STRUKTURWANDEL: Kohlenstoffbasierte Industrien in Mitteldeutschland auf dem Weg in neue Märkte

– Wirtschaftliche Ausgangslage und Entwicklungspotentiale

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FORUM RATHENAU

Wuppertal Institut

Arvid Friebe
Projektmanagement – Interimsmanagement
Betriebsorganisation

Basisstudie im Rahmen des STARK-Projekts unter dem Titel: **„Strukturwandel: Kohlenstoffbasierte Industrien in Mitteldeutschland auf dem Weg in neue Märkte – Wirtschaftliche Ausgangslage und Entwicklungspotentiale"**. Die Studie ist in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH und dem Unternehmensberater Arvid Friebe durchgeführt worden. Auftraggeber ist der Forum Rathenau e.V. Der Verein wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Bibliographische Angaben:

Herausgeber:	Forum Rathenau e.V.
Veröffentlicht:	Erstveröffentlichung (Version 1.0): 18.03.2025
Überarbeitete Fassung	(Version 1.0): 05.06.2025
Autor*innen:	Christoph Zeiss, Wuppertal Institut; Arvid Friebe
	Arvid Friebe
Projektteam	Dr. Kerstin Schmidt, Melanie Bitzer, Madita Flohe, Lilli Isabell Förster,
	Helena Tiare Herre, Ludmilla Martens, Thies Schröder
Kontakt:	info@forum-rathenau.de
Webseite:	www.forum-rathenau.de

Impressum:

Forum Rathenau e.V. (Hrsg.)
Andresenstrasse 1A
06766 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: 03494/6579210

TEILBERICHT I



Die Lage der fossil-basierten Industrie im Mitteldeutschen Revier

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung: Die „kohlenstoffbasierte Industrie“ im Mitteldeutschen Revier 5
1.2 Studienauftrag für Teilbericht I 8
1.3 Branchenprofil der kohlenstoffbasierten Industrien 9
1.4 Unternehmensanalysen: Status Quo und Perspektiven der ausgewählten Betriebe 34
1.5 Bioökonomie als Alternative: Regionale Vorreiter und Innovationspotentiale 36
1.6 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen 41
1.7 Literatur 44
Anhang 1: Definition des Untersuchungsgebietes 46
Anhang 2: Definition der „kohlenstoffbasierten Industrie“ 47
Anhang 3: Methodik der Datenaufbereitung 48
Anhang 4: Experteninterviews 51
Abbildungsverzeichnis 53
Tabellenverzeichnis 53

1. Einführung: Die „kohlenstoffbasierte Industrie“ im Mitteldeutschen Revier[1]

Der Abbau der Braunkohle bescherte dem Mitteldeutschen Revier einen beispiellosen wirtschaftlichen Aufschwung – von hier aus wurde Anfang des 20. Jahrhunderts ganz Deutschland mit Chemikalien und Elektrizität versorgt. Ab den 1960er Jahren ersetzte zunehmend über Pipelines herangeführtes Erdöl die „Kohlechemie“, was zur Entwicklung eines reichen Mikrokosmos' an Industrieunternehmen und Dienstleistungsbetrieben beitrug. Aus Wertschöpfungsketten wurden Wertschöpfungsnetze. Auch heute spielt die „kohlenstoffbasierte Industrie“ eine bedeutende Rolle im regionalen Wirtschaftsgefüge, in Sachsen-Anhalt mehr als in Sachsen und Thüringen. Zwar konsolidierte die Industrie während der Corona-Pandemie, aber ein Abbau der Beschäftigung war bis 2022 nicht zu verzeichnen. Doch die klimapolitisch nötige ‚Defossilisierung' und die damit einhergehende Verteuerung kohlenstoffbasierter Rohstoffe zwingt die Unternehmen zur erneuten Transformation. Die Erarbeitung entsprechender Strategien erfolgt in kleinen und mittleren Unternehmen eher ad hoc, intuitiv und personenzentriert. Lediglich bei größeren Unternehmen besteht die Chance auf einen strukturierten Strategiebildungsprozess. Dabei hat die Region mit einer starken Landwirtschaft, leistungsfähigen Chemieparks und einer nahezu durchgängigen Forschungsinfrastruktur gute Voraussetzungen für ein Gelingen der Defossilierung. Als Treiber dieser Transformation treten derzeit eher große, kapital- und humankapitalstarke Unternehmen hervor, weniger die kleinen und mittleren Unternehmen. Daher sollte eine regionale Carbon-Management-Strategie von staatlicher Seite aus angestoßen und in Form strukturierter Dialogprozesse koordiniert in die Praxis umgesetzt werden.

Dem Kohlenstoffatom, das in seiner reinsten Form über sechs Neutronen und sechs Protonen verfügt, kommt spätestens seit den 1950er Jahren weltweit eine überragende Stellung in unserem Wirtschaftssystem zu: internationale Konflikte wurden nicht gescheut, um den Zugang zu leicht zugänglichen Kohlenstoffspeichern zu erlangen.[2] Betrachtet man den gesamten Kosmos, zählt das Kohlenstoffatom zu den fünf häufigsten Elementen – auf der Erde kommt es nicht einmal unter die ersten zehn. Fokussiert man sich jedoch auf die irdische Biosphäre, ist Kohlenstoff essenziell: Es ist in allen Lebewesen (dem Gewicht nach) das bedeutendste Atom. Kohlenstoff ist dasjenige Element, das (nach Wasserstoff) die meisten Verbindungen eingehen kann – es ist ein Meister der Geselligkeit. Besonders oft verbindet es sich mit dem kosmisch häufigsten Element, dem Wasserstoff. Diese sogenannten Kohlenwasserstoffe gibt es in schier unerschöpflichen Formen und Größen. Alles Lebende ist aus Kohlenwasserstoffen aufgebaut, auch alles Gewesene – wie die riesigen Urwälder, die einst dort wuchsen und vom Schlamm sich ausbreitender und austrocknender Seen bedeckt wurden, wo heute das Mitteldeutsche Braunkohle-Revier liegt.

Es waren vermutlich Bauern, die Anfang des 17. Jahrhunderts den oberflächennahen Rohstoff unter ihren Pflügen oder Schaufeln entdeckten und herausfanden, dass er sich zum Heizen eignete. Als zur Zeit der napoleonischen Kriege Anfang des 19. Jahrhunderts Deutschland vom Import südamerikanischen Rohrzuckers abgeschnitten war[3] und man eine eigene Zuckerindustrie

[1] Endbericht für das Arbeitspaket 1 der Studie: „Kohlenstoffbasierte Industrien in Mitteldeutschland auf dem Weg in neue Märkte“ des Forum Rathenau e. V., Bitterfeld-Wolfen, 2025.

[2] Vgl. Christian Grataloup: „Die Geschichte der Welt – ein Atlas“, 2023, S. 492. Detaillierter bei Gerhard L. Weinberg: „A World at Arms – A Global History of World War II”, 1994, S. 421ff.

[3] sog. Kontinentalsperre

aufbaute, begann der Braunkohlentagebau seinen Aufschwung. [4] Die groß angelegte Brennstoffgewinnung lockte die energiehungrige Chemieindustrie an, zunächst in kleineren Maßstäben rund um Halle (Saale), Weißenfels und Zeitz, schließlich in großindustriellen Dimensionen nach Bitterfeld und Leuna. Um 1900 wurde schließlich auf der Braunkohlegewinnung die Elektrizitätsherstellung aufgebaut – derart, dass nicht nur Mitteldeutschland, sondern gar Berlin mit Strom versorgt werden konnte.[5] Im Ersten Weltkrieg wurden wichtige chemische Betriebe in den rückwärtigen Raum der Fronten verlegt, z. B. nach Leuna. Neue Produktionsverfahren in der Kohle- und Elektrochemie sorgten wiederum für das Entstehen weiterer Werke, v. a. in Zeitz, Böhlen und Teutschenthal, aber auch in Piesteritz. Im kleinen Örtchen Zschornewitz ging am 15. Dezember 1915 das seinerzeit weltweit größte Dampfkraftwerk ans Netz, auf Basis örtlicher Braunkohle. Viele dieser Werke wurden im Zuge des in Vorbereitung befindlichen Zweiten Weltkriegs weiter ausgebaut, sodass die mitteldeutsche Chemieindustrie 1945 etwa 35 Prozent zur gesamtdeutschen Chemikalienproduktion beitrug[6]. In den 1970er Jahren schloss man die ostdeutschen Chemiestandorte wegen der absehbaren Erschöpfung der Braunkohletagebaue an die aus der Sowjetunion kommenden Rohöl- und Erdgas-Pipelinenetze an. Die mitteldeutsche Chemieindustrie verarbeitete zwar immer noch Kohlenstoff fossiler Quellen – aber zunehmend weniger heimischen, und nicht mehr in Gestalt fester, sondern flüssiger und gasförmiger Gemische. Ihrem Produktionswert nach war die Chemieindustrie der zweitgrößte Wirtschaftszweig der Deutschen Demokratischen Republik: „Chemie gibt Brot, Wohlstand, Schönheit“[7].

Nach wirtschaftlich schwierigen Jahren infolge der deutsch-deutschen Wiedervereinigung hat sich die mitteldeutsche Chemieindustrie inzwischen wieder als wichtiger Wirtschaftsmotor Gesamtdeutschlands etabliert. In Sachsen-Anhalt stellte sie im Jahr 2022 mit 11 Mrd. Euro Umsatz und knapp 10.400 Beschäftigten den bedeutendsten Wirtschaftszweig dar. [8] Die Chemieunternehmen im Bundesland Sachsen erwirtschafteten 2022 einen Gesamtumsatz von knapp 5 Mrd. Euro und beschäftigten etwa 8.300 Männer und Frauen; dort rangiert die Branche immerhin noch unter den ersten zehn. In Thüringen spielte die Chemieindustrie 2022 mit einem Gesamtumsatz von 1,5 Mrd. Euro und rund 4.500 Beschäftigten eine eher untergeordnete Rolle.[9] Die zweite Transformation, die der mitteldeutschen Chemieindustrie nun bevorsteht – Mitte des 20. Jahrhunderts von Braunkohle auf Erdöl und Erdgas, heute von Erdöl und Erdgas auf postfossile

[4] Im Folgenden nach: Berent Schwineköper [Hg.]: „Handbuch der historischen Stätten Deutschlands – Provinz Sachsen-Anhalt“, 1987, S. LXXIXff

[5] Vgl. Hans Otto Gericke: „Die Elektrizitätsversorgung in Sachsen-Anhalt: ein Abriss der regionalen Entwicklung von den Anfängen bis 1946/47“, 2021

[6] Bundesministerium für innerdeutsche Beziehungen [Hg.]: „DDR-Handbuch – Band 1: A-L“, 1984, S. 253ff.

[7] So der Titel des Dokumentenbandes der „Chemiekonferenz des Zentralkomittees der SED und der Staatlichen Plankommission in Leuna am 3. und 4. November 1958“, abgebildet in: Marina Ahne/ Monika Gibas [Hg.]: „Mitteldeutsche Industrielandschaften im 19./20. Jahrhundert“, 2017, S. 135.

