlich, dass vor allem die Zahl der Personaleinstellungen in Betrieben mit Green Skills seit 2020 überdurchschnittlich stark zugenommen hat, im Jahr 2022 einen neuen Höchststand erreicht und die absolute Zahl der Personaleinstellungen in Betrieben mit Brown Skills überflügelt hat. Die Personalabgänge sind zwar angesichts des allgemeinen Beschäftigungszuwachses auch angestiegen, aber weniger stark.

Die positive Entwicklung bei den Personaleinstellungen insbesondere in Betrieben mit Green Skills lässt sich auch an den sogenannten Nettobeschäftigungsänderungsraten (NR) ablesen. Die auf Ebene der Betriebstypen aggregierte NR berechnet sich – hier am Beispiel der Betriebe mit Green Skills „GS“ - wie folgt: $NR_{GS} = (H_{GS} - S_{GS}) / L_{GS}$, wobei H_{GS} für die Zahl der Einstellungen, S_{GS} für die Zahl der Abgänge und L_{GS} für die durchschnittliche Gesamtbeschäftigung der Betriebe mit Green Skills im ersten Halbjahr des jeweiligen Erhebungsjahres steht.

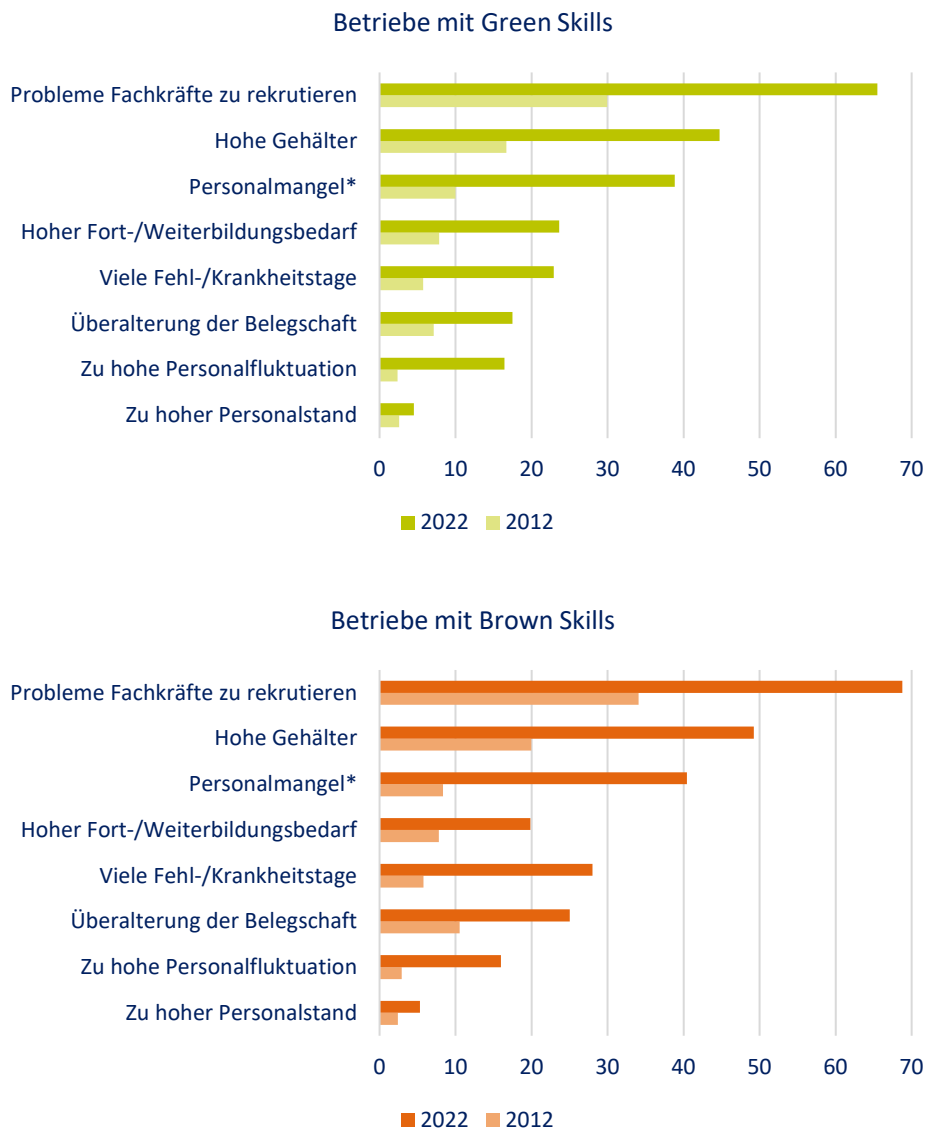
Hierbei zeigt sich, dass Betriebe mit Green Skills über die letzten Jahre die höchsten Nettobeschäftigungsänderungsraten zu verzeichnen hatten (Abbildung 4). Zugleich wird auch deutlich, dass sich die Entwicklung der Nettobeschäftigungsänderungsraten im Kontext der guten Arbeitsmarktentwicklung der letzten Jahre in allen Betriebstypen positiv darstellt - mit Ausnahme des Pandemiejahres 2020.

