

Expertise für den Vierten Gleichstellungsbericht der
Bundesregierung

Herausforderungen, Chancen und Szenarien einer sozial- ökologischen Transformation in der Automobilindustrie für die Gleichstellung in Deutschland

Zeynep Nettekoven

Vierter
Gleichstellungs-
bericht

Impressum

Dieses Dokument wurde im Auftrag der Sachverständigenkommission für den Vierten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung erstellt. Der Inhalt des Dokuments wird vollständig von der Autorin verantwortet und spiegelt nicht notwendigerweise die Position der Sachverständigenkommission wider.

Alle Internetquellen, die in der Publikation genannt werden, wurden am 14.07.2024 zuletzt geprüft.

Herausgeberin

Geschäftsstelle Vierter Gleichstellungsbericht
der Bundesregierung
Bundesstiftung Gleichstellung
Karl-Liebknecht-Str. 34
10178 Berlin
www.gleichstellungsbericht.de

Stand: August 2024
Erscheinungsjahr: 2025

Die Autorin Dr. Zeynep Nettekoven hat die Expertise im Rahmen ihrer Tätigkeit als Dozentin für Wirtschaftswissenschaften an der Europäische Akademie der Arbeit in der Universität Frankfurt am Main erstellt.

Die Expertise wurde original auf Englisch verfasst; für den größten Teil des Textes wurde DeepL zur Übersetzung ins Deutsche verwendet.

Zitierhinweis

Nettekoven, Zeynep (2025): Herausforderungen, Chancen und Szenarien einer sozial-ökologischen Transformation in der Automobilindustrie für die Gleichstellung in Deutschland. Expertise für den Vierten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung, Berlin: Bundesstiftung Gleichstellung.

Umschlaggestaltung

www.zweiband.de

Für ihre wertvollen Kommentare während der Ausarbeitung dieser Expertise bedanke ich mich bei Prof. Dr. Johanna Wenckebach, Prof. Dr. Silke Bothfeld, Dr. Johanna Storck und Laura Pauli. Ich bedanke mich auch bei allen Interviewpartner*innen, die zu dieser Expertise beigetragen haben.

Zusammenfassung

Die zentrale wirtschaftliche und gesellschaftliche Rolle der Automobilindustrie einerseits und ihre erheblich schädlichen ökologischen Auswirkungen andererseits rücken die Branche in den Mittelpunkt der Debatte um den industriellen Wandel in Deutschland. Die Automobilindustrie durchläuft derzeit einen der bedeutendsten industriellen Wandlungsprozesse in ihrer relativ kurzen Geschichte. Die vorherrschende Strategie zur Dekarbonisierung ist die Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Während die Gesamtaussichten auf Branchenebene darauf hindeuten, dass die Elektrifizierung keinen nennenswerten Rückgang der Beschäftigung zur Folge haben wird oder langfristig möglicherweise zur Schaffung neuer Arbeitsplätze führen wird, steht der Transformationsprozess auf Mikroebene, d. h. für den*die einzelne*n Arbeitnehmer*in, vor erheblichen Herausforderungen. Diese Herausforderungen sind größtenteils auf die Verdrängung von Arbeitsplätzen und die erhebliche Entwicklung der Qualifikationsanforderungen als Reaktion auf Veränderungen in der Struktur der Wertschöpfungskette, den Produktionsprozessen und der Produktionstechnologie zurückzuführen.

Die Auswirkungen eines solchen industriellen Wandels auf die Arbeitskräfte sind nicht durchgängig geschlechtsneutral. Ob die Ungleichheiten zwischen den Geschlechtern fortbestehen oder abnehmen, hängt von der Art der Nettoeffekte ab. Ungeachtet der umfangreichen Studien zu den ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen der Elektrifizierung werden die geschlechtsspezifischen Auswirkungen auf die Arbeitskräfte und die Strategien zur Förderung der Gleichstellung der Geschlechter bei der Transformation oft nur unzureichend berücksichtigt. Diese Expertise untersucht und diskutiert über den aktuellen Stand der Gleichstellung in der Automobilindustrie und die (potenziellen) Auswirkungen der Elektrifizierung in der Automobilindustrie auf die Gleichstellung der Geschlechter in der Belegschaft. Sie beleuchtet und bewertet außerdem die wichtigen (potenziellen) Strategien für eine geschlechtergerechte Transformation auf der Grundlage von Literaturrecherchen und Experteninterviews.

In Anbetracht der männlich dominierten Belegschaft in der deutschen Automobilindustrie ist es naheliegend zu erwarten, dass sich der Arbeitsplatzabbau stärker auf männliche Arbeitnehmer auswirken wird. Allerdings sind weibliche Beschäftigte mit einer Reihe von besonderen Risiken konfrontiert, die zusammenhängen mit ihrer Beteiligung an Routineaufgaben, der Möglichkeit, dass Automatisierung und KI, die in Investitionen in die Produktion von Elektrofahrzeugen integriert sind, diese Rollen ersetzen, ihrer Unterrepräsentation in MINT-Fächern, ihrem begrenzten Engagement in der Weiterbildung, ihrer schwachen Vernetzung sowie dem Vorhandensein bestehender Herausforderungen am Arbeitsplatz, wie z. B. der Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Ungeachtet dieser Herausforderungen bieten die Komplementarität von KI und Automatisierung von Aufgaben, die typischerweise von Frauen ausgeführt werden, und die hohe Nachfrage nach MINT-Qualifikationen Chancen, die Repräsentation und Qualifikation der weiblichen Arbeitskräfte in der Branche zu verbessern.

Die Partner*innen des sozialen Dialogs in der Automobilindustrie haben bereits eine Reihe von Strategien initiiert, um einen gerechten Übergang zu erreichen. Auf der anderen Seite wird eine Vielzahl von Maßnahmen wie gesetzliche Top-down-Regelungen und Bottom-up-Maßnahmen auf Unternehmensebene umgesetzt, um Fragen der Geschlechtergleichstellung anzugehen. Die allgemeinen Strategien für einen gerechten Übergang müssen jedoch in Verbindung mit Maßnahmen zur Gleichstellung der Geschlechter betrachtet werden, um die potenziellen Risiken der Dekarbonisierung in der Automobilindustrie für die weibliche Belegschaft zu vermeiden und Chancen für die Gleichstellung der Geschlechter zu erleichtern. Diese Expertise stellt Strategien für einen geschlechtergerechten Wandel in der Automobilindustrie vor – die auch in andere Branchen, die einem Wandel unterliegen, integriert werden können.

Über die Elektrifizierung der Automobilindustrie hinaus bieten alternative Transformationsansätze für Mobilitätssysteme heute wertvolle Einblicke in mögliche Zukunftsszenarien. Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge bieten nur bescheidene ökologische Vorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Darüber hinaus ist der Abbau von Mineralien der Seltenen Erden für Elektrofahrzeuge, insbesondere im globalen Süden, eine ökologisch und sozial umstrittene Praxis. Es ist von äußerster Wichtigkeit, die Rebound-Effekte der Elektrifizierung zu berücksichtigen und dabei die breiteren ökologischen und sozialen Auswirkungen zu berücksichtigen. Die alternativen Ansätze der Mobilitätswende gestalten ein ökologisch günstigeres und sozial demokratischeres Mobilitätssystem unter Beteiligung von Akteur*innen aus der Umwelt- und Arbeiter*innenbewegung und nicht unter der Dominanz der privaten Automobilindustrie. Die Umsetzung eines demokratischeren Entscheidungsprozesses und die Etablierung einer Industriepolitik, die eine Transformation des Mobilitätssystems und der alternativen Produktion unterstützt, könnte die Schaffung von Arbeitsplätzen in Sektoren wie dem öffentlichen Verkehr und den erneuerbaren Energien mit verbesserten Arbeitsbedingungen erleichtern. Darüber hinaus könnte eine politische Agenda zur Dekarbonisierung mehr in sozial sinnvolle und „grüne“ Wirtschaftsbereiche, wie den Pflegesektor, investieren. Diese Strategie würde die Beschäftigungsmöglichkeiten für weibliche Arbeitskräfte mit höheren Arbeitsstandards erweitern.

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Motivation	6
1.2	Zielsetzung und Umfang	7
1.3	Begriffliche Erklärungen	8
1.4	Methodik	8
2	Dekarbonisierung in der deutschen Automobilindustrie	9
2.1	Sozioökonomische Bedeutung der deutschen Automobilindustrie	9
2.2	Ziele, Maßnahmen und Fortschritte der Transformation zur Dekarbonisierung	11
2.3	Ökologische und soziale Widersprüche	14
2.4	Zwischenfazit	17
3	Beschäftigungsrelevante Auswirkungen der Dekarbonisierung unter dem Aspekt der Geschlechtergleichstellung	18
3.1	Beschäftigungseffekte: die Debatte	18
3.2	Gleichstellungsrelevante Herausforderungen und Chancen	25
3.3	Zwischenfazit	31
4	Strategien und Instrumente für eine geschlechtergerechte Dekarbonisierung	32
4.1	Top-down-Strategien	33
4.2	Bottom-up-Strategien	34
4.3	Best-Practice-Beispiele	39
4.4	Zwischenfazit	41
5	Alternative Ansätze zur Transformation der Automobilindustrie	41
6	Handlungsempfehlungen	45
7	Fazit	48
	Literaturverzeichnis	50
	Liste der Interviewpartner*innen	62

1 Einleitung

1.1 Motivation

Die Automobilindustrie durchläuft derzeit einen der bedeutendsten industriellen Wandlungsprozesse in ihrer relativ kurzen Geschichte. Die Auswirkungen eines solchen Wandels auf die Belegschaft sind in der Regel nicht geschlechtsneutral. Je nach Art der Nettoeffekte können geschlechtsspezifische Ungleichheiten bestehen bleiben oder sich vermindern. In Bezug auf den Energiesektor warnt die International Labour Organization (ILO) (2022: 8) beispielsweise davor, dass der Nettoeffekt der Arbeitsplatzverluste und -gewinne im Rahmen der Energiewende weiterhin zu einer männlich dominierten Belegschaftsstruktur führen wird, sofern nicht gezielte Instrumente zur Gleichstellung der Geschlechter eingeführt werden. Auf zahlreichen Ebenen des politischen Einflusses bestehen geschlechtsspezifische Ungleichheiten, die die Formulierung einer robusten geschlechtertransformativen politischen Agenda behindern. Die Dominanz männlicher akademischer Stimmen und politischer Entscheidungsträger in der Klimawandel-Forschung und -Politik, männliche Mehrheiten im Diskurs über die Leugnung des Klimawandels und die Aufrechterhaltung geschlechtsspezifischer Ungleichheiten in der Arbeitsstruktur der neuen „grünen“ Sektoren werden von den feministischen und masculinities-Wissenschaftlerinnen mit Bezeichnungen wie „ecomodern masculinities“, „mantrophocene“ und „petro-masculinity“ kritisiert (Raworth 2014: Abs. 2; Dagget 2018: 28; Hultman/Pulé 2020: 477). Im Kontext der aktuellen Debatte um die Dekarbonisierung der Automobilindustrie erscheint es geboten, die geschlechterrelevanten Auswirkungen auf die Beschäftigung und die potenziellen Instrumente für eine geschlechtergerechte Transformation zu untersuchen.

Die zentrale wirtschaftliche und gesellschaftliche Rolle der Automobilindustrie kennzeichnet Deutschland als „Autoland“ (Blöcker 2015: 534). Innerhalb der Europäischen Union (EU) nimmt Deutschland eine führende Position als Fahrzeugproduzent ein. Der gravierende ökologische Fußabdruck der Branche, einschließlich der Treibhausgasemissionen, des Ressourcenverbrauchs und der Umweltverschmutzung, erfordert einen Übergang zu nachhaltigen Praktiken (Böhm et al. 2006). Deutschland strebt im Einklang mit anderen EU-Ländern eine Dekarbonisierung der Automobilindustrie bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des industriellen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit an. Die EU-Verordnungen sowie das deutsche Klimaschutzgesetz definieren Dekarbonisierungsziele, welche durch verschiedene Subventionsprogramme und Industrieallianzen unterstützt werden (EU KOM o. J.: Abs. 6 f.; BMVU 2019: Abs. 2). Die Elektrifizierung der Automobilindustrie wird als potenzielle Lösung zur Dekarbonisierung angepriesen. Obgleich umfangreiche Forschungsarbeiten zu den ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen der Elektrifizierung durchgeführt wurden, finden geschlechtsspezifische Auswirkungen auf die Belegschaft sowie Strategien zur Förderung der Geschlechtergleichstellung in der Transformation oft nur unzureichende Berücksichtigung.

Der europäische Green Deal verfolgt einen Diskurs der „ökologischen Modernisierung“, bei dem das Wirtschaftswachstum als politisches Ziel im Vordergrund steht und technologische Fortschritte als Lösung für die anthropogenen Klimaauswirkungen angesehen werden. Die Elektrifizierung der Automobilindustrie wird gemeinhin als Teil dieses Weges betrachtet. Jedoch üben alternative Projektionen der Transformation der Automobilindustrie zunehmend umfassende Kritik an diesem Mainstream-Ansatz. Diese Kritik wird auch von feministischen Wissenschaftlerinnen vorgebracht. Die vorliegende Studie präsentiert eine

Diskussion der potenziellen Auswirkungen alternativer Transformationspfade auf die Arbeitswelt, wobei ein besonderes Augenmerk auf den geschlechtsspezifischen Auswirkungen liegt. Basierend auf dieser Analyse werden schließlich Handlungsempfehlungen dargelegt.

1.2 Zielsetzung und Umfang

Im Hinblick auf die Forschungslücke zu den geschlechtsspezifischen Beschäftigungseffekten des Wandels in der Automobilindustrie konzentrieren wir uns in dieser Studie auf die deutsche Automobilindustrie sowie die auf dem Weg zu einer geschlechtergerechten Transformation angewandten und erforderlichen Regulierungsinstrumente, Strategien und Initiativen. Diese Expertise für den Vierten Gleichstellungsbericht zielt darauf ab, diese Lücke für eine gleichstellungsfördernde Transformationsagenda zu schließen und die geschlechtsspezifischen Ungleichheiten (Beschäftigungslücke, Entgeltlücke, berufliche Segregation usw.) in der Automobilindustrie, d. h. eine „Gender-Just Transition“ zu reflektieren (siehe für die konzeptionelle Debatte, Walk 2024: 2 f.). Dabei orientiert sich die Expertise an den Zielen und Fragestellungen der Bundesstiftung Gleichstellung. Es wird untersucht, inwieweit sich die Transformation zur Dekarbonisierung der deutschen Automobilindustrie auf die gleichstellungsrelevanten Aspekte ihrer Belegschaft auswirkt. Es wird geprüft, welche Strategien oder Politikinstrumente (wie z. B. Tarifverträge), mit Blick auf die Replizierbarkeit für andere Branchen, eine gleichstellungsorientierte Transformation in der Branche (potenziell) fördern und welche alternativen Transformationsszenarien im Hinblick auf Gleichstellungsimplicationen bestehen. Zu diesem Zweck wird diese Expertise den Fokus auf die deutsche Automobilindustrie in den globalen Wertschöpfungsketten mit folgenden Fragen legen:

1. Welche Anforderungen bestehen an die Automobilindustrie, z. B. vor dem Hintergrund der Reduktionsziele im Verkehrssektor sowie der Planetaren Grenzen (Ressourcenverbrauch und perspektivische Nachfrage im Anbetracht der Emissionsreduktionsziele)? Welche Strategien und Maßnahmen werden im Rahmen der sozial-ökologischen Transformation derzeit in der deutschen Automobilbranche angestrebt und umgesetzt? Welche konkreten Ziele werden verfolgt? (Um welche Art der Transformation handelt es sich)? Wie sind diese Maßnahmen und Strategien mit Blick auf die Dekarbonisierung der Wirtschaft unter Geschlechteraspekten und ökologischen Gesichtspunkten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg zu bewerten?
2. Wie wirken sich die in der Automobilbranche angestrebten und umgesetzten Strategien und ihr Umfang auf die (Anzahl und Art der) Beschäftigten in der Automobilbranche und deren Arbeitsbedingungen aus? Inwieweit sind Frauen und Männer unterschiedlich von diesen Veränderungen betroffen und inwieweit ergeben sich daraus gleichstellungsrelevante Nachteile oder Chancen? (z. B. im Hinblick auf Beschäftigungsmöglichkeiten und Arbeitsbedingungen)?
3. Was sind arbeitsmarktpolitische, tarifrechtliche und betriebliche Regelungen (z. B. Tarifverträge, Betriebsvereinbarungen), die zu einer gleichstellungsorientierten Gestaltung des Umbaus in der Branche beitragen bzw. beitragen können? Hierbei soll herausgearbeitet werden, inwiefern öffentliche, tarifliche und betriebliche Fördermaßnahmen Frauen und Männern jeweils zugutekommen und ob ein geschlechtsspezifisches Ungleichgewicht bei der Abmilderung des Wandels zu beobachten ist.
4. Lücken sollen aufgezeigt und Handlungsempfehlungen für mögliche Transformationsszenarien entwickelt werden.

-
5. Was sind gute Beispiele dafür, wie betriebliche Akteur*innen oder Gewerkschaften die Transformation geschlechtergerecht umsetzen wollen oder dies bereits tun. Gibt es Aspekte einer geschlechtergerechten Transformation in der Automobilbranche, die übertragbar/exemplarisch für andere Branchen sein können?
 6. Welche alternativen Strategien, Pläne und Maßnahmen gibt es, um eine sozial-ökologische Transformation in der Automobilbranche anzustoßen? Welche Folgen hätten/haben diese unterschiedlichen Szenarien für die Gleichstellung der Geschlechter?

1.3 Begriffliche Erklärungen

Die Automobilindustrie besteht aus verarbeitenden und nicht-verarbeitenden Tätigkeiten, wobei die verarbeitende Industrie in zwei Kategorien unterteilt wird: die direkte und die indirekte Produktion. Die direkte Herstellung umfasst die Herstellung von Kraftfahrzeugen, die Herstellung von Karosserien, Anhängern und Sattelanhängern sowie die Herstellung von Teilen und Zubehör. Das indirekte verarbeitende Gewerbe besteht aus der Herstellung von verschiedenen Artikeln wie Computern und Elektromotoren. Die nicht-verarbeitenden Tätigkeiten stehen im Zusammenhang mit der Nutzung von Kraftfahrzeugen (wie Verkauf und Wartung, Instandhaltung), dem Verkehr und dem Baugewerbe (acea 2023: 9). Die enge oder weite Verwendung des Begriffs wird im Text bei Bedarf angegeben. Um die spezifischen Fahrzeugtypen zu bezeichnen, werden die Begriffe Fahrzeug mit Verbrennungsmotor (ICEV), batteriebetriebenes Elektrofahrzeug (BEV) und Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeug (PHEV) verwendet.

Der Begriff „Dekarbonisierung“ bezieht sich auf die Reduzierung oder Aufhebung der Treibhausgasemissionen eines Kraftfahrzeugs über seinen gesamten Lebenszyklus (Herstellung, Nutzung, Recycling). Der Volkswagen (VW)-Konzern zum Beispiel weist einen Dekarbonisierungsindex (DKI) aus. Da die Elektrifizierung des Antriebsstrangs (kurz: Elektrifizierung) heute die wichtigste Veränderung auf dem Weg zur Dekarbonisierung in der Automobilindustrie ist, werden in diesem Bericht hauptsächlich diese Veränderungen diskutiert, auch wenn die Elektrifizierung des Antriebsstrangs nur direkt eine Dekarbonisierung in der Nutzungsphase des Fahrzeugs ermöglicht, während andere Produktionsschritte nicht unbedingt emissionsfrei sind. Der Begriff „gesamte Wertschöpfungskette“ bezieht sich auf die globale Wertschöpfungskette der Elektrofahrzeuge, einschließlich Deutschland, aber auch Produktions- und Rohstoffgewinnungsstandorte.

Der Begriff „Gleichstellung“ bezieht sich im Rahmen dieser Studie auf die beschäftigungsrelevante Gleichstellung der Geschlechter am Arbeitsplatz. Dabei geht es um verschiedene geschlechtsspezifische Ungleichheiten auf dem Arbeitsmarkt, wie z. B. das Gender Pay Gap, das geschlechtsspezifische Beschäftigungsgefälle und die berufliche Segregation.

1.4 Methodik

Diese Expertise umfasst Sekundärforschung sowie halbstrukturierte Expert*inneninterviews mit Interessenvertreter*innen der Branche. Die Sekundärforschung umfasst eine Literaturrecherche von wissenschaftlichen Veröffentlichungen, Berichten und Datenquellen, die sich mit den Forschungsfragen befassen. Aufgrund der begrenzten Informationen, die in den Sekundärquellen über die geschlechtsspezifischen Auswirkungen der Elektrifizierung in der Automobilindustrie auf die Belegschaft enthalten sind, wurden sieben Interviews durchgeführt. Die Interviews, die jeweils etwa 45-60 Minuten dauerten, wur-

den in einem halbstrukturierten Interviewformat geführt. Die Interviews wurden von einem professionellen Transkriptionsbüro verschriftlicht. Die Analyse und Interpretation der Interviewergebnisse erfolgen mittels der qualitativen Inhaltsanalyse als Forschungsmethode. Die Interviewpartner*innen wurden in Abstimmung mit der Bundesstiftung Gleichstellung als Expert*innen für Veränderungen in der Arbeitswelt im Zuge der Transformation ausgewählt. Die Interviewpartner*innen wurden sowohl von der Arbeitnehmer*innen- als auch von der Arbeitgeberseite von Automobilhersteller und Zulieferer ausgewählt, um einen vielseitigen Einblick in die (erwarteten) Auswirkungen des Wandels auf die Belegschaft zu erhalten, insbesondere unter dem Aspekt der Geschlechtergleichstellung.

Im Rahmen der vorliegenden Forschung wurden insgesamt sieben Interviewpartner*innen befragt. Fünf der Interviewpartner*innen sind Betriebsratsvorsitzende, wobei zwei aus dem Zuliefererbereich und drei aus dem Fahrzeugherstellerebereich stammen. Eine*r Interviewpartner*in ist ein externes Mitglied des Aufsichtsrates eines der Zulieferunternehmen, während ein*e Interviewpartner*in der*die Arbeitsdirektor*in desselben Zulieferunternehmens ist. Die Kontaktaufnahme mit den Interviewpartner*innen wurde durch das umfangreiche Netzwerk der Europäischen Akademie der Arbeit in der Universität Frankfurt am Main mit den Partner*innen des sozialen Dialogs in Deutschland maßgeblich erleichtert.

2 Dekarbonisierung in der deutschen Automobilindustrie

2.1 Sozioökonomische Bedeutung der deutschen Automobilindustrie

Die deutsche Automobilindustrie hat sich nach dem Zweiten Weltkrieg parallel zum Wirtschaftswachstum und zur Entwicklung der Infrastruktur entwickelt, unterstützt durch Fiskalpolitik (Haas 2020: 816). Deutschland trägt zu mehr als einem Viertel der Produktion der EU-Automobilindustrie (einschließlich der Türkei und der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten) bei und steht bei der Fahrzeugproduktion weltweit an zweiter Stelle nach China (Tabelle 1) (acea 2023: 18 f.).

Die deutsche Automobilindustrie zeichnet sich durch ein „High-Road-Modell“ aus, das auf sozialen Dialog, qualifizierte Arbeitskräfte und wettbewerbsfähige Produkte setzt (Blöcker 2015: 534). Sie ist durch eine Doppelstrategie in die globalen Wertschöpfungsketten eingebunden: Sie produziert Fahrzeuge im unteren Preissegment in großen Märkten wie den USA und China, während sie die Produktion im Premiumsegment in Deutschland beibehält (Puls/Fritsch 2020: 7 f.). Trotz Herausforderungen wie der Halbleiterknappheit während der Pandemie setzten führende deutsche Automobilhersteller auf Premiumsegmente, was zu einer Rekordprofitabilität führte (Industrie.de 2022: Abs. 7; Krzywdzinski et al. 2023: 18). Die Finanzkrise von 2008 bis zur Pandemie markierte das Ende eines „goldenen Jahrzehnts“ für die Branche, das von Wachstum und Gewinnen geprägt war; allerdings sah sich die Branche mit gegenwärtigen Herausforderungen konfrontiert, die durch die grüne und digitale Transformation (Twin Transition) bedingt sind (Puls/Fritsch 2020: 5).

Die Automobilindustrie ist von zentraler wirtschaftlicher und sozialer Bedeutung für Deutschland, da sie einen erheblichen Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt (BIP), zur Beschäftigung, zur Forschung und zur Innovation leistet und gleichzeitig die wichtigsten Akteur*innen des sozialen Dialogs stellt. Auf die Automobilindustrie entfallen rund 14,9 % der Wertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes und 11 % der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland (Tabelle 1). Sie ist mit verschiedenen Branchen

wie der Metall-, Gummi- und Kunststoffindustrie, der Herstellung elektrischer Ausrüstungen, dem Maschinenbau, der Informations- und Kommunikationstechnologie, der Textilindustrie, dem Baugewerbe und den Mobilitätsdienstleistungen verflochten. Starke Institutionen des sozialen Dialogs sind in der deutschen Automobilindustrie verwurzelt, wobei die Gewerkschaft IG Metall die mitgliederstärkste in der EU ist. Die Automobilindustrie in der EU ist ein bedeutender Arbeitgeber mit direkten und indirekten Arbeitsplätzen von insgesamt 12,9 Millionen Menschen im Jahr 2021 (acea 2023: 9). Die deutsche Automobilindustrie nimmt mit einem Anteil von 35,7 % an der gesamten direkten Automobilproduktion in der EU mit Abstand die Spitzenposition ein. Trotz der Herausforderungen, die sich aus der doppelten Transformation, dem globalen Wettbewerb und der Covid-19-Pandemie ergeben, ist die Automobilindustrie nach wie vor eine wichtige Säule der deutschen Wirtschaft, die Innovation und Beschäftigung vorantreibt und gleichzeitig globale wirtschaftliche Veränderungen und technologische Umwälzungen realisiert.

Neben dieser wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedeutung besteht ein erheblicher Transformationsbedarf für die Automobilindustrie aufgrund ökologischer Auswirkungen (EU KOM o. J.: Abs. 4): Ab 2035 dürfen nur noch Treibhausgasemissionsfreie Fahrzeuge neu zugelassen werden, was zu der heute vorherrschenden Dekarbonisierungsstrategie führt: die Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Die Transformation zur Dekarbonisierung eröffnet wichtige ökologische und soziale Kontroversen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Automobilindustrie.