[8] Hier und im Folgenden nach Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: „Statistischer Bericht: Bergbau und verarbeitendes Gewerbe im Freistaat Sachsen - 2022. E I 3 – j/22“, Kamenz 2023, Tab. 1.1; Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt: „Statistischer Bericht: Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden. Tätige Personen, Umsatz, Produktion. Jahr 2022“, Halle (Saale) 2023, Tab. 1.2; Thüringer Landesamt für Statistik: „Statistischer Bericht: E I - j / 22. Strukturdaten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe in Thüringen 1.1. - 31.12.2022“, Erfurt 2023, Tab. 1.

[9] Allein aus der amtlichen Statistik gehen die wirtschaftsstrukturellen Unterschiede der drei mitteldeutschen Bundesländer bezüglich der Chemieindustrie deutlich hervor: Die großen Unternehmen haben ihren Sitz in Sachsen-Anhalt, hier beträgt der Umsatz je Beschäftigten durchschnittlich 1 Mio. Euro, in Sachsen sind es 600.000 Euro, in Thüringen 300.000 Euro.

Kohlenstoffressourcen – stellt also nicht nur die Unternehmen vor große Herausforderungen, sondern auch die Gesellschaft, zumindest im regionalen Kontext.
Dazu kommt: Der Anteil fossiler Rohstoffe am Primärenergieverbrauch lag 2021 in allen drei Ländern Mitteldeutschlands immer noch zwischen 60 und 90 Prozent.[10] Die Transformation geht uns alle an:
Mehr als die Hälfte aller in der Chemieindustrie Beschäftigten aus den drei Bundesländern Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen hat seinen Arbeitsplatz im Mitteldeutschen Revier.[11]

Doch was ist unter „kohlenstoffbasierter Industrie" oder genauer: unter „Industrie auf Basis fossiler Rohstoffe" genau zu verstehen und welche Bedeutung hat sie im Mitteldeutschen Revier? Zunächst ist festzuhalten, dass unter dieser Definition alle Unternehmen zu zählen sind, die Kohlenstoffatome bereitstellen, verarbeiten oder verbrennen, die aus fossilen Quellen stammen, also aus Kohle, Erdöl oder Erdgas – ganz gleich, an welcher Stelle sie in der Wertschöpfungskette stehen. Dies ist die kohlenstoffbasierte Industrie im engeren Sinne. Im weiteren Sinne sind die einschlägig von dieser Industrie abhängigen Dienstleister hinzuzurechnen, also Transporteure, Großhändler, Ingenieurbüros, Forschungsorganisationen.[12] Das Mitteldeutsche Revier ist durch die Definition des „Investitionsgesetzes Kohleregionen" legal abgegrenzt. [13] Aufgrund wirtschaftshistorischer und aktueller Verflechtungen bietet es sich jedoch an, das Untersuchungsgebiet um die Landkreise Salzlandkreis, Wittenberg, Altenburger Land sowie die Stadt Dessau-Roßlau zu erweitern.

In der so definierten Untersuchungsregion waren im Jahr 2022 laut Sonderauswertung des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt 6.402 Betriebe gemeldet, davon 3.038 im sächsischen und 2.192 im sachsen-anhaltischen Teil des Mitteldeutschen Reviers sowie 1.172 im ergänzenden Untersuchungsgebiet.[14] Die amtliche Statistik erlaubt aufgrund von Geheimhaltungsinteressen der Unternehmen keine hinreichend genauen Aussagen zu den Beschäftigten. Jedoch lässt sich schlussfolgern, dass im sachsen-anhaltischen Teil des Reviers etwa doppelt so viele Beschäftigte in der kohlenstoffbasierten Industrie tätig waren (und sind) als im sächsischen Teil des Reviers und etwa dreimal so viele wie in den ergänzenden Untersuchungsgebieten.[15] Das wiederum führt zu der Erkenntnis, dass die Betriebe im sachsen-anhaltischen Revier über durchschnittlich mehr Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verfügen als ihre Pendants im Bundesland Sachsen. Das ist aufgrund der unterschiedlichen Verbreitung der chemischen Werke bei näherer Betrachtung wenig verwunderlich. Während sich im urbanen Ballungsraum um Leipzig eine hohe Zahl an kohlenstoffbasierten Betriebseinheiten zählen lässt, stechen besonders die Landkreise Anhalt-Bitterfeld und Saalekreis mit hohen Beschäftigungszahlen hervor – sie sind die Standorte der landschaftsprägenden Chemieparks.

[10] Zuletzt verfügbare Daten der Statistischen Ämter der Länder Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen

[11] Aus der konsolidierten Datenbankauswertung ergibt sich für die Chemieindustrie des Mitteldeutschen Reviers eine Beschäftigtenzahl von ca. 12.500.

[12] Eine Liste der so ausgewählten Industriezweige findet sich im Anhang.

[13] Vgl. § 2 Nr. 3 InvKG: Landkreis Leipzig, Stadt Leipzig, Landkreis Nordsachsen, Burgenlandkreis, Saalekreis, kreisfreie Stadt Halle, Landkreis Mansfeld-Südharz, Landkreis Anhalt-Bitterfeld

[14] Länderübergreifende Sonderauswertung des Landesamtes für Statistik Sachsen-Anhalt aus dem Unternehmensregister vom August 2024. Gezählt wurden alle angemeldeten Betriebe („Vollerhebung").

[15] Für den sachsen-anhaltischen Teil des Mitteldeutschen Reviers lassen sich mehr als 30.273 Beschäftigte in den relevanten Branchen ermitteln, für den sächsischen hingegen mehr als 15.437, und für die Ergänzungsgebiete mehr als

Die gegenwärtige Ära der „Multikrisen" lässt die Frage aufkommen, ob sich das Jahr 2022 als Referenzjahr eignet; es war das letzte Jahr der Corona-Pandemie und das erste Jahr des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine. Es mag daher nicht verwundern, dass die Zahl der Betriebe in allen untersuchten Städten und Landkreisen zwischen 2019 und 2022 zurückging – im sächsischen Teil des Reviers etwas weniger als im sachsen-anhaltischen, aber ganz gravierend, nämlich rund 10 Prozent, in den Randgebieten des Reviers. Während innerhalb des Mitteldeutschen Reviers die Zahl der Beschäftigten gleich geblieben zu sein scheint – das deutet auf eine Konsolidierung des Unternehmensbesatzes während der Corona-Zeit hin –, scheint sie in den ergänzenden Untersuchungsgebieten am Rande des Reviers ebenfalls um 10 Prozent zurückgegangen zu sein.[16] Mithin lässt sich schlussfolgern, dass die Corona-Krise im Mitteldeutschen Revier zu keinem Rückgang der Beschäftigten in der kohlenstoffbasierten Industrie geführt hat. Jedoch ist die Zahl der Unternehmen an sich geschrumpft, vermutlich weil kleinere Unternehmen aufgaben und durch größere ersetzt wurden oder letztere die ersteren integrierten. In den Randregionen des Reviers nahm die Zahl der Unternehmen und der Beschäftigten in nur drei Jahren um schätzungsweise 10 Prozent ab. Ob die kohlenstoffbasierte Industrie des Mitteldeutschen Reviers auch ohne Blessuren durch die seit 2022 andauernde Energiekrise infolge der russischen Invasion in der Ukraine davonkommt, bleibt nachfolgenden Untersuchungen vorbehalten.

1.2 Studienauftrag für Teilbericht I

Gemäß des Leistungsverzeichnisses des Auftraggebers vom 5. März 2024 sollten im Arbeitspaket 1 relevante Daten, Statistiken und Forschungsergebnisse zur aktuellen Situation der kohlenstoffbasierten Industrie im Mitteldeutschen Revier ausgewertet werden. Weiterhin sollte ein Überblick über Prozesse, Technologien und ökonomische Strukturen dieser Industrien gegeben werden. Überblickhaft sollten relevante Studien einbezogen und (evtl. gar schon unterbrochene) Lieferketten ausfindig gemacht werden. Es waren mithin Erhebungen um Unternehmen mit Anzahl und Größenklasse, deren Branchenverteilung und Wertschöpfungsanteil, die Situation der Start-ups und die überregionale Verknüpfung der Wirtschaftszweige darzustellen. Ergänzend zu dieser eher quantitativen Auswertung sollten Gespräche mit Unternehmensvertretern („Expertengespräche") zu den Auswirkungen der Transformation und ihre Bedeutung für die kohlenstoffbasierten Wirtschaftszweige geführt werden.

Nach der Auftragsbestätigung Ende Mai 2024 erfolgte in den Monaten Juni bis September die Beschaffung der relevanten Daten. Im Oktober konnte die Aufbereitung der Daten weitestgehend abgeschlossen und die Auswertung begonnen werden. Die Expertengespräche wurden zwischen November 2024 und Februar 2025 durchgeführt. Die ersten Entwürfe dieses Berichts entstanden im Januar 2025 und wurden Ende Februar 2025 finalisiert.

Mit Abschluss des Arbeitspakets 1 dieser Studie werden unseres Wissens erstmalig für das Mitteldeutsche Revier vorgelegt:

[16] Eine Ausnahme bildet hier der Landkreis Anhalt-Bitterfeld, der ebf. zwischen 2019 und 2022 in den betroffenen Branchen einen Rückgang der Betriebszahlen mit mehr als 50 Beschäftigten ausweist.

- eine nach Gebiet, Branchenzugehörigkeit und Größenklasse klar abgegrenzte Menge von Unternehmensdatensätzen;
- daraus abgeleitet, eine anhand der Angaben im Unternehmensregister validierte Liste von Unternehmen nach Zahl der Beschäftigten und der Jahresumsätze;
- darauf beruhendes Kartenmaterial zur Veranschaulichung;
- eine textliche Darstellung hinreichend konkreter Stoffströme;
- auf die Region bezogene, ergänzende Auswertungen des Marktstammdatenregisters der Bundesnetzagentur und des European Union Transaction Logs (EUTL) des Emissionshandelssystems der Europäischen Union.

1.3 Branchenprofil der kohlenstoffbasierten Industrien

Im Folgenden werden nur diejenigen Wirtschaftszweige des verarbeitenden Gewerbes betrachtet, die nicht – zumindest nicht in der Hauptsache – für den Endverbraucher produzieren. Die folgende Beschreibung einzelner Wirtschaftszweige der kohlenstoffbasierten Industrien führt Daten aus der amtlichen Sonderauswertung mit Unternehmensdaten verschiedener Quellen zusammen. Alle Daten wurden auf den Stand des Jahres 2022 nivelliert.