Abbildung 4: Nettobeschäftigungsänderungsrate



Quelle: IAB-Betriebspanel+GOJI, bezogen auf das erste Halbjahr, hochgerechnete Werte.

Abbildung 5: Erwartete Personalprobleme der Betriebe 2022 und 2012, Anteil an allen Betrieben

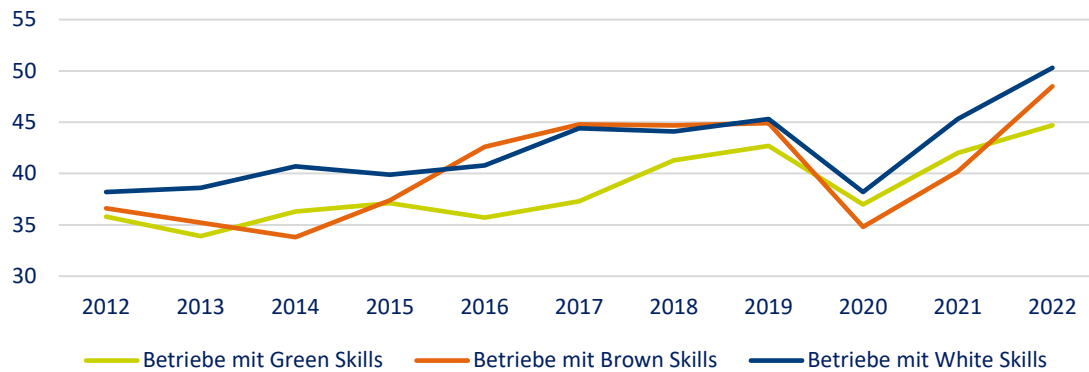


Quelle: IAB-Betriebspanel, Anteil der Betriebe mit dem jeweiligen Personalproblem an allen Betrieben in Prozent, hochgerechnete Werte, *veränderte Abfrage des Items: 2012: „Personalmangel“, 2022: „Schwierigkeiten, benötigte Arbeitskräfte für einfache Tätigkeiten zu bekommen“, Werte zu Betrieben mit White Skills sowie zu Betrieben mit Green & Brown Skills sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht ausgewiesen, siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>

In Verbindung mit den zunehmenden Schwierigkeiten, Personal zu rekrutieren, zeigt sich auf der anderen Seite, dass die Personalabgänge überwiegend nicht von den Betrieben, sondern zunehmend von den Arbeitnehmer*innen bestimmt werden. Abbildung 6 zeigt, dass Kündigungen durch die Beschäftigten im Laufe der letzten Jahre - mit Ausnahme der Pandemiejahre 2020 und 2021 - an Bedeutung gewonnen haben und maßgeblich die Arbeitskräftefluktuation in Deutschland bestimmen. Dieser Zusammenhang spiegelt sich auch darin, dass Personalfuktuation zunehmend als Problem wahrgenommen wird (Abbildung 5). Im Vergleich zwischen Betrieben mit Green Skills und Brown Skills zeigt sich jedoch kein klarer Unterschied. Die These des Climate Quitting lässt sich anhand der vorliegenden Daten bis zum Jahr 2022 jedenfalls nicht bestätigen. Allenfalls zeigt sich, dass die Kündigungen durch

Beschäftigte in Betrieben mit Green Skills tendenziell geringer ausfallen, als in den übrigen Betriebsgruppen, allerdings sind die Unterschiede statistisch nicht signifikant.