Die Beschäftigten in der Automobilindustrie (Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen) sind in Deutschland hauptsächlich männlich, der Frauenanteil liegt bei nur 20,5 % (Stand 2022) (Eurostat 2024c; Tabelle 3). Die zentrale wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung der Automobilindustrie in Deutschland einerseits und der große ökologische Transformationsbedarf andererseits wirft Fragen nach den geschlechterrelevanten Auswirkungen auf die Erwerbsbevölkerung auf, da industrielle Transformationen in der Regel geschlechtsspezifische Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt haben (vgl. für den Fall der Automatisierung und künstlichen Intelligenz Gmyrek et al. 2023: 31; Brussevich et al. 2019: 5 f.). Wir geben einen Überblick auf die Merkmale und Transformationsschritte der Automobilindustrie, die allgemein erwarteten Beschäftigungseffekte der Transformation sowie die ökologischen und sozialen Herausforderungen der Elektrifizierung auf globaler Ebene, bevor wir uns auf die geschlechterrelevanten Beschäftigungseffekte der Transformation konzentrieren.

Tabelle 1: Wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Automobilindustrie (Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen)

Wertschöpfungsanteil am BIP	3,9 % (p) (2021)	Eurostat (2024a)
Wertschöpfungsanteil an der Gesamtwertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes	14,9 % (2020)	Eurostat (2024b)
Anteil am Export	17 % (2023)	Destatis (2024a)
Anzahl der Beschäftigten	779.662 Personen (2023)	Destatis (2024b)
Beschäftigungsanteil an der Gesamtbeschäftigung des verarbeitenden Gewerbes	11 % (2021)	acea (2023: 14)
Anteil an den gesamten Forschungs- und Entwicklung-Investitionen der deutschen Wirtschaft (ohne Staat und Hochschulen)	37 % (2019)	VDA (2024: Abs. 2)
Anteil der Arbeitnehmer*innen mit Tarifbindung	87 % (2022)	Destatis (2023)
Anteil Deutschlands an der EU-Kraftfahrzeugproduktion in Einheiten	28,4 % (2022)	acea (2023: 23; eigene Berechnung)
Anteil Deutschlands an der direkten Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe der EU	35,7 % (2021)	acea (2023: 15; eigene Berechnung)

2.1 Ziele, Maßnahmen und Fortschritte der Transformation zur Dekarbonisierung

21,6 % aller THGs in Deutschland stammen von dem Verkehrssektor, wobei 97,8 % davon ausschließlich von Straßenverkehr stammen (Stand: 2023) (Umweltbundesamt 2024a). Der Straßenverkehr ist einer der größten Verursacher von CO₂-Emissionen in der EU und trägt zu fast einem Viertel aller THGs bei (22,3 % im Jahr 2021) (EEA 2023: 223). Der Straßenverkehr ist auch eine der wenigen Quellenkategorien, deren THGs im Zeitraum 1990-2021 zugenommen haben (21 %) (ebd.: v). Deutschland ist der größte Fahrzeughersteller in der EU und trägt zu fast einem Fünftel der gesamten Straßenverkehrsemissionen in der EU bei (19,2 % im Jahr 2021), während es gleichzeitig eines der wenigen Länder ist, das seine CO₂-Emissionen im Straßenverkehr im Vergleich zu 1990 leicht gesenkt hat (ebd.: 225). Dies verdeutlicht die Schlüsselrolle der Transformation der Automobilindustrie bei der Bewältigung der Klimakrise. Klimaregelungen sind heute der wichtigste Faktor für die Transformation der Automobilindustrie und die Elektrifizierung des Antriebsstrangs wird allgemein als klimafreundlichere Lösung angesehen.

Die Europäische Kommission hat im Einklang mit dem Pariser Abkommen von 2015 für 2019 einen Europäischen Green Deal angekündigt, der rechtsverbindlichen Ziele für die Reduzierung der THGs im

Vergleich zu den Werten von 1990 festlegt. Oberstes Ziel ist die Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf weniger als 2°C durch eine THG-Reduzierung um mindestens 55 % bis 2030 und später die Klimaneutralität, d. h. Netto-Null THG bis 2050. In die Green-Deal-Strategie wurden nicht nur markt-orientierte Maßnahmen zur Emissionsreduzierung, sondern auch direkte Regelungen und gesetzgeberische Maßnahmen, wie z. B. ein „Klimagesetz“, integriert. Grüne Industriepolitik in Form von groß angelegten öffentlichen Investitionen und Subventionen in Infrastruktur, erneuerbare Energien, Wohnraumsanierung oder Sektoren und Regionen, die Unterstützung für den Übergang benötigen, sind Teil dieser Strategie. Der Europäische Green Deal wurde als Teil des Europäischen Klimagesetzes 2021 in Kraft gesetzt (Parliament and Council Regulation 2021: 5).

Deutschland hat im Jahr 2021 sein Klimagesetz novelliert und sich ehrgeizigere Ziele im Vergleich zu 1990 gesetzt: 65 % CO₂-Emissionsminderung bis 2030, 88 % bis 2040 und Klimaneutralität ab 2045, d. h. Netto-Null-CO₂-Emissionen (Bundesregierung 2022: 3 f.). Dies impliziert sektorspezifische Emissionsreduktionsziele, die insbesondere für die Sektoren wichtig sind, die am meisten zu den THGs beitragen, wie der Energie- und der Verkehrssektor.

Der Europäische Green Deal betrachtet Wirtschaftswachstum als wesentlich für die Verbesserung des gesellschaftlichen Wohlstands und konzentriert sich gleichzeitig auf umweltfreundlichere Technologien und Strategien zur Bewältigung der Klimakrise. Dieser Ansatz wird auch als „ecological transition“, „green transition“, „technologische Lösung“ oder „ökologische Modernisierung“ bezeichnet (EU KOM 2019a: 8 f.; Mastini et al. 2021: 3; siehe auch Nettekoven 2023).

Pichler et al. (2021a: 142) bezeichnen Emissionsziele als „implizite Industriepolitik“, da ihr grundlegendes Ziel die Veränderung der Industriestruktur sei. Die EU legt regelmäßig flottenweite CO₂-Emissionsziele für Personenkraftwagen (Pkw) und Transporter bis 2034 fest. Die Emissionsziele, z. B. für den Zeitraum von 2025 bis 2029 für Pkw und Transporter im Straßenverkehr sind auf 93,6 g CO₂/km bzw. 153,9 g CO₂/km festgelegt (EU KOM o. J.: Abs. 7). Außerdem wurde ein Anreizmechanismus für emissionsfreie oder emissionsarme Fahrzeuge eingeführt. Automobilhersteller, die mehr dieser Fahrzeuge produzieren, können von gelockerten CO₂-Emissionsnormen pro km für ihre gesamte Produktion profitieren. Ab 2035 müssen alle in der EU neu zugelassenen Fahrzeuge emissionsfrei sein, d. h. Autos mit Verbrennungsmotor müssen schrittweise aus dem Verkehr gezogen werden. Das aktuelle Ziel der deutschen Regierung sind 15 Millionen vollelektrische Fahrzeuge bis 2030 (Deutscher Bundestag 2024: Abs. 1). Fast 50 % der gesamten europäischen Produktion von Elektrofahrzeugen (EVs) findet in Deutschland statt (IEA 2024: 80).

Um die Ziele des Green Deals zu verwirklichen, aber auch um die Autonomie der Industrie zu stärken, hat die EU mehrere Haushaltsprogramme und Unterstützung für Industrieverbände eingeführt. Pichler et al. (2021a: 142 f.) argumentieren, dass die EU-Industriepolitik vor der Finanzkrise 2008-2009 zu breit angelegt und für den ökologischen Wandel nach der Krise unzureichend war. Infolgedessen ging die EU zu einer vertikalen Industriepolitik über, die strategische Technologie- und Energiesektoren unterstützt und die Autonomie der Industrie fördert (EU KOM 2021a: 16 f.). Die Unterbrechungen der globalen Wertschöpfungsketten (GVCs) während Covid-19 haben dieses Problem weiter verdeutlicht. Im Zuge der Covid-19-Krise führte die EU eine Doppelstrategie ein, die auf eine kurzfristige Erholung der Automobilindustrie nach Covid-19 und auf langfristige Innovation und Wettbewerbsfähigkeit abzielte. Verschiedene Förderprogramme wurden vor und nach der Covid-19-Krise initiiert. Der Industrieplan für den Grünen

Deal, der die Wiederbelebung der vertikalen Industriepolitik demonstriert, lockert den politischen Spielraum für die Beihilfavorschriften der Mitgliedstaaten für den grünen Wandel (EU KOM 2023: 3 f.).

Vor der Covid-19-Krise hat die Europäische Kommission 2012 den Aktionsplan CARS 2020 ins Leben gerufen, um die Innovation und den Kreditzugang für Unternehmen, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen, in der europäischen Automobilindustrie beim Übergang zu Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit zu unterstützen (EU KOM 2012: Abs. 1 f.). Im Jahr 2018 initiierte die Kommission gemeinsam mit Frankreich, Deutschland, Italien und dem Vereinigten Königreich ein 1,75-Milliarden-Euro-Projekt zur Förderung von Forschung und Innovation in der für die Elektromobilität entscheidenden Mikroelektronik; im Dezember 2019, kurz vor der Pandemie, startete die Kommission „Important Projects of Common European Interest (IPCEI)“ in der Batteriewertschöpfungskette, mit denen die Forschung für den Aufbau einer vollständigen Batteriewertschöpfungskette in der EU unterstützt wird und die mit 3,2 Milliarden Euro an öffentlichen Mitteln und potenziell 5 Milliarden Euro an privaten Investitionen ausgestattet sind (EU KOM 2018: Abs. 2; 2019b: Abs. 2). China hat die mit Abstand größte Batteriezellen- und EV-Produktion der Welt, gefolgt von Europa und Nordamerika, und gleichzeitig die größten Exporte von Batteriezellen und EVs der Welt (IEA 2024: 81 f.). Die drei weltweit größten Hersteller von Lithium-Ionen-Batterien für EVs kommen aus Asien, nämlich CATL, BYD und LG, die 2023 einen Anteil von 65 % am Weltmarkt hatten – gegenüber 61 % im Jahr 2022 (Pontes 2024).

Inmitten der Covid-19-Krise wurden zusätzliche Finanzierungsprogramme eingeführt, um deren Auswirkungen abzumildern und die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Das NextGenerationEU-Programm umfasst die Recovery and Resilience Facility, die Forschung, Innovation und digitale Technologien für die Elektromobilität unterstützt. In Fortsetzung dieser Unterstützung erhält die Batterie-Allianz im Jahr 2021 weitere 2,9 Milliarden Euro von mehreren EU-Ländern, was voraussichtlich 9 Milliarden Euro an privaten Investitionen mobilisieren wird (EU KOM 2021b). Zusätzlich wurden 2021 öffentliche Mittel in Höhe von 5,4 Milliarden Euro für die Forschung und Innovation in der Wasserstoff-Wertschöpfungskette bereitgestellt (EU KOM 2022: Abs. 2).

Auf nationaler Ebene hat Deutschland im Jahr 2021 ein umfangreiches Haushaltsprogramm aufgelegt, das zu einem großen Teil der klimafreundlichen Mobilität gewidmet ist. Dazu gehören Investitionen in Batterieladestationen und Steuerbefreiungen für Elektrofahrzeuge. Die übergeordnete Strategie der deutschen Automobilindustrie betont die Technologieoffenheit (BMWK 2020: 9). Insgesamt zielen diese Förderprogramme auf drei Schlüsselbereiche ab: den Übergang zu Elektrofahrzeugen, die Reduzierung der THGs und die Förderung neuer Verkehrsformen wie das automatisierte Fahren. Dazu gehören erhebliche Investitionen in Forschung, Innovation und Infrastruktur, um die ehrgeizigen Ziele bis 2030 zu erreichen (BMWK 2022).

Auf Unternehmensebene zeigen die Nachhaltigkeitsberichte der Fahrzeughersteller Indikatoren für die Dekarbonisierung im Hinblick auf die ESG (Environment Social Governance)-Berichtsstandards auf: Zum Beispiel der Dekarbonisierungsindex des VW-Konzerns, der die THG-Emissionen des gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs angibt, d. h. die Nutzungsphase und die Produktionsphase einschließlich der Produktion in Europa, China und den Vereinigten Staaten (USA) (Volkswagen Group 2024: 49).

Im Einklang mit den EU-Emissionsvorschriften haben die großen deutschen Fahrzeughersteller (OEMs) ihre Strategien zur Dekarbonisierung vorgestellt. Dazu gehören Pläne, die Forschung und Entwicklung im

Bereich von Verbrennungsmotoren (ICEV) einzustellen und zum schrittweisen Ausstieg aus der Produktion solcher Fahrzeuge in Europa bis zum Jahr 2035. Gleichzeitig soll der Produktionsanteil von EVs erhöht und die Batterieproduktion sowie Forschungseinrichtungen internalisiert und regionalisiert werden. Dennoch bedeuten diese Pläne nicht zwangsläufig das Ende der Produktion von ICEVs an anderen globalen Standorten; einige von ihnen sprechen sogar von einer Fortsetzung der Produktion in großen Märkten wie China (Boewe/Schulten 2023: 46; Krzywdzinski et al. 2023: 184 f.). Die deutschen Zulieferer der Automobilindustrie stehen bei der Transformation vor einer größeren Herausforderung, da einige von ihnen hochgradig auf ICEV-Teile spezialisiert sind, die in der EV-Produktion überflüssig sein werden; dennoch investieren die großen Zulieferer in Forschung und Entwicklung und stellen ihre Produktion auf die EV-Produktion um (Krzywdzinski et al. 2023: 186 f.).

Während es bis zu den 2010er Jahren weltweit kaum einen nennenswerten Markt für EVs gab, begann ab Mitte der 2010er Jahre der Absatz von EVs, d. h. von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEVs) (voll-elektrische Fahrzeuge) und Plug-in-Hybridfahrzeugen (PHEVs), stark anzusteigen, wobei China der dominierende Markt ist (IEA 2024: 17). Obwohl der Anteil der BEVs an der gesamten Pkw-Produktion noch gering ist, stieg er weltweit von 0,17 % auf 4,2 % (Boewe/Schulten 2023: 23). Dementsprechend ist der Sektor der Batterieproduktion für EVs entstanden, da die Nachfrage nach Batterien erheblich gestiegen ist (IEA 2024: 79). In Deutschland hat die Produktion in den letzten zehn Jahren zwar deutlich zugenommen, der Anteil der BEVs an der Gesamtzahl der Pkw liegt aber im Januar 2024 nur noch bei 2,9 %. Der Anteil der neu zugelassenen BEVs am gesamten Pkw-Bestand betrug im Jahr 2023 jedoch 18,4 % (Umweltbundesamt 2024b: Abs. 5).

Trotz dieses „klimafreundlicheren“ Transformationsschritts in der Automobilindustrie bleiben wichtige ökologische und soziale Widersprüche der Elektrifizierung bestehen.

2.2 Ökologische und soziale Widersprüche

Wir gliedern die Debatte über ökologische und soziale Widersprüche der Elektrifizierung in der Automobilindustrie in drei miteinander verknüpfte Themen: ökologische Auswirkungen von BEV vs. ICEV im gesamten Lebenszyklus, Rebound-Effekte der Elektrifizierung sowie ökologische und soziale Auswirkungen in Rohstoffgewinnungsregionen.

Die erste Dimension der Debatte dreht sich um die relativen ökologischen Auswirkungen von BEV im Vergleich zu ICEV. BEVs werden gemeinhin als klimafreundlichere Alternative zu ICEVs wahrgenommen. Basierend auf verschiedenen Szenarien der Energiewende von fossilen zu nicht-fossilen Energieressourcen in der Energieerzeugung und der industriellen Produktion und unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis hin zur Nutzung und Verwertung zeigt die umfangreiche Studie von Biemann et al. (2024: 218 f.) im Auftrag des Umweltbundesamtes, dass BEVs für den privaten Gebrauch im gesamten Lebenszyklus deutlich geringere THGs aufweisen als Benzin- und Dieselfahrzeuge, gerechnet pro km. Ein genauerer Blick auf die ökologischen Auswirkungen stellt diese Klimafreundlichkeit von BEVs jedoch in Frage.

Zunächst einmal sind BEVs keine emissionsfreien Fahrzeuge, wenn man den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs betrachtet. BEVs sind nur insofern relativ klimafreundlich, als die Emissionen, die bei der Herstellung des Fahrzeugs, der Batterieherstellung und der Energieerzeugung entstehen, durch die emissionsfreie Nutzungsphase teilweise kompensiert werden, so dass die Emissionen pro km im Vergleich

zu ICEVs geringer ausfallen. Beim Vergleich der Lebenszyklusemissionen von ICEVs mit BEVs führt eine längere Lebenskilometerannahme, z. B. 200 Tausend Lebenskilometer, zu niedrigeren BEV-Lebenszyklusemissionen pro km als 100 Tausend Lebenskilometer, da die Emissionen aus der Fahrzeug- und Batterieproduktion auf einen größeren km-Bereich verteilt werden (Hawkins et al. 2021: 57 f.).

Von den Interviewpartner*innen wurde auch auf die ökologischen und sozialen Problematiken der Batterieproduktion hingewiesen. Die für die Batterieproduktion verwendete Energie ist derzeit nicht unbedingt erneuerbar und die Gewinnung der für die Batterieproduktion verwendeten Rohstoffe ist ökologisch bedenklich (AD 1). Darüber hinaus gibt es noch viele Fragen bezüglich des Recyclings von Altbatterien, was an sich auch ein ökologisches Problem darstellt (BR 1).

Während BEVs in der Regel niedrigere Lebenszyklusemissionen pro km aufweisen als ICEVs, haben größere BEVs deutlich höhere Lebenszyklusemissionen pro km (oder Meile) als kleinere BEVs. So hat beispielsweise ein Ford F-150 Lightning 312 gCO₂eq/Meile THGs im Lebenszyklus und damit fast das Doppelte der Lebenszyklusemissionen eines BMW i3 mit 179,6 gCO₂eq/Meile. Darüber hinaus kann ein größeres BEV-Modell höhere Lebenszyklusemissionen pro Meile aufweisen als ein kleineres ICEV-Modell – allerdings gibt es nur wenige Beispiele. So hat ein Mercedes-Benz A220 (ICEV) 409,4 gCO₂eq/Meile THG-Lebenszyklus-Emissionen, viel mehr als ein Rivian R1T (BEV) mit 330,9 gCO₂eq/Meile THG-Lebenszyklus-Emissionen, während ein Mitsubishi Mirage (ICEV) mit 306,1 gCO₂eq/Meile sogar noch niedrigere THG-Lebenszyklus-Emissionen hat (MIT Trancik Lab 2021).

BEVs weisen in der Regel niedrigere Lebenszyklusemissionen pro km auf als ICEVs. In einigen Kategorien haben BEVs jedoch schlechtere ökologische Auswirkungen als Benzin- und Dieselfahrzeuge, darunter Versauerungspotenzial, Freisetzung von Partikeln und besonders starke Auswirkungen auf die Wasserverschmutzung (Biemann et al. 2024: 218 f.) sowie Humantoxizitätspotenzial und Mineralienverarmungspotenzial (Hawkins et al. 2021: 56 f.). Nur wenn die Energiebeschaffung und die industrielle Produktion frei von THGs werden (eine sehr ehrgeizige Zukunftseinstellung der Defossilisierung), bringen BEVs in allen von Biemann et al. (2024: 219) geschätzten ökologischen Kategorien Vorteile gegenüber Benzin- und Dieselfahrzeugen. In Bezug auf die ökologischen Auswirkungen in globalen Wertschöpfungsketten erwähnte ein*e Interviewpartner*in, dass der Strom des Unternehmens an vielen Standorten bereits aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie stammt, was zur Erreichung der THG-Neutralität beiträgt. (BR 3).

Dies sind jedoch alles relative Auswirkungen von BEVs im Vergleich zu ICEVs. Sinnvoller für die Formulierung von Strategien gegen die Klimakrise wäre es, die absoluten ökologischen Effekte von BEVs in allen ökologischen Wirkungskategorien im gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs sowie die langfristigen ökologischen und sozialen Effekte der Elektrifizierung zu betrachten.

Neben diesem Kosten-Nutzen-Vergleich von BEVs gegenüber ICEVs werden in der Literatur auch Rebound-Effekte der EV-Industrie diskutiert. Wolf (2019: 104 f.) fasst vier in der Literatur diskutierte Rebound-Effekte von EVs zusammen: Da EVs und das Laden ihrer Batterien durch staatliche Subventionen oder private Unternehmen gefördert werden – etwa durch kostenlose Ladestationen an Supermärkten –, wird die steigende Nachfrage nach EVs zu mehr Ladestationen und höherem Energiebedarf führen. Gleichzeitig hat die für Ladestationen benötigte Infrastruktur potenziell negative ökologische und soziale Auswirkungen, wenn man bedenkt, dass die Flächen stattdessen als begrünte Spielplätze oder

Parks genutzt werden könnten. Es ist zu erwarten, dass weitere Rebound-Effekte die ökologischen Vorteile von BEVs verringern werden. Für viele Verbraucher*innen, die sich ein EV leisten können, ist es in der Regel eher eine Alternative, ein Zweit- oder Drittwagen, als ein Ersatz für ein ICEV. Die Subventionierung und Förderung der Nutzung von EVs könnte die Nutzung des öffentlichen Verkehrs verringern. Wenn ein Fahrzeughersteller mehr emissionsfreie oder emissionsarme Autos produziert, würde seine gesamte Autoproduktion in Bezug auf die flottenweiten CO₂-Emissionsvorschriften in der EU gelockerten Bedingungen unterliegen – wie oben beschrieben. Dies würde das Wachstum der Automobilindustrie, inklusive ICEVs, fördern und somit zu einem höheren Ressourcenverbrauch führen. Diese sind zwar nicht die direkten Auswirkungen der Elektrifizierung, sie müssen jedoch bei der Bewertung der ökologischen und sozialen Gründe für diesen Wandel berücksichtigt werden.

Die dritte Dimension der Debatte sind die ökologischen und sozialen Auswirkungen in den Rohstoffgewinnungsregionen der globalen EV-Wertschöpfungsketten. Im Zuge der Umstellung der Automobilindustrie von einem vorwiegend mechanischen auf einen „elektrochemischen Produktionsprozess“ (Cotterman et al. 2022: 2; eigene Übersetzung aus dem Englischen ins Deutsche) sind Lithium-Ionen-Batterien zur zentralen Komponente bei der Herstellung von BEVs geworden. Die wichtigsten Mineralien, die bei der Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden, sind Kobalt, Lithium, Graphit und Mangan, die hauptsächlich in den Ländern des globalen Südens gewonnen werden (UNCTAD 2020: 6).

Kobalt stammt größtenteils aus der Demokratischen Republik Kongo (DRK), die 2023 74 % der weltweiten Produktion lieferte (USGS 2024: 63). Vieles davon wird unter schlechten Bedingungen und Kinderarbeit abgebaut (Amnesty International 2016). China, der weltweit größte Produzent von raffiniertem Kobalt, importiert den größten Teil seines Kobaltinputs aus der DRK, und 87 % des gesamten Kobaltverbrauchs Chinas fließen in seine Lithium-Ionen-Batterieindustrie (USGS 2024: 63). Die Schritte in der Lieferkette des artisanalen Abbaus von Kobalt aus der DRK sind schwer zu erkennen, doch aufgrund des erheblichen Anteils an der Gesamtmenge des aus der DRK exportierten Kobalts (offiziell 20 %) ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die führenden EV-Fahrzeughersteller der Welt Kobalt aus dem artisanalen Abbau in ihren Lithium-Ionen-Batterien verwenden (Amnesty International 2016: 4). Die Gewinnung von Lithium, Graphit und Mangan verursacht ähnliche ökologische und soziale Probleme in Südamerika (UNCTAD 2020: 46). Der Abbau verschmutzt Luft, Wasser und Erde, erschöpft Wasserressourcen und birgt Gesundheitsrisiken (ebd.). Analysen der ökologischen Effekte von BEVs im Vergleich zu ICEVs berücksichtigen die sichtbarsten direkten Auswirkungen. Sie werden jedoch potenziell weitere wirtschaftliche, soziale und ökologische Auswirkungen haben, die Generationen überdauern.

Hinsichtlich der ökologischen und sozialen Standards in Wertschöpfungsketten hat zwar das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz in den letzten Jahren einen Fortschritt gebracht, es wirkt aber nicht in frühen Lieferkettensstadien mit unklaren Lieferanten. Doch wenn der weltweite Bedarf an Seltenen Erden durch die Elektrifizierung steigt, müssen auch die ökologischen Auswirkungen der Gewinnung und des Recyclings von Batterien in den Blick genommen werden. Die weltweit steigende Nachfrage nach Batterien für EVs (mehr als das Siebenfache zwischen 2017 und 2023, von unter 100 GWh pro Jahr auf über 750 GWh pro Jahr) erhöht die Nachfrage nach diesen Mineralien – z. B. um über 30 % pro Jahr für Lithium und 15 % pro Jahr für Kobalt im Jahr 2023 – und dementsprechend auch ihr Angebot (IEA 2024: 78 f.). Dieser Trend dürfte die ökologischen Auswirkungen in den Abbauregionen noch verstärken. Ein*e Interviewpartner*in betonte, dass sich die Automobilunternehmen die Frage stellen sollten, in welche neuen Bereiche das Unternehmen in Bezug auf die Batterien ausbauen könne, z. B. Batterie-

Recyclinganlagen oder andere Produkte oder Dienstleistungen, in denen Batterien wiederverwendet werden können (BR 2).

Jenseits einer materialistischen Kosten-Nutzen-Analyse von BEVs vs. ICEVs müssen wir einen Schritt zurücktreten und die Nachhaltigkeit der EV-Industrie angesichts dieser ökologischen und sozialen Widersprüche betrachten. Im Hinblick auf die Etablierung eines gender-transformativen Ansatzes in der EU im Rahmen des industriellen Dekarbonisierungsprozesses müssen die Überschneidungen zwischen der Ressourcengewinnung in globalen Wertschöpfungsketten und der geschlechterspezifischen Fragestellungen angesprochen werden. Die miteinander verflochtenen Kämpfe der Umweltbewegung und der Frauenbewegung, sowohl im globalen Norden als auch im globalen Süden, werden seit langem von der feministischen politischen Ökologie untersucht. Im Mittelpunkt steht die Frage des geschlechtsspezifischen Zugangs zu und der Kontrolle über Ressourcen sowie die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Nachteile der Ressourcengewinnung für die lokalen Gemeinschaften und deren Kämpfe (Rocheleau et al. 1996: 10 f.; Ekowati et al. 2020: 24 f.; Ojeda et al. 2022: 153 f.). Daneben problematisiert das wachsende Feld der „Environmental Labour Studies“ (Räthzel et al. 2021: 2 f.) die Zusammenarbeit zwischen Arbeiter*innen- und Umweltbewegungen für einen gerechten Übergang unter Berücksichtigung der globalen Nord-Süd-Asymmetrien (vgl. Wissen/Brand 2021: 40 f.).