Die nachfolgende Abbildung 1.1 zeigt die Lage der Unternehmen der fossilbasierten Industrie mit mehr als 50 Beschäftigten im Jahr 2022 im Mitteldeutschen Revier:

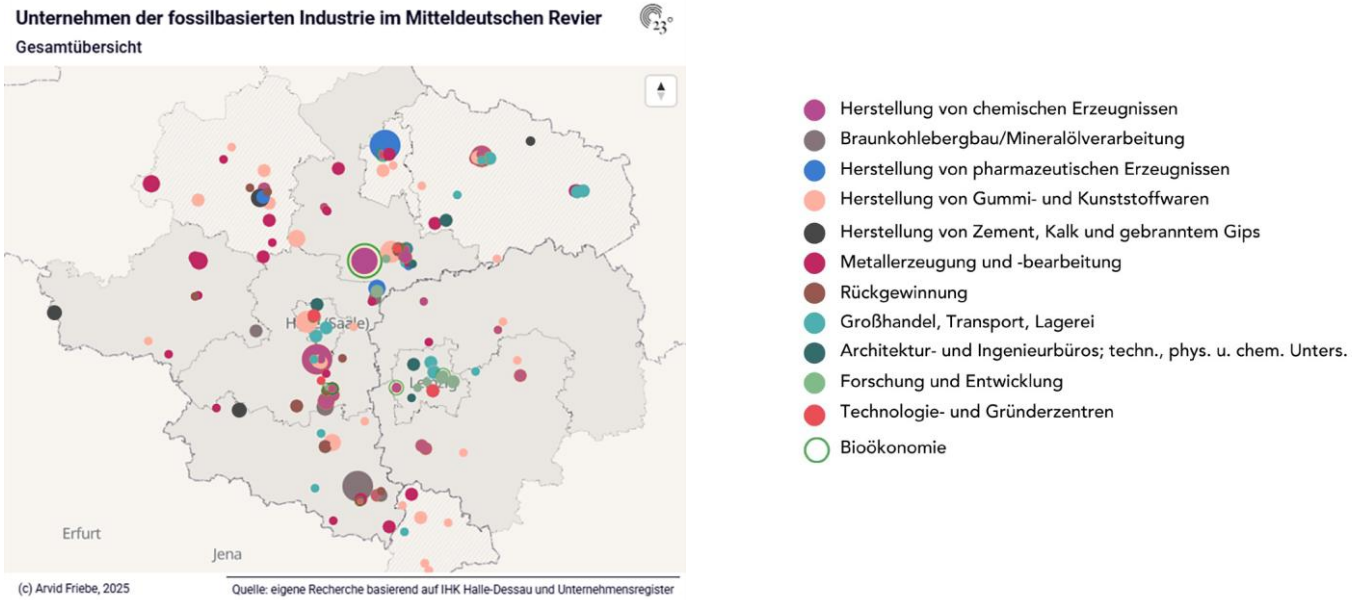


Abb. 1.1: Die Unternehmen der fossilbasierten Industrien mit mehr als 50 Beschäftigten konzentrieren sich in a) den Gebieten mit ihrem spezifischen Rohstoffvorkommen, b) den Industrie- und Chemie-parks, c) den städtischen Regionen (trifft überwiegend nur für Leichtindustrie und tertiären Sektor zu).

Aus der Zeit des **Braunkohlebergbaus** sind lediglich zwei Betriebe auf unsere heutige Zeit überkommen: die MIBRAG Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mit Sitz in Zeitz und die ROMONTA Holding mit Sitz in Teutschenthal (Seegebiet Mansfelder Land). Die MIBRAG produziert mit knapp 1.400 Beschäftigten der Braunkohlegewinnung fast ausschließlich für den energetischen Bedarf, vornehmlich der Kraftwerke Schkopau und Lippendorf. Ganz anders

hingegen die ROMONTA: Das Unternehmen hat sich mit seinen etwas mehr als 370 Beschäftigten seit rund 100 Jahren als Hersteller von Montanwachs und Spezialwachsen etabliert, ist also in der stofflichen Verwertung der Braunkohle tätig. Zusammen förderten die beiden Betriebe 2023 um die 12 Mio. t Braunkohle[17] zutage. Im Tagebau Amsdorf, den die ROMONTA betreibt, werden jährlich knapp 500.000 t Rohbraunkohle gewonnen. Die Fördermenge sank binnen der vergangenen zehn Jahre rapide, in den sachsen-anhaltischen Tagebauen um etwa die Hälfte. Grund dafür ist die Schließung erster Braunkohlekraftwerke bzw. der sogenannte fuel-switch einzelner Verbrennungslinien hin zu anderen Energierohstoffen[18].

Die Gewinnung von Erdgas spielte in der zu betrachtenden Region nie eine Rolle[19], und Erdöl ist bekanntermaßen in dem hier anzutreffenden Untergrund schon gar nicht zu erwarten. Seit den 1970er Jahren sind die **Mineralölverarbeitungs**-Standorte Böhlen und Leuna (bis 1996 auch Zeitz) an die Erdölleitung „Freundschaft" angeschlossen, die bis zu ihrer Schließung Ende 2022 – im Februar des Jahres hatte die russische Invasion in die Ukraine begonnen – noch knapp 17 Mio. t Rohöl nach Deutschland pumpte[20]. Die TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland in Spergau bei Leuna stellte 2022 ihren Bezug auf andere Quellen um und dürfte noch 6 Mio. t russisches Rohöl aufgenommen haben.[21] Die Raffinerie zählt mit einer Mineralölproduktion von 12 Mio. t im Jahr 2022 zu den fünf größten Erdölraffinerien Deutschlands (von 17 insgesamt).[22] Sie ist mit ihren mehr als 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern heute nicht nur ein wichtiger Wirtschaftsfaktor im Bundesland Sachsen-Anhalt, sondern das, was im 19. Jahrhundert die Braunkohlentagebaue des Mitteldeutschen Reviers waren: der Anfang einer volkswirtschaftlich bedeutenden Wertschöpfungskette.[23] Kraftstoffe sowie Flüssiggas und Heizöl, Naphta und Bitumen, aber auch Methanol und Schwefelwasserstoff gehen von hier aus in die Region.

Das 1936 gegründete Mineralölwerk Lützkendorf, zwischen 1949 und 1989 mit schließlich einer Spitzenproduktionsleistung von 800.000 Jahrestonnen führender Hersteller von Schmierstoffen in der DDR, führt heute als ADDINOL Lube Oil ein Nischendasein. Das Unternehmen produziert heute Hochleistungs-Schmierstoffe – offenbar mit Erfolg, da das Unternehmen seine Produktionsstätte (seit 1999 in Leuna) kontinuierlich erweiterte. Auch der Altöl-Aufbereiter Puraglobe / Puralube mit Sitz im Chemie- und Industriepark Zeitz, Elsteraue, betreibt inzwischen drei Raffinerien mit einem Durchsatz von rund 200.000 t Altöl pro Jahr. Das Unternehmen stellt hochreine Basisöle und andere Schmierstoffe her. Die Firma Addinol ist dem Grunde nach mit der

[17] https://debriv.de/wp-content/uploads/2024/11/Braunkohlefoerderung-nach-Revieren.pdf

[18] So betreiben die Eigentümer des Kraftwerks Lippendorf inzwischen eine Linie mit Braunkohle und eine Linie mit Erdgas.

[19] Lediglich im nördlichen Sachsen-Anhalt, außerhalb der Betrachtungsregion, existiert noch ein Förderfeld in der Nähe der Stadt Salzwedel. Zudem kam die im benachbarten Niedersachsen über Jahrzehnte erfolgreich und umweltschonend betriebene Förderpraxis unter der Bezeichnung fracking zuletzt so stark in Verruf, dass die Betreiber die Förderung immer weiter zurückfahren.

[20] www.bruegel.org/dataset/russian-crude-oil-tracker, abgerufen am 14.01.2025

[21] Die PCK Raffinerie, Schwedt, weist in ihrem Jahresabschluss 2022 einen Bezug von 11 Mio. t Rohöl aus dieser Pipeline aus. Der für die Raffinerie in Leuna ausgewiesene Betrag ergibt sich aus der Subtraktion von der in Fn. 19 genannten Importmenge.

[22] Vgl. Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.: „Geschäftsbericht 2022/23", Berlin 2023, S. 118

[23] Ein kleinerer Hersteller ist das Mitteldeutsche Bitumenwerk mit Sitz in Webau bei Hohenmölsen. Es produziert mit 195.000 Jahrestonnen Durchsatz und 36 Beschäftigten Mineralölspezialitäten und Bitumen sowie in einem Paraffinwerk mit weiteren 9 Beschäftigten Rohstoffe für die Wachsherstellung und -verarbeitung. Als kleines Unternehmen am Beginn der fossilen Wertschöpfungskette wurde sein Geschäftsführer in die Experteninterviews einbezogen.

regionalen Wertschöpfungskette verbunden, bei der Firma Puraglobe / Puralube besteht diesbezüglich eine größere Unabhängigkeit.

Die Tabelle 1.1 zeigt Unternehmen des Braunkohlenbergbaus und der Mineralölverarbeitung im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
MIBRAG, Zeitz	1.364	377
ROMONTA, Teutschenthal	362	90
TotalEnergies Raff. Mitteldtld., Leuna	*731	*9.866
Puralube Holding, Elsteraue	281	162
ADDINOL Lube Oil, Leuna	232	116

Tabelle 1.1: Unternehmen des Braunkohlenbergbaus und der Mineralölverarbeitung im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

**Die Angaben beziehen sich auf das Geschäftsfeld „Raffinerie" des Konzernabschlusses zum 31.12.2022.*

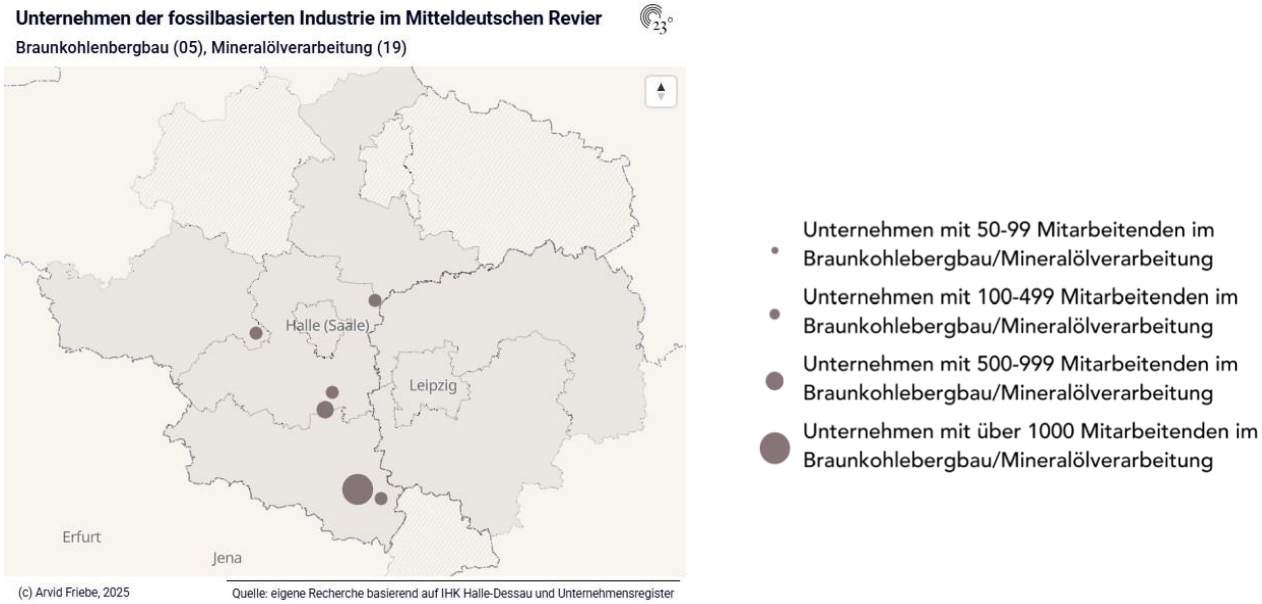


Abb. 1.2: Lage der Unternehmen des Braunkohlenbergbaus und der Mineralölverarbeitung im Mitteldeutschen Revier: Die Unternehmen des Braunkohlenbergbaus und der Mineralölverarbeitung finden sich in der Nähe der noch verbliebenen Kohle-Tagebaue bzw. den Chemieparks.