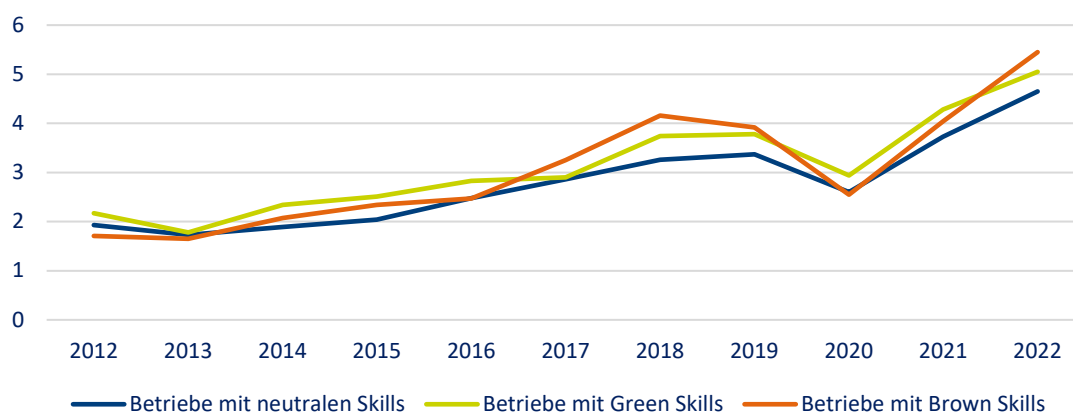
Abbildung 6: Kündigungen durch die Beschäftigten 2012 bis 2022, Anteil an allen Personalabgängen



Quelle: IAB-Betriebspanel, Anteil der Kündigungen durch die Beschäftigten an allen Personalabgängen in Prozent, bezogen auf das erste Halbjahr, hochgerechnete Werte, Werte zu Betrieben mit Green & Brown Skills nicht ausgewiesen, siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den offenen Stellen (Abbildung 7). In allen Betriebstypen, allen voran den Betrieben mit Green Skills und Brown Skills lässt sich – wiederum unterbrochen durch die Pandemiejahre - ein Anstieg bei den offenen Stellen beobachten. Eindeutige Unterschiede zwischen den Betriebstypen lassen sich jedoch nicht ausmachen. Die zunehmende Knappheitslage trifft alle Betriebe - Betriebe mit Green Skills, Betriebe mit Brown Skills und Betriebe mit White Skills – gleichermaßen.

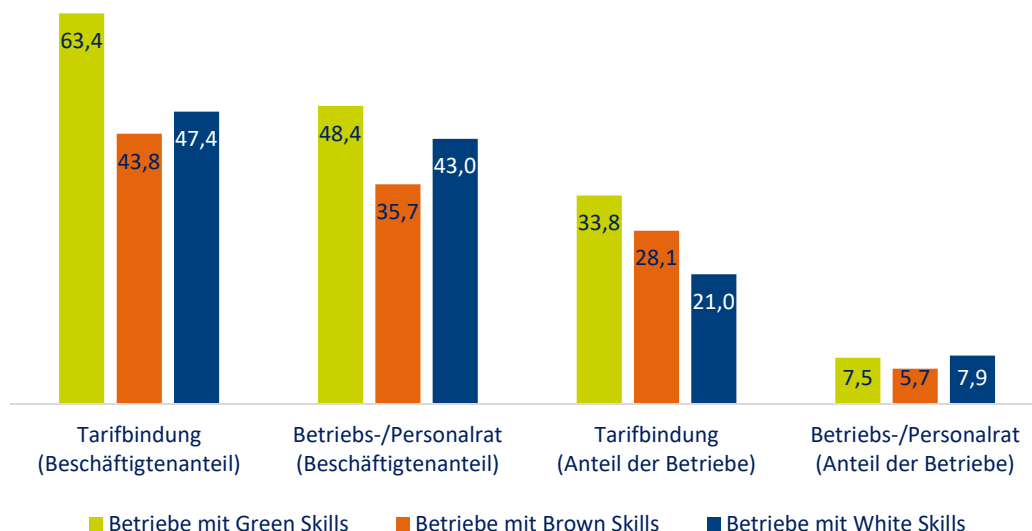
Abbildung 7: Entwicklung der offenen Stellen in den Betrieben 2012 bis 2022, im Verhältnis zur Anzahl der Beschäftigten



Quelle: IAB-Betriebspanel, offene Stellen im Verhältnis zur Anzahl der Beschäftigten in den Betrieben in Prozent, bezogen auf das erste Halbjahr, hochgerechnete Werte, Werte zu Betrieben mit Green & Brown Skills nicht ausgewiesen, siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>