2.4 Zwischenfazit

Die wirtschaftliche und gesellschaftliche Schlüsselrolle der Automobilindustrie in Deutschland und der immense Anteil des Straßenverkehrs an den gesamten industriellen GHGs und anderen Umweltbelastungen in der gesamten automobilen Wertschöpfungskette rücken die Branche in den Mittelpunkt der Klimakrisendebatte – nicht nur in Deutschland, sondern auch in vielen anderen Ländern des globalen Nordens und des globalen Südens. Trotz der Herausforderungen der Energiewende und der steigenden globalen Wettbewerbsfähigkeit gehört die deutsche Automobilindustrie nach wie vor zu den weltweit führenden Unternehmen der Weltmärkte. Die industriepolitischen Programme auf EU- und nationaler Ebene unterstützen seit mehr als zwei Jahrzehnten die „Twin Transition“ der Automobilindustrie. Ab 2035 sollen nach den EU-Klimaregeln nur noch emissionsfreie Fahrzeuge neu zugelassen werden. Dies zwingt die deutsche Automobilindustrie zu einem tiefgreifenden Wandel in Bezug auf Technologie, Wertschöpfungsstruktur und Beschäftigungseffekte. Obwohl die Umstellung auf Elektrofahrzeuge allgemein als umweltfreundlichere Antwort auf die Klimakrise angesehen wird, wirft sie viele Kontroversen auf. Die meisten EVs stoßen pro Kilometer weniger Lebenszyklusemissionen aus als ICEVs, doch müssen die absoluten ökologischen Auswirkungen in den globalen Wertschöpfungsketten, von der Rohstoffgewinnung über die Batterieproduktion und die Herstellung bis hin zum Energiebedarf in der Nutzungsphase, in der Klimaschutzstrategie berücksichtigt werden, nicht die relativen Auswirkungen. Darüber hinaus gibt es negative soziale Auswirkungen der Ressourcengewinnung im Globalen Süden. Ökologische, soziale und geschlechterrelevante Auswirkungen dieser Kontroversen müssen berücksichtigt werden, wenn es um Industriepolitik zur Dekarbonisierung, um Just-Transition-Strategien und um eine geschlechtergerechte Transformation der Automobilindustrie geht.

3 Beschäftigungsrelevante Auswirkungen der Dekarbonisierung unter dem Aspekt der Geschlechtergleichstellung

3.1 Beschäftigungseffekte: die Debatte

Die Automobilindustrie erlebt heute einen der größten industriellen Umbrüche in ihrer kurzen Geschichte, nicht nur aufgrund eines grundlegenden technologischen Wandels bei den Antriebssystemen, sondern auch aufgrund einer Verlagerung des Produktionsprozesses von hauptsächlich mechanischen zu überwiegend „elektrochemischen Produktionsprozessen“ (Cotterman et al. 2022: 2). Dieser Strukturwandel hin zur Elektrifizierung als Hauptansatz zur Dekarbonisierung in der Automobilindustrie hat erhebliche Auswirkungen auf die Belegschaft, die vielschichtig sind und in der Literatur nach wie vor kontrovers diskutiert werden.

Die Elektrifizierung, die als „Reindustrialisierungsprozess“ (Murillo 2012: 36) gilt, stößt bei den Gewerkschaften auf Akzeptanz, da sie neue Investitionen in neue Technologien und Sektoren mit sich bringen soll, die potenziell Beschäftigung sichern oder sogar neue Arbeitsplätze schaffen soll, da neue Tätigkeitsfelder entstehen (IG Metall o. J.). Das sogenannte Arbeitsplatz- versus Umweltdilemma existiert in der Rhetorik der IG Metall, der dominierenden Gewerkschaft in der Automobilindustrie in Deutschland, derzeit nicht. Die Elektrifizierung wird als unausweichlich angesehen und Investitionen in Zukunftstechnologien, -produkte und -kompetenzen werden gefordert. Nichtsdestotrotz sind die großen Arbeitsplatzverluste in der Automobilindustrie eine Realität, auf die die Proteste der Arbeitnehmer*innen, vor allem in den Zulieferbetrieben, mit großer Härte reagieren. Während auf aggregierter Branchenebene die Elektrifizierung keinen signifikanten Beschäftigungsverlust verursachen oder langfristig sogar neue Arbeitsplätze schaffen dürfte, verläuft der Transformationsprozess auf der Mikroebene – d. h. für die einzelnen Arbeitnehmer*innen – nicht reibungslos, da es zu Arbeitsplatzverlagerungen kommt und sich die Qualifikationsanforderungen im Hinblick auf die veränderte Struktur der Wertschöpfungskette, den Produktionsprozess und die Produktionstechnologie erheblich ändern.

Arbeitsplatzverluste und neue Nachfrage nach Arbeitskräften:

Da der Übergang von ICEVs zu BEVs in der Automobilindustrie ein grundlegender technologischer Wandel ist, ist zu erwarten, dass bestimmte Aufgaben und Qualifikationen, die von der ICEV-Produktion abhängig sind, überflüssig werden. Auf der Grundlage dieser Tatsache berichten mehrere Studien über geschätzte Arbeitsplatzverluste in Abhängigkeit von verschiedenen Zukunftsszenarien der Elektrifizierung in der Automobilindustrie in Deutschland. In Tabelle 2 sind die Schätzungen von drei Top-Forschungsinstituten (Ifo-Institut, IAB und Fraunhofer-Institut) und von Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) in Deutschland aufgeführt. Sie prognostizieren auf der Grundlage verschiedener Elektrifizierungsszenarien große Arbeitsplatzverluste bis 2030, 2035 oder 2040 im Vergleich zu den späten 2010er Jahren. Zum Beispiel schätzen Falck et al. (2021: 22) einen Arbeitsplatzverlust von rund 81.500 Beschäftigten (ohne Altersfluktuation) in der deutschen Automobilindustrie im Zeitraum 2019-2030, basierend auf einem Szenario, in dem bis 2030 zwischen 35 % und 47 % der Neuzulassungen auf E-Pkw entfallen. Eine weitere Schätzung von Mönning et al. (2018: 40) zeigt einen Arbeitsplatzverlust von 83.000 Beschäftigten der Automobilindustrie zwischen 2018-2035 auf, wenn er mit der Szenariogrundlage „23 % der Neuzulassungen von E-Personenkraftwagen bis 2035“ rechnet. BMWK (2019: 149) schätzt den Verlust

von 170.000 Beschäftigten auf der Grundlage eines Szenarios der „verstärkten Elektrifizierung“ zwischen 2017-2040. Bei den Zulieferern scheint die Umstrukturierung heterogener zu sein, da sie auf bestimmte Vorleistungen von ICEVs hoch spezialisiert sind. Einige Zulieferer müssen ihre Produktlinien erheblich umstellen, um die EV-Technologien anzupassen (Kryzwidinsky et al. 2023: 187 f.; BR 5). Dies bringt erhebliche negative Beschäftigungseffekte mit sich. Einige andere Zulieferer müssten sich nur minimal anpassen, da ihre Produkte in ähnlicher Weise für EVs geeignet sind (BR 4; AD 1).

Dies ist jedoch nicht das Ende der Geschichte für die Zukunft der Beschäftigung in der Automobilbranche. Die größte Veränderung im Zuge der Elektrifizierung betrifft die Antriebsstrangkomponente. Einige neuere Studien konzentrieren sich auf Vergleiche zwischen den Arbeitsanforderungen bei der Herstellung von ICEV-Antriebssträngen und BEV-Antriebssträngen, um die erwarteten Beschäftigungseffekte zu verstehen. Ein erster Blick auf die Ergebnisse empirischer Studien zu diesem Thema scheint kontrovers zu sein, doch ein genauerer Blick auf die Technik des BEV-Antriebsstrangs zeigt, warum diese Studien unterschiedliche Ergebnisse liefern. Studien, die einen geringeren Arbeitskräftebedarf bei der Herstellung von BEV-Antriebssträngen als bei ICEV erwarten, stützen ihre Annahmen auf die geringere Anzahl von BEV-Antriebsstrangkomponenten (Barthel et al. 2010: 32 f.) oder sie beziehen die arbeitsintensivste Komponente, nämlich die Batteriezellenproduktion, nicht in ihre Schätzung ein, da zum Zeitpunkt ihrer Studie alle Batteriezellen aus Asien importiert wurden (Bauer et al. 2018: 11 f.; Tabelle 2). Einige der Interviewpartner*innen aus dem Fahrzeughersteller-Betrieb nannten ähnliche Gründe: EVs haben weniger Komponenten als ICEVs, was zu einem geringeren Arbeitsaufwand und damit zu Arbeitsplatzverlusten führt (oder führen soll) (BR 1; BR 3).

Tabelle 2: Geschätzter Stellenabbau in der Automobilindustrie aufgrund der Elektrifizierung am Standort Deutschland: Beispiele

Studie	Sektoralabdeckung	Beispielszenarien	Geschätzter Stellenabbau	Zeitraum
Falck et al. (2021: 22)	Fahrzeughersteller und Zulieferer	35-47 % der Neuzulassungen 2030 sind E-Pkw	Rund 81.500 Beschäftigte (ohne Altersfluktuation)	2019-2030
BMWK (2019: 149)	Fahrzeughersteller und Zulieferer	Verstärkte Elektrifizierung	170.000 Beschäftigte	2017-2040
Mönnig et al. (2018: 40)	Fahrzeughersteller und Zulieferer	23 % der Neuzulassungen sind E-Pkw in 2035	83.000 Beschäftigte	2018-2035
Bauer et al. (2018: 11 f.)	5,75 Millionen Antriebsstränge, ohne Magnete für die Elektrische Maschine und Batteriezellen	40 % BEV, 20 % PHEV Produktionsanteil im Jahr 2030, mit Produktivitätssteigerung	80.000 – 90.000 Beschäftigte	2017-2030

„Wir stellen um von dem Antriebsstrang eines Verbrennungsmotors mit einem komplexen Getriebe hin zu einem Elektroantrieb, der aus weniger Teilen besteht. Das Herstellungsverfahren ist einfacher, dadurch müssen weniger Arbeitsschritte angewandt werden. Dadurch entfallen auch Arbeitsplätze.“ (BR 1)

Ein*e Interviewpartner*in aus dem Fahrzeughersteller-Betrieb berichtete jedoch, dass er*sie bisher keine nennenswerten Arbeitsplatzverluste aufgrund der Elektrifizierung im Unternehmen erlebt hat:

„Also ich würde sagen, dass es in den letzten zehn Jahren eigentlich keine Auswirkungen gehabt hat. Natürlich stellen wir gerade von Verbrenner auf Elektrifizierung um. Da findet der Umbau grad statt. Aber wenn man die letzten zehn Jahre betrachtet, ist da erst mal nichts dabei.“ (BR 2)

Weniger Komponenten in BEV-Antriebssträngen bedeuten nicht zwangsläufig einen geringeren Arbeitsaufwand als bei ICEV-Antriebssträngen, da es im Wesentlichen auf den Arbeitsaufwand für jede Komponente ankommt. Wenn die Batteriezelle als sehr arbeitsintensive Komponente des BEV-Antriebsstrangs einbezogen wird, zeigt sich, dass der Arbeitsbedarf pro Einheit für den BEV-Antriebsstrang tatsächlich den Arbeitsbedarf pro Einheit für den ICEV-Antriebsstrang übersteigt (Cotterman et al. 2024: 12). Wenn man die gesamte Wertschöpfungskette von BEV und ICEV vergleicht, unterscheidet sich der Montageprozess von BEV von dem von ICEV, da er andere Komponenten, Stufen und ein höheres Maß an Qualitätskontrollen erfordert, was letztendlich einen sehr ähnlichen Arbeitsbedarf wie bei ICEV insgesamt erfordert, jedoch mit anderen Qualifikationen (Küpper et al. 2020: Abs. 12). Der Standort der Batterie-zellenfertigung für die BEVs, inländisch oder importiert, wird die Nettoarbeitseffekte der Elektrifizierung in Deutschland weitgehend bestimmen. Betrachtet man die Wertschöpfungskette bei der Elektrifizierung, so stellt sich für Deutschland die Frage, ob die Batteriezellen – das Herzstück des Elektroautos – im Inland produziert werden sollen oder nicht. Bisher hatten die heimischen Unternehmen den Vorteil, das traditionelle ICE-System durch ihr spezielles Know-how im eigenen Haus zu entwickeln (BR 2). Je nach Internalisierung der Batterieproduktion werden sich die Auswirkungen der EV-Transformation in Deutschland auf die Produktionsstandorte in Übersee in der Wertschöpfungskette verändern, was sich auch auf die Beschäftigten an diesen Standorten entsprechend auswirken wird.

Andere wichtige Gründe für Arbeitplatzeffekte im Elektrifizierungsprozess, die in der Literatur angesprochen werden, stehen im Zusammenhang mit dem Produktionsniveau, den Produktionsstandorten und den Prozessverbesserungen, von denen erwartet wird, dass sie zu Arbeitsplatzverlusten an derzeitigen Produktionsstandorten wie Deutschland führen werden (Herrmann et al. 2020: Abs. 7).

Es wird beobachtet, dass sich die Wertschöpfung in der Automobilindustrie zu den Zulieferern und insbesondere den Batteriezulieferern verlagert (Küpper et al. 2020: Abs. 27). Der Verlust von Arbeitsplätzen ist daher bei dem Fahrzeughersteller und den ICEV-abhängigen Zulieferern zu erwarten, während das Arbeitsplatzschaffungspotenzial bei den Batteriezulieferern besonders hoch ist. Ein*e Interviewpartner*in aus den Zulieferersektor berichtete, dass der Verlust von Arbeitsplätzen aufgrund der Elektrifizierung für das Unternehmen nicht relevant ist, da die Produkte unabhängig vom Antriebssystem sind und problemlos für EVs geeignet sind (BR 4). Ein*e weitere*r Interviewpartner*in von demselben Zuliefererunternehmen wies jedoch darauf hin, dass auch die Teile, die unabhängig vom Antriebssystem sind, für die EVs geändert werden müssen, da EVs beispielsweise leichtere Materialien benötigen als ICEVs

(AR 1). Eine*r der Interviewpartner*innen aus demselben Zulieferunternehmen, aber von der Arbeitgeberseite, berichtete ebenfalls, dass 80 % des Geschäfts unabhängig von der Motorisierung des Fahrzeugs ist, zum Beispiel gilt dies für die Lenkung oder die Stoßdämpfer (AD 1). Daher werden keine Arbeitsplatzverluste aufgrund der Elektrifizierung erwartet, doch aufgrund des Rückgangs der Fahrzeugproduktion in bestimmten Märkten der Welt erlebt das Zulieferunternehmen Arbeitsplatzverluste, unabhängig von der Elektrifizierung (AD 1).

Ein*e andere*r Interviewpartner*in aus dem Zulieferersektor mit Produkten, die von der Motorisierung des Fahrzeugs abhängig sind, berichtete von Arbeitsplatzverlusten aufgrund von Werksschließungen und Produktverlagerungen. Der Betriebsrat im Unternehmen war aktiv daran beteiligt, große Arbeitsplatzverluste zu vermeiden und dafür zu sorgen, dass die von dieser Veränderung betroffenen Mitarbeiter*innen neue Arbeitsplätze finden:

„Wir wollten, dass die Kollegen, die davon betroffen sind, einen neuen Arbeitsplatz haben. Wenn wir gewusst haben, wo ihre zukünftige Arbeit ist, haben wir gesagt, wir können diese Anlage gehen lassen. Wir haben beim Schachspiel Zug um Zug gemacht, damit wir nicht die große Menge auf einmal unterbringen mussten. Die Produkte kommen nicht alle auf einmal herein. Das haben wir versucht, so zu regeln und es ist uns, glaube ich, insgesamt gut gelungen.“ (BR 5)

Darüber hinaus müssen die globalen Dimensionen der Dekarbonisierung in den energieintensiven Industrien im Zulieferbereich der Automobilindustrie berücksichtigt werden. So werden der Stahlindustrie in der EU wesentlich strengere klimapolitische Richtlinien auferlegt als Ländern wie China oder Indien, was die Wettbewerbsfähigkeit der EU-Stahlindustrie gefährdet. Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der Lieferanten aus China oder Osteuropa ist höher als die der deutschen Lieferanten, da in Deutschland höhere Arbeitsstandards gelten (BR 4). Bestimmte traditionelle, energieintensive und für EVs ungeeignete Zulieferer könnten in der EU in Zukunft sogar aussterben. Dies ist ein Grund für den derzeitigen und zu erwartenden Verlust von Arbeitsplätzen (AR 1).

Das birgt sowohl Risiken als auch Chancen für verschiedene Beschäftigtengruppen. Da die Batteriezellproduktion in Deutschland bzw. in Europa derzeit sehr begrenzt ist, werden Batterien vor allem von asiatischen Herstellern aus dem Elektronikbereich geliefert, die über langjährige Erfahrungen verfügen (Küpper et al. 2020: Abs. 28). Je nach den wechselnden Szenarien der Batterielieferanten, d. h. Regionalisierung oder Beschaffung in Übersee, ändern sich die erwarteten langfristigen Beschäftigungseffekte des Umstiegs auf BEVs in Deutschland (oder Europa). Während asiatische Batterieanbieter in Deutschland in die Batterieproduktion investieren – wie z. B. der Produktionsstandort des gemessen am Weltmarktanteil größten Lithium-Ionen-Batterieherstellers CATL in Thüringen –, wird der Großteil der Batterieversorgung für BEVs importiert. Da die Batterie die zentrale Komponente in den BEVs ist, spielt der Standort der Batteriebeschaffung eine Schlüsselrolle für die Zukunft der Beschäftigung in der deutschen/europäischen Automobilindustrie. VW beispielsweise ist einer der Automobilkonzerne, die eine Internalisierung der Batterieversorgung durch den Aufbau eigener Batterieproduktionskapazitäten anstreben (Volkswagen Group 2024: 95).

Die Automobilindustrie in Deutschland ist regional ungleichmäßig verteilt. Die Unternehmen und die Beschäftigung in der Automobilindustrie konzentrieren sich auf den Westen und Südwesten Deutschlands. Die meisten Unternehmen befinden sich in Baden-Württemberg und Bayern, gefolgt von Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Sachsen, aber auch in Thüringen, Hessen, Rheinland-Pfalz und einige wenige in anderen Bundesländern. Dementsprechend haben Baden-Württemberg und Bayern die höchste Beschäftigung in der Automobilindustrie, gefolgt von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hessen (Schäfer 2020). Diese Regionen weisen auch eine unterschiedliche Industriestruktur auf, da die Automobilhersteller mit Schwerpunkt auf ICEVs vor allem in Süddeutschland angesiedelt sind, während die Zulieferer vor allem im Westen angesiedelt sind und im Osten die Investitionen in die EV-Produktion und verwandte Branchen wie IT und Batterieproduktion zunehmen. Dafür werden in Süddeutschland einige Netto-Beschäftigungsverluste erwartet, während insbesondere Ostdeutschland von Netto-Beschäftigungsgewinnen profitieren dürfte (Agora Verkehrswende 2021: 15 f.). Als potenzielles soziales Problem wird auch genannt, dass die Arbeitskräfte in einigen kleinen Städten in Deutschland stark von einzelnen Unternehmen in der Region abhängig sind, wobei die Arbeitnehmer*innen traditionell über Generationen hinweg für diese Unternehmen arbeiten. Die Umstrukturierung oder das Verschwinden von Unternehmen in diesen Regionen ist daher ein potenzielles soziales Problem (AR 1).

Qualifikationsprofile:

Die Elektrifizierung bringt eine deutliche Veränderung des Qualifikationsprofils der Beschäftigten mit sich. Während ein großer Teil der Beschäftigten (ca. 500.000 Beschäftigte) ihren Arbeitsplatz behalten werden, indem sie sich weiterbilden, muss ein anderer großer Teil (ca. 260.000 Beschäftigte) auf einen ähnlichen oder völlig neuen Arbeitsplatz wechseln, indem er bis 2030 eine Umschulung oder völlig neue Qualifikationen erwerben muss (Agora Verkehrswende 2021: 15). Die empirische Studie von Cotterman et al. (2022: 6 f.) zeigt, dass, obwohl das Spektrum der Qualifikationsanforderungen für die Herstellung von BEV- und ICEV-Antriebssträngen ähnlich ist, die BEV-Herstellung die Nachfrage nach „physischen (Fingerfertigkeit, Nahsicht, statische Kraft), kognitiven (Bedienung und Kontrolle, komplexe Problemlösung) und sozialen (Anweisung, soziale Wahrnehmung) Fähigkeiten“ über die technischen Fähigkeiten der Beschäftigten hinaus erhöhen würde. Ein*e Interviewpartner*in erwähnte z. B., dass das Unternehmen in den letzten Jahren rund 2.500 Mitarbeiter*innen neu qualifiziert hat und nun beschlossen hat, weitere 3.000 Mitarbeiter*innen für die Zukunft der Transformation zu qualifizieren, was rund 150 Mitarbeiter*innen pro Jahr entspricht. Einige von ihnen, z. B. aus den Produktionsabteilungen, werden für die Büroarbeit umgeschult (BR 2).

Die Interviewpartner*innen betonten, dass bestimmte Qualifikationen nicht zu den Anforderungen der Entwicklung und Produktion von EVs passen und daher nicht mehr benötigt werden. Zum Beispiel können Ingenieurqualifikationen für ICE-Systeme kaum auf die Entwicklung eines EV-Antriebsstrangs übertragen werden, was zu Arbeitsplatzverlusten in diesem Bereich führen wird (BR 1; BR 2). Elektrotechniker*innen und IT-bezogene Berufe sind sehr gefragt (BR 2; BR 5). Auch die Komplexität des Produktionsprozesses und der neuen Technologien sowie die höhere Fehleranfälligkeit in der EV-Produktion stellen eine Herausforderung für Facharbeiter*innen dar. Dennoch gibt es Raum für die Qualifizierung dieser Beschäftigten, um sie an die neuen Arbeitsbedingungen und -anforderungen anzupassen und sie angemessen zu entlohnen (BR 1; BR 2). Die Nachfrage nach einigen traditionellen Berufen ist dagegen nicht wirklich vom Wandel betroffen, wie z. B. KFZ-Mechatroniker (BR 2). Ein*e Interviewpartner*in wies darauf hin, dass die Transformation am Ende die Nachfrage nach Arbeitskräften insgesamt erhöhen wird, und zwar auf allen Qualifikationsstufen:

„Es wird mehr zum Beispiel Programmierung oder Digitalisierung angefordert werden. Die Arbeitsabläufe oder die Produktionslinien insgesamt werden viel verketteter und technischer werden. Es wird mehr IT-Affinität oder IT-Verständnis dazu gehören, auf allen Ebenen. Am Anfang haben wir gedacht, dass man weniger Bedienpersonal, das von der Qualifikation her niedriger ist und mehr Einsteller oder höherwertig qualifiziertes Personal benötigen wird... Ich glaube mittlerweile, dass man weiterhin alles benötigen wird. Es wird verschiedene Tätigkeiten geben und manche Tätigkeiten werden bleiben, auch wenn sie als einfacher angesehen werden“ (BR 5).

Ein*e Interviewpartner*in aus dem Zulieferersektor wies darauf hin, dass es zwar keine Arbeitsplatzverluste durch die Elektrifizierung gibt, da ihre Produkte unabhängig von der Motorisierung sind, dass sich aber das Qualifikationsprofil ändert, um einige Produkte an EVs anzupassen:

„Das sind Anlagen gewesen, die auf die Verbrennertechnologie ausgerichtet waren und die umschwenken müssen auf die Technologie und da ergibt sich ein neues Kompetenzbild. Sie sind dieselben Personen, mit denen wir das machen, die sich weiterqualifizieren müssen. Wir haben Randbereiche, das ist der Anlagenbau oder neue Produkte, mit denen wir unterwegs sind, in denen das eine Rolle spielen kann. Das ist wie eine ergänzende Qualifikation, eine Zusatzqualifikation, zu sehen, um die Menschen fit zu machen und das ist in einem sehr kleinen Rahmen“ (AD 1).

Ein*e Interviewpartner*in aus dem Zulieferersektor bewertete den Wandel als große strukturelle Veränderung des Beschäftigungsniveaus und des Qualifikationsprofils in der EU und der deutschen Automobilindustrie, da Entwicklung, Forschung und Technisierung in Europa verbleiben sollen, während die Produktion aufgrund niedrigerer Produktionskosten zunehmend ins Ausland verlagert werden soll (AR 1). Ein*e Interviewpartner*in wies darauf hin, dass das beste Szenario ein interner Qualifizierungspfad wäre, bei dem bestehende Mitarbeiter*innen für die neuen Aufgaben in der EV-Produktion qualifiziert werden (BR 2). Eine der größten Herausforderungen in diesem Prozess ist es, auch die älteren Mitarbeiter*innen zu motivieren, Zeit in neue Qualifikationen zu investieren, was auch eine Investition für das Unternehmen darstellt (BR 2). Ein*e Interviewpartner*in nannte ein konkretes Beispiel und berichtete, dass das Unternehmen eine der Produktionsstätten, in denen früher ICEVs hergestellt wurden, komplett in eine neue Montagehalle für EV umgewandelt und gleichzeitig 1.200 Mitarbeiter*innen für die neue Produktionsumgebung umgeschult hat (BR 3).

Eine*r der Interviewpartner*innen sprach die Frage an, inwieweit Unternehmen der Automobilindustrie in der entstehenden Wertschöpfungskette der EVs vertikal integriert sind – z. B., ob die Batterieproduktion innerhalb des Unternehmens stattfindet oder nicht. Dementsprechend wird die Komplexität des Produktionsprozesses die Nachfrage nach Qualifikationen bestimmen (BR 2). In Bezug auf die Arbeitsbedingungen in diesen neuen Bereichen, wie z. B. der Batterieproduktion innerhalb des Unternehmens in Deutschland, sind die Gewerkschaften präsent, die für menschenwürdige Arbeitsbedingungen sorgen (BR 2). Andererseits werden die Schwierigkeiten bei der Organisation von Arbeitnehmer*innen in neuen „grünen“ Sektoren von einem*r der Interviewpartner*innen erwähnt, z. B. im Windenergiesektor oder im Falle neuerer Unternehmen wie Tesla. Eine Herausforderung besteht darin, die Gewerkschaftsarbeit für jüngere Menschen attraktiv zu machen; die andere ist der Mangel an Informationen, den diese über die Gewerkschaftsarbeit haben (AR 1).

Die Interviewpartner*innen nannten alle China als Lieferstandort für Batterien oder Zulieferer, die mit den deutschen Automobilzulieferern konkurrieren, wobei die Rohstoffe für die EV-Industrie aus Südamerika oder Afrika kommen. Ein*e Interviewpartner*in erwähnte, dass das Unternehmen seine Produktion nach Osteuropa verlagert, da dort die Lohnkosten niedriger sind, während es in Deutschland aufgrund der höheren Lohnkosten in höhere Automatisierungstechnik investiert. Dies bedeutet auch, dass die Nachfrage des Unternehmens nach hochqualifizierten Mitarbeiter*innen, die für die Automatisierungstechnologien geeignet sind, in Deutschland steigen wird (BR 3).