Im Untersuchungsgebiet wurden mittels der Auswertung unterschiedlicher Datenbanken 43 Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern identifiziert, die der **Chemieindustrie** zuzurechnen sind. Davon liegen 35 im sachsen-anhaltischen und 7 im sächsischen Teil des Reviers, keines im thüringischen. In der Chemieindustrie des sachsen-anhaltischen Teils des Untersuchungsgebiets dürften demnach ca. 7.500 Menschen Beschäftigung finden, im sächsischen Teil rund 1.500.

Als Flaggschiffe der Chemieindustrie im Mitteldeutschen Revier lassen sich ohne weiteres die Werke des US-amerikanischen Chemiegiganten Dow Chemical bezeichnen: Sie nehmen nach Zahl der Beschäftigten, Umsatz und Stellung am Beginn der chemischen Wertschöpfungskette eine Schlüsselrolle ein. Etwa ein Viertel aller Beschäftigten und etwa ein Fünftel des Branchenumsatzes der Chemieindustrie im Revier entfallen auf die Dow-Verbundstandorte. In Schkopau und Leuna werden die in der benachbarten Erdölraffinerie gewonnenen bzw. per Pipeline vom Schwesterstandort Stade herangeführten Kohlenwasserstoffe zu Polyethylen (PE), Polyethylenterephthalat (PET), aber auch Dichlorethan, Vinylchlorid, Salzsäure und Natronlauge weiterverarbeitet. Im Werk Böhlen entstehen wichtige kohlenstoffbasierte Basismaterialien für Bauschäume.[24] 1995 hatte der US-Konzern die ehemaligen Kombinate in Schkopau und Böhlen sowie einige Kunststoffanlagen in Leuna übernommen, seit 2007 ist Dow auch im Industriepark Bitterfeld-Wolfen mit Anlagen zur Herstellung von Cellulose-Produkten aktiv. [25] An die Weiterverarbeitung der in der benachbarten Mineralölraffinerie gewonnenen Basischemikalien schließen sich bedeutende Chemiebetriebe an: die belgische Unternehmensgruppe Domo (Caprolactam, Polyamid 6 [26]), Leuna-Harze (Epoxidharze [27]) sowie die US-amerikanischen Unternehmensgruppen Vantage (Tenside[28]), Innospec (Wachse, Ethylen-Vinylacetat-Polymere[29] und -Kunststoffe) und Trinseo (Styrol[30]), um nur die größten zu nennen.

Kommt der Kohlenstoff in Gestalt von Erdöl an den Standort Schkopau/Leuna, so wird für die Genese des Wasserstoffs Erdgas benötigt. So verwundert es nicht, dass sich das größte Gasezentrum des inzwischen amerikanisch-deutschen Aktienkonzerns Linde in Leuna befindet. Linde produziert dort neben Wasserstoff weitere sogenannte technische Gase wie Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Spezialgase wie Argon und Krypton. Angaben des Unternehmens zu Folge macht sogenannter ‚grauer', d. h. aus Erdgas hergestellter Wasserstoff derzeit noch mehr als 90 Prozent der Wasserstoff-Produktion aus; in Leuna produziert Linde rund 80.000 Normkubikmeter Wasserstoff pro Stunde.[31] Mit dem Start des mit erneuerbarer Energie betriebenen PEM-Elektrolyseurs[32] kann Linde künftig zusätzlich bis zu 4.500 Normkubikmeter ‚grünen' Wasserstoff pro Stunde herstellen.[33] Der Wasserstoff wird in südlicher Richtung über eine Pipeline an die Chemieunternehmen in Schkopau, Böhlen und Elsteraue[34] verbracht, in nördlicher an die Chemieunternehmen in Bitterfeld und DessauRodleben oder abgefüllt. Dort wird er u. a. von der italienischen Radici Chimica zur Produktion von Adipinsäure, von Puraglobe/ Puralube zur

[24] Anilin, ein um eine Aminogruppe erweiterter Benzolring.

[25] Vgl. die Ausführungen unter Kapitel: „Bioökonomie als Alternative: Regionale Vorreiter und Innovationspotentiale".

[26] Grundstoffe für die Herstellung von Perlon-Fasern.

[27] Duroplastische Kunstharze, weltweit erstmals von Paul Schlack 1934 in Wolfen zum Patent angemeldet.

[28] Emulgatoren, die durch ihr wasserliebendes (hydrophiles) „Köpfchen" und ihr wasserabweisendes (hydrophobes) „Schwänzchen" in Wasser trennend, d. h. schmutzlösend, wirken.

[29] Eigenschaftsverbesserer für Kunststofffolien.

[30] Ausgangsmolekül für die Herstellung des Kunststoffes Polystyrol.

[31] Linde erzeugt aktuell Wasserstoff mittels der industrieweit etablierten Dampf-Methan-Reformierung (SMR) aus Erdgas, Flüssiggas oder Naphtha.

[32] Seinerzeit handelte es sich mit einer Leistung von 24 MW um den weltweit größten PEM-Elektrolyseur (Proton Exchange Membrane).

[33] www.linde-engineering.com/products-and-services/success-stories/2024/hydrogen-in-leuna-the-success-story-continues, abgerufen am 26.01.2025. Demnach wird aktuell die Produktion ‚blauen' Wasserstoffs mittels PEM unter Abscheidung und Bunkerung des als Koppelprodukt entstehenden Kohlendioxids geprüft.

[34] Chemie- und Industriepark Zeitz

Raffination von Altölen und von den Deutschen Hydrierwerken zur Produktion von Alkoholen, Aminen und Estern gebraucht.

In einer anderen Anlage scheidet Linde aus der Luft Sauerstoff ab und überführt ihn per Druckleitung an den benachbarten Standort Schkopau oder füllt ihn in verflüssigter Form zum Transport ab. Das Produktionsvolumen beträgt um die 35.000 Normkubikmeter pro Stunde. In derselben Anlage gewinnt Linde ebenfalls aus der Luft Stickstoff; das stündliche Produktionsvolumen dürfte bei 140.000 Normkubikmeter liegen. Der Stickstoff wird per Pipeline an die Standorte Schkopau, Bitterfeld und Piesteritz verbracht. In Piesteritz wiederum verwendet das Unternehmen SKW den Stickstoff zur Herstellung von Ammoniak, Harnstoff und Salpetersäure sowie weiteren Spezialitäten und Dünger. Das Unternehmen ist mit einem Erdgasverbrauch von 1,2 Mrd. Kubikmeter im Jahr nicht nur größter industrieller Erdgas-Einzelverbraucher; das Unternehmen kann für sich ebenfalls in Anspruch nehmen, Deutschlands größter Hersteller von Ammoniak zu sein. In unmittelbarer Nachbarschaft produziert ebenfalls ein Titelträger: Das Unternehmen LAT Nitrogen ist Europas größter Produzent von Melamin; in Piesteritz werden jährlich rund 90.000 t dieses Ausgangsstoffes für Leime und Harze hergestellt.

Im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen nimmt auch heute noch, im Gegensatz zu Leuna, die anorganische Chemie einen bedeutenden Platz ein. [35] Die Produktion organischer, also kohlenwasserstoffbasierter Moleküle erfolgt hier auf Basis von Erdgas (Methan). In einem inzwischen zum deutschen Chemiekonzern Lanxess gehörenden Werk werden im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen sogenannte Ionenaustauscherharze zur Aufbereitung und Reinigung von Wasser und anderen flüssigen Medien hergestellt. Indulor Chemie beschäftigt sich mit der Produktion von Emulsions-, Lösungs- und Massepolymerisaten, die in der Bauchemie, der Herstellung von Druckfarben oder der Holzveredelung Verwendung finden. WeylChem Organica ist ein Auftragsfertiger kohlenwasserstoffbasierter Feinchemikalien. Weitgehend unbeachtet blieb die Nachricht des im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen ansässigen niederländischen Bergbau- und Chemiekonzern Nobian, seit 2021 als erste deutsche Chlor-Alkali-Elektrolyse ‚grünen' Wasserstoff zu produzieren.[36]

[35] Walther Rathenau war von 1894 bis 1907 Geschäftsführer der Elektrochemischen Werke und leitete die Fusion mit der benachbarten Chemischen Fabrik Griesheim. Beide Betriebe widmeten sich der Chloralkalielektrolyse, einem Verfahren zur Gewinnung von Chlor, Wasserstoff und Natronlauge aus Natriumchlorid („Kochsalz") und Wasser. Die Produktion wird heute vom niederländischen Bergbau- und Chemiekonzern Nobian fortgeführt. Weitere Großbetriebe der anorganischen Chemie in Bitterfeld-Wolfen sind: Evonik (Chlorsilane), Clariant (Zeolithe), IBU-tec (Metalloxide).

[36] www.nobian.com/careers/our-sites-offices/nobian-in-bitterfeld, abgerufen am 28.01.2025

Tabelle 1.2: Unternehmen der Chemieindustrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
Dow Olefinverband (Konzern) • Werk Schkopau • Werk Böhlen • Werk Leuna • Werk Bitterfeld-Wolfen	*3.500 k.A. k.A. k.A. k.A.	*3.350 k.A. k.A. k.A. k.A.
Verbio SE (Konzern), Zörbig	1.180	1.973
SKW Stickstoffwerke Piesteritz	*821	*1.476
Linde Gas Leuna	*500	k.A.
Domo Caproleuna, Leuna	435	729
Solvay, Bernburg	*392	k.A.
Bell Flavors & Fragrances, Miltritz	301	52
AIR LIQUIDE Deutschland, Böhlen	k.A.	k.A.
Radici Chimica Deutschland, Elsteraue	189	208
IPT Pergande, Weißandt-Gölzau	186	k.A.
LEUNA-Harze, Leuna	185	233
Deutsche Hydrierwerke Rodleben	161	95
IAB Ionenaustausch. Bitterf. [Lanxess]	k.A.	k.A.
IBU-tec advanced materials, Bitterfeld	147	16
Indulor Chemie, Bitterfeld-Wolfen	142	19
Shell Catalysts & Technologies Leuna	138	129
Budich Produk. u. Contr., Wittenberg	143	*11
Vantage Leuna	120	93
Nouryon Chemicals, Wurzen	k.A.	k.A.
MinAscent Leuna Production, Leuna	111	45
Louis Dreyfus Company Wittenberg	107	65
Innospec Leuna	106	84
Evonik Smart Materials, Bitterfeld-W.	k.A.	k.A.
TRINSEO Deutschland, Werk Schkopau	100	158
Nobian, Bitterfeld-Wolfen	*100	k.A.
WeylChem Organica, Bitterfeld-W.	92 #	17
LAT Nitrogen Piesteritz	91	152
Omnisal, Wittenberg	91	23
Münzing EC/Münzing MT, Elsteraue	k.A.	k.A.
Clariant Produkte (Dtld.), Bitterfeld-W.	k.A.	k.A.
Taminco Germany (Eastman), Leuna	74	159
PCW, Elenburg	k.A.	k.A.
ICL-IP Bitterfeld	73	85
BNT Chemicals, Bitterfeld-Wolfen	69	38
CropEnergies Bioethanol, Zeitz	k.A.	k.A.
DAW, Werk Köthen	k.A.	k.A.
PQ Germany, Wurzen	57	52
UPM Biochemicals, Leuna	57	5
frunol delicia, Delitzsch	51	k.A.
Glaconchemie, Merseburg	51	46
MOLYMET Germany, Bitterfeld-W.	50	47

** Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten.*
 # Eigene Hochrechnung aufgrund indirekter Angabe im Jahresabschluss.