Hinsichtlich der industriellen Beziehungen zeigt sich, dass Betriebe mit Green Skills häufiger über Tarifverträge und eine betriebliche Mitbestimmung verfügen als Betriebe mit Browns Skills (vgl. Abbildung 8). 63,4 Prozent der Beschäftigten arbeiten in Betrieben mit Tarifbindung (bzw. 48,4 Prozent in Betrieben mit Betriebs- oder Personalrat), in Betrieben mit Brown Skills liegt der Beschäftigtenanteil mit Tarifbindung mit 43,8 Prozent deutlich niedriger (bzw. 35,7 Prozent in Betrieben mit Betriebs- oder Personalrat). Aus der wissenschaftlichen Literatur lassen sich eine Reihe von Argumenten finden, die Betrieben mit Tarifbindung und betrieblicher Mitbestimmung einen Vorteil im Wettbewerb um Fach- und Arbeitskräfte einbringen könnten: Diese Betriebe weisen im Durchschnitt eine höhere Produktivität auf, haben weniger Personalfuktuation, bieten höhere Löhne und mehr Arbeitszeitflexibilität (z.B. Jirjahn/Smith 2018; Müller/Neuschäffer 2021). Dieser Argumentation folgend, könnten Betriebe mit Green Skills mit ihrer höheren Abdeckung durch Tarifverträge und betriebliche Mitbestimmungsorgane im Wettbewerb um Arbeitskräfte etwas besser aufgestellt sein. Einschränkend sei erwähnt, dass die Effekte industrieller Beziehungen nicht leicht vom Einfluss anderer betrieblicher Merkmale, insbesondere der Größe von Betrieben zu trennen sind, da es beispielsweise nur wenige Großbetriebe gibt, die zugleich nicht tarifgebunden sind oder über keine betriebliche Mitbestimmung verfügen (siehe z.B. Fulda/Lesch 2023). Insofern stehen weiterführende multivariate Analysen unter Berücksichtigung vor allem der Betriebsgrößen- und Branchenstruktur der Betriebe aus, um etwaige Wettbewerbsvorteile von Betrieben mit Green Skills zu identifizieren.

Abbildung 8: Industrielle Beziehungen in Betrieben mit Green, Brown & White Skills im Jahr 2022

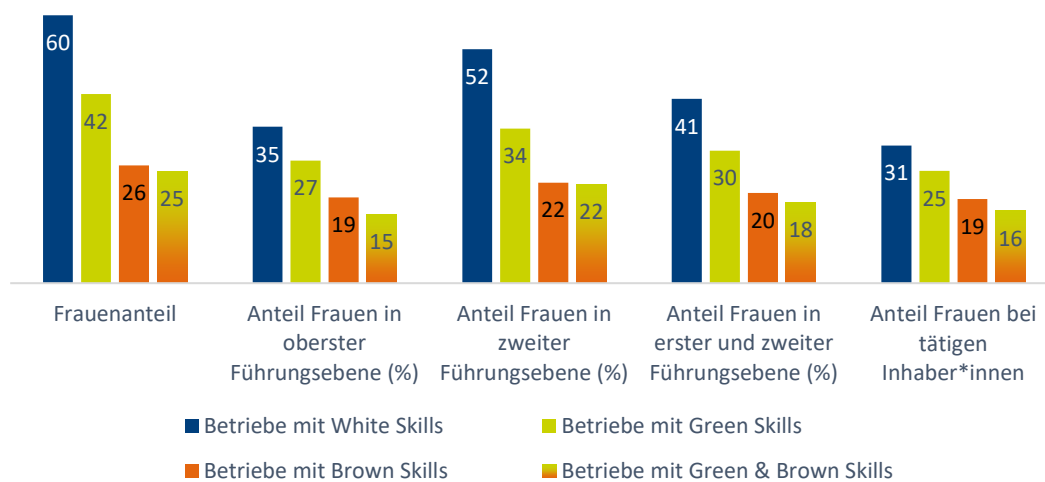


Quelle: IAB-Betriebspanel 2022 & GOJI, hochgerechnete Werte, Anteile in Prozent, Werte zu Betrieben mit Green and Brown Skills nicht ausgewiesen, siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>

Frauen sind in Betrieben mit Green Skills stärker vertreten als in Betrieben mit Brown Skills. Die höchsten Frauenanteile weisen jedoch die Betriebe mit White Skills auf. Letzteres lässt sich insbesondere durch den Umstand erklären, dass der Anteil von Frauen in Dienstleistungsberufen