Einige Interviewpartner*innen interpretieren den potenziellen Verlust von Arbeitsplätzen und die Nachfrage nach neuen Qualifikationen im Bereich der Elektrofahrzeuge bis 2040 mit einigen bemerkenswerten Einsichten. Trotz der EU-Richtlinien scheint der Ausstieg aus der ICEV in den nächsten zehn Jahren aus ihrer Sicht eine Grauzone zu bleiben, da ICEV-Modelle in Abhängigkeit von den politischen Veränderungen in der EU weiterbestehen oder sogar stark zunehmen können (BR 1; BR 2; BR 4). Ein*e weitere*r Interviewpartner*in aus dem Zulieferersektor sagte jedoch: „Die E-Mobilität soll mal schneller und mal langsamer kommen, aber sie wird kommen“ (BR 5). Die potenziellen Arbeitsplatzverluste hängen auch von diesen alternativen Szenarien der politischen Veränderungen ab. Auch Regelungen wie Kfz-Verbote in Großstädten in der EU (BR 1) und die Verschiebung der Verbraucherpräferenzen weg vom Auto in der Zukunft (AR 1) würden die Industrieproduktion und die Arbeitsplätze in der Zukunft entsprechend beeinflussen. Ein Grund für die Unklarheit über die Zukunft, die von den Befragten genannt wurde, ist die fehlende Infrastruktur für EVs, vor allem wegen der unzureichenden Ladestationen in Deutschland; statt eines alleinigen Fokus auf EVs hätte man auch Wasserstoff- oder Hybridfahrzeuge in Betracht ziehen können (BR 4).

Andererseits scheint die Annahme, dass politische Veränderungen in der EU die EU-Richtlinien zur Dekarbonisierung der Automobilindustrie ändern könnten, zusammen mit der damit verbundenen Unsicherheit über die Zukunft ein Hindernis für Investitionen in die Mitarbeiter*innenqualifikation zu sein (BR 2). Dennoch kann es eine Herausforderung sein, qualifizierte Mitarbeiter*innen für die neuen Berufe zu finden. Ein Grund dafür ist, dass die jüngere Generation kein großes Interesse an einer Tätigkeit in der Fertigungsindustrie hat. Wenn die Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe für die jüngere Generation nicht attraktiv sind, dann müssen die vorhandenen Mitarbeiter*innen für die neuen Berufe oder Aufgaben qualifiziert werden, wobei die erforderlichen Ausbildungsleistungen erbracht werden müssen. Es stellt sich die Frage, auf welche Art und Weise oder durch wen diese Ausbildungsleistungen erbracht werden können. Um die jüngere Generation frühzeitig für den verarbeitenden Sektor zu gewinnen, kämen beispielsweise Kooperationen zwischen Industrie und Hochschulen oder zwischen Schule und Industrie in Frage (AR 1). Betrachtet man die geschlechtsspezifische Verteilung der Beschäftigten in der deutschen Automobilindustrie, so ist der Frauenanteil im Maschinenbau und in der Fertigung in der Regel sehr gering – in einigen Bereichen gibt es fast keine weiblichen Beschäftigten – während er in den Angestellten- und Verwaltungsbereichen, wie z. B. im Einkauf und im Personalwesen, relativ hoch ist (BR 3; BR 4; BR 5; AR 1). In Anbetracht der technologischen Veränderungen in der Produktion, der Umstellung auf „elektrochemische Produktionsverfahren“, der Verlagerung der Wertschöpfung in der Lieferkette von den Fahrzeughersteller zu den Batteriezulieferern sowie der sich verändernden Qualifikationsanforderungen in der Automobilindustrie ist die Zukunft der weiblichen Arbeitskräfte und der Gleichstellung der Geschlechter ein offenes Forschungsgebiet, auf das wir uns im Folgenden konzentrieren.

3.2 Gleichstellungsrelevante Herausforderungen und Chancen

Die (potenziellen) geschlechtsspezifischen Implikationen dieser Veränderungen als Herausforderungen und Chancen für die Gleichstellung der Geschlechter in der Automobilindustrie werden in der Literatur, in institutionellen Berichten und in den Medien kaum problematisiert.

Die Beschäftigung in der deutschen Automobilindustrie ist stark männerdominiert, nur etwa ein Fünftel der Beschäftigten sind Frauen (Stand 2022) (Eurostat 2024c; Tabelle 3). Die geschlechtsspezifischen Auswirkungen der Elektrifizierung hängen davon ab, wie hoch der Frauenanteil in den verschiedenen Bereichen des Unternehmens ist und wie stark die Auswirkungen der Elektrifizierung auf diese Bereiche sind. So betonte ein*e Interviewpartner*in, dass die Elektrifizierung unterschiedliche Auswirkungen auf Ingenieur*innen, Facharbeiter*innen – die überwiegend betroffen sein werden – und gering qualifizierte Mitarbeiter*innen hat. Entsprechend unterschiedlich sind dann auch die geschlechtsspezifischen Auswirkungen (BR 1).

Zwei der Interviewpartner*innen (aus Fahrzeughersteller-Betrieben) nannten eine Frauenquote von ca. 15 % in ihrem Unternehmen (BR 1; BR 3), wobei sie in verschiedenen Bereichen variiert, so ist sie in der Fertigung niedriger, während sie bei den Angestellten und Verwaltungsangestellten in der Zentrale höher ist (BR 3). Die Interviewpartner*innen aus dem Zulieferersektor bestätigten, dass die Geschlechterstruktur im Unternehmen sehr männlich dominiert ist, z. B. mit einem Frauenanteil zwischen 5-10 % (BR 4; BR 5) und weltweit 20 % im Automobilbereich des Unternehmens des*r Interviewpartners*in AD 1. In bestimmten Bereichen ist der Frauenanteil besonders niedrig, z. B. im Ingenieurwesen und in der Ingenieurausbildung (BR 4). In bestimmten Produktionsbereichen gibt es fast keine weiblichen Arbeitskräfte (AR 1). Eine Zielquote für Frauen würde nach der Meinung des*r Interviewpartners*in den Frauenanteil nicht verbessern, da der Beruf keine Frauen anzieht (BR 4). Es ist jedoch auffällig, dass nach wie vor Geschlechterrollen mit Vorurteilen behaftet sind.

„Wir... sind etwa bei 20 Prozent Frauenanteil [weltweit]. Da ist die Belegschaft in den meisten Ländern männlich, aufgrund der Art der Arbeit. Das heißt nicht, dass es keine Frauen gibt, aber sie sind für die körperlich nicht anstrengenden Tätigkeiten und das ist etwas, was wir weiter forcieren wollen.“ (AD 1)

Obwohl die Branche „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und Sonstiger Fahrzeugbau“ zu den Sektoren mit den geringsten Unterschieden zwischen den Anteilen der Geschlechter an der Vollzeitarbeit gehören, besteht immer noch ein großer Unterschied von 18 Prozentpunkten zwischen den Anteilen der weiblichen und männlichen Beschäftigten an der Vollzeitarbeit. Im Jahr 2021 arbeiteten nur 67 % der Frauen in der Automobilindustrie Vollzeit, gegenüber 85 % der Männer. Im Vergleich zu den Branchen Pharma-Industrie, Elektroindustrie und Chemieindustrie ist der Anteil der Frauen in Vollzeitarbeit leicht höher, wobei der Abstand zwischen dem Frauen- und Männeranteil in Vollzeitarbeit in der Automobilindustrie geringer ausfällt (Pfahl et al. 2023: 32).

Tabelle 3: Indikatoren der Geschlechtergleichstellung in der deutschen Automobilindustrie

Frauenanteil der Beschäftigten	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	20,5 % (2022)	Eurostat (2024c)
Anteil der Frauen in Vollzeitarbeit in Frauen insgesamt	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und Sonstiger Fahrzeugbau	67 % (2021)	Pfahl et al. (2023: 32)
Anteil der Männer in Vollzeitarbeit in Männer insgesamt	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und Sonstiger Fahrzeugbau	85 % (2021)	Pfahl et al. (2023: 32)
Abstand, Vollzeitarbeit (Prozentualer Anteil von Frauen minus Männer)	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und Sonstiger Fahrzeugbau	-18 Prozentpunkte (2021)	Pfahl et al. (2023: 32)
Vertikale Segregation: leitende Stellung (Prozentualer Anteil von Frauen minus Männer)	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und Sonstiger Fahrzeugbau	-1 Prozentpunkt (2021)	Pfahl et al. (2023: 30)
Abstand, durchschnittliche Bruttostundenverdienste von Vollzeitbeschäftigten (Frauen minus Männer)	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	-2,99 Euro (2021)	Pfahl et al. (2023: 42)
Gender Pay Gap, Bruttostundenverdienste von Vollzeitbeschäftigten	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	9,3 % (2021)	Pfahl et al. (2023: 42; eigene Berechnung)
Gender Pay Gap, Beschäftigte insgesamt	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	9,8 % (2022)	Pfahl et al. (2023: 46; eigene Berechnung)

In der Branche „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und Sonstiger Fahrzeugbau“ ist der Anteil der Frauen an der „Leitenden Stelle“ um 1 Prozentpunkt niedriger als der ihrer männlichen Kollegen, was auf die Gesetze zur Erhöhung des Frauenanteils in den Aufsichtsräten und Vorständen der größten Unternehmen sowie auf ESG-Standards zurückzuführen ist, die Unternehmen dazu veranlassen, im Rahmen ihrer Corporate-Governance-Strategie über Gleichstellungsindikatoren zu berichten. Die vertikale Segregation in dieser Branche ist auch eine der geringsten unter vielen Branchen, in der Pharma-Industrie beispielsweise beträgt sie 5 Prozentpunkte und in der Elektroindustrie 10 Prozentpunkte (Pfahl et al. 2023: 30).

Weibliche Vollzeitbeschäftigte verdienen im Durchschnitt 2,99 Euro weniger pro Stunde als ihre männlichen Kollegen in der Branche „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“, was sich bei einem achtstündigen Arbeitstag auf 478,4 Euro pro Monat (20 Arbeitstage) beläuft. Weibliche Vollzeitbeschäftigte verdienten im Jahr 2022 in dieser Branche pro Stunde durchschnittlich 9,3 % (in der Pharma-Industrie 12,6 % und Chemieindustrie 13 %) weniger als ihre männlichen Kollegen und weibliche Beschäftigte insgesamt verdienen 9,8 % weniger als ihre männlichen Kollegen (Pfahl et al. 2023: 42; eigene Berechnung). Das unbereinigte Gender Pay Gap wird teilweise auf Faktoren wie berufliche Segregation, Bildungs- und Qualifikationsniveau oder Berufserfahrung zurückgeführt. Wenn all diese bekannten Faktoren bereinigt sind – das ist das bereinigte Gender Pay Gap – bleibt bei Schätzungen immer noch in der Regel – z. B. auf Branchenebene oder gesamtwirtschaftlich – ein gewisser Abstand bestehen (Klenner 2016: 6). Nicht nur der reine Diskriminierungsfaktor, sondern auch alle anderen Faktoren, die systematisch zur Unterordnung von Frauen auf dem Arbeitsmarkt führen, müssen durch Gesetze, Vorschriften sowie öffentliche und private Initiativen angegangen werden.

Es gibt jedoch auch einige positive Anzeichen dafür, dass sich die männerdominierte Struktur ändert, insbesondere im Bereich der Ausbildung, wo der Frauenanteil zunimmt, aber immer noch weit unter der Parität liegt:

„Der Ausbildungsbereich ist der Bereich, wo viele junge Leute direkt im Unternehmen anfangen. Da gibt es eine Quote, die bei 27 oder 28 Prozent Frauenanteil liegt. Das ist immer noch zu wenig. Das liegt meiner Ansicht nach daran, dass zu wenig dafür getan wird, um dieses Klischee aufzubrechen, dass technische Berufe eher Männerberufe sind, und Pflegeberufe sind Frauenberufe. Dieses Klischee gibt es, es ist stark verankert. Es ist die Aufgabe von Unternehmen und der Gesellschaft, dem entgegenzuwirken“ (BR 1)

Ein*e Interviewpartner*in erwähnte auch den steigenden Frauenanteil in Ingenieurberufen (BR 5). Dies sind positive Entwicklungen, auch wenn sie noch unter der Parität liegen. Ein*e andere*r Interviewpartner*in wies auf die positiven Entwicklungen der letzten sechs bis acht Jahre im Bereich der Geschlechtergleichstellung im eigenen Unternehmen hin, da ESG-Kriterien ein wichtiger Faktor waren (BR 2). Der Anteil der Frauen an dem Pool von Mitarbeiter*innen, die für Führungspositionen geeignet sind, hat sich beispielsweise stark auf 40 % erhöht (AD 1). Auch bei der Vertretung von Frauen in Betriebsräten ist eine steigende Tendenz festzustellen. Der Anteil der weiblichen Betriebsratsmitglieder in den Betrieben, in denen die Beschäftigten hauptsächlich in der IG Metall organisiert sind, erreicht 24,5 % der Gesamtmitglieder, während der Frauenanteil bei den Betriebsratsvorsitzenden 16,4 % und bei den stellvertretenden Betriebsratsvorsitzenden 21 % beträgt (Stand 2022) (Geyer 2024: 2).

Da sich die Wertschöpfung der Automobilindustrie voraussichtlich auf die Batteriehersteller verlagern wird, gewinnt die Frage der Geschlechterdisparität auch in diesem Sektor zunehmend an Bedeutung. Der Sektor der Herstellung von Batterien und Akkumulatoren in Deutschland umfasst lediglich 13.772 Beschäftigte im Jahr 2021 und stellt somit nur einen marginalen Anteil der deutschen Automobilindustrie dar (Arnold-Triangeli et al. 2023: 23). Der Frauenanteil in diesem Sektor liegt bei 24 % und ist somit etwas höher als in der gesamten Automobilindustrie. Dennoch ist auch dieser neue „grüne“ Sektor bereits ein von Männern dominierter Sektor. Der Anteil der Frauen an den Vollzeitbeschäftigten beträgt nur etwa ein Fünftel der Gesamtzahl der Vollzeitbeschäftigten, während etwas mehr als die Hälfte der Teilzeitbeschäftigten Frauen sind (Tabelle 4).

Tabelle 4: Indikatoren der Geschlechtergleichstellung in der Herstellung von Batterien und Akkumulatoren in Deutschland (Arnold-Triangeli et al. 2023: 11 f.) (Stand: 2021)

Frauenanteil der Beschäftigten insgesamt	24 %
Frauenanteil der Vollzeitbeschäftigten	21 %
Frauenanteil der Teilzeitbeschäftigten	52 %
Anteil der Frauen an den Beschäftigten mit akademischem Abschluss	24 %
Anteil der Frauen an den Beschäftigten mit anerkannter Berufsausbildung	23 %
Gender Pay Gap (Differenz zwischen dem Median der Bruttomonatsverdienste von Männern und Frauen im Verhältnis zum Median der Bruttomonatsverdienste von Männern, Vollzeitbeschäftigte, unbereinigt)	18,4 % (Arnold-Triangeli et al. 2023: 21; eigene Berechnung)

Was eher überrascht, ist das viel höhere Gender Pay Gap bei Vollzeitbeschäftigung von 18,4 % in diesem Sektor im Vergleich zum durchschnittlichen Gender Pay Gap in der Automobilindustrie bei Vollzeitbeschäftigung, das 9,3% beträgt (Tabelle 3). Da es sich bei diesen Zahlen zum Gender Pay Gap um unbereinigte Zahlen für verschiedene Faktoren handelt, ist es schwierig, Rückschlüsse auf die Faktoren zu ziehen, die hinter diesem Unterschied zwischen der durchschnittlichen Automobilindustrie und dem Batteriesektor stehen. Allerdings sind die berufliche Segregation und das Fehlen von Tarifverträgen und Entgeltrahmenabkommen, sowie das Fehlen von Betriebsräten in dem Sektor der Herstellung von Batterien und Akkumulatoren die üblichen Verdächtigen.

Im Jahr 2022 betrug der Frauenanteil innerhalb der Beschäftigung bei den drei weltweit führenden Herstellern von Lithium-Ionen-Batterien (CATL, BYD und LG), die mehr als die Hälfte des Weltmarkts für Elektroautos kontrollieren, insgesamt nur 29,2 % (CATL 2022: 112; BYD 2022: 113; LG energy Solutions 2022: 93, eigene Berechnung). Unter den zehn führenden Unternehmen, die 2023 weltweit Batterien für EVs herstellen (Pontes 2024), haben neun von ihnen männliche Führungskräfte in Spitzenpositionen (Gründer, Vorsitzende oder CEO) (basierend auf einer schnellen Suche bei Google). Dies erinnert uns an die Debatte über „ecomodern masculinities“ (Hultman/Pulé 2020: 477), denn der Batteriesektor für EVs ist der neue „grüne“ Sektor, der als Teil einer Technologielösung für die Dekarbonisierung der Automobilindustrie entsteht, während die männliche Dominanz in der Entscheidungsfindung und der Zusammensetzung der Belegschaft erhalten bleibt.

Es gibt verschiedene Argumente zu den Auswirkungen der Elektrifizierung auf die Beschäftigung von Frauen oder die Gleichstellung der Geschlechter in der Automobilindustrie:

Da die Umstellung von ICEV auf BEV ein grundlegender technologischer Wandel ist, wird erwartet, dass die neuesten Produktionstechnologien – nämlich Automatisierung und künstliche Intelligenz (KI) – in neue Investitionen integriert werden. Ein Beispiel dafür ist die Erhöhung des Automatisierungsgrads von 17 % auf 28 % durch die Investition von VW in die BEV-Produktionsanlage in Zwickau, Deutschland (Küpper et al. 2020). Neuere Studien berichten von einer höheren Wahrscheinlichkeit, dass Aufgaben,

die von Frauen ausgeführt werden, in Zukunft automatisiert ablaufen (Brussevich et al. 2019: 5 f.) oder durch Mittel der KI ersetzt werden, als die von Männern (Cazzaniga et al. 2024: 9). In Deutschland beispielsweise wird der Gender Routineness Gap (das Verhältnis des Wertes der Routineaufgabenintensität für Frauen zu Männern) über alle Branchen und Berufe hinweg auf durchschnittlich 1,14 geschätzt, was darauf hinweist, dass die Routineintensität von Aufgaben, die üblicherweise von Frauen ausgeführt werden, höher ist als die von Männern (Brussevich et al. 2019: 27). Es wird berichtet, dass Frauen im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen viel häufiger körperliche Routineaufgaben und Aufgaben ohne Flexibilität und Lernen am Arbeitsplatz ausführen und seltener Aufgaben, die analytische und Abstraktionskompetenzen erfordern. Dementsprechend ist die Wahrscheinlichkeit einer Aufgabenautomatisierung für weibliche Beschäftigte in Deutschland – genau wie in den anderen 29 Ländern der Stichprobe – höher und auch der Anteil der Beschäftigten mit hohem Automatisierungsrisiko ist in der weiblichen Bevölkerung (12,7 %) in Deutschland im Durchschnitt höher als bei ihren männlichen Kollegen (10,6 %) (Brussevich et al. 2019: 32). Bei der Ersetzung von Berufen durch KI ist der Anteil der Frauen in stark KI-exponierten Berufen höher als der Anteil der Männer, jedoch weisen einige dieser Berufe eine hohe Komplementarität mit KI auf, während andere eine geringe Komplementarität aufweisen, was sowohl auf Risiken als auch auf Chancen für weibliche Arbeitskräfte hinweist (Cazzaniga et al. 2024: 9). Wenn Aufgaben, die in der Regel von Frauen ausgeführt werden, einem höheren Risiko der Automatisierung ausgesetzt sind oder Berufe mit einem hohen Frauenanteil in hohem Maße von KI betroffen sind, und wenn ein höheres Maß an Automatisierung und KI-Technologien mit neuen Kapazitätsinvestitionen für die BEV-Produktionswertschöpfungskette verbunden ist, dann besteht für weibliche Arbeitskräfte in der Dekarbonisierung der Automobilindustrie ein höheres Risiko der Arbeitsplatzverlagerung. Das Management der Komplementarität dieser Aufgaben mit maßgeschneiderten Qualifizierungsinstrumenten ist von zentraler Bedeutung für den Erhalt von Arbeitsplätzen. In diesem Sinne könnte die Elektrifizierung eine Chance sein, den Frauenanteil an qualifizierten Arbeitskräften zu erhöhen, wie ein*e Interviewpartner*in erwähnte: „Zum Beispiel in der Qualität waren früher mehr Männer, jetzt sind mittlerweile viele Frauen in der Qualität tätig, auch in unterschiedlichsten Positionen. Ich glaube, dass es [Elektrifizierung] eine Chance ist oder sein kann und sein wird“ (BR 5).

Darüber hinaus wird argumentiert, dass Frauen potenziell stärker von Stellenabbau betroffen sind, da sie zum Beispiel am Arbeitsplatz weniger gut vernetzt sind. Zudem können männliche Kollegen in Auswahlprozessen bevorzugt werden, da sie in vielen Fällen immer noch als Hauptverdiener in ihren Familien angesehen werden (Niethammer 2019: Abs. 33).

Ein weiteres Argument geht in Richtung Qualifikationsprofile. Die Elektrifizierung in der Automobilindustrie führt zu einer massiven Veränderung der Qualifikationsprofile der Beschäftigten in der Wertschöpfungskette der Automobilindustrie (Agora Verkehrswende 2021: 15). Auch wenn die Nachfrage nach Arbeitskräften in neuen Tätigkeitsfeldern den Verlust von Arbeitsplätzen langfristig ausgleichen oder sogar übertreffen würde, ist nicht davon auszugehen, dass dies ein reibungsloser Prozess für die Arbeitskräfte sein wird (Demity et al. 2022: 21 f.)¹ Unter dem Gesichtspunkt der Geschlechtergleichstellung eröffnet die steigende Nachfrage nach neuen Qualifikationen die Chance, die Beschäftigung von Frauen und auch Frauen mit Qualifikationen in den Bereichen Mathematik, Ingenieurwesen, Naturwissenschaften und

¹ Ein historisches Beispiel ist das deutsche Rohrpostsystem aus dem 19. Jahrhundert, in dem überwiegend Frauen arbeiteten, das mit der Einführung des Telefons verschwand. In der Folgezeit wurden Telefonzentralen überwiegend von Frauen bedient, was verdeutlicht, wie Technologie Arbeitsplätze überflüssig machen, aber auch neue schaffen kann (Bundesregierung 2021: 86 f.).

Technik (MINT) zu erhöhen. Dennoch sind Frauen in der EU in den MINT-Bereichen weiterhin stark unterrepräsentiert (EIGE 2018: 11). In Deutschland ist der Anteil der Frauen an den Studienanfänger*innen in den MINT-Fächern trotz eines langsamen, aber stetigen Anstiegs in den letzten zehn Jahren mit 35,1 % (2022) noch weit von einer Parität mit den männlichen Studierenden entfernt (Destatis 2024c). Nur 10,8 % der Teilnehmer*innen an einer Ausbildung in einem MINT-nahen Beruf sind in Deutschland Frauen (Stand 2022) (Destatis 2024d).

Betrachtet man einige der für die Elektrifizierung in der Automobilindustrie wichtigsten MINT-Fächer, so liegt der Frauenanteil weiterhin unter der Parität, ist aber in den verschiedenen Bereichen sehr unterschiedlich. Während er beispielsweise in den Bereichen Chemieingenieurwesen (36,7 %) und Umwelttechnik (einschließlich Recycling) (40,1 %) relativ höher zu sein scheint, ist der Anteil weiblicher Studierender in einigen anderen Bereichen wie Elektrotechnik/Elektronik (14,8 %) und Informatik/Technische Informatik (17,2 %) deutlich niedriger als der ihrer männlichen Kommilitonen (Stand WS 2022/2023) (Destatis 2024e). Noch rätselhafter wird dieses uneinheitliche Bild dadurch, dass ein deutlich geringerer Anteil der Absolventinnen in MINT-Fächern in einem MINT-nahen Beruf arbeitet als ihre männlichen Kollegen (IAB 2022a: Abs. 8 f.). Die Ursachen für dieses Geschlechtergefälle sind vielfältig (vgl. Jeanrenaud 2020) und bedürfen maßgeschneiderter politischer Instrumente, wobei die Dekarbonisierung in der Automobilindustrie – und anderen technologie- und energieintensiven Industrien, die Dekarbonisierungsmaßnahmen unterliegen – eine Möglichkeit zur Einführung solcher Instrumente darstellt.

Eine weitere Dimension der geschlechtsspezifischen Unterschiede in Bezug auf die Qualifikation ist die Teilnahme an Weiterbildungen. Frauen nehmen auf dem deutschen Arbeitsmarkt seltener an Weiterbildungen teil als ihre männlichen Kollegen (Rüber/Widany 2021: 20 f.). Dies ist ein potenzielles strukturelles Hindernis für den Zugang weiblicher Arbeitskräfte zu neuen „grünen“ Arbeitsplätzen in der Automobilindustrie, da der Weiterbildungsbedarf der Beschäftigten für die Arbeitsplätze erheblich ist.

Ein*e Interviewpartner*in argumentierte, dass der Fachkräftemangel Chancen zur Erhöhung des Frauenanteils an den Beschäftigten eröffnet, etwa im Bereich der Elektrotechnik. Allerdings sollten Initiativen zur Gewinnung von Frauen für diese Bereiche bereits auf schulischer Ebene ansetzen (BR 3). Investitionen in die Qualifizierung der Beschäftigten reichen jedenfalls nicht aus, stellte eine*r der Interviewpartner*innen fest; da der Anteil der männlichen Beschäftigten höher ist, ist auch der Anteil der Weiterbildungsbeteiligung der Männer höher als der der Frauen. Außerdem sind weibliche Beschäftigte in der Regel in den Bereichen Vertrieb und Personalwesen tätig und nicht in den Bereichen Technik und Produktion (BR 4).

Die Interviewpartner*innen erwähnten, dass die männlichen Beschäftigten eher negativ von der Transformation betroffen sein dürften, da ihr Anteil im klassischen Maschinenbau und in der Fertigung viel höher ist (BR 2; BR 3; AR 1). Andererseits sehen sie ein zunehmendes Potenzial für Frauen in der Elektrotechnik und im IT-Bereich, da immer mehr Frauen in diesen Bereichen in Ausbildung sind (BR 2). Die Beschäftigung von mehr Frauen soll auch die Arbeitsbeziehungen positiv verändern, da z. B. flexiblere Arbeitszeiten oder Arbeitszeitsouveränität zunehmend in die Arbeitsbedingungen integriert werden. Dies wird als eine positive Entwicklung für die Beschäftigten insgesamt bewertet (BR 2).

Ein*e Interviewpartner*in erwähnte die potenziell höheren Chancen für Frauen in der Elektrifizierung, da körperliche Stärke, die in der Regel den Vorteil männlicher Arbeitskräfte in diesen Berufen ausmacht, bei Jobs in der EV-Industrie keine wichtige Rolle mehr spielen wird (AR 1).