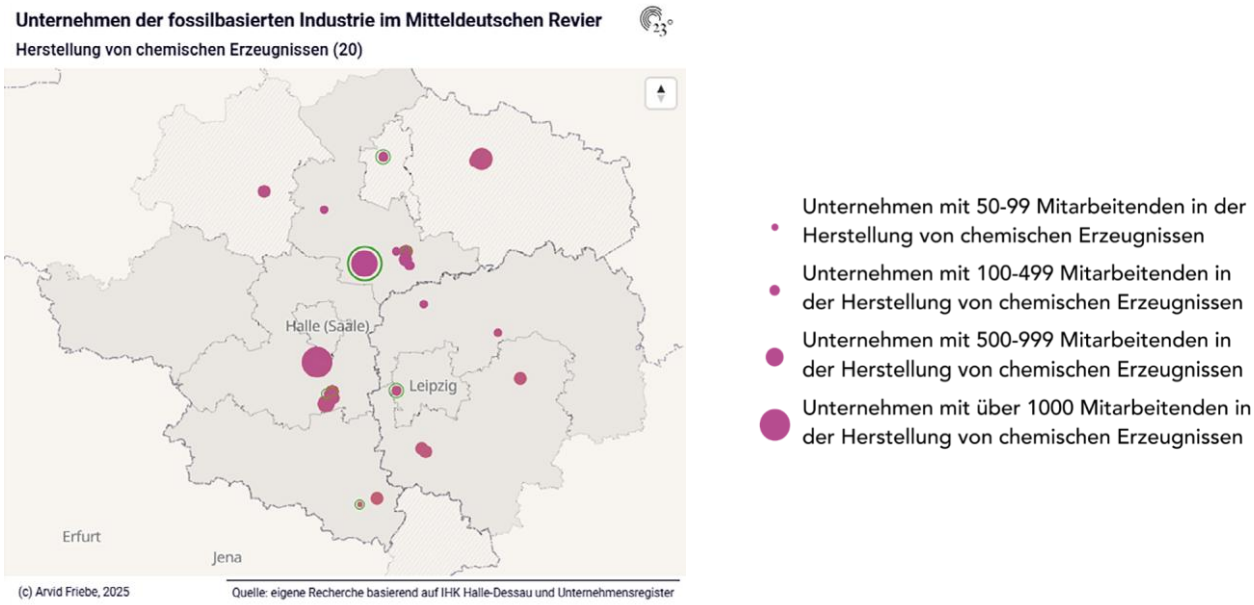


Abb. 1.3: Lage der Unternehmen der Chemieindustrie im Mitteldeutschen Revier
Die Unternehmen der Chemieindustrie finden sich in den Chemieparks, wo besonders die Grundstoffchemie geeignete Versorgungsbedingungen erfährt. Sofern für den Produktionsablauf günstig und wirtschaftlich einträglich, siedeln sich hier auch die Weiterverarbeiter dieser Grundchemikalien an („Hinterlieger"). Hersteller chemischer Spezialitäten, die auch kleine Mengen wirtschaftlich auskömmlich produzieren können, sind standortunabhängiger, und haben sich tw. außerhalb der Parks mitunter sogar (historisch) in städtischer Umgebung angesiedelt.

Was für die Chemieindustrie im Mitteldeutschen Revier bezüglich der Unternehmensgrößen gilt, gilt auch für die **Pharmaindustrie**: Die großen Unternehmen der Branche haben ihren Sitz in SachsenAnhalt: Nur 11 Pharmaunternehmen mit mehr als 50 Beschäftigten zählte das Statistische Landesamt im Jahr 2022 im ganzen Bundesland, aber sie beschäftigten fast 5.100 Männer und Frauen und erwirtschafteten mehr als 2 Mrd. Euro Umsatz. In Sachsen waren es mehr Unternehmen (26), jedoch weniger Beschäftigte (knapp 3.900) mit 1 Mrd. Euro Umsatz, in Thüringen 15 Betriebe mit knapp 1.800 Beschäftigten und 360 Mio. Euro Umsatz.[37] Sechs Unternehmen dieser Branche sind in der Untersuchungsregion ansässig, sämtlich auf dem Territorium des Landes Sachsen-Anhalt.

Der wohl bekannteste medizinische Wirkstoff kommt von einem großen Namen der Pharmaindustrie, aber nicht aus dem größten pharmazeutischen Werk Sachsen-Anhalts: Die Bayer AG stellt im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen Aspirin-Tabletten her.[38] Ebenfalls in Bitterfeld-Wolfen hat sich die Chemische Fabrik Berg als Auftragsfertiger aktiver pharmazeutischer Wirkstoffe und einiger komplexer Stickstoffverbindungen etabliert. Das dominierende Pharmaunternehmen im Mitteldeutschen Revier ist IDT Biologika in Dessau mit fast 1.900 Beschäftigten, wobei in die Zählung auch die Beschäftigten im Forschungs- und Entwicklungslabor in Magdeburg, also außerhalb des Reviers eingeflossen sein dürften. Das Unternehmen bezeichnet sich als weltweit

[37] s. Fn. 8

[38] Der Wirkstoff Acetylsalicylsäure („ASS") ist ein Derivat der Benzoesäure, also letztlich ein auf einem Benzolring aufbauendes Molekül. Der Handelsname „Aspirin" wurde übrigens vom Oberarzt des Diakonissenkrankenhauses Halle (Saale), Kurt Witthauer, geprägt. Er publizierte 1899 die erste klinische Studie über die Anwendung des Präparates.

tätiges biopharmazeutisches Auftragsentwicklungs- und Produktionsunternehmen mit Spezialisierung auf Impfstoffe, Zell- und Gentherapeutika.

Ebenfalls in Dessau ansässig ist Oncotec Pharma, ein weltweit tätiger Hersteller und Entwickler aseptisch produzierter Zytostatika[39]. Die zum Dermapharm-Konzern gehörende mibe Arzneimittel fertigt im kleinen Brehna unweit der Städte Halle (Saale) und Leipzig Medizinprodukte, aber auch Kosmetika und Nahrungsergänzungsmittel. Das in Bernburg ansässige Serumwerk befindet sich heute in Familienbesitz und führt einerseits die Produktion bekannter Arzneimittel der DDR weiter[40], andererseits widmete es sich eigenen Angaben zufolge in den letzten Jahren der Entwicklung eigener Produkte, darunter auch auf Basis natürlicher Biopolymere.[41]

Tabelle 1.3: Unternehmen der Pharmaindustrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
IDT Biologika, Dessau	*1.850	*324
Bayer Bitterfeld, Bitterfeld-Wolfen	490	103
mibe Arzneimittel, Brehna	467	362
Serumwerk Bernburg, Bernburg	394	75
Oncotec Pharma Produktion, Dessau	318	44
Chemische Fabrik Berg, Bitterfeld-W.	90	39

**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten*

[39] Zellwachstumshemmer, die u. a. zur Krebstherapie eingesetzt werden.

[40] u. a. Pulmotin®-Erkältungssalbe, Pyolysin®-Wund- und Heilsalbe und Parodontal®-Mundsalbe

[41] www.serumwerk.com/unternehmen/daten-fakten, abgerufen am 28.01.2025

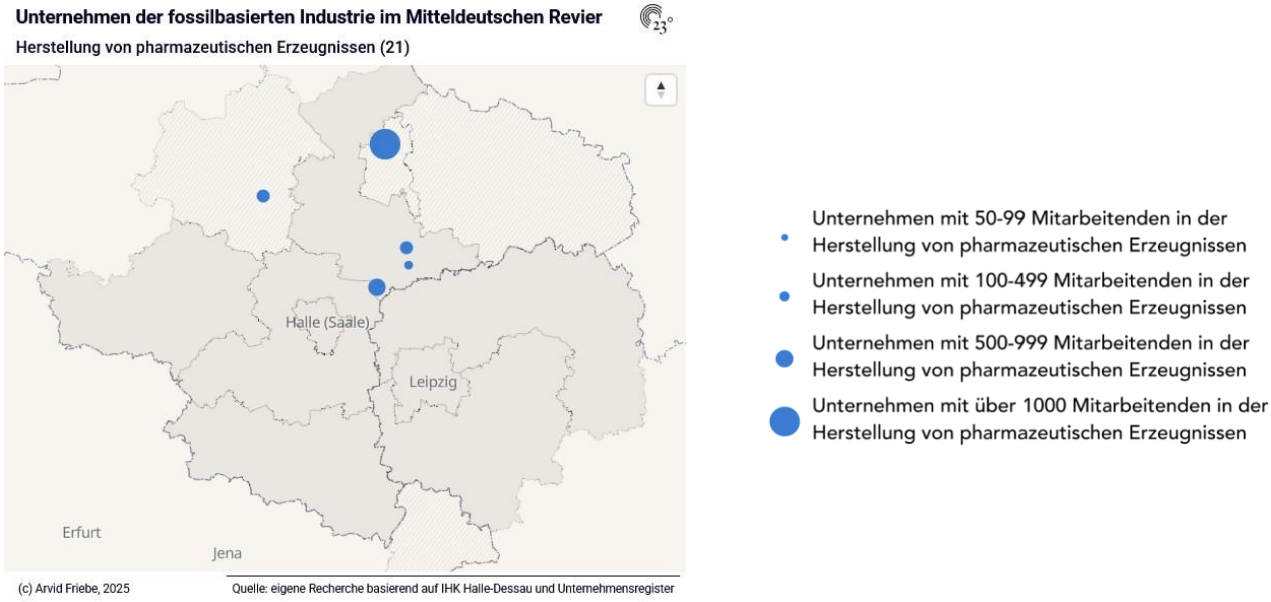


Abb. 1.4: Lage der Unternehmen der Pharmaindustrie im Mitteldeutschen Revier
Die Pharmaindustrie ist eine wissenschaftsabhängige Industrie und siedelt sich daher eher in städtischer Nähe an. Mitunter sind ehemals wissenschaftliche Einzeleinrichtungen Ursprung heutiger Pharmaunternehmen, daher streuen die Markierungen

Konzentriert sich die Chemieindustrie stark auf das sogenannte Chemiedreieck vornehmlich im Bundesland Sachsen-Anhalt, so ‚streut' die kunststoffverarbeitende Industrie weiter ins Umland. Das ist nicht verwunderlich, da die Kunststoffverarbeiter weniger als ihre ‚Vorlieger' aus der Chemieindustrie auf ein professionelles Bündel an Infrastrukturleistungen[42] angewiesen sind. 2022 waren laut den Erhebungen der statistischen Landesämter in Sachsen-Anhalt 98 Betriebe mit mehr als 50 Beschäftigten gemeldet, in Sachsen 165 und in Thüringen sogar 177. Im Untersuchungsgebiet konnten 30 Unternehmen dieser Branche identifiziert werden. Die Herstellung zweier Produktgruppen ist vorherrschend: die Produktion von Folien (für Verpackungszwecke) und die Herstellung von Bauelementen (Fenster, Türen und Automobilausstattung).