(z.B. im Bereich Gesundheit und Pädagogik) überdurchschnittlich hoch ist und diese Berufe bislang weder Green Skills noch Brown Skills aufweisen, also als „Berufe mit White Skills“ klassifiziert werden (vgl. Abbildung 9). Mit den höheren Frauenanteilen in den Betrieben mit Green Skills gehen auch höhere Anteile an tätigen Unternehmensinhaberinnen und Frauen in Führungspositionen einher im Vergleich zu Betrieben mit Brown Skills. Auch der Anteil der Frauen an den Auszubildenden ist in Betrieben mit Green Skills höher als in solchen mit Brown Skills (nicht ausgewiesen, siehe <https://iab.de/daten/betriebe-in-der-ökologischen-Transformation/>).

Abbildung 9: Frauenanteile in Betrieben mit White, Green & Brown Skills



Quelle: IAB-Betriebspanel 2022 & GOJI, hochgerechnete Werte, Anteile in Prozent

4 Fazit

Die Bedeutung von Green Skills im Kontext der ökologischen Transformation nimmt zu. Das zeigen neben den Statistiken basierend auf Auszubildenden-, Berufs- und Individualdaten (Brixy et al. 2023, Janser 2019/2024, Bachmann et al. 2024) nun auch die hier betrachteten Betriebsdaten. Eine zentrale Herausforderung der ökologischen Transformation – das wird auch im vorliegenden Bericht deutlich – scheinen Engpässe beim Personal zu sein. Dabei lässt sich feststellen, dass Personalprobleme – gerade im Hinblick auf knappe Fach- und Arbeitskräfte - in vielen Branchen an Relevanz gewinnen und ein zunehmender Wettbewerb um Arbeitskräfte zu erwarten ist. Ein Climate Quitting lässt sich hierbei zwar nicht ausmachen. Die – wenn auch statistisch nicht signifikanten – leicht geringeren Rekrutierungsprobleme der Betriebe mit Green Skills, die stärker verbreitete Tarifbindung und betriebliche Mitbestimmung sowie die höheren Frauenanteile lassen sich jedoch – zumindest vorsichtig formuliert – als Hinweise auf leichte Attraktivitätsvorteile der Betriebe mit Green Skills interpretieren. Weiterer Forschungsbedarf besteht jedoch hinsichtlich der kausalen Zusammenhänge und dahingehend, inwieweit sich

diese möglichen Attraktivitätsvorteile auf Betriebe übertragen lassen, die im Zuge der ökologischen Transformation den Anteil an Beschäftigten mit Green Skills erhöhen. Viele Betriebe, die heute noch überwiegend umwelt- oder klimaschädlichen Tätigkeiten nachgehen, werden aber auch in Zukunft gebraucht – allerdings in einer ökologisch nachhaltigeren Version. Damit diese Betriebe für die ökologische Transformation gut gerüstet sind und auch weiterhin für zukünftiges und bestehendes Personal attraktiv bleiben, sind zwei Veränderungen notwendig: Zum einen müssen die Betriebe, in denen heute noch Brown Skills eine große Rolle spielen, insgesamt umwelt- bzw. klimafreundlicher wirtschaften und in Umweltinnovationen investieren. Zum anderen sollten Betriebe bereits heute die Vermittlung von Green Skills in die betriebliche Aus- und Weiterbildung ihrer Beschäftigten integrieren. Auch in den bislang „neutralen“ Betrieben mit White Skills werden im Laufe der Zeit umwelt- und klimafreundliche Tätigkeiten hinzukommen, und auch Betriebe mit Green Skills werden sich weiter transformieren müssen, was ebenfalls zu Anpassungen in den Geschäftsmodellen und in der Aus- und Weiterbildung führen wird.