Es wird über weitere Hindernisse berichtet, die die Erwerbsbeteiligung von Frauen in der Automobilindustrie einschränken. Eine aktuelle Umfrage von Deloitte (2020: 8) über die Automobilindustrie im Vereinigten Königreich (UK) zeigt einige konkrete Gründe auf, die die Bereitschaft weiblicher Arbeitskräfte, in der Automobilbranche zu arbeiten, einschränken – wie z. B. mangelnde Beförderung, schlechte Work-Life-Balance oder niedrige Löhne. Ob die neuen grünen Arbeitsplätze in der deutschen Automobilindustrie das Berufsfeld der Automobilbranche für Frauen attraktiver machen oder nicht, wird sich auf die Zukunft der Geschlechtergleichstellung in der Branche auswirken. Durch klimafreundlichere Alternativen in der Automobilindustrie, wie z. B. die Produktion von elektrischen Antriebssträngen, die Batterieproduktion, Batterieladestationen und Recyclingsektoren, entstehen entlang der Wertschöpfungskette viele neue Tätigkeitsfelder. Die Attraktivität dieser neuen Arbeitsplätze ist besonders in Bezug auf das Lohnniveau und die Arbeitsbedingungen noch nicht hinreichend bekannt (Demity et al. 2022: 23). Als Reaktion auf die Schritte der IG Metall zur Tarifbindung der Tesla-Fabrik in Brandenburg hat z. B. Elon Musk seine anti-tarifliche Haltung offen zur Schau gestellt (Bernau 2024: Abs. 1 f.).

Die Förderung von Frauen durch Qualifizierungsprogramme und andere Top-down- und Bottom-up-Instrumente wäre für die Geschlechterparität und die Zukunft der Unternehmen im Dekarbonisierungsprozess ein Gewinn für beide Seiten.

3.3 Zwischenfazit

Zusammenfassend lassen sich zu den Beschäftigungseffekten, insbesondere zu den geschlechtsspezifischen Beschäftigungseffekten der Elektrifizierung in der Automobilindustrie in Deutschland (und der EU), folgende Punkte hervorheben:

Mehrere empirische Studien berichten über zu erwartende Arbeitsplatzverluste in der Automobilindustrie in den nächsten fünf, zehn und fünfzehn Jahren auf der Grundlage verschiedener Zukunftsszenarien der Elektrifizierung. In der Tat hat die Automobilindustrie in Deutschland diese Arbeitsplatzverluste bereits erfahren, insbesondere durch die negativen Auswirkungen der Covid-19-Pandemie. Während die Arbeitsplatzverluste vor allem bei den vom ICEV abhängigen Zulieferern real sind, die ihre Produktlinien erheblich umstrukturieren oder ihr Geschäft aufgeben müssen, gehören auch Prozessverbesserungen und Standortwechsel von Unternehmen sowie die in Elektrifizierungsinvestitionen integrierte Automatisierung zu den Gründen für Arbeitsplatzverluste. Zum anderen zeigen neuere empirische Studien, dass bei einem Vergleich der ICEV- und BEV-Produktion zwar keine signifikanten Beschäftigungseffekte zu erwarten sind, wohl aber signifikante Veränderungen der Wertschöpfungsstruktur und der Qualifikation der Beschäftigten. Die Nettobeschäftigungseffekte hängen auch stark vom Standort der Batteriezellenproduktion ab.

Diese Effekte werden voraussichtlich nicht geschlechtsneutral sein. Die meisten neueren Studien zeigen, dass weibliche Aufgaben der Automatisierung ausgesetzt sind und weiblich dominierte Berufe stärker von der Ersetzung durch KI-Technologien betroffen sein könnten als ihre männlichen Pendanten. Da diese Technologien in Elektrifizierungsinvestitionen integriert werden, kann man davon ausgehen, dass die Elektrifizierung für die weiblichen Arbeitskräfte ein größeres Risiko des Arbeitsplatzverlustes birgt als für die männlichen – obwohl einige dieser frauendominierten Berufe auch eine hohe Komplementarität mit

KI und damit bessere Zukunftschancen aufweisen. Andere Gründe wie das schwächere Netzwerk von Arbeitnehmerinnen und die unbewusste Diskriminierung weiblicher Arbeitskräfte können dazu führen, dass sie im Falle von Personalumstrukturierungen stärker gefährdet sind als ihre männlichen Kollegen. Darüber hinaus neigen Arbeitnehmerinnen dazu, sich viel seltener weiterzubilden als männliche Kollegen, was ihren Karriereweg in der Transformation gefährdet, in der neue Fähigkeiten am stärksten gefragt sind. Schwierigkeiten bei der Vereinbarkeit von Beruf und Familie, die „Glass Ceiling“, die einer Karriere von Frauen in Führungspositionen im Wege steht, und das Gender Pay Gap sind mögliche Faktoren, die Frauen von der Automobilindustrie abhalten. Hierfür sind maßgeschneiderte Instrumente und Regelungen erforderlich, um eine geschlechtergerechte Dekarbonisierungsagenda in der Automobilindustrie zu entwickeln.

4 Strategien und Instrumente für eine geschlechtergerechte Dekarbonisierung

Es gibt zwar hochgradig bedeutsame Bemühungen zur Vermeidung von Benachteiligungen von Arbeitnehmer*innen im Rahmen der Transformation der Automobilindustrie (siehe hierzu Strötzel/Brunkhorst 2019: 259 f.; Weiss et al. 2021: 5 f.; Demitry et al. 2022: 34 f.), jedoch haben sie nicht unbedingt eine geschlechtertransformative Ausrichtung. Andererseits gibt es in der deutschen Automobilindustrie verschiedene Arten von Gesetzen, Maßnahmen und Initiativen, die darauf abzielen, geschlechtsspezifische Ungleichheiten zu bekämpfen. Diese Maßnahmen konzentrieren sich jedoch nicht unbedingt auf die Herausforderungen und Chancen der Transformation zur Elektrifizierung für die Geschlechtergleichstellung in der Belegschaft. Die Frage, mit der wir uns in diesem Abschnitt befassen, ist, wo diese beiden Maßnahmenbereiche (potenziell) miteinander verflochten sind, um eine Gleichstellung der Geschlechter in der Dekarbonisierung der Automobilindustrie zu erreichen.

Eine aktuelle Studie, die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der Europäischen Klimaschutzinitiative in Auftrag gegeben wurde, weist auf vier Lücken im Dekarbonisierungsprozess der Automobilindustrie hin, die einen reibungslosen Wandel für die Beschäftigten verhindern. Die unterschiedliche wirtschaftliche Bedeutung der Automobilindustrie in verschiedenen Regionen Deutschlands, die zeitliche Lücke zwischen dem (erwarteten) Abbau von Arbeitsplätzen und der entstehenden Nachfrage nach Arbeitskräften in neuen Aufgabenfeldern, steigende Qualifikationsanforderungen und die Frage der Attraktivität neuer Tätigkeitsfelder sind (potenzielle) Herausforderungen in der Transformation. Um für die Beschäftigten der deutschen Automobilindustrie, einen gerechten Wandel zu gestalten, reichen aktuelle Initiativen wie befristete Beschäftigungsgarantien, Umschulungsprogramme, Arbeitszeitverkürzung, Vorruhestand usw. nicht aus (Demitry et al. 2022: 34 f.). Daneben ist ein fünfter Punkt anzusprechen, nämlich die geschlechtergerechte Transformation. Just-Transition-Strategien haben kaum einen geschlechtergerechten Fokus. Um zu verhindern, dass geschlechtsspezifische Ungleichheiten in der Automobilindustrie – und in allen anderen Branchen, die von der Dekarbonisierung betroffen sind – aufrechterhalten werden, müssen Top-down- und Bottom-up-Instrumente für einen gerechten Übergang auf ihre Auswirkungen auf die Geschlechtergleichstellung hin überprüft und neue Maßnahmen mit dem Ziel eingeleitet werden, die Lücke zwischen den Geschlechtern und dem gerechten Übergang zu schließen. Im Folgenden werden die Top-down- und Bottom-up-Instrumente diskutiert, die für eine geschlechtergerechte Transformation (potenziell) funktional sind.

4.1 Top-down-Strategien

Als Top-down-Strategien werden Gesetze und Verordnungen auf EU-, Bundes- und Landesebene betrachtet. Das deutsche Entgelttransparenzgesetz und die EU-Entgelttransparenz-Richtlinie zielen auf eine größere Transparenz der Entgeltsysteme in Unternehmen ab, indem sie den Beschäftigten in Unternehmen mit mehr als 200 Beschäftigten Informationsrechte einräumen, Unternehmen in der Privatwirtschaft mit mehr als 500 Beschäftigten verpflichten, die Einhaltung der Entgeltgleichheit zu überprüfen, und Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten verpflichten, über die Gleichstellung am Arbeitsplatz und die Entgeltgleichheitsbedingungen zu berichten. Mit diesen Regelungen soll das Gender Pay Gap bekämpft werden, das in Deutschland mit 18 % (unbereinigt) zu den höchsten in der EU gehört (Emmler/Klenner 2023: 3 f.). In ähnlicher Weise schreibt das Führungspositionengesetz Geschlechterquoten für die Besetzung von Aufsichtsräten (mindestens 30 % Frauen und mindestens 30 % Männer) und für die obersten Führungsebenen (mindestens eine Frau und mindestens ein Mann im Vorstand) in Unternehmen mit mehr als 2000 Beschäftigten vor (BMFSFJ 2021: Abs. 2 f.).

Neben dem Gerechtigkeitsargument würden solche Top-down-Regelungen zur Bekämpfung des Gender Pay Gaps und zur Erhöhung des Frauenanteils in Belegschaftsvertretungen und Entscheidungsprozessen auch dazu beitragen, mehr qualifizierte Frauen für die im Zuge der Dekarbonisierung neu entstehenden Berufe entlang der gesamten automobilen Wertschöpfungskette zu gewinnen – was angesichts des Fachkräftemangels in Deutschland von besonderer Bedeutung ist. Dennoch sind das Gender Pay Gap in kleineren Unternehmen mit bis zu 200 Beschäftigten noch nicht durch das Entgelttransparenzgesetz abgedeckt, und das Führungspositionengesetz gilt nur für die größten Unternehmen in Deutschland. Kleinere Zulieferer in der Wertschöpfungskette, insbesondere die kleineren Unternehmen in den neuen „grünen“ Branchen, bleiben von diesen Regelungen ausgeschlossen. Die Transformation ermöglicht eine lebendige Start-Up-Szene, deren Spezialisierungen von Software-Dienstleistungen bis zu Ladestationen für EVs reichen, zum Beispiel &Charge, Qwello, Wirelane, Ubitricity und Tronity in Deutschland. Diese hochinnovativen Kleinstunternehmen in den neuen „grünen“ Bereichen der Automobilindustrie fallen nicht unter das Entgelttransparenzgesetz, wenn sie weniger als 200 Beschäftigte haben.

Eine*r der Interviewpartner*innen betonte, dass der eigentliche Fortschritt mit einer veränderten Denkweise kommen könnte:

„Auf dem Papier ist es einfach und in der Realität werden Argumente gesucht, warum etwas nicht gehen soll. Ich denke, dass die Lösung nicht durch Gesetze oder Vorgaben kommt, das kann nur ein Auslöser oder eine Initialzündung sein für etwas. Es muss gelebt werden, gelebte Praxis werden und akzeptiert sein. Es soll nicht nach dem Motto sein, ich muss es machen, weil es Vorschrift ist, sondern ich muss es machen, weil ich es will und weil es dazugehört. Man müsste so weit kommen, dass es selbstverständlich ist und keine Ausnahme.“ (BR 5)

4.2 Bottom-up-Strategien

Deutschland ist ein Vorzeigebispiel für „coordinated market economies“, in denen Institutionen des sozialen Dialogs nicht nur eine Schlüsselrolle bei der Aufrechterhaltung relativ hoher Arbeitsstandards spielen, sondern auch dem wirtschaftlichen Nutzen der Unternehmen dienen (Hall/Soskice 2001: 8). Unternehmen profitieren über die Mitgliedschaft in Arbeitgeberverbänden und Handelskammern von einem kooperativen Wettbewerb, der auf Informations- und Erfahrungsaustausch beruht (Herr/Nettekoven 2017: 17 f.). Unternehmensspezifische Qualifikationen – ein Merkmal koordinierter Marktwirtschaften – und der kooperative Wettbewerb der Unternehmen verhindern, dass Arbeitnehmer*innen nach dem Erwerb von Qualifikationen von einem Unternehmen zum anderen wechseln. Formelle und informelle Koordinationsmechanismen in den Arbeitsbeziehungen über Gewerkschaften, Mitbestimmungssysteme, Arbeitgeberverbände und -organisationen halten die Unternehmen von der Abwerbung qualifizierter Mitarbeiter*innen ab (Hall/Soskice 2001: 25; Herr/Nettekoven 2017: 17 f.). Dieses grundlegende Merkmal der deutschen „coordinated market economy“ ist wertvoll, da es den Unternehmen in einer Zeit wachsender Nachfrage nach neuen Qualifikationen Raum für Investitionen in Qualifikationen gibt. In diesem Sinne verhindert das deutsche Modell der Arbeitsbeziehungen nicht nur erhebliche Arbeitsplatzverluste, sondern bietet auch einen unterstützenden Mechanismus für die Umstrukturierung der Automobilindustrie durch sozialen Dialog.

Gewerkschaften und Betriebsräte sind die tragenden Säulen dieses Mechanismus. Im Jahr 2019 protestierten die Gewerkschaften der deutschen Automobilindustrie in Baden-Württemberg gegen die bis 2030 prognostizierten erheblichen Arbeitsplatzverluste aufgrund der Umstrukturierung. Sie sprachen sich für eine Strategie des „gerechten Übergangs“ aus, die den Schutz von Arbeitsplätzen, Technologieinvestitionen und die Umschulung von Arbeitnehmer*innen in den Vordergrund stellt (IndustriAll 2019: Abs. 1 f.). Die Proteste der Arbeitnehmer*innen gegen den Arbeitsplatzabbau in der Automobilindustrie dauern bis heute an. Die Gewerkschaften erkennen ihre entscheidende Rolle bei der Bewältigung der Klimakrise an. Die IG Metall ist seit jeher führend in den industriellen Beziehungen und setzt sich für Modernisierungen, Innovationsinvestitionen und klimafreundliche Praktiken ein (IG Metall 2021: Abs. 2). In Zusammenarbeit mit Betriebsräten und anderen Sozialpartner*innen wurden bereits mehrere Initiativen gestartet.

Die Betriebsräte haben das Recht, im Rahmen des Interessensausgleichs und des Sozialplans mit der Unternehmensleitung einen Transformationsplan für die Belegschaft auszuhandeln. Theoretisch können verschiedene Instrumente eingesetzt werden, um einen Mittelweg für die Arbeitnehmer*innen und das Unternehmen im Dekarbonisierungsprozess zu finden (siehe Dupuis et al. 2024: 12 f.), darunter: die Versetzung von Arbeitnehmer*innen innerhalb des Unternehmens oder der Gruppe unter bestimmten Bedingungen, Umschulungspläne, die Einrichtung von Transfergesellschaften und Beschaffungsgesellschaften, Arbeitszeitverkürzung und Vorruhestandsregelungen, Ausgleichszahlungen für entlassene Arbeitnehmer*innen und Kurzarbeitergeld für einen bestimmten Zeitraum.

Was die kleineren und neuen Unternehmen in den aufstrebenden „grünen“ Sektoren der Automobilindustrie betrifft, so müssen Tarifverhandlungen und die Mitbestimmung der Arbeitnehmer*innen auf sie ausgedehnt werden. Die Tarifbindung und die Mitbestimmung der Arbeitnehmer*innen durch Betriebsräte sind in kleinen Unternehmen im Vergleich zu den großen Unternehmen in Deutschland deutlich geringer. So ist der Anteil der Großunternehmen (500 und mehr Beschäftigte), die unter den Branchentarifvertrag fallen, fast dreimal so hoch wie der Anteil der Kleinstunternehmen (bis zu 9 Beschäftigte), die unter die gleiche Art von Tarifvertrag in Westdeutschland fallen. Ebenso haben nur 5 % der Betriebe

mit 5 bis 50 Beschäftigten einen Betriebsrat, während es bei den Betrieben mit mehr als 500 Beschäftigten 81 % sind (Stand 2021) (IAB 2022b).

Die IG Metall engagiert sich auf EU-, Bundes-, Landes-, Unternehmens- und Betriebsebene und arbeitet an Just-Transition-Initiativen mit (vgl. Strötzel/Brunkhorst 2019: 260 f.). Auf verschiedenen Ebenen nimmt die IG Metall Einfluss auf Politik und Praxis, unter anderem in EU-Ausschüssen und einer Mobilitätsplattform des Bundes, und setzt sich für eine transformationsgerechte Bildungspolitik ein. Auf regionaler Ebene verbessern Partnerschaften wie des Zukunftsforums Automobil die Beteiligung der Arbeitnehmer*innen an der Entscheidungsfindung (IG Metall 2020: Abs. 4). Betriebsvereinbarungen wie die mit Bosch Bamberg und Mahle dienen zur Sicherung der Beschäftigung bis zu einem bestimmten Zeitpunkt und zur Gewährleistung von Investitionen in neue Technologien (IG Metall 2020: Abs. 1; 2023a: Abs. 1). Doch nicht alle Zulieferer, die stark vom Wandel in der Automobilindustrie betroffen sind, waren bisher erfolgreich mit solchen Vereinbarungen zur vorübergehenden Sicherung von Arbeitsplätzen (BR 5).

Betriebliche Qualifizierungsinitiativen bereiten die Beschäftigten auf den Wandel der Branche vor (IG Metall 2022: Abs. 2). Vorruhestandsregelungen werden für Beschäftigte eingeführt, die keine Umschulungsperspektive haben. Zur Beschäftigungssicherung wird Arbeitszeitverkürzung eingeführt. Mit diesen Maßnahmen reagiert die IG Metall koordiniert auf den Wandel in der Automobilindustrie. Dennoch sind die betrieblichen Vereinbarungen, die die Beschäftigung bis zu einem bestimmten Zeitpunkt sichern, nur vorübergehende Lösungen. Arbeitnehmer*innen, denen der Verlust des Arbeitsplatzes droht, brauchen eine dauerhafte Perspektive für ihren Lebensunterhalt. Hierfür ist eine neue Nachfrage nach Arbeitskräften in neu entstehenden Sektoren in der Automobilindustrie oder in bestehenden Sektoren in anderen Branchen sowie Umschulungsprogramme unerlässlich.

Als mögliche Instrumente zur Sicherung der Zeit für den Qualifikationserwerb der Beschäftigten werden Arbeitszeitverkürzungsprogramme (z. B. das von der IG Metall vorgeschlagene Transformations-Kurzarbeitergeld) vorgeschlagen sowie Umschulungsprogramme von Unternehmen in andere Branchen wie den Pflegesektor. Weitere Instrumente sind die Einrichtung von Transformationsräten innerhalb der Gewerkschaften, die sich aus Arbeitnehmer*innen, Wissenschaftler*innen, Politiker*innen, Umwelt- und Wohlfahrtsverbänden auf regionaler Ebene zusammensetzen, um Einfluss auf die Transformationsstrategien der Unternehmen zu nehmen. Zudem gehören dazu die Stärkung von Tarifverhandlungen in anderen Sektoren wie dem Pflegesektor (zur Steigerung der Attraktivität) und in neuen grünen Sektoren sowie eine verstärkte gewerkschaftliche Zusammenarbeit über Sektoren hinweg und in der gesamten globalen Wertschöpfungskette (Demity et al. 2022: 33).

Die Erhöhung des Frauenanteils in den MINT-Bildungsbereichen ist notwendig, um den Frauenanteil an den Fachkräften in den „grünen“ Berufen zu erhöhen, wo neue technische und naturwissenschaftliche Fähigkeiten erforderlich sind. Die Bildungspolitik spielt hier eine Schlüsselrolle, aber noch wichtiger ist der Abbau von Stereotypen in der Gesellschaft.

Es gibt bereits Initiativen, die im letzten Jahrzehnt von den Sozialpartner*innen in der Metall- und Elektroindustrie zur Förderung von Frauenkarrieren in MINT-Bereichen ins Leben gerufen wurden (siehe hierzu EGB 2019). So zielt beispielsweise die Landesinitiative „Girls' Day“, an der sich Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen beteiligen, darauf ab, Schülerinnen über MINT-Studiengänge und -Berufsfelder zu informieren und ihr Interesse zu wecken, um den Frauenanteil in diesen Bereichen bundesweit

zu erhöhen. Ein weiteres Beispiel ist „MINTrelation“, eine Mentoring-Initiative des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall zur Förderung von Frauenkarrieren in MINT-Fächern, mit einer großen Zielgruppe von Schülerinnen bis hin zu Talentmanagement-Unternehmen. Ein drittes Beispiel ist ein Kooperationsprojekt der IG Metall mit der Wert.Arbeit GmbH Berlin, das die Gleichstellung der Geschlechter in der Metall- und Elektroindustrie verbessern will, indem es sich unter anderem auf die berufliche Entwicklung von Frauen konzentriert und sie in MINT-Feldern unterstützt. Die Dekarbonisierung der Automobilindustrie ist ein Durchbruch, der eine große Chance bietet, den Frauenanteil in den MINT-Bereichen durch ähnliche Initiativen wie die Zusammenarbeit der Partner*innen des sozialen Dialogs zu fördern. Der Europäische „Pact for Skills“ ist eine Initiative, die Akteur*innen wie Behörden, Unternehmen und Anbieter*innen von Qualifikationen miteinander verbindet, um die Vernetzung, das Wissen und die Beratung über erforderliche Qualifikationen zu erleichtern, was auch den Frauenanteil in MINT-Berufen fördern kann.

Eine wichtige Frage ist hier, inwieweit die Gleichstellung der Geschlechter in der Arbeitswelt von diesen Instrumenten betroffen ist. Bei der Umstellung auf EVs stellt sich die Frage, inwieweit die Instrumente des sozialen Dialogs für einen gerechten Übergang die geschlechtsspezifischen Ungleichheiten in der Automobilindustrie berücksichtigen und auf die Benachteiligung weiblicher Arbeitnehmer*innen abzielen. Die derzeitigen oder vorgeschlagenen Instrumente des gerechten Übergangs in der deutschen Automobilindustrie haben nicht unbedingt eine geschlechtertransformative Ausrichtung. Andererseits gibt es bereits Instrumente auf Unternehmensebene, die auf die Verbesserung der Geschlechtergleichstellung in der Automobilindustrie abzielen (Tabelle 5).

In erster Linie sind die Tarifverträge und bestimmte Gehaltsregelungen wie z. B. Entgeltrahmenabkommen, wie sie von fast allen Interviewpartner*innen genannt wurden, funktionale Schlüsselinstrumente zur Beseitigung des Gender Pay Gaps:

„Und dort ist auch festgehalten, nach welchen Regelungen bewertet wird, ob jemand Geld kriegt oder nicht. Und eben nicht nur, weil ich mit dem Chef gut kann, oder weil ich den Job vielleicht schon seit zwei Jahren mache, kriege ich das Geld. Sondern eben, wenn ich die Tätigkeit mache, bekomme ich es. Und da ist egal, ob Frau oder Mann“ (BR 2).

Trotz dieser bedeutenden Rolle der Tarifverträge und zusätzlicher Instrumente zur Beseitigung des Gender Pay Gaps und der Tatsache, dass es auf dem Papier keine Lohnunterschiede zwischen Männern und Frauen in denselben Berufen gibt, kann man jedoch nicht sagen, dass die Lohngleichheit zwischen den Geschlechtern tatsächlich erreicht ist, da die attraktivsten und am besten bezahlten Berufe nach wie vor von Männern dominiert werden (BR 3).

Grundsätzlich können wir die auf Unternehmensebene eingeführten Instrumente in vier Kategorien einteilen (Tabelle 5):

- Förderung des Frauenanteils (in Führungspositionen)
- Förderung weiblicher Qualifikationen, Netzwerke und Mentorings
- Bekämpfung des Gender Pay Gaps und der unbewussten Diskriminierung
- Förderung von Work-Life-Balance

Tabelle 5: Beispiele von Strategien zur Bekämpfung geschlechtsspezifischer Ungleichheiten in der Automobilindustrie

Initiativen-Beispiele	
Förderung des Frauenanteils (in Führungspositionen)	<ul style="list-style-type: none"> • Kompass-2.0-Programm, VW; • Eine obligatorische Vorauswahl für diverse (weibliche) Führungspositionen, tyssenkrupp; • „Empower HerPower“, ZF; • Diversity & Inclusion Check, Chancengerechtigkeit bei Personalprozessen, Audi; • Shared Leadership, ZF.
Förderung weiblicher Qualifikationen, Netzwerke und Mentoring	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsinitiative Genius: Kinder und Jugendliche für technische Berufe begeistern und den ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchs fördern, Mercedes; • Mentoring „Business Women’s Program“, Bosch; • Mentoring: LeadHerShip network, tyssenkrupp; • the women’s network Web of Women (wow!), tyssenkrupp; • women’s network women@MX, tyssenkrupp; • WEConnect International: gerechtere Chancen von Frauen im Geschäftsleben, Zulieferer im Lieferketten, Audi; • Fachspezifische Mentoring-Programme für weibliche Führungskräfte und Sachbearbeiterinnen, Mercedes; • konzernweites Mentoring-Programm „Bertha’s Daughters“, Mercedes; • Mitarbeiterinnennetzwerk women@bosch, das Ingenieurinnennetzwerk heratec und Forum „Frauen in Technik“, Bosch; • Mentoringprogramme, Frauennetzwerke und Veranstaltungen wie z. B. Women@Work, Continental.
Bekämpfung des Gender Pay Gaps und der „unbewussten Diskriminierung“	<ul style="list-style-type: none"> • Zertifizierung des Fair Pay Innovation Lab (FPI), BMW; • Lohngleichheit (EqualPay), Bosch; • Annual Salary Review (ASR) für Führungskräfte und Angestellte in 13 Ländern, ZF; • Training zur Sensibilisierung für „unbewusste Diskriminierung“ oder Mikroaggressionen, tyssenkrupp.
Förderung von Work-Life-Balance	<ul style="list-style-type: none"> • Meine AusZeit: Flexible Arbeitszeitmodelle, VW; • Flexible Arbeitszeitmodelle: mobiles Arbeiten, Arbeitszeitreduzierung, Jobsharing, Familienzeit, Sabbatical, Freistellung für Qualifizierung oder Pflege, betriebliche Kinderbetreuung, Mercedes • Flexible Arbeitszeiten: Sabbatical, Elternzeit, ZF; • Flexible Arbeitszeitmodelle, Continental.