In der Folienherstellung ist der nach Beschäftigtenzahl und Umsatz größte Betrieb im Revier die Firma Polifilm Extrusion. Am Standort Weißandt-Gölzau führt sie einen Betrieb aus DDR-Zeiten weiter. Hier werden vor allem Polyethylen- und Polypropylen-Folien erzeugt. In diesem Metier ist auch das Folienwerk Wolfen tätig. Manupackaging hat sich auf industrielle und landwirtschaftliche Anwendungen spezialisiert.

Das Unternehmen Polymer-Technik Elbe stellt Kunststoffbauteile vor allem für die Automobilbranche aber auch für industrielle Anwendungen her. Im Bereich der Bauelemente ist hingegen die Firma Schüco führend. Der in Deutschland bekannte Hersteller von Kunststoff-Fenstern und -Türen betreibt in Weißenfels ein großes Werk. In diesem Segment sind auch die Firmen Moderne Bauelemente mit Sitz in Bernburg sowie die Schwesterbetriebe Pax Fenster und Pax Türen in Rositz tätig. Bodenbeläge aus Kunststoff kommen von der Firma Altro aus Dessau-Roßlau und Wärmedämmungen von Ravago Building Solutions aus Schkopau. Demgegenüber

[42] Elektrizität, (Hochdruck-) Wärme, (Industrie-) Wasserversorgung, Kühlwasserversorgung, Abwasserentsorgung, Logistik.

widmet sich die Firma EXTE in Nienburg überwiegend der Produktion von Fassaden- und Bau-Außenelementen. Die Firma NOVO-TECH war einer der ersten Hersteller sogenannter Wood-Plastic-Composites; in Aschersleben produziert das Unternehmen Terrassendielen und Fassadenelemente, die Unternehmensangaben zufolge bis zu 75 % Naturfasern enthalten.

Tabelle 1.4: Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
POLIFILM EXTRUSION, Weißandt-G.	*789	*752
Schüco PWS, Weißenfels	*508	*282
Polymer-Technik Elbe, L.St. Wittenberg	373	141
moderne bauelemente, Bernburg	*226	*12
EXTE, Nienburg	208	62
NOVO-TECH Circular, Aschersleben	159	43
PaX Fenster/PaX Türen, Rositz	151	k.A.
Folienwerk Wolfen, Bitterfeld-Wolfen	140	44
Altro Deutschland, Dessau-R.	139	21
Manupackaging Dtld., Schkopau	132	107
Ravago Building Solutions, Schkopau	110	110
Nittel Halle	*96	*12
IKA Innov. Kunstst.aufb., Bitterfeld-W.	93	51
LÄTZSCH Kunststoffverarb., Kitzscher	93	8
Island Polymer Ind., Bitterfeld-Wolfen	82	23
FINSTRAL, Werk Altenburg	k.A.	k.A.
KTS Kunststoff Technik Schmölln	79	11
Polycasa Nischwitz, Thallwitz	73	38
Markus Birner Kunstst.tech., Schmölln	73	10
Bänninger Rohrltgs.systeme, Staßfurt	72	13
SÖBA Fenster u. Türen, B. Schmiedeberg	67	*10
Röchling Industrial Lützen	*64	*9
Kubra Ind.- u. Kunstst.tech., O.-Wörlitz	62	*5
F.I. Schmölln	59	k.A.
FVK-Faserverstärkte Kunstst., Dessau	58	*5
Westlake Compounds, Eilenburg	56	36
Gummiwerk Meuselwitz	53	k.A.
Salux, Sangerhausen	52	k.A.
HaWi-Tec, Landsberg	51	k.A.
AGRODUR Kunststofftechnik, Lützen	*50	*6

**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten.*

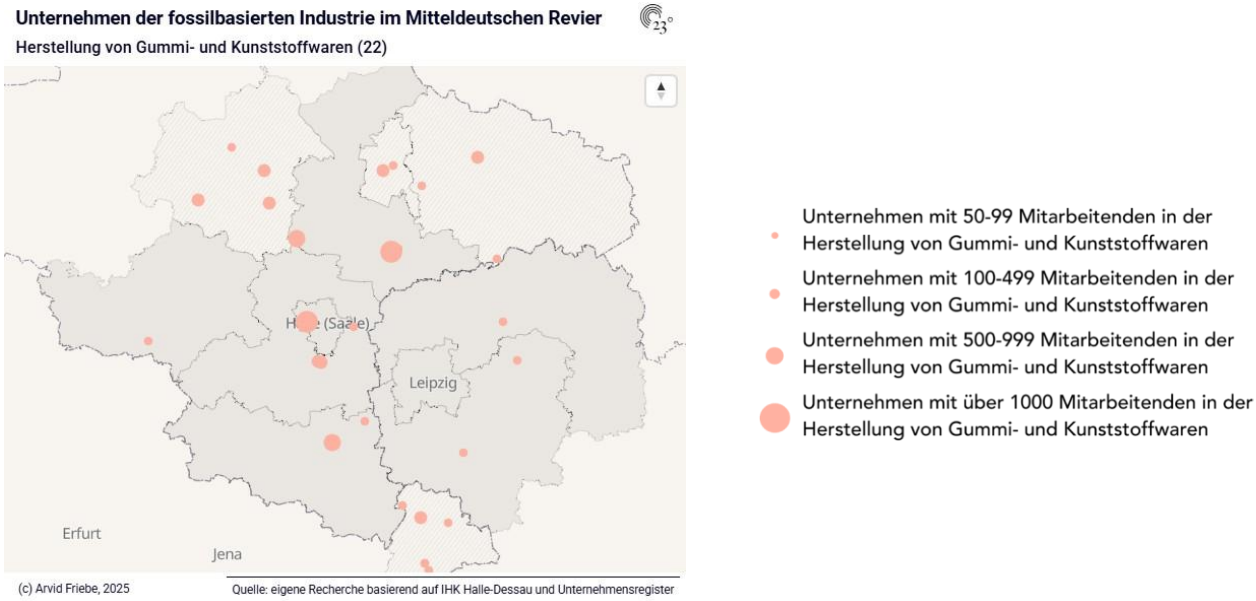


Abb. 1.5: Lage kunststoffverarbeitenden Industrie im Mitteldeutschen Revier
Die kunststoffverarbeitenden Betriebe verfügen in der Regel über weniger Beschäftigte als die Chemie- und die Pharmaindustrie. Auch sind sie standortunabhängiger, da für die Verarbeitung von Kunststoff im Wesentlichen einzig Elektrizität als Massenmedium benötigt wird. Für die Kunststoffverarbeiter spielt, sofern es sich um neue Werkserrichtungen handelt, die Verkehrserschließung eine wichtige Rolle, da Verpackungsmaterial zu den Kunden verbracht werden muss. Historisch gingen einige Kunststoffverarbeiter aus holzverarbeitenden Betrieben hervor (Fenster, Türen etc.), weshalb die Verbreitung kunststoffverarbeitender Betriebe regional stark streut.

Die **Hersteller von Zement, Kalk und gebranntem Gips** sind zwar nicht unmittelbar in die Wertschöpfungskette der kohlenstoffbasierten Industrie eingebunden, dennoch nehmen sie einerseits einige Reststoffe aus der Mineralölerzeugung und der Chemieindustrie für eigene Produktionszwecke auf und setzen produktionsbedingt im Rohstoff gebundenes Kohlendioxid frei. Das Salzbergwerk von K+S in Bernburg ist ein wichtiger Lieferant für die Hersteller anorganischer Chemikalien vor allem im Chemiepark Bitterfeld. Schwenk Zement, ein in Familienbesitz befindliches, international tätiges Unternehmen, produziert in Bernburg rund 1 Mio. t Zement u. ä. Produkte pro Jahr. Die Thomas-Gruppe übernahm kürzlich das 1930 gegründete Zementwerk in Karsdorf. Der in Deutschland bekannte Gipshersteller Knauf betreibt in Rottleberode ein Werk. Der französische Bergbaukonzern Imerys führt die traditionsreiche „Elektroschmelze" in Zschornewitz weiter, wo Aluminiumoxid[43] für die Weiterverarbeitung in verschiedenen Industrien hergestellt wird. Zahna-Fliesen nahe Wittenberg ist ein typischer Hersteller von Feinsteinzeug. Der Stuttgarter Familienkonzern Paul Bauder stellt in Landsberg bei Halle (Saale) Bitumenbahnen sowie weitere Dachabdichtungen her.

[43] d.i. „Tonerde"

Tabelle 1.5: Unternehmen der Zement- und Baustoffindustrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
K+S Minerals and Agriculture, Bernbg.	*517	*727
Schwenk Zement, Bernburg	k.A.	k.A.
thomas zement, Karsdorf/Leipzig	208	k.A.
IMERYS ZSCHORNEWITZ, Gräfenhain.	197	72
Knauf Integral, Rottleberode	k.A.	k.A.
Paul Bauder, Landsberg	k.A.	k.A.
Zahna-Fliesen, Zahna	82	11

**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten.*

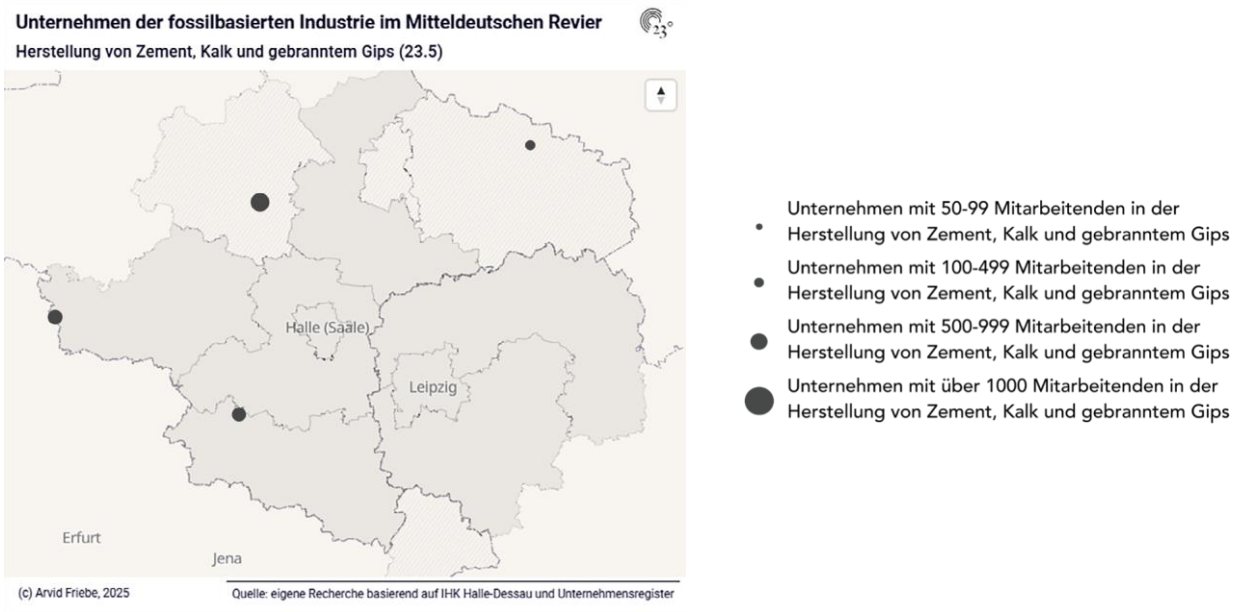


Abb. 1.6: Lage der Zement- und Baustoffindustrie im Mitteldeutschen Revier
Die Betriebe der Baustoff- und Zementindustrie sind historisch an den regionalen Vorkommen ihrer Rohstoffe angesiedelt. Lediglich modernere Werke wurden an in der Regel eher logistisch gut gelegenen, eher ländlichen Regionen angesiedelt. Denn Zement- und Beton-(bau-)teile müssen in der Regel über lange Transportstrecken zu den Kunden verbracht werden.