Literatur

- Bachmann, R., Janser, M., Lehmer, F., Vonnahme, C. (2024): Disentangling the Greening of the Labour Market: The Role of Changing Occupations and Worker Flows. Mimeo.
- Brixy, U., Janser, M. und Mense A. (2023): [Ausbildungsmarkt und ökologische Transformation: Auszubildende entscheiden sich zunehmend für Berufe mit umweltfreundlichen Tätigkeiten](#). IAB-Kurzbericht 19/2023.
- Broome, M., Cellini, S., Henahan, K., McCurdy, C., Riom, C., Sivropoulos-Valero, A. V., und Ventura, G. (2022): [Net zero jobs: The impact of the transition to net zero on the UK labour market](#), The Resolution Foundation.
- European Commission (2022): [Green Skills and Knowledge Concepts: Labelling the ESCO Classification – Technical Report 2022](#). European Commission: Employment, Social Affairs and Inclusion, Green Skills and Knowledge – Labelling ESCO.
- Fulda, C. D., Lesch, H. (2023): [Motive für Tarifbindung. Tariflöhne als Mittel zur Fachkräftesicherung?](#) IW-Report 29.
- Hohendanner, C. (2023): [Atypische Beschäftigung im Strukturwandel](#). IAB-Forschungsbericht 23/2023.
- Janser, M. (2019): [The greening of jobs: Empirical studies on the relationship between environmental sustainability and the labor market](#). Bamberg.
- Janser, M. (2024): The Greenness of Jobs Index (GOJI): A Task-Based Index to Analyse the Impact of the Ecological Transition on the Labour Market. Mimeo.
- Jirjahn, U., Smith, S. (2018): [Nonunion employee representation: Theory and the German experience with mandated works councils](#). In: Annals of Public and Cooperative Economics, S.201-234.
- Müller, S., Neuschäffer, G. (2021), [Worker Participation in Decision-making, Worker Sorting, and Firm Performance](#). In: Industrial Relations 60, S.436-478. DOI:10.1111/irel.12288
- OECD (2023): [Assessing and Anticipating Skills for the Green Transition: Unlocking Talent for a Sustainable Future, Getting Skills Right](#), OECD Publishing.
- Tyros, S., D. Andrews und A. de Serres (2023). [Doing green things: skills, reallocation, and the green transition](#)". OECD Economics Department Working Papers, No. 1763, OECD Publishing.
- Urban, P., Rizos, V., Ounnas, A., Kassab, A. und Kalantaryan, H. (2023): [Jobs for the green transition: definitions, classifications and emerging trends](#). CEPS.
- Vona, F. (2021): [Labour markets and the green transition: a practitioner's guide to the task based approach \(Vol. 126681\)](#). Publications Office of the European Union.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Anteil der Beschäftigten und Betriebe mit White, Green & Brown Skills.....	14
Abbildung 2:	Anteil neugegründeter Betriebe (vier Jahre und jünger) mit Green Skills an allen neugegründeten Betrieben	15
Abbildung 3:	Personaleinstellungen und -abgänge in den Jahren 2012 bis 2022, in Tausend	16
Abbildung 4:	Nettobeschäftigungsänderungsrate.....	17
Abbildung 5:	Erwartete Personalprobleme der Betriebe 2022 und 2012, Anteil an allen Betrieben	18
Abbildung 6:	Kündigungen durch die Beschäftigten 2012 bis 2022, Anteil an allen Personalabgängen.....	19
Abbildung 7:	Entwicklung der offenen Stellen in den Betrieben 2012 bis 2022, im Verhältnis zur Anzahl der Beschäftigten	19
Abbildung 8:	Industrielle Beziehungen in Betrieben mit Green, Brown & White Skills im Jahr 2022.....	20
Abbildung 9:	Frauenanteile in Betrieben mit White, Green & Brown Skills.....	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beispiele für Fachkraft-Berufe in den Gruppen Green Skills / White Skills / Brown Skills in 2022	9
Tabelle 2:	Zusammenhang zwischen den Betriebstypen auf Basis des GOJI und den Nachhaltigkeitsindikatoren im IAB-Betriebspanel.....	13

Impressum

IAB-Forschungsbericht 13|2024

Veröffentlichungsdatum

18. Juni 2024

Herausgeber

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
der Bundesagentur für Arbeit
Regensburger Straße 104
90478 Nürnberg

Nutzungsrechte

Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:
Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Bezugsmöglichkeit dieses Dokuments

<https://doku.iab.de/forschungsbericht/2024/fb1324.pdf>

Bezugsmöglichkeit aller Veröffentlichungen der Reihe „IAB-Forschungsbericht“

<https://iab.de/publikationen/iab-publikationsreihen/iab-forschungsbericht/>

Website

<https://www.iab.de>

ISSN

2195-2655

DOI

[10.48720/IAB.FB.2413](https://doi.org/10.48720/IAB.FB.2413)

Rückfragen zum Inhalt

Christian Hohendanner
Telefon: 0911 179-5941
E-Mail: christian.hohendanner@iab.de

Florian Lehmer
Telefon: 0911 179-5664
E-Mail: florian.lehmer@iab.de

Markus Janser
Telefon: 0911 179-5816
E-Mail: markus.janser@iab.de