Quellen: Volkswagen Group (2023: 82), thyssenkrupp AG (2024: Abs. 6 f.); ZF Friedrichshafen AG (2023: 54 f.); Audi (2023: 112 f.); Mercedes-Benz Group AG (2024: Abs. 3 f.); Robert Bosch GmbH (2024); Continental AG (2023: 91)

Viele Unternehmen der Automobilindustrie haben direkte oder indirekte Strategien zur Erhöhung des Frauenanteils (in Führungspositionen) initiiert – z. B. VW, tyssenkrupp, ZF Friedrichshafen (ZF), Audi – die teilweise durch das Führungspositionengesetz durchgesetzt werden. Als wichtiges Instrument werden auch bereichsspezifische Zielquoten für den Frauenanteil in der Beschäftigung genannt, beispielsweise in Verbindung mit der Managementprämie (BR 1). Zielquoten für den Frauenanteil im Management werden ebenfalls festgelegt (BR 1). Eine*r der Interviewpartner*innen berichtete, zum Beispiel: „Wir haben ein Förderprogramm speziell für weibliche Führungskräfte, das gibt es konzernweit. Da schaut man und schärft nach, indem man sich Kolleginnen ausguckt, von denen man sagt, das sind für mich zukünftig Führungskräfte oder die möchte ich speziell fördern. Das ist speziell für weibliche Führungskräfte.“ (BR 5). Dies wird jedoch von einem*r der Interviewpartner*innen mit dem Argument kritisiert, dass es nicht sinnvoll sei, eine Stelle nur aufgrund von Geschlechterquoten zu besetzen, vielmehr sollte die Qualifikation der Person die primäre Rolle spielen (BR 4).

Die andere Kategorie der Strategien, die von Unternehmen durchgesetzt werden, zielt darauf ab, weibliche Qualifikationen, Netzwerke und Mentoring zu fördern – wie z. B. bei Mercedes, Bosch, Tyssenkrupp und Continental. Mercedes hat beispielsweise ein Förderprogramm für die Qualifizierung von Schülerinnen für technische und ingenieurwissenschaftliche Berufe. Darüber hinaus werden betriebliche Vereinbarungen zu Qualifizierungszeiten und Qualifizierungsmöglichkeiten als wichtige Instrumente genannt, die in Unternehmen mit starker Mitbestimmungstradition positiv zur Gleichstellung beitragen (AR 1).

Initiativen zur Bekämpfung von Gender Pay Gaps und Diskriminierung werden ebenfalls explizit angesprochen – z. B. von BMW, Bosch, ZF und tyssenkrupp. Als Antidiskriminierungsinstrument wird eine Initiative namens „partnerschaftliches Verhalten am Arbeitsplatz“ genannt, die beispielsweise durch Bildungsprogramme gefördert wird (BR 1). Weitere Initiativen sind verschiedene Regelungen zur besseren Vereinbarkeit von Arbeit und Freizeit (Work-Life-Balance). Mehr Souveränität der Arbeitnehmer*innen bei der Arbeitszeitgestaltung wird als wichtiges Instrument genannt, um Frauen für die Branche zu gewinnen (BR 2; BR3; AR 1). Im Hinblick auf die Work-Life-Balance haben mehrere Unternehmen der Automobilindustrie eigene Programme initiiert, die auf ein freieres Zeitmanagement zwischen Betreuungspflichten oder persönlicher Freizeit und Arbeitszeit abzielen – z. B. bei VW, Mercedes, ZF und Continental. Auf den Führungsebenen würden Teilzeittandems und in technischen Berufen würde eine andere Arbeitszeitgestaltung beispielsweise mehr Frauen für die Branche gewinnen (BR 3). Die IG Metall hat in der Metall- und Elektroindustrie mit dem Arbeitgeber eine sogenannte T-ZUG-Wahloption vereinbart, die die Möglichkeit bietet, die zusätzliche Einmalzahlung zum Tariflohn gegen bis zu acht freie Tage für Beschäftigte mit Kinder- oder Familienpflegeverpflichtungen einzutauschen (IG Metall 2023b: Abs. 1): „Brauche ich Geld, oder will ich das Geld in Zeit umwandeln?“, wobei dieses Flexibilitätsinstrument idealerweise auch von männlichen Kollegen genutzt wird – nicht nur Frauen müssten bei Bedarf Stunden reduzieren (BR 2). Obwohl damit eine höhere Lebenszufriedenheit der Arbeitnehmer*innen angestrebt wird, besteht die Gefahr, dass diese Initiativen die Arbeitszeit der Arbeitnehmerinnen reduzieren, da sie in der Regel diejenigen sind, die in der Familie die Verantwortung für die Pflegearbeit übernehmen, und nicht die männlichen Familienmitglieder (AR 1). Dies würde sich vor allem auf den Anteil der Frauen an der Erwerbsbeteiligung und das Gender Pay Gap in der Automobilindustrie negativ auswirken. Ein*e Interviewpartner*in erwähnte jedoch eine positive Entwicklung in diesem Bereich: „Was sich auch geändert hat, ist, dass mittlerweile zum Beispiel viele Männer in Elternzeit gehen. Das ist etwas, was sich geändert hat und am Anfang war es etwas komisch und mittlerweile ist das selbstverständlich.“ (BR 5).

Die Existenz solcher Initiativen ist zwar im Hinblick auf die Bekämpfung geschlechtsspezifischer Ungleichheiten positiv zu bewerten, doch müssen sie den spezifischen Herausforderungen und Chancen der Arbeitnehmerinnen für einen Wandel Rechnung tragen. Wenn beispielsweise die weibliche Belegschaft bei der Umstellung auf EVs im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen anfälliger für Arbeitsplatzverlagerungen ist, sollten Initiativen zur Erhöhung des Frauenanteils und zur Förderung von Qualifikationen darauf zugeschnitten sein, diese Risiken zu verringern, die weibliche Belegschaft zu schützen und ihren Qualifikationserwerb zu erleichtern. In diesem Sinne sollten die oben beschriebenen Initiativen für einen gerechten Übergang und die Beispiele für Unternehmensinitiativen zur Förderung der Gleichstellung der Geschlechter für einen geschlechtergerechten Wandel miteinander verknüpft werden.

Abgesehen davon stellt sich die Frage, ob die neu entstehenden „grünen“ Arbeitsplätze gute Arbeitsplätze sind. Sie müssen daraufhin überprüft werden, ob diese neuen Sektoren die langjährigen patriarchalen Strukturen auf dem Arbeitsmarkt wiederherstellen. In Unternehmen mit Tarifbindung ist das Gender Pay Gap tendenziell geringer als in Unternehmen ohne Tarifbindung, und es hat sich gezeigt, dass Betriebsräte die Gleichstellungspolitik in Unternehmen fördern (Grimm et al. 2016: 313; Jirjahn/Mohrenweiser 2019: 2). Ein Mangel an Tarifverträgen und Betriebsräten in den neu entstehenden „grünen“ Sektoren der Automobilindustrie würde jedoch das Risiko eines verbleibenden Gender Pay Gaps in diesen Sektoren erhöhen. Diese neu entstehenden Arbeitsplätze erfordern in der Regel MINT-Fähigkeiten und werden von männlichen Arbeitskräften dominiert (Littig 2018: 568). Der Zugang von Frauen zu diesen Arbeitsplätzen, die Arbeitsbedingungen und die aktuellen und potenziellen geschlechtsspezifischen Ungleichheiten in diesen neuen Sektoren müssen durch Gesetze und die Instrumente des sozialen Dialogs angegangen werden, um das „Glass Ceiling“ für Frauen zu durchbrechen.

4.3 Best-Practice-Beispiele

Bestimmte Instrumente in der Automobilindustrie können als Best-Practice-Beispiele zur Unterstützung eines geschlechtergerechten Wandels gelten potenziell zur Förderung dieses Wandels in den globalen Wertschöpfungsketten der Automobilindustrie beitragen. Diese lassen sich wie folgt in drei Gruppen zusammenfassen:

Bekämpfung des Gender Pay Gaps:

Das erste Instrument ist ein Überwachungs- und Zertifizierungsmechanismus für die Lohnstruktur in Unternehmen, der von einer gemeinnützigen Organisation, dem Fair Pay Innovation Lab (FPI), mit dem Ziel entwickelt wurde, das Gender Pay Gap und andere Lohnunterschiede in Unternehmen weltweit zu überprüfen und entschlüsseln. Dieses Instrument wurde von einer der Interviewpartner*innen als Best-Practice-Beispiel genannt (BR 3).

Auf der Grundlage des Fair Pay Checks von FPI hat BMW als erstes Unternehmen in Deutschland die Top-Zertifizierung erhalten, die eine nahezu gleiche Entlohnung von weiblichen und männlichen Mitarbeiter*innen bescheinigt, insbesondere im Hinblick auf die bereinigte Entgeltlücke, die im Jahr 2022 bei knapp unter 1 % liegen soll (FPI 2023: Abs. 5). Während das Entgelttransparenzgesetz in Deutschland ein Top-down-Instrument in dieselbe Richtung ist, kann der FPI Fair Pay Check ein wirksames zusätzliches Instrument zur Beseitigung des geschlechtsspezifischen Lohngefälles darstellen. Der FPI Fair Pay Check kann auf jede Unternehmensgröße angewandt werden, einschließlich Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen – im Gegensatz zum Entgelttransparenzgesetz in Deutschland, das Unternehmen mit

bis zu 200 Beschäftigten ausschließt. Darüber hinaus könnte ein solcher Check durch externe Expert*innen als Best-Practice-Beispiel für die soziale Verantwortung von Unternehmen gelten und den Ruf der Unternehmen in der globalen Wertschöpfungskette verbessern.

Ein weiteres Instrument, das in der Metall- und Elektroindustrie eingeführt wurde, ist das Entgeltrahmenabkommen, das von einer*m der befragten Expert*innen (BR 2) als Best-Practice-Beispiel für die Beseitigung des geschlechtsspezifischen Lohngefälles bezeichnet wird. Da dieses Instrument eine transparentere und kategorisierte Entgeltstruktur ermöglicht, verbessert es die Entgeltgleichheit und -gerechtigkeit in den Unternehmen.

Erhöhung des Frauenanteils in der Beschäftigung und Förderung des Erwerbs von Qualifikationen

Die in der Automobilindustrie in Irland und Kanada angewandten Instrumente können beispielhaft für die Erhöhung des Frauenanteils an der Belegschaft auf allen Ebenen sein. Staatliche Stipendien, die Unternehmen als Anreiz für die Einstellung weiblicher Auszubildender gezahlt werden, und die Stipendien, die der Berufsverband der Ingenieur*innen für Ingenieurinnen bereitstellt, sind zwei Beispiele (Automotive Retailers Association o. J.: 9 f.). Solche Maßnahmen könnten in der deutschen Automobilindustrie ebenfalls angewandt werden, um weibliche Fachkräfte zu gewinnen und die Qualität der Arbeit zu verbessern, indem der Frauenanteil in der Belegschaft erhöht wird.

Als Best-Practice-Beispiel wurde die Gewinnung von mehr weiblichen Nachwuchskräften in MINT-Berufen durch die Teilnahme an Ausbildungsverbänden, Ausbildungsmärkten und Schulveranstaltungen genannt. Es gilt, diesen potenziellen Bewerber*innenmarkt zu erschließen, um gezielt junge Frauen anzusprechen und sie zu ermutigen, sich für MINT-Berufe zu bewerben (BR 1; BR 3).

T-ZUG als Work-Life-Flexibilitäts-Instrument wird als weiteres Best-Practice-Beispiel genannt, da es die Berufe in der Automobilindustrie für Frauen attraktiver macht (BR 2).

Außerdem wurden Zusammenschlüsse von Frauen in Führungspositionen auf Konzern-Ebene, die auf ihrer Ebene versuchen Nachwuchs zu fördern (BR 4), und Qualifizierungstarifverträge als Best-Practice-Beispiele erwähnt, die aber noch nicht ausreichend genutzt werden (AR 1).

Auch ein „Joint-Leadership-Modell“ wird als Best-Practice-Beispiel genannt, das Teilzeitkräften die Chance auf Führungspositionen erleichtert (BR 3). Dies kann die Gleichstellung der Geschlechter fördern, da der Frauenanteil in Teilzeitpositionen oft höher ist.

Demokratische und geschlechtergerechte Transformation in den globalen Wertschöpfungsketten:

Eine demokratische Transformation setzt voraus, dass sich verschiedene Arten von Akteur*innen am Transformationsprozess beteiligen. Das Bündnis Sozialverträgliche Mobilitätswende (2021: 8 f.) ist ein Beispiel für eine Zusammenarbeit von Gewerkschaften, Sozial-, Wohlfahrts- und Umweltverbänden und der evangelischen Kirche in Deutschland. Insbesondere die Beteiligung der IG Metall, der Dienstleistungsgewerkschaft Verdi und der Umweltorganisation NABU an diesem Bündnis zeigt eine Zusammenarbeit zwischen Arbeiter*innen- und Umweltbewegung, die als ein Schritt in die richtige Richtung für eine demokratische Transformation bezeichnet werden kann. Dennoch gibt es zwei große Lücken in einem

solchen Bündnis: Erstens fehlt ein globaler „working-class environmentalism“ (Barca/Leonardi 2018: 491) im Sinne der Einbeziehung von Akteur*innen der Arbeiter*innen- und Umweltbewegung in der gesamten Wertschöpfungskette der Automobilindustrie. Zweitens bezieht es die Frauenbewegung nicht ein, obwohl industrielle Transformationen in der Regel geschlechtsspezifische Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt haben und die Transformation der Automobilindustrie keine Ausnahme darstellt.

4.4 Zwischenfazit

Es gibt Top-down- und Bottom-up-Strategien für die Gleichstellung der Geschlechter in der deutschen Automobilindustrie, und mehrere Strategien für einen gerechten Übergang wurden von den Interviewpartner*innen des sozialen Dialogs initiiert, um die Arbeitnehmer*innen vor den Nebenwirkungen der Transformation zu schützen. Eine geschlechtergerechte Transformationsstrategie ist jedoch eine Lücke in diesem Programm. Die Strategien für einen gerechten Übergang müssen die Geschlechterperspektive einbeziehen, da industrielle Transformationen in der Regel geschlechtsspezifische Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt haben. Diese gerechten Übergangsstrategien sollten unter Berücksichtigung der geschlechterdifferenzierten Herausforderungen und Chancen der Transformation gestaltet werden. Wie die Literatur zeigt, müssen das Arbeitsplatzverlagerungsrisiko von Frauen und das geschlechtsspezifische Qualifikationsgefälle angegangen werden. Während es bereits Best-Practice-Beispiele für eine geschlechtergerechtere Zusammenarbeit zwischen Industrie und Arbeitswelt gibt, müssen die sozialen und ökologischen Auswirkungen der Elektrifizierung der Automobilindustrie im Kontext globaler Wertschöpfungsketten betrachtet werden. Für einen demokratischen und geschlechtergerechten Wandel muss das Bündnis zwischen Arbeit und Umwelt die Geschlechterfrage einbeziehen, und zwar innerhalb der globalen Wertschöpfungskette.

5 Alternative Ansätze zur Transformation der Automobilindustrie

Alternativ zu einer alleinigen Fokussierung auf die Elektrifizierung in der Automobilindustrie lassen sich in der Literatur zwei weitere zentrale Ansätze zur Zukunft der Mobilität unterscheiden.

Demokratischer Konversionsansatz:

Der demokratische Konversionsansatz, der seit den 1980er Jahren einen wesentlichen Teil der Konversionsdebatte in Deutschland ausmacht, sieht eine Transformation weg von privater Autoproduktion und hin zu mehr Investitionen in den öffentlichen Verkehr und intermodale Mobilitätsangebote sowie in alternative, gesellschaftlich nützliche Produkte. Der Grundgedanke des demokratischen Konversionsansatzes ist eine industrielle Konversion, bei der die Fragen „was, für wen und wie“ in Bezug auf die Produkte und den Produktionsprozess unter Einbeziehung der demokratischen Beteiligung der Betroffenen gestellt werden (Röttger 2010: 72 f.; Urban 2018: 345; Blöcker 2021: 141 f.; Pichler et al. 2021b: 7).

Die demokratische Konversation stellt das Wirtschaftswachstum als Ziel nicht unbedingt in Frage, plädiert aber für eine Umstellung auf sozial und ökologisch sinnvollere Produkte und eine sinnvollere Nutzung der öffentlichen Infrastruktur. Investitionen in öffentliche Verkehrsmittel wie Eisenbahnen, Straßenbahnen und E-Busse sowie Investitionen in Produkte, die eine Alternative zum privaten Auto darstellen, wie Anlagen für erneuerbare Energien und E-Bikes, werden von diesem Ansatz unterstützt. Dies wird auch

als Lösung angesehen, um den Verlust von Arbeitsplätzen im Rahmen des „Twin Transitions“ zu verhindern und sogar mehr Arbeitsplätze und mehr soziale Gleichheit zu schaffen (siehe Blöcker 2021:143; Candeias 2024: Abs. 5; Högelsberger/Maneka 2020: 428 f.).

Nach dieser Auffassung sollte Mobilität als Dienstleistung konzipiert werden, die über eine Vielzahl von öffentlichen Verkehrsmitteln, Shuttle- und Taxidiensten, Fahrgemeinschaften und anderen Formen des öffentlichen und privaten Verkehrs angeboten wird. In einer demokratischen Umstellung wird der Wandel in der Automobilindustrie als Teil eines größeren Mobilitätssystems verstanden und nicht nur als Techno-Fixierung des Antriebssystems. Die Umstellung auf Elektromobilität und alternative Energiequellen sind nicht die ultimativen Lösungen. Gerechter Übergang bedeutet hier neben dem Schutz von Arbeitsplätzen auch mehr Mitbestimmung am Arbeitsplatz – auch durch die Beteiligung von Umweltakteur*innen – und eine demokratischere Nutzung des öffentlichen Raums (Röttger 2010: 88; Blöcker 2021: 141).

Es wird argumentiert, dass die Automobilindustrie über die Fähigkeit verfügt, sich schnell an neue Produkte und Produktionsprozesse anzupassen, mit dem Potenzial für kontinuierliche Verbesserungen in Bereichen wie Technik und Design, Qualitätssicherung und den Fähigkeiten der Arbeitskräfte (Henriksson 2015: Abs. 30). Historische Beispiele sind die rasche Umstellung der Automobilindustrie in den Vereinigten Staaten (USA) und im UK auf die Produktion von Militärausrüstung während des Zweiten Weltkriegs. Darüber hinaus lassen sich im Rahmen der Nachkriegsgeschichte der Arbeiter*innenbewegung Beispiele für die Beteiligung der Arbeitnehmer*innen an industriellen Umstellungsplänen im UK (der Lucas Aerospace Plan) und in Deutschland (Arbeitskreise Alternative Produktion) beobachten (Röttger 2010: 74). Ein aktuelleres Beispiel kommt aus Italien: der Kampf der Arbeiter*innen des Autoteilezulieferers GKN Florenz gegen die Schließung des Werks und für die Umstellung der Produktion auf alternative Produkte – darunter Lastenräder und Photovoltaikmodule – in einem genossenschaftlichen Eigentumsmodell (Büchling 2024: 2). Ein weiteres aktuelles Beispiel ist der Kampf der Arbeiter*innen gegen den Arbeitsplatzabbau bei Bosch München und ihre Zusammenarbeit mit Klimaaktivist*innen für einen Umstellungsplan auf alternative Produkte, wie Pumpen für Wasserstoff und Medizingeräte (Kaiser 2023: Abs. 23).

Degrowth-Ansatz:

Ein radikaler alternativer Ansatz ist der Degrowth-Ansatz, der eine grundlegende Veränderung unseres heutigen Mobilitätssystems vorsieht. Der Degrowth-Ansatz, der vor allem im Kontext der fortgeschrittenen Industrieländer diskutiert wird, basiert auf der Überzeugung, dass es angesichts der aktuellen technologischen und kreislaufwirtschaftlichen Praktiken derzeit nicht möglich ist, den Ressourcenverbrauch vom Wirtschaftswachstum abzukoppeln. Folglich schlägt er die freiwillige Verkleinerung der Ressourcennutzung und -produktion vor, die durch die Umsetzung umfassender Umverteilungsmaßnahmen unterstützt werden soll, um die negativen sozialen Folgen einer Verlangsamung des industriellen Wachstums auf die Arbeitnehmer*innen zu verhindern (Demaria et al. 2013: 199).

Der Degrowth-Ansatz hält das Konzept der ökologischen Modernisierung für unzureichend, um die Klimakrise zu bewältigen, und plädiert für ein industrielles Downscaling, das sich eng an den Ansatz der demokratischen Konversion anlehnt. Er fordert jedoch auch eine radikalere Umgestaltung des derzeitigen Mobilitätssystems. Dieser Ansatz wendet sich in Bezug auf die Automobilindustrie gegen den Ausbau der privaten motorisierten Mobilität und der Verkehrsinfrastruktur, da die sozialen und ökologischen Kosten im Verhältnis zum privaten Nutzen hoch sind. Die Klimapolitik sollte nicht-nachhaltige Praktiken durch explizite Instrumente wie absolute Reduktionen der maximalen Emissionen (im Gegensatz zu Pro-km-

Emissionszielen, wie sie die EU-Klimaregelungen vorsehen) auslaufen lassen (Pichler et al. 2021a: 147). Unter den motorisierten Mobilitätsoptionen werden Shared-Mobility und öffentliche Verkehrsmittel bevorzugt, wobei E-Bikes und E-Scooter laut Cattaneo et al. (2022: 12) am wünschenswertesten sind. Diese Art der Mobilitätsumstellung sollte die Beschäftigung durch Maßnahmen wie Arbeitszeitverkürzung oder Arbeitsplatzgarantien schützen, die auf demokratische Weise unter Einbeziehung von Interessenvertreter*innen der Umwelt- und Arbeitsbewegungen entwickelt würden.

Perspektiven aus Interviews:

Viele der Interviewpartner*innen brachten vor allem zum Ausdruck, dass die Elektrifizierung in der Automobilindustrie nur eine Zwischenphase ist und sie durch neue Technologien in der Automobilindustrie ersetzt werden wird. Im Allgemeinen wird die Elektrifizierung nicht als alleinige Lösung für die ökologische Krise gesehen, solange die Energie weiterhin aus fossilen Brennstoffen oder Kernkraft stammt und die Ressourcengewinnung erhebliche ökologische Auswirkungen hat. (BR 1; BR 4; BR 5; AD 1; AR 1). Die Herstellung und das Recycling von Batterien werden zum Beispiel ökologisch problematisch betrachtet (AD 1; AR 1).

„Ich kann mir vorstellen, wenn wir 50 oder 100 Jahre weiterdenken, dass es andere Technologien gibt und dass es [Elektroantrieb] vielleicht eine Zwischentechnologie ist. Das heißt nicht, dass es nicht wichtig ist, diesen Weg zu gehen. Man muss, glaube ich, offen bleiben für andere Ansätze, die energieeffizienter sein können.“ (AD 1)

Die Wahrnehmung der Elektrifizierung in der Automobilindustrie im Rahmen einer Veränderung des Mobilitätssystems wird zum Beispiel in Form von Investitionen in Elektrobusse in Großstädten und Investitionen in das Schienennetz ausgedrückt (BR 1; BR 5). Die Notwendigkeit, die private Autoproduktion zu verringern, sich intermodalen Mobilitätsoptionen wie „Carsharing“ zuzuwenden (AR 1) und diese Verringerung der privaten Autoproduktion durch alternative, ökologisch sinnvollere Produkte zu ersetzen (BR 1), wird als Erfordernisse des derzeitigen Wandels genannt:

„Eine gut qualifizierte Belegschaft in der Automobilindustrie, die viele Produktionsverfahren kennt und bewerkstelligen kann, kann neben dem klassischen Auto für Individualverkehr auch einen Last-Mile-Server bauen... Sie könnten auch einen Elektroantrieb für E-Bikes bauen.“ (BR 1)

Insgesamt sollte der Wandel der Mobilitätssysteme nicht nur ökologisch sein, sondern auch den unterschiedlichen Bedürfnissen und regionalen Gegebenheiten Rechnung tragen.

„Die Lösung, was erfolgreich ist, ist meistens ein bunter Blumenstrauß. Alternative Transport-szenarien sind, glaube ich, für Großstädte ein Thema. Wir sind zum Teil mehr ländlich geprägt und da ist es mit Zug- und Busanbindungen etwas schwierig. Darauf benötigt es einen anderen Blick. Ich glaube, dass man es dezidiert betrachten muss, was wo Sinn macht und unterschiedliche Maßnahmen im Katalog haben sollte.“ (BR 5)

Durch Investitionen in alternative Produkte und öffentliche Verkehrssysteme können Arbeitsplätze geschaffen werden. Es gibt keinen Grund, warum in diesen Verkehrsbereichen nicht eine starke Arbeiter*innenbewegung entstehen und ebenso gute Arbeitsbedingungen herrschen können wie in der privaten Automobilindustrie in Deutschland (BR 1).

Feministische Kritik:

Die feministische Kritik am ökologischen Modernisierungsansatz der staatlichen „Green Deal“-Programme zeigt Parallelen sowohl zum demokratischen Konversionsansatz als auch zum Degrowth-Ansatz (siehe die Debatte hierzu Cohn/Duncanson 2023). Die Degrowth-Perspektive für den Mobilitätswandel ist das der feministischen Kritik am ökologischen Modernisierungsansatz am meisten vertraute Szenario. Die feministische Kritik problematisiert Kapitalismus, Wachstum, Extraktivismus und globale Nord-Süd-Asymmetrien. Sie ist auch eng mit dem Ansatz der demokratischen Konversion verbunden, da sie grundsätzlich in Frage stellt, was produziert werden soll, wer davon profitiert, was wertgeschätzt werden soll und wie eine demokratische Entscheidungsfindung über unsere wirtschaftliche Organisation erfolgen kann. Die Frage, die im Mittelpunkt der feministischen Kritik steht, ist „wer“ bei den industriellen Dekarbonisierungsprozessen profitiert oder benachteiligt wird, aber auch „was“ für eine demokratische und wirklich ökologisch gerechte wirtschaftliche und soziale Organisation notwendig ist.

Diese feministische Kritik schlägt vor, Mittel und Ziele unserer derzeitigen Wirtschaftssysteme, die vielfältigen sozioökonomischen Ungleichheiten, die globalen Nord-Süd-Asymmetrien und das Verständnis der Wechselbeziehungen zwischen Natur und Mensch grundlegend zu hinterfragen:

„...wenn wir nicht in Frage stellen, wie geschlechtsspezifische Bedeutungssysteme die derzeit vorherrschenden Rahmenbedingungen für die Bewältigung der Klimakrise untermauern und legitimieren, werden die notwendigen Veränderungen weiterhin unrealistisch, unmöglich oder unnötig erscheinen.“ (Cohn/Duncanson 2023: 18; übersetzt aus dem Englischen Original ins Deutsche durch DeepL)

Aus der Perspektive der Gleichstellung der Geschlechter würde eine demokratische Umgestaltung des heutigen Mobilitätssystems von der privaten Autoproduktion hin zum Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, Investitionen in Anlagen für erneuerbare Energien und Investitionen in ökologisch und sozial sinnvollere Produkte mit verbesserten Arbeitsbedingungen auch die Beschäftigungsmöglichkeiten für weibliche Arbeitskräfte erleichtern. Aus dieser feministischen Perspektive sollten der Pflegesektor und seine Arbeitsplätze als emissionsarmer, „grüner Sektor“ mit „grünen Arbeitsplätzen“ betrachtet werden (ebd.). Pfl egetätigkeiten, ob bezahlt oder unbezahlt, müssen wirtschaftlich und gesellschaftlich aufgewertet werden und dürfen nicht als ein von Frauen dominierter Bereich betrachtet werden. Die Industriepolitik zur Dekarbonisierung sollte in den Pflegesektor und seine Mitarbeiter*innen investieren. Im Zuge der Elektrifizierung der Automobilindustrie könnten Arbeitnehmer*innen, die keine Zukunft in der Automobilindustrie haben, für den Pflegesektor umqualifiziert werden.