Auch die metallerzeugende Industrie gehört zu den energieintensiven Wirtschaftszweigen, und sie ist in allen drei mitteldeutschen Bundesländern von Bedeutung. In Thüringen zählte das Statistische Landesamt 2022: 130 Unternehmen des Metiers mit mehr als 9.000 Beschäftigten, in Sachsen 59 Unternehmen mit mehr als 10.000 Beschäftigten und in Sachsen-Anhalt 41 Unternehmen mit mehr als 7.000 Beschäftigten. Auffällig ist, dass die thüringischen Betriebe deutlich mittelständischer geprägt sind und im Durchschnitt nicht einmal halb so viele Mitarbeiter

zählen wie ihre Pendants in Sachsen und Sachsen-Anhalt. Im Untersuchungsgebiet konnten 25 Unternehmen der metallerzeugenden Industrie mit mehr als 50 Beschäftigten identifiziert werden. Verbreitet sind vor allem Hersteller von Eisen- und Stahl- sowie von Leicht- und Buntmetallprodukten.

In der Verarbeitung von Eisen ist die Westfälische Drahtindustrie mit einem Werk in Rothenburg tätig, wo Eisen- und Stahldrahtprodukte produziert werden, bis hin zu Freileitungsseilen für Elektrizitätstrassen. Die 1904 gegründete Eisengießerei in Meuselwitz ist heute ein Anbieter von Gussteilen für verschiedene Zweige des Maschinenbaus, auch für Gas- und Dampfturbinen sowie Windkraftanlagen. Das 1910 gegründete Flanschenwerk Bebitz produziert Flansche, Ringe und Schmiedeteile. Die in Jessen ansässige Feintool System Parts spezialisiert sich hingegen in der Metallbearbeitung von Elektromotorkomponenten. Die traditionsreiche Gießerei in Zeitz wurde 2007 von der mittelständischen Silbitz-Gruppe übernommen; hier werden vornehmlich Großgussteile für die Windkraft- und Energietechnik sowie den Maschinenbau gefertigt. Im Bereich des Stahlwasserbaus ist u.a. die traditionsreiche RSW Roßlauer Schiffswerft tätig. Die in der Regelungstechnik tätige Firmengruppe Raab betreibt in Zeitz ein eigenes Produktionswerk.

NE-Metalle: Der US-amerikanische Aluminiumspezialist Novelis übernahm ein aus DDR-Zeiten überkommenes Werk in Nachterstedt, wo heute Aluminiumwalzprodukte und Aluminium-Walzbarren aus recyceltem Material hergestellt werden. Die HMT Höfer Metall Technik produziert am Standort Hettstedt Aluminiumlegierungen. KME führt die regional bedeutende Veredelung von Kupfer des einstigen Mansfelder Kupferkombinats am Standort Hettstedt fort. Dort fertigt die KME Drähte, Bänder, Rohre, Stangen und Bleche aus Reinkupfer und im mit ihr verbundenen Unternehmen KM Copper Bars Kupferstangen und -profile. Die Firma Elcowire formt das Kupfer, ebenfalls in Hettstedt, zu Leitungen und Kabeln für diverse industrielle Anwendungen.

Tabelle 1.6: Unternehmen der metallerzeugenden und -verarbeitenden Industrie sowie des Kesselbaus im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
Novelis Deutschland, Seeland	*859	*1.240
KME Mansfeld, Hettstedt	851	815
Westfälische Drahtindustrie, Wettin-L.	*372	*127
MEUSELWITZ GUSS Eisengießerei	334	70
HMT Höfer Metall Technik, Hettstedt	345	84
Elcowire, Hettstedt	191	162
Feintool System Parts Jessen	k.A.	k.A.
ZGG - Zeitzer Guss	*165	*42
RSW Roßlauer Schiffswerft	k.A.	k.A.
KM Copper Bars, Hettstedt	*121	*92
J. Raab, Zeitz	*111	*14
Flanschenwerk Bebitz, Könnern	104	32
EMK Allstedt	96	*12
Gustac Wolf Drahtseilerei, Nebra (U.)	k.A.	k.A.
GSF - Gießerei Staßfurt	*68	*8
Elcowire Rail, Hettstedt	67	78
Hydro Aluminium Gießerei Rackwitz	75	183
Slim Merseburg	63	*7
Wirth, Landsberg	*65	*11
Butting Könnern	62	19
Köthener Eisenwerk	*60	*4
Gestaguss-GEW Edelstahlg., Wetterz.	57	k.A.
AURA Technologie, Helbra	53	12
HAL Aluminiumguss Bitterfeld	50	4
Woodward Aken	k.A.	k.A.
VKK Standardkessel Köthen	90	18

**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten.*

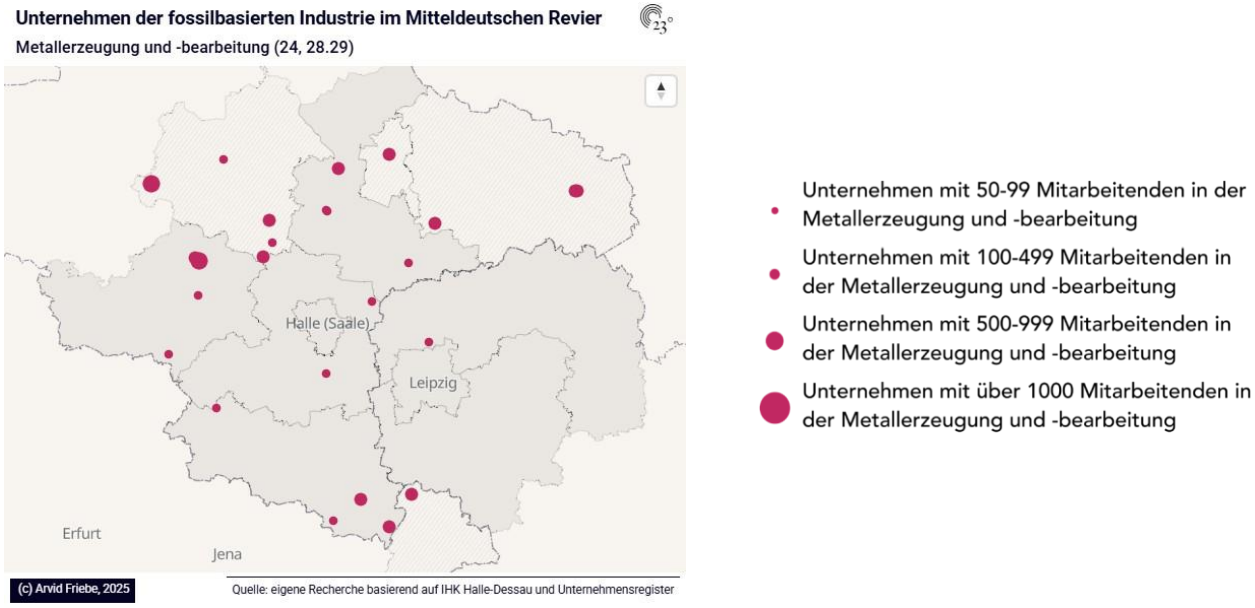


Abb. 1.7: Lage der metallerzeugenden und -verarbeitenden Industrie im Mitteldeutschen Revier Auch die metallerzeugenden und -verarbeitenden Betriebe siedeln eher in der Nähe ihrer Rohstoffvorkommen und sind daher eher außerhalb der urbanen Zentren zu finden.

Die Betriebe der **Rückgewinnung** und des **Recyclings** werden auf dem Weg der ‚Defossilisierung' eine wichtige Rolle spielen. Denn wenn es gelingt, einen großen Teil des fossil-basierten Kohlenstoffes in einem ‚ewigen' Zyklus zu halten, kann er nicht in die Atmosphäre gelangen. Im Untersuchungsgebiet sind einige bedeutende Unternehmen des Kunststoffrecyclings vertreten. Es mag auf den ersten Blick überraschen, dass in einem Gebiet, wo so große Mengen an Kunststoff entstehen, nur eine überschaubare Zahl an Kunststoffrecyclern ansässig ist. Wenn man berücksichtigt, dass allerdings deutschlandweit etwa 25 Prozent der Kunststoffe für die Produktion von Verpackungen eingesetzt werden[44], und dass diese in der Regel am Ort des Verbrauchs entsorgt werden, überrascht die Dezentralität der Recyclingbranche kaum. Im Untersuchungsgebiet konnten 13 Betriebe der Rückgewinnung und des Recyclings identifiziert werden.

Texplast, ein Tochterunternehmen der österreichischen ALPLA-Gruppe, recycelt im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen PET-Flaschen zu jährlich rund 37.000 t wiederverwendbarem PET-Granulat.[45] In diesem Marktsegment ist auch die kleinere REMONDIS PET Recycling Ost mit Sitz im Chemie- und Industriepark Zeitz tätig. Die 2008 in Merseburg von einem ehemaligen BASF-Manager [46] gegründete und seit 2024 zum niederländischen Chemiegroßkonzern LyondellBasell gehörende APK ist ein Pionier des sogenannten chemischen Recyclings. Mittels Lösemittel werden Kunststoffverbünde voneinander getrennt und zu teilweise hochreinen LDPE [47] -Recyclaten verarbeitet. Die zum französischen Veolia-Konzern gehörende Multiport und ihr Schwesterunternehmen MultiPet bilden in Bernburg nach Angaben des Unternehmens einen der

[44] Conversio Market & Strategy GmbH: „Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2021: Zahlen und Fakten zum Lebensweg von Kunststoffen", Mainaschaff 2022, S. 17

[45] Das Bitterfelder Werk ging aus der Filmwäscherei der ehemaligen Filmfabrik ORWO hervor.

[46] Dr. Wolfgang Ludwig Lindner starb 2024. Vgl. www.apk.group/nachruf-dr-lindner, abgerufen am 29.01.2025

[47] Low-Density-Polyethylene, also einer Variante des Ethylen-Polymers.

größten Kunststoffaufbereitungskomplexe Europas; dort werden jährlich rund 70.000 Tonnen HDPE[48]-Granulate zurückgewonnen.

Der US-amerikanische Stahl- und Aluminiumkonzern Befesa betreibt in Bernburg ein Werk zum Recycling von bis zu 75.000 t Aluminium pro Jahr. Die MUEG mit Sitz in Braunsbedra konzentriert sich dagegen auf das Recycling von Industrie-, insbesondere Kraftwerksabfällen sowie des Recyclings von Bauabfällen und Böden.

Tabelle 1.7: Unternehmen der Rückgewinnung (des Recyclings) im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
MUEG, Braunsbedra	219	51
TEXPLAST, Bitterfeld-Wolfen	123	54
REMONDIS Mitteldtld., Weißenfels	*117	*23
MDSE, Bitterfeld-Wolfen	95	34
APK, Merseburg	*90	*8
Befesa Aluminium, Bernburg	83	106
Multiport, Bernburg	72	27
REMONDIS PET Recycl. Ost, Elsteraue	k.A.	k.A.
Dohmann Textilverwertung Wolfen	*62	*5
GSG, Helbra	60	k.A.
Lauer ecotec, Schkopau	53	k.A.
MultiPet, Bernburg	51	22
Wolfener Recycling, Bitterfeld-Wolfen	50	7

**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten.*

[48] High-Density-Polyethylene, also einer weiteren Variante des Ethylen-Polymers.

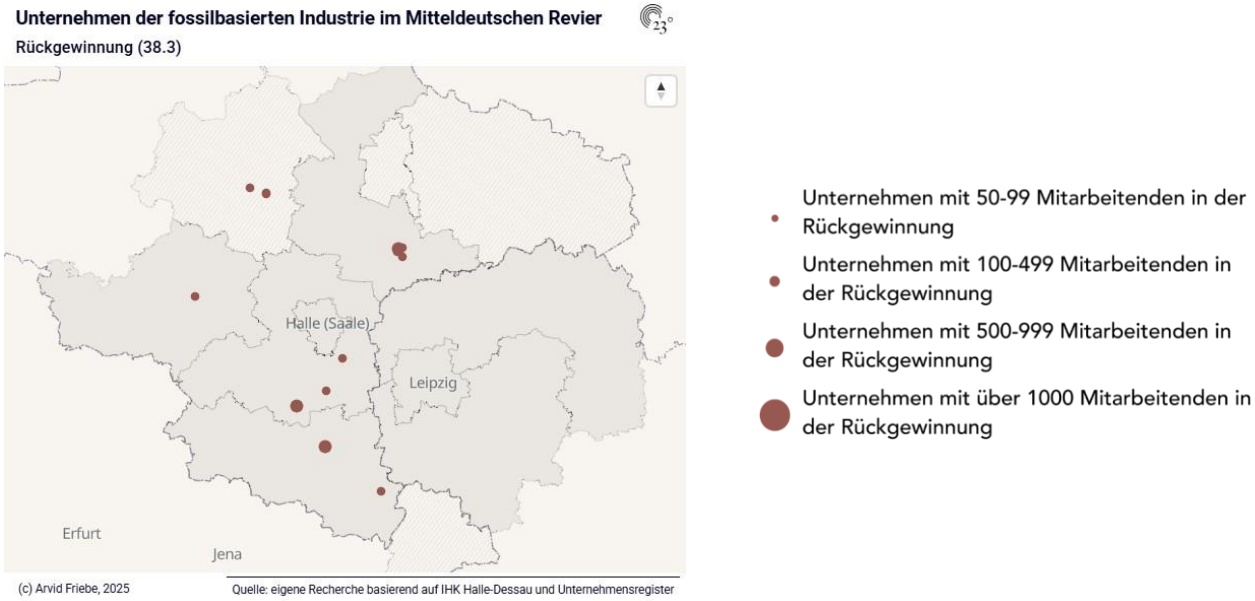


Abb. 1.8: Lage der Rückgewinnung (des Recyclings) im Mitteldeutschen Revier
Die Rückgewinnung (Recycling) ist eine recht junge Branche. Bisweilen wird sie angefeindet, da häufig mit verunreinigtem Material gearbeitet werden muss, was in der Regel zu Geruchsbelästigung führt. Daher siedeln sich die Recyclingbetriebe vornehmlich außerhalb der urbanen Zentren in Industrieparks, zumindest in der Nähe geeigneter Abwasserwerke an, da die Vorreinigung des Materials häufig mit Spülvorgängen einhergeht.

Zum ‚Ökosystem' der fossilbasierten Industrien gehören *last but not least* auch der **Chemikalien- und Pharmazeutikahandel** sowie das **Transportgewerbe**. Die Branche ist sehr heterogen, was die Größe der Unternehmen angeht, und sie orientiert sich stark an exzellenten logistischen Gegebenheiten – Deutschlands größter Chemikalienhändler, die Helm AG, hat seinen Sitz vermutlich auch deshalb in Hamburg, weil dort eine gute Straßen- und Schienenanbindung auf einen der weltweit größten Überseehäfen trifft. ‚*Land-locked-sites*', also Hinterlandstandorte ohne Wasserstraßenanbindung wie das Mitteldeutsche Revier, haben es daher schwerer, der fachspezifischen Logistikbranche gute Standortargumente zu liefern. Immerhin aber liegen im Mitteldeutschen Revier die großen Erzeugungsstätten nicht weit von der Doppelmetropole Leipzig-Halle entfernt. Mittels der Auswertung verschiedener Unternehmensdatenbanken konnten im Mitteldeutschen Revier 17 Unternehmen mit mehr als 50 Beschäftigten im Segment des chemiespezifischen Großhandels und Transportgewerbes identifiziert werden.[49]

Der niederländische Chemiegroßkonzern Akzo Nobel entwickelt, produziert und vertreibt in Leipzig Beschichtungsstoffe und Pigmentpräparationen. Die HPC Standards mit Sitz in Borsdorf bei Leipzig produziert und vertreibt analytische Standards für die Rückstandsanalytik. Aus der Unternehmenszentrale in Wittenberg heraus vertreibt der tschechische Agrarkonzern Agrofert unter anderem die im Stickstoffwerk Piesteritz hergestellten Produkte.

Die 1991 im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen gegründete TMG Spedition gehört mit 150 Zugmaschinen zu den regional führenden Transporteuren in Sachen Chemikalien und Gefahrstoffe

[49] Weitere Branchen entlang der Logistik-Wertschöpfungskette wie der Fahrzeugbau mit Unternehmen wie Feldbinder in Wittenberg wurden in dieser Studie nicht betrachtet.

und betreibt am Standort ein Gefahrstofflager. Ähnliche Leistungen bietet Ehrlich Logistics mit Sitz in Wittenberg an. Die mit 65 Zugeinheiten etwas kleinere Spedition Schade Logistic mit Sitz in Jessen ist in der Lage Kunststoffprodukte zu fahren und zu lagern. Demgegenüber bietet die Mitteldeutsche Kunststoff-Logistik nach eigenen Angaben einen Rundumservice für die Kunststoffindustrie von der Wareneingangskontrolle über das Abfüllen und Verpacken bis hin zu Warehousing, Versand und Lkw-Abfertigung. Mit ONTRAS und VNG sind in Leipzig gleich zwei regionale Größen des Erdgasnetzbetriebs und der Erdgasspeicherung (Bernburg und Bad Lauchstädt) vertreten. Der Agrodienst Jessen versteht sich als Kraftstoff- und Baustofflieferant für die Landwirtschaft.

Die Firma Kehr Holdermann beliefert als pharmazeutischer Großhändler von Dessau-Roßlau aus nach eigenen Angaben täglich rund 450 Apothekenkunden in Sachsen-Anhalt, Sachsen, Brandenburg und Berlin. Die Zur Rose Pharma in Halle (Saale) war einer der Pioniere unter den Versandapotheken und gehörte zuletzt der DocMorris-Gruppe an, musste aber 2024 den Betrieb einstellen.[50]

Tabelle 1.8: Unternehmen des Transport-, Logistik- und Lagerei-Gewerbes im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
Akzo Nobel Powder Coatings, Leipzig	k.A.	k.A.
HPC Standards, Borsdorf	57	k.A.
Kehr Holdermann, Dessau-Roßlau†	k.A.	k.A.
Zur Rose Pharma, Halle (Saale)	110	40
Agrodienst Jessen	112	43
AGROFERT Deutschland, Wittenberg	73	474
Starkenberger Güterlog., Starkenberg	63	k.A.
TMG Spedition, Bitterfeld-Wolfen	308	30
Schade Logistic, Jessen (Elster)	*110	*10
Ehrlich Logistics, Wittenberg	103	15
Spedition Fuchs, Kemberg	60	*5
HELO Trucking, Weißenfels	57	k.A.
ONTRAS Gastransport, Leipzig	372	462
VNG Gasspeicher, Leipzig	102	98
Offengeld Logistik, Meineweh	k.A.	k.A.
MKL Mitteldt. Kunsts.-Log., Schkopau	k.A.	k.A.

† Das Unternehmen stellte den Betrieb Ende 2022 ein.
**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten.*

[50] www.apotheke-adhoc.de/nachrichten/detail/markt/docmorris-aus-fuer-zur-rose-in-halle, abgerufen am 29.01.2025

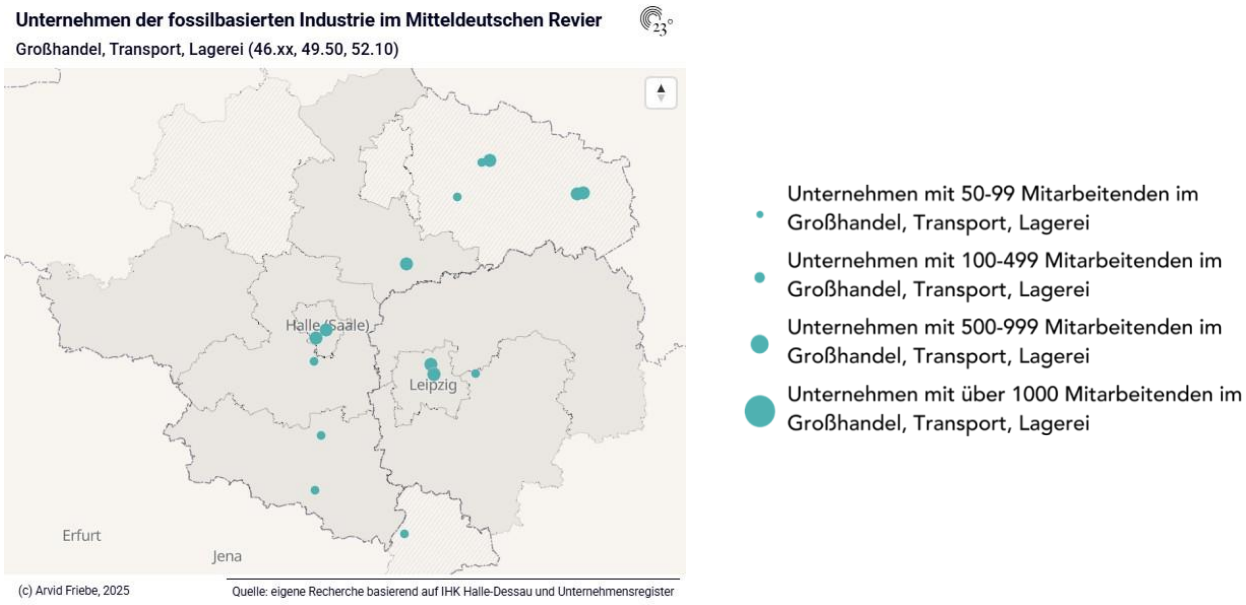