6 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen dieser Expertise werden in zwei miteinander verknüpften Bereichen vorgestellt: die Dekarbonisierung der Automobilindustrie in einem breiteren Kontext der Mobilitätswende und im Hinblick auf eine geschlechtergerechte Transformation.

Erstens muss die Elektrifizierung des Antriebsstrangs als Ergebnis des Mainstream-Ansatzes zur ökologischen Modernisierung der Automobilindustrie in einem breiteren Kontext der Mobilitätswende betrachtet werden. Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen lassen sich die folgenden Politikempfehlungen formulieren:

- Die Industriepolitik auf EU- und nationaler Ebene in Deutschland, die auf die Dekarbonisierung der Automobilindustrie ausgerichtet ist, sollte Lösungen für die Klimakrise gegenüber dem Ziel des industriellen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit priorisieren. Zu diesem Zweck müssen absolute maximale THGs und absolute Emissionsreduktionsziele auf Unternehmens- und Branchenebene (im Gegensatz zu Emissionszielen pro km) festgelegt werden. Dies könnte ein politischer Schritt sein, der der Emissionssenkung Vorrang vor dem Ziel der Förderung des industriellen Wachstums einräumt.
- Es ist zwingend erforderlich, die ökologischen und sozialen Auswirkungen von EVs in den breiteren Kontext der langfristigen Folgen für die natürlichen Lebensräume und Gemeinschaften in den Regionen, in denen Seltene Erden abgebaut werden, einzuordnen. Anstatt die relativen ökologischen Kosten von BEVs im Vergleich zu ICEVs zu berechnen, ist es notwendig, die absoluten ökologischen Auswirkungen von BEVs in allen ökologischen Wirkungskategorien zu berücksichtigen, um die Klimaziele zu erreichen. Darüber hinaus muss die Produktion größerer BEVs, wie z. B. der rentableren SUVs, die höhere Lebenszyklusemissionen verursachen, reguliert werden. Die gesamten Lebenszyklusemissionen von BEVs müssen als absolute Emissionen in jeder Phase des Lebenszyklus dokumentiert werden, einschließlich der Gewinnungsphase, der Herstellungsphase, der Nutzungsphase und der Recyclingphase. Dies steht im Gegensatz zu den Gesamtemissionen pro Kilometer im Lebenszyklus, die eine weniger aussagekräftige Metrik darstellen. Ebenso müssen die verschiedenen ökologischen Wirkungskategorien für jede Phase getrennt dokumentiert werden. Um die gewünschten Umwelteffekte zu erreichen, muss die Klimapolitik für jede Phase absolute Emissionsgrenzwerte und Reduktionsziele für einen bestimmten Zeitraum festlegen. Außerdem muss sie für jede Phase das Ziel von Nullemissionen zu einem bestimmten Zeitpunkt festlegen. Neben der bereits erwähnten Kosten-Nutzen-Analyse von BEVs gegenüber ICEVs muss die asymmetrische politische Machtdynamik zwischen dem Globalen Norden und dem Globalen Süden, insbesondere im Kontext globaler Produktionsnetzwerke, unbedingt berücksichtigt werden. Ein Beispiel dafür ist die Ablagerung von „E-Waste“ in den ärmsten Regionen des globalen Südens.
- Es ist zwingend erforderlich, dass die politische Ebene die Vorzüge von Mobilitätsumwandlungsansätzen wie dem demokratischen Konversionsansatz und dem Degrowth-Ansatz berücksichtigt, die Alternativen zum ökologischen Modernisierungsansatz darstellen. Der letztgenannte Ansatz setzt vor allem auf die Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Es wird daher empfohlen, dass die Industriepolitik verstärkt in den öffentlichen Verkehr und in gesellschaftlich nützliche und ökologisch sinnvollere Bereiche wie den Pflegesektor und den Bereich der erneuerbaren Energien investiert. Diejenigen Arbeitnehmer*innen, die in der Automobilindustrie keine Perspektive haben, könnten durch staatlich finanzierte Ausbildungsprogramme auf Aufgaben im Pflegesektor umgeschult

werden. Dies würde auch dazu dienen, die zu erwartenden Arbeitsplatzverluste in der Automobilindustrie, die durch die Elektrifizierung der Fahrzeuge zu erwarten sind, zu verhindern. Neben provisorischen Maßnahmen wie Zukunftstarifverträgen müssen Arbeitszeitverkürzungen und umfangreiche Umschulungsprogramme durchgeführt werden, um die Beschäftigung zu sichern und den Übergang der Beschäftigten in neue Aufgaben und Branchen zu erleichtern.

- Eine „Arbeit-Natur-Gender-Allianz“ im Kontext globaler Wertschöpfungsketten muss als Grundlage für eine demokratische Transformation der Automobilindustrie und des Mobilitätssystems insgesamt dienen. Es wird empfohlen, dass die Zusammenarbeit zwischen Gewerkschaften und Akteur*innen der Umweltbewegung ihre Kolleg*innen in den globalen Wertschöpfungsketten und die Frauenbewegung einbeziehen sollte. Beispielsweise wäre es im Fall von Baden-Württemberg und der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität von Vorteil, Akteur*innen aus der Umwelt- und Frauenbewegung in die Bildung regionaler Transformationsräte einzubeziehen.

Zweitens: Um einen gerechten Übergang in der Automobilindustrie zu erreichen, ist es notwendig, bestehende und potenzielle Strategien mit Strategien zur Gleichstellung der Geschlechter zu verbinden. Ein Vorschlag wären folgende Strategien:

- Für den Fall, dass Investitionen in die Elektrifizierung mit Automatisierungs- und KI-Technologien einhergehen und diese Technologien ein erhöhtes Risiko für weibliche Arbeitskräfte in Bezug auf das Ersetzen von Aufgaben – aber auch eine erhöhte Komplementarität der Aufgaben im Vergleich zu Aufgaben, die häufig von Männern übernommen werden – darstellen, ist es zwingend erforderlich, dass spezifische Instrumente eingesetzt werden, um diese Komplementarität für weibliche Arbeitskräfte zu operationalisieren. Um die Komplementarität dieser Technologien zu managen und die Arbeitsplätze der weiblichen Belegschaft zu schützen, müssen die Unternehmen die Teilnahme der weiblichen Belegschaft an Weiterbildungs- und Umschulungsprogrammen erleichtern.
- Da fehlende Netzwerke und unbewusste Diskriminierung zu den potenziellen Risiken für weibliche Beschäftigte in Bezug auf den Verlust von Arbeitsplätzen zählen, muss der Frauenanteil in Gewerkschaften und Betriebsräten sowie in deren Führungspositionen unbedingt erhöht werden. Es wäre von Vorteil, Zielquoten für die Vertretung von Frauen in diesen Funktionen einzuführen.
- Der niedrige Frauenanteil in begehrten MINT-Berufen stellt eine potenzielle Herausforderung für die Gleichstellung der Geschlechter beim Übergang zur Dekarbonisierung in der Automobilindustrie dar. Auf Unternehmensebene wurde bereits eine Reihe von Strategien umgesetzt. Weitere Strategien zur Erhöhung des Frauenanteils in MINT-Berufen und -Studiengängen könnten die Bereitstellung von Stipendien für Studentinnen in MINT-Fächern sein, mit dem Ziel, ihnen eine spätere Beschäftigung in der Automobilindustrie zu erleichtern. Initiativen in Irland und Kanada haben diesen Ansatz beispielhaft aufgegriffen. Für Unternehmen kann es von Vorteil sein, mit MINT-Fachbereichen an akademischen Einrichtungen zusammenzuarbeiten, um die Karriere von Studentinnen in der Automobilindustrie oder im Mobilitätssektor im Allgemeinen zu fördern. Eine hohe Nachfrage nach MINT-Qualifikationen hat das Potenzial, den Frauenanteil in diesen Berufen zu erhöhen. Folglich kann die Dekarbonisierungstransformation Chancen für hochqualifizierte weibliche Arbeitskräfte schaffen. Dies würde es erleichtern, die „Glass Ceiling“ zu durchbrechen, die Frauen derzeit vom Zugang zu höher qualifizierten Bereichen wie Ingenieurwesen, Elektrotechnik und IT abhält, und würde auch dazu beitragen, die derzeit in der Automobilindustrie vorherrschende berufliche Geschlechtersegregation zu verringern.

- Im Hinblick auf den Erwerb von Qualifikationen würde eine umfassendere Perspektive auf den Wandel in der Automobilindustrie voraussetzen, dass die erforderlichen Qualifikationen für neue Wirtschaftsbereiche jenseits der MINT-Felder ermittelt werden. Diese werden als „Kompetenzen für eine grüne Transformation“ bezeichnet, da sie umfassendere Themen der ökologischen Krise und der sozialen Ungleichheiten – wie Gender und sozioökonomische Ungleichheiten, einschließlich geschlechtsspezifischer Ungleichheiten – in der Transformation abdecken sollen, anstatt sich nur auf die ökologische Modernisierung der Industrien zu konzentrieren (Kwauk/Casey 2022: 3 f.). Auch mehr Soft Skills werden als notwendig erachtet (vgl. Cotterman et al. 2022: 4).
- Die bestehenden Hindernisse, die Frauen davon abhalten, in die Automobilindustrie einzusteigen, müssen unbedingt beseitigt werden. Zu diesen Hindernissen gehören zum Beispiel die Herausforderungen der Work-Life-Balance und Gender Pay Gap. Obwohl die Automobilindustrie eines der geringsten Gender Pay Gaps unter vielen Branchen in Deutschland aufweist, besteht ein Gender Pay Gap von 9,3 % bei Vollzeitbeschäftigung (nicht bereinigt um Faktoren wie Beruf, Qualifikation, Erfahrungsniveau usw.). Einer der Faktoren, die zu diesem Phänomen beitragen, ist die berufliche Geschlechtersegregation. Eine mögliche Lösung ist die Einführung von Zielquoten für die Vertretung von Frauen in hochqualifizierten, besser bezahlten Berufen wie Ingenieur*innen und anderen technischen Berufen. Es ist zwingend erforderlich, dass alle Unternehmen der Automobilindustrie die Zertifizierung des Fair Pay Innovation Lab durchführen. Obwohl die Unternehmen der Automobilindustrie bereits eine Reihe von Instrumenten Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben eingeführt haben, könnten weitere wirksame Instrumente eingeführt werden, wie das so genannte „Optionszeitmodell“. Als potenzielles Top-down-Instrument wird das so genannte Optionszeitenmodell vorgeschlagen, um die lebenslange Work-Life-Balance für Männer und Frauen produktiver, ausgewogener und gesünder zu gestalten (siehe Jurczyk et al. 2020: 21 f.). Es wird argumentiert, dass dieses Modell Frauen die Möglichkeit eröffnet, mehr Zeit auf ihre Weiterbildung zu verwenden (die z. B. von den Unternehmen finanziert werden soll), was ihre Karrierechancen in den neuen „grünen“ Berufen erhöht. Dieses Modell sollte aber auch als ein Schritt zur Förderung von Frauen auf dem Arbeitsmarkt betrachtet werden, da es bezahlte (z. B. staatlich finanzierte) Unterbrechungen des Arbeitsmarktes für Pflegetätigkeiten (die idealerweise von Männern und Frauen in der Familie gemeinsam ausgeübt werden) oder andere produktive Tätigkeiten außerhalb des Arbeitsmarktes ermöglicht und gleichzeitig eine Rückkehr an den Arbeitsplatz gewährleistet. Im Idealfall wäre dies ein Schritt Abbau von der traditionellen Rollenverteilung von Frauen als Betreuungspersonen, da dies eine bezahlte Freistellung für diese ermöglichen würde und diese Möglichkeit auch für Männer gegeben wäre. Im Hinblick auf die Qualifikationsanforderungen bei der Dekarbonisierung der Automobilindustrie würde diese Art von Zeitmanagement und Investition in Qualifikationen die Karrierechancen von Frauen in neuen „grünen“ Sektoren erleichtern.
- In den aufstrebenden „grünen“ Sektoren wie der Batteriezellenproduktion, die ebenfalls eine männlich dominierte Belegschaftsstruktur und ein deutlich höheres Gender Pay Gap als der Durchschnitt der Automobilindustrie aufweist, ist die Einführung von Tarifverträgen, Entgeltrahmenabkommen und Betriebsräten unerlässlich, um die Arbeitsbedingungen zu verbessern und sowie die bestehenden Gender Pay Gap abzubauen.
- Es wird empfohlen, eine nach Geschlechtern aufgeschlüsselte Datenbank für die Automobilindustrie sowie für alle anderen Branchen einzurichten, die – wie die Automobilindustrie – vor einem erheblichen Strukturwandel stehen und für die eine solche Datenbank von großer Bedeutung ist. (Clancy/Feenstra 2019: 40). Ein*e Interviewpartner*in gab zum Beispiel an: „In Bezug auf Gender Pay Gap, wir haben die Datenbasis nicht, um das erheben zu können.“ (AD 1).

Detaillierte Daten zur Geschlechtergleichstellung in der Automobilindustrie, aber auch in den anderen Branchen sowie in den neuen „grünen“ Sektoren wie der Batterieproduktion, der Batterieladung und den Recyclingsektoren würden die Bewertung der Gleichstellungsbedingungen und die Entwicklung von Initiativen zur Bekämpfung geschlechtsspezifischer Ungleichheiten erleichtern.

7 Fazit

Die Automobilindustrie ist wirtschaftlich und gesellschaftlich eine Schlüsselindustrie für Deutschland. Sie hat den größten Anteil an der Produktion in Europa. Die ökologischen Schäden der Branche, einschließlich der THGs, aber auch der Erde- und Wasserverschmutzung in der gesamten globalen Wertschöpfungskette, stellen jedoch ein großes und langfristiges Risiko für die Umwelt und die Gesundheit dar. Dies führt zu einem grundlegenden Wandel der Branche in der ganzen Welt, insbesondere in den reicheren Industrieländern. Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs ist die heutige Mainstream-Strategie zur Dekarbonisierung der Branche. Es handelt sich dabei nicht nur um einen technologischen Wandel, sondern vielmehr um eine tiefgreifende Veränderung des Produktionsprozesses, der Wertschöpfungsstruktur, der Beschäftigungsstruktur und der Arbeitsqualifikationen. Obwohl der Anteil der EVs an der Gesamtproduktion der Automobilindustrie noch relativ gering ist, wächst er rasant. Die zu erwartenden Folgen dieses Wandels werden in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend untersucht. Das Thema der geschlechtsspezifischen Auswirkungen auf die Belegschaft bleibt jedoch eine Lücke in der Literatur, obwohl industrielle Transformationen in der Regel geschlechtsspezifische Auswirkungen haben.

Angesichts der vorherrschenden männlich dominierten Belegschaftsstruktur in der Automobilindustrie in Deutschland ist es vernünftig zu erwarten, dass sich der Stellenabbau überproportional auf männliche Mitarbeiter im Vergleich zu ihren weiblichen Kolleginnen auswirken wird. Faktoren wie die Tendenz weiblicher Beschäftigter, relativ routinemäßige Aufgaben zu übernehmen und das Potenzial von in Elektrifizierungsinvestitionen integrierten Automatisierungs- und KI-Technologien, diese Aufgaben zu ersetzen, der geringe Anteil weiblicher Studierender und Beschäftigter in MINT-bezogenen Bereichen, die geringere Weiterbildungsbeteiligung der weiblichen Belegschaft, die lockere Vernetzung der weiblichen Belegschaft, unbewusste Diskriminierung und die bestehenden Hindernisse in der Automobilindustrie (bzw. auf dem Arbeitsmarkt im Allgemeinen), wie z. B. Schwierigkeiten bei der Work-Life-Balance, stellen jedoch Risiken speziell für die weibliche Belegschaft und die Gleichstellung der Geschlechter in der Automobilbranche dar. Nichtsdestotrotz bieten die höhere Komplementarität von KI und Automatisierungstechnologien bei Aufgaben, die üblicherweise von weiblichen Arbeitskräften ausgeführt werden, sowie die hohe Nachfrage nach MINT-bezogenen Qualifikationen auch Chancen für eine Erhöhung des Frauenanteils an den höher qualifizierten Arbeitskräften in der Automobilindustrie.

Im Kontext der globalen Wertschöpfungskette weisen BEVs im gesamten Lebenszyklus pro km eine geringere Umweltbelastung als ICEVs auf – jedoch nicht in allen ökologischen Wirkungskategorien, da die Energiegewinnung derzeit hauptsächlich aus fossilen Brennstoffen erfolgt. Außerdem ist die Gewinnung seltener Erden für EVs, insbesondere im globalen Süden, Gegenstand ernsthafter ökologischer und sozialer Kontroversen. Darüber hinaus gibt es mehrere Rebound-Effekte der Elektrifizierung, die bei den ökologischen und sozialen Auswirkungen berücksichtigt werden müssen. Ansätze für eine umfassende Transformation der Automobilindustrie und des Mobilitätssystems alternativ zur Elektrifizierung bieten

wertvolle Einblicke und Beispiele dafür, wie eine solche Transformation aussehen könnte und welche Auswirkungen sie auf die Arbeitskräfte hat. Diese alternativen Transformationsszenarien bieten eine demokratischere Organisation der Produktion und der Mobilität im Vergleich zu einer heute dominierenden privaten Automobilität. Sie implizieren auch eine Ausweitung der Beschäftigungsmöglichkeiten für weibliche Arbeitskräfte.

In der Automobilindustrie gibt es bereits mehrere Strategien für eine gerechte ökologische Transformation und vielfältige Instrumente zur Förderung der Geschlechtergleichstellung. Diese beiden Bereiche müssen jedoch miteinander verknüpft werden, um die Risiken der Dekarbonisierung in der Automobilindustrie für weibliche Arbeitskräfte und die Gleichstellung der Geschlechter zu minimieren und Chancen zu fördern. Diese Expertise hat einige Handlungsempfehlungen für den Wandel in der Automobilindustrie im Allgemeinen gegeben und einige Strategien vorgestellt, die als Best-Practice-Beispiele für einen geschlechtergerechten Wandel dienen könnten. Da die Automobilindustrie einen umfassenden Wandel durchläuft, sind die Auswirkungen auf die Geschlechterstruktur der Belegschaft nach wie vor ein offenes, anspruchsvolles Forschungsfeld.

Literaturverzeichnis

Acea – European Automobile Manufacturers' Association (2023): The Automobile Industry Pocket Guide 2023/2024, <https://www.acea.auto/publication/the-automobile-industry-pocket-guide-2023-2024/>.

Agora Verkehrswende (2021): Autojobs unter Strom. Wie Elektrifizierung und weitere Trends die automobilen Arbeitswelt bis 2030 verändern werden und was das für die Politik bedeutet, https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/BCG-Jobstudie/64_Jobeffekte.pdf.

Amnesty International (2016): „This is what we die for“: Human Rights Abuses in the Democratic Republic of the Congo power the global trade in cobalt. United Kingdom: Amnesty International.

Arnold-Triangeli, Linda/Birner, Nadine/Busch-Heizmann, Anne/Johnsen, Doris/Kelterborn, Peggy/Maschke, Mira/Sprung, Christoph (2023): Spotlight on Talents in the German Battery Industry. How Companies can Secure their Demand by Promoting Diversity. Berlin: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, https://www.ipcei-batteries.eu/fileadmin/Images/accompanying-research/publications/2023-06-BZF_Studie_Fachkraefte-Diversitaet_EN_01.pdf.

Audi (2023): Audi Report 2023, <https://www.audi.com/content/dam/gbp2/downloads/report/annual-reports/2023/audi-report-2023.pdf>.

Automotive Retailers Association (o. J.). Women in the Automotive Industry: Increasing Female Representation within B.C.'s Automotive Workforce to Combat the Growing Labour Shortage, https://www.ara.bc.ca/wp-content/uploads/2021/10/Women-in-the-Automotive-Industry_Report.pdf.

Barca, Stefania/Leonardi, Emanuele (2018): Working-class Ecology and Union Politics: A Conceptual Topology. In: Globalizations 15 (4), S. 487-503.

Barthel, Klaus/Böhler-Baedeker, Susanne/Bormann, René/Dispan, Jürgen/Fink, Philipp/Koska, Thorsten/Meißner, Heinz-Rudolf/Pronold, Florian (2010): Zukunft der deutschen Automobilindustrie. Herausforderungen und Perspektiven für den Strukturwandel im Automobilssektor. Friedrich-Ebert-Stiftung, <https://library.fes.de/pdf-files/wiso/07703.pdf>.

Bauer, Wilhelm/Riedel, Oliver/Herrmann, Florian/Bormann, Daniel/Sachs, Carolina (2018): ELAB 2.0. Wirkungen der Fahrzeugelektrifizierung auf die Beschäftigung am Standort Deutschland, Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/e391ba92-e041-48f9-9feb-b5850a305b65/content>.

Bernau, Varinia (2024): Willkommen in der Wirklichkeit – Welcome to Germany! In: Wirtschaftswoche, 24.03.2024, <https://www.wiwo.de/erfolg/management/tesla-betriebsratswahl-willkommen-in-der-wirklichkeit-welcome-to-germany-/29719128.html>.

Biemann, Kirsten/Helms, Hinrich/Münter, Daniel/Liebich, Axel/Pelzeter, Julia/Kämper, Claudia (2024): Analyse der Umweltbilanz von Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben oder Kraftstoffen auf dem Weg zu einem treibhausgasneutralen Verkehr. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Blöcker, Antje (2015): Industrielle Wertschöpfungsketten: Herausforderungen für das deutsche Industriemodell am Beispiel der Automobilindustrie. WSI Mitteilungen 7/2015.

Blöcker, Antje (2021): Konversionsdebatten in der Automobilindustrie. In: Flore, Manfred/Kröcher, Uwe/Czycholl, Claudia (Hg.): Unterwegs zur neuen Mobilität: Perspektiven für Verkehr, Umwelt und Arbeit. München: oekom verlag, S. 139-160.

BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2021): Gesetz für mehr Frauen in Führungspositionen tritt in Kraft, <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/aktuelles/alle-meldungen/gesetz-fuer-mehr-frauen-in-fuehrungspositionen-tritt-in-kraft-164124>.

BMVU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2019): Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/KSG.pdf>.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2019): Automobile Wertschöpfung 2030/2050: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie Endbericht, https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/automobile-wertschoepfung-2030-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2020): Bericht über den Transformationsdialog Automobilindustrie, https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/transformationsdialog-automobilindustrie-bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): Automobilindustrie, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Branchenfokus/Industrie/branchenfokus-automobilindustrie.html>.

Boewe, Jörn/Schulten, Johannes (2023): Die Transformation der Globalen Automobilindustrie. Trends, Deutungen, sozialökologische Handlungsstrategien. Ein Handbuch für die gewerkschaftliche und politische Praxis. Geneva: Rosa Luxembourg Stiftung.

Böhm, Steffen/Jones, Campbell/ Land, Chris/Paterson, Mat (2006): Introduction: Impossibilities of automobility. In: Sociological Review 54(1), S. 3-16

Brussevich, Mariya/Dabla-Norris, Era/Khalid, Salma (2019): Is Technology Widening the Gender Gap? Automation and the Future of Female Employment. IMF Working Paper, WP/19/91.

Bundesregierung (2021): Dritter Gleichstellungsbericht der Bundesregierung. Digitalisierung geschlechtergerecht gestalten. BT-Drucksache 19/30750, Berlin, <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/184544/c0d592d2c37e7e2b5b4612379453e9f4/dritter-gleichstellungsbericht-bundestagsdrucksache-data.pdf>.

Bundesregierung (2022): Climate Change Act 2021: Intergenerational Contract for the Climate, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/climate-change-act-2021-1936846>.

Büchling, Cedric (2024): Eine (nicht) besetzte Fabrik. Zu Besuch bei ex:GKN in Florenz. In: express 2/2024, <https://www.labournet.de/wp-content/uploads/2024/02/Buechling-express0224.pdf>.

Bündnis sozialverträgliche Mobilitätswende (2021): Wie wir das Klima schützen und eine sozial gerechte Mobilitätswende umsetzen können. Berlin: AWO Bundesverband e. V.

BYD (2022). BYD CSR Report, https://www.bydglobal.com/cn/en/BYD_ENSocialResponsibility/SocietyDevelopment_mob.html.

Candeias, Mario (2024): Mobilität ist eine Klassenfrage. Was ist notwendig für eine sozial und ökologisch gerechte Mobilitätswende?, <https://www.rosalux.de/news/id/51727/mobilitaet-ist-eine-klassenfrage>.

CATL (2022): Environmental, Social and Governance (ESG) Report, https://www.catl.com/en/uploads/1/file/public/202304/20230412124641_cxg8mo2in8.pdf.

Cattaneo, Claudio/Kallis, Giorgos/Demaria, Federico/Zografos, Christos/Sekulova, Filka/D'Alisa, Giacomo/Varvarousis, Angelos/Conde, Marta (2022): A Degrowth Approach to Urban Mobility Options: Just, Desirable and Practical Options. In: Local Environment 27 (4), S. 459-486.

Cazzaniga, Mauro/Jaumotte, Florence/Li, Longji/Melina, Giovanni/Panton, Augustus J./Pizzinelli, Carlo/Rockall, Emma/Tavares, Marina M. (2024): Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work. IMF Staff Discussion Notes, SDN/2024/001, <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379>.

Clancy, Joy/Feenstra, Marielle (2019): Women, Gender Equality and the Energy Transition in the EU, Study Requested by the FEMM committee, European Union, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/608867/IPOL_STU\(2019\)608867_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/608867/IPOL_STU(2019)608867_EN.pdf).

Cohn, Carol/Duncanson, Claire (2023): Critical Feminist Engagements with Green New Deals. In: Feminist Economics 29 (3), S. 15-39.

Continental AG (2023): Turn Change Into Opportunity – Embrace Sustainability Integrated Sustainability Report, https://cdn.continental.com/fileadmin/__imported/sites/corporate/_international/english/hub/pages/40_20sustainability/60_20reports_20_26_20principles/continental-sustainability-report-2023.pdf.

Cotterman, Turner/Fuchs, Erica Renee/Small, Mitchell J./Whitefoot, Kate (2022): The Transition to Electrified Vehicles: Implications for the Future of Automotive Manufacturing and Worker Skills and Occupations.

Daggett, Cara (2018): Petro-Masculinity: Fossil Fuels and Authoritarian Desire, In: Millennium: Journal of International Studies 47(1), S. 25–44.

Deloitte (2020): Women at the Wheel. 2020 Women in Automotive Industry Study, <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone2/uk/en/docs/industries/energy-resources-industrials/2023/deloitte-uk-women-at-wheel-auto-study-2020.pdf>.

Demaria, Federico/Schneider, Francois/Sekulova, Filka/Martinez-Alier, Joan (2013): What is Degrowth? From an Activist Slogan to a Social Movement. In: Environmental Values 22 (2013), S. 191–215.

Demityr, Nora/Koepke, Gloria/Mewes, Sarah (2022): Just Transition in the European Automotive Industry. Insights from Affected Stakeholders. Bonn: NELA, https://justtransition.eu/system/files/documents/euki_just_transition_-_country_report_eu-2022.pdf.

Destatis (2023): Arbeitnehmer: Deutschland, Stichmonat, Art der Tarifbindung, Wirtschaftszweige, <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=1&levelid=1714225512094&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=62361-0500&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>.

Destatis (2024a): Wichtigstes deutsches Exportgut 2023: Kraftfahrzeuge. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/handelswaren-jahr.html>.

Destatis (2024b): Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige. WZ08-29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen.

Destatis (2024c): Mehr als ein Drittel der Studienanfängerinnen und -anfänger im MINT-Bereich sind Frauen, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/01/PD24_N003_213.html.

Destatis (2024d): Gleichstellungsindikatoren, https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Gleichstellungsindikatoren/_inhalt.html.

Destatis (2024e): Genesis Datenbank. Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Hochschulen, <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=21311-0002&bypass=true&levelindex=0&levelid=1717843379076#abreadcrumb>.

Deutscher Bundestag (2024): 15 Millionen E-Autos in Deutschland bis 2030 als Ziel, <https://www.bundestag.de/presse/hib/kurzmeldungen-997098>.

Dupuis, Mathieu/Greer, Ian/Kirsch, Anja/Lechowski, Grzegorz/Park, Dongwoo/Zimmermann, Tobias (2024): A Just Transition for Auto Workers? Negotiating the Electric Vehicle Transition in Germany and North America. In: ILR Review 77 (5), S. 770–798.

EEA – European Environment Agency (2023): Annual European Union Greenhouse Gas Inventory 1990–2021 and Inventory Report 2023, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/annual-european-union-greenhouse-gas-2>.

EGB – Europäische Gewerkschaftsbund (2019): A Toolkit for Gender Equality in Practice, <http://erc-online.eu/gendertoolkit-etuc/initiatives/>.

EIGE – European Institute for Gender Equality (2018): Study and Work in the EU: Set Apart by Gender. Review of the Implementation of the Beijing Platform for Action in the EU Member States. Report, https://eige.europa.eu/sites/default/files/documents/20173992_kina26893enn_pdf.pdf.

Emmler, Helge/Klenner, Christina (2023): Wie wird das Entgelttransparenzgesetz in Betrieben umgesetzt? WSI Report Nr. 84, https://www.wsi.de/fpdf/HBS-008620/p_wsi_report_84_2023.pdf.

Ekowati, Dian/Maimunah, Siti/Owen, Alice/Wangari Muneri, Eunice/Elmhirst, Rebecca (2023): Untold Climate Stories: Feminist Political Ecology Perspectives on Extractivism, Climate Colonialism and Community Alternatives. In: Harcourt, Wendy/Agostino, Ana/Elmhirst, Rebecca/Gómez, Marlene/Kotsila, Panagiota (Hg.): Contours of Feminist Political Ecology. Palgrave Macmillan, S. 19-50.

EU KOM – Europäische Kommission (o. J.): CO₂ Emission Performance Standards for Cars and Vans, https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/co2-emission-performance-standards-cars-and-vans_en.

EU KOM – Europäische Kommission (2012): CARS 2020: For a Strong, Competitive and Sustainable European Car Industry. Pressemitteilung, 08.11.2012, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_12_1187.

EU KOM – Europäische Kommission (2018): State Aid: Commission Approves Plan by France, Germany, Italy and the UK to give €1.75 billion Public Support to Joint Research and Innovation Project in Microelectronics. Pressemitteilung, 18.12.2018, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_6862.

EU KOM – Europäische Kommission (2019a): Communication from the Commission to the European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The European Green Deal, Brussels, 11.12.2019. COM(2019) 640 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>.

EU KOM – Europäische Kommission (2019b): State Aid: Commission Approves €3.2 Billion Public Support by Seven Member States for a pan-European Research and Innovation Project in all Segments of the Battery value chain. Pressemitteilung, 09.12.2019, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6705.

EU KOM – Europäische Kommission (2021a): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a Stronger Single Market for Europe's Recovery, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021DC0350>.

EU KOM – Europäische Kommission (2021b): State Aid: Commission Approves €2.9 Billion Public Support by Twelve Member States for a Second pan-European Research and Innovation Project along

the Entire Battery Value Chain. European Commission. Pressemitteilung, 26.01.2021, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_226.

EU KOM – Europäische Kommission (2022): State Aid: Commission Approves up to €5.4 Billion of Public Support by Fifteen Member States for an Important Project of Common European Interest in the Hydrogen Technology Value Chain, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_4544.

EU KOM – Europäische Kommission (2023): Communication: A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0062>.

Eurostat (2024a): National Accounts Aggregates by Industry, https://ec.europa.eu/eurostat/data/browser/view/NAMA_10_A64__custom_3781983/default/table?lang=en.

Eurostat (2024b): Annual Detailed Enterprise Statistics for Industry, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SBS_NA_IND_R2__custom_3599690/default/table?lang=en.

Eurostat (2024c): Employment by Sex, Age and Detailed Economic Activity, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfsa_egan22d__custom_9223590/default/table.

FPI – Fair Pay Innovation Lab (2023): Gold Medal for BMW, <https://www.fpi-lab.org/en/current/bmw-fair-pay-leader/>.

Falck, Oliver/Czernich, Nina/Koenen, Johannes (2021): Auswirkungen der vermehrten Produktion elektrisch betriebener Pkw auf die Beschäftigung in Deutschland. München: Ifo Institute.

Geyer, Stefanie (2024): Sozial-ökologische Transformation. Perspektive der IG Metall. Frankfurt am Main: IG Metall.

Gmyrek, Paweł/Berg, Janine/Bescond, David (2023): Generative AI and Jobs: A Global Analysis of Potential Effects on Job Quantity and Quality. ILO Working Paper 96, <https://www.ilo.org/publications/generative-ai-and-jobs-global-analysis-potential-effects-job-quantity-and>.

Grimm, Veronika/Lang, Julia/Stephan, Gesine (2016): Tarifverträge und die Lohnlücke zwischen Männern und Frauen: Empirische Evidenz aus Zerlegungsanalysen. In: Industrielle Beziehungen 23 (3), S. 309-333.

Haas, Tobias (2020): Cracks in the Gearbox of Car Hegemony: Struggles over the German Verkehrswende between Stability and Change. In: Mobilities 15(6), S. 810–827.

Hall, Peter A./Soskice, David (2001): Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage. Oxford University Press.

Hawkins, Troy R./Singh, Bhawna/Majeau-Bettez, Guillaume/Strømman, Anders Hammer (2021): Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles. In: Journal of Industrial Ecology 17(1), S. 53-64.

Henriksson, Lars (2015): Can Autoworkers Change the Climate? In: Jacobin, 10.02.2015, <https://jacobin.com/2015/10/cars-jobs-climate-change-auto-industry-ford-gm-lucas-aerospace-alternative-production/>.

Herr, Hansjörg/Nettekoven, Zeynep (2017): The Role of Small and Medium-sized Enterprises in Development What Can be Learned from the German Experience? Friedrich-Ebert-Stiftung.

Herrmann, Florian/Beinhauer, Wolfgang/Borrmann, Daniel/Hertwig, Michael/Mack, Jessica/Potinecke, Thomas/Praeg, Claus-Peter/Rally, Peter (2020): Employment 2030: Effects of Electric Mobility and Digitalisation on the Quality and Quantity of Employment at Volkswagen, <https://www.iao.fraunhofer.de/content/dam/iao/images/iao-news/employment-2030-summary.pdf>.

Högelsberger, Heinz/Maneka, Danyal (2020): Konversion der österreichischen Auto(zuliefer)industrie? Perspektiven für einen sozial-ökologischen Umbau. In: Brunnengräber, Achim/Haas, Tobias (Hg.): Baustelle Elektromobilität. Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Transformation der (Auto-) Mobilität. transcript Verlag: Bielefeld.

Hultman, Martin/Pulé, Paul (2020): Ecological Masculinities: A Response to the Manthropocene Question? In: Gottzén, Lucas/Mellström, Ulf/Shefer, Tamara (Hg.): Routledge International Handbook of Masculinity Studies. Abingdon, New York: Routledge, S. 477–487.

IAB – Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (2022a): Should I Stay or Should I go? Frauen arbeiten nach einem MINT-Studium seltener in einem MINT-Beruf als Männer, <https://www.iab-forum.de/should-i-stay-or-should-i-go-frauen-arbeiten-nach-einem-mint-studium-seltener-in-einem-mint-beruf-als-maenner/>.

IAB – Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (2022b): Daten zur Tarifbindung. http://doku.iab.de/arbeitsmarktdaten/Daten_zur_Tarifbindung.xlsx.

IEA – International Energy Agency (2024): Global EV Outlook 2024: Moving Towards Increased Affordability, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/aa21aa97-eea2-45b4-8686-ae19d8939161/GlobalEVOutlook2024.pdf>.

IG Metall (2020): Vertrag for Future, <https://www.igmetall.de/service/publikationen-und-studien/metallzeitung/metallzeitung-ausgabe-januarfebruar-2020/vertrag-for-future>.

IG Metall (2021): Autoindustrie: So steht es um die Transformation, <https://www.igmetall.de/politik-und-gesellschaft/wirtschaftspolitik/industriepolitik/autoindustrie-so-steht-es-um-die-transformation>.

IG Metall (2022): Bayern startet konzertiert Transformationsnetzwerke für die Automobilwirtschaft, <https://bayern.igmetall.de/aktuell/bayern-startet-konzertiert-transformationsnetzwerke-fuer-d>.

IG Metall (2023a): Zukunftstarifvertrag bei Mahle – Jobs sicher bis 2025, <https://www.igmetall.de/tarif/besser-mit-tarif/zukunftstarifvertrag-bei-mahle-jobs-sicher-bis-2025>.

-
- IG Metall (2023b): Erste Rate vom Tariflichen Zusatzgeld (T-ZUG B) kommt jetzt, <https://www.igmetall.de/tarif/tarifkunden/metall-und-elektro/jetzt-gibts-das-tarifliche-zusatzgeld-t-zug>.
- IG Metall (o. J.): FIT FOR 55*. Expertenpapier zur aktuellen Treibhausgas-Reduktion: Konsequenzen für Technologien, Antriebe und Beschäftigung, https://www.igmetall.de/download/20210714_CO2_Broschure_dt_2021_756da5b7f74ca884c891e7e18188d29c92ec9b47.pdf.
- ILO - International Labour Organization (2015): Gender Equality and Green Jobs. Policy Brief, https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/publications/WCMS_360572/lang--en/index.htm.
- ILO - International Labour Organization (2022). Skills for Decarbonisation. Paper prepared for the Labour and Employment Ministerial Meeting under the German G7 Presidency. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@ddg_p/documents/publication/wcms_858025.pdf
- IndustriAll (2019): German Auto Workers Demand Just Transition, <https://www.industriall-union.org/german-auto-workers-demand-just-transition>.
- Industrie.de (2022): Autobauer schließen 2021 mit Rekordgewinnen ab, <https://industrie.de/mobilitaet/autobauer-2021-rekordgewinne-autokonzerne>.
- Jeanrenaud, Yves (2020): MINT. Warum nicht? Zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT, speziell IKT, deren Ursachen, Wirksamkeit bestehender Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Expertise für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung, <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/227404/9c00c907483f6089c13d8040fde223c2/jeanrenaud-yves-mint-warum-nicht-zur-unterrepraesentation-von-frauen-in-mint-speziiell-ikt-deren-ursachen-wirksamkeit-bestehender-massnahmen-und-handlungsempfehlungen-data.pdf>.
- Jirjahn, Uwe/Mohrenweiser, Jens (2019): Works Councils and Organizational Gender Policies in Germany. IZA DP No. 12344.
- Jurczyk, Karin/Mückenberger, Ulrich/Lien, Shih-cheng/Widemann, Marc/Heitkötter, Martina (2020): Einleitung: Nötig sind "atmende Lebensläufe" und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, die sie ermöglichen, in: Jurczyk, Karin/Mückenberger (Hg.): „Selbstbestimmte Optionszeiten im Erwerbsverlauf“ Forschungsprojekt im Rahmen des „Fördernetzwerks Interdisziplinäre Sozialpolitikforschung“ (FIS). Deutsches Jugendinstitut: München.
- Kaiser, Julia (2023): Rückkehr der Konversionsbewegung? Potenziale und Grenzen der Konversionsbestrebungen sozial-ökologischer Bündnisse rund um Autozuliefererwerke. In: Die PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft Nr. 210, <https://www.labournet.de/branchen/auto/auto-zulieferer/rueckkehr-der-konversionsbewegung-potenziale-und-grenzen-der-konversionsbestrebungen-sozial-oekologischer-buendnisse-rund-um-autozuliefererwerke>.
- Klenner, Christina (2016): Gender Pay Gap - die geschlechtsspezifische Lohnlücke und ihre Ursachen. Policy Brief Nr. 7, https://www.wsi.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-006394.

Krzywdzinski, Martin/Lechowski, Grzegorz/Ferdinand, Jonas/Schneiß, Daniel (2023): The German Path to Electromobility and its Impacts on Automotive Production and Employment. In: Galgóczi, Béla (Hg.): On the Way to Electromobility – A Green(er) but more Unequal Future? Brussels: European Trade Union Institute (ETUI).

Küpper, Daniel/Kuhlmann, Kristian/Tominaga, Kazutoshi/Arora, Aakash/Schlageter, Jan (2020): Shifting Gears in Auto Manufacturing, <https://www.bcg.com/publications/2020/transformative-impact-of-electric-vehicles-on-auto-manufacturing>.

Kwauk, Christina T./Casey, Olivia M. (2022): A Green Skills Framework for Climate Action, Gender Empowerment, and Climate Justice, in: Development Policy Review 40, S. 1-19.

LG Energy Solution (2022): ESG Report, [https://www.lgensol.com/upload/file/sustainability/2022_LGES_ESG_Report_v2_ENG\[2\].pdf](https://www.lgensol.com/upload/file/sustainability/2022_LGES_ESG_Report_v2_ENG[2].pdf).

Littig, Beate (2018): Good Work? Sustainable Work and Sustainable Development: A Critical Gender Perspective from the Global North. In: Globalizations 15 (4), S. 565-579.

Mastini, Riccardo/Kallis, Giorgos/Hickel, Jason (2021): A Green New Deal without Growth? In: Ecological Economics 179 (2021), S. 1-9.

Mercedes-Benz Group AG (2024): Förderung von Frauen, <https://group.mercedes-benz.com/verantwortung/mitarbeitende/chancengleichheit-fuer-frauen.html>.

MIT Trancik Lab (2021). Carboncounter.com. <https://www.carboncounter.com/#!/details?powertrainFilter=BEV&cars=36896;36309;32>.

Mönnig, Anke/Schneemann, Christian/Weber, Enzo/Zika, Gerd/Helmrich, Robert (2018): Elektromobilität 2035. Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs von Personenkraftwagen. IAB Forschungsbericht 8/2018, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/204764/1/1041968140.pdf>.

Murillo, Laura Martin (2012): From Sustainable Development to a Green and Fair Economy. Making the Environment a Trade Union Issue. Rätzzel, Nora/Uzell, David (Hg.): Trade Unions in the Green Economy: Working for the Environment. Taylor & Francis Group.

Nettekoven, Zeynep (2023): Automotive Industry Transformation and Industrial Policy in the EU and Germany: A Critical Perspective. Institute for International Political Economy Berlin, Working Paper, No. 208/2023, https://www.ipe-berlin.org/fileadmin/institut-ipe/Dokumente/Working_Papers/ipe_working_paper_208.pdf.

Niethammer, Carmen (2019): Managing Germany's Car Industry Crisis by Staying the Course on Gender Diversity. In: Forbes, 09.12.2019, <https://www.forbes.com/sites/carmenniethammer/2019/12/09/managing-germanys-car-industry-crisis-by-staying-the-course-on-gender-diversity/>.

Ojeda, Diana/Nirmal, Padini/Rocheleau, Dianne/Emel, Jody (2022). Feminist Ecologies. In: Annual Review of Environment and Resources 2022 (47), S. 149–171.

Parliament and Council Regulation (2021): Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 Establishing the Framework for Achieving Climate Neutrality and Amending Regulations (EC). No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law'), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN>.

Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen/Lott, Yvonne/Wittmann, Maike (2023): Stand der Gleichstellung von Frauen und Männern in Deutschland in Ausgewählten Branchen. WSI Report Nr. 80.

Pichler, Melanie/Krenmayr, Nora/Schneider, Etienne/Brand, Ulrich (2021a): EU Industrial Policy: Between Modernisation and Transformation of the Automotive Industry. In: Environmental Innovation and Societal Transitions 38 (2021), S. 140–152.

Pichler, Melanie/Krenmayr, Nora/Maneka, Danyal/Brand, Ulrich/Högelsberger, Heinz/Wissen, Markus (2021b): Beyond the Jobs-Versus-Environment Dilemma? Contested Social-Ecological Transformations in the Automotive Industry. Energy Research & Social Science 79.

Pontes, José (2024): Top 10 Battery Producers In The World – 2023 (Provisional Data), <https://cleantechnica.com/2024/01/19/top-10-battery-producers-in-the-world-2023-provisional-data>.

Puls, Thomas/Fritsch, Manuel (2020): Eine Branche unter Druck – Die Bedeutung der Autoindustrie für Deutschland, IW-Report 43/2020, Institut der Deutschen Wirtschaft, <https://www.iwkoeln.de/studien/thomas-puls-manuel-fritsch-die-bedeutung-der-autoindustrie-fuer-deutschland.html>.

Räthzel, Nora/Stevis, Dimitris/Uzzell, David (2021): Introduction: Expanding the Boundaries of Environmental Labour Studies. In: Räthzel, Nora/Stevis, Dimitris/Uzzell, David (Hg.): The Palgrave Handbook of Environmental Labour Studies, Palgrave Macmillan.

Robert Bosch GmbH (2024). Diversity, Equity and Inclusion at Bosch, <https://www.bosch.com/careers/diversity/>.

Röttger, Bernd (2010): Konversion!?! Strategieprobleme beim Umbau Kapitalistischer Produktion. In: Luxemburg 3 (2010), S. 70-79.

Raworth, Kate (2014): Must the Anthropocene be a Manthropocene? In: The Guardian, 20.10.2014, <https://www.theguardian.com/commentisfree/2014/oct/20/anthropocene-working-group-science-gender-bias>.

Rocheleau, Dianne/Thomas-Slayter, Barbara/Wangari, Esther (1996): Gender and Environment: A Feminist Political Ecology Perspective. In: Rocheleau, Dianne/Thomas-Slayter, Barbara/Wangari, Esther (Hg.): Feminist Political Ecology. Global Issues and Local Experiences. New York: Routledge.

Rüber, Ina E./Widany, Sarah (2021): Gleichstellung durch Weiterbildung in einer digitalisierten Gesellschaft. Expertise für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung, <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/227414/8cb5b938a3e0f3da07be8e736ce1a016/rueber-ina-e-widany-sarah-gleichstellung-durch-weiterbildung-in-einer-digitalisierten-gesellschaft-data.pdf>.

Schäfer, Kristina Antonia (2020): Wo in Deutschland die meisten Jobs an der Autobranche hängen. In: WirtschaftsWoche, 11.02.2020, <https://www.wiwo.de/unternehmen/auto/blick-hinter-die-zahlen-5-auto-industrie-und-jobs-wo-in-deutschland-die-meisten-jobs-an-der-autobranchehaengen/25533060.html>.

Strötzel, Maximilian/Brunkhorst, Christian (2019): Managing the Transformation of the German Automotive Industry. In: Galgóczi, Béla (Hg.). Towards a Just Transition: Coal, Cars and the World of Work. Brussels: ETUI.

thyssenkrupp AG (2024). Diversity and Inclusion, <https://www.thyssenkrupp.com/en/company/sustainability/social-responsibility/diversity-and-inclusion>.

Umweltbundesamt (2024a): Treibhausgas-Emissionen. Emissionsübersichten KSG-Sektoren 1990-2023, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen>.

Umweltbundesamt (2024b): Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeugbestand, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeugbestand#lange-der-verkehrswege>.

UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development (2020): Commodities at a Glance. Special Issue on Strategic Battery Raw Materials, https://unctad.org/system/files/official-document/ditccom2019d5_en.pdf.

Urban, Hans-Jürgen (2018). Ökologie der Arbeit: Ein offenes Feld gewerkschaftlicher Politik? Schröder, Lothar/Urban, Hans-Jürgen (Hg.) (2018): Ökologie der Arbeit. Jahrbuch Gute Arbeit. Ausgabe 2018. Köln: Bund-Verlag, S. 329-349.

USGS – U. S. Geological Survey (2024): Cobalt Statistics and Information. Annual Publications. <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/cobalt-statistics-and-information>.

Weiss, Daniel/Maixner, Lucca/Mohnen, Lea (2021): Country Report: Car Industry in Germany. Berlin: adelphi.

Wissen, Markus/Brand, Ulrich (2021): Workers, Trade Unions, and the Imperial Mode of Living: Labour Environmentalism from the Perspective of Hegemony Theory. In: Rätzsch, Nora/Stevis, Dimitris/Uzzell, David (Hg.) (2021): The Palgrave Handbook of Environmental Labour Studies, Palgrave Macmillan.

Walk, Paula (2024): From Parity to Degrowth: Unpacking Narratives of a Gender-Just Transition. In: Energy Research & Social Science 112 (2024), S. 1-14.

Wolf, Winfried (2019): Mit dem Elektroauto in die Sackgasse. Promedia: Wien.

VDA – Verband der Automobilindustrie (2024): Massive Investments in the Future of Mobility, <https://www.vda.de/en/topics/electromobility/investments-by-the-automotive-industry>.

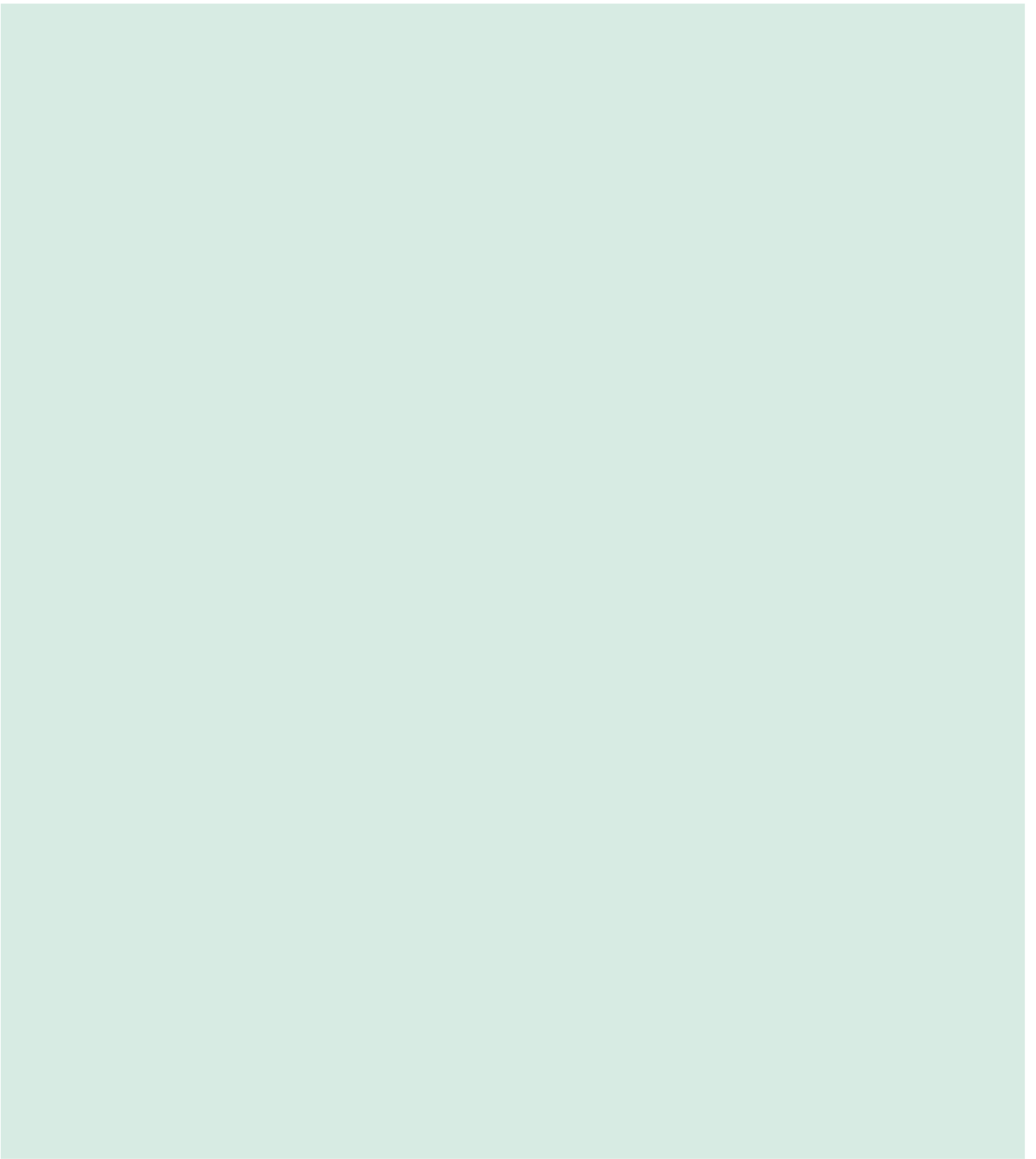
Volkswagen Group (2024): Geschäftsbericht 2023, <https://www.volkswagen-group.com/de/publikationen/weitere/geschaeftsbericht-2023-2671>.

Volkswagen Group (2023): Diversity, <https://www.volkswagen-group.com/en/publications/more/diversity-1861>.

ZF Friedrichshafen AG (2023): Geschäftsbericht 2023, https://www.zf.com/mobile/de/company/annual_report/annual_report.html.

Liste der Interviewpartner*innen

1. BR 1: Betriebsratsvorsitzende*r (Fahrzeughersteller – A), 23.04.2024
2. BR 2: Betriebsratsvorsitzende*r und Aufsichtsratsmitglied (Fahrzeughersteller – B), 21.05.2024
3. BR 3: (Stellvertretende) Betriebsratsvorsitzende*r und Vorsitzende*r des Diversity-Ausschusses (Fahrzeughersteller – C), 04.06.2024
4. BR 4: Betriebsratsvorsitzende*r und Aufsichtsratsmitglied (Zulieferer – D), 06.05.2024
5. BR 5: Betriebsratsvorsitzende*r (Zulieferer – E), 04.07.2024
6. AR 1: Aufsichtsratsmitglied (Extern) (Zulieferer – D), 29.05.2024
7. AD 1: Arbeitsdirektor*in (Zulieferer – D), 09.07.2024



**Bundesstiftung
Gleichstellung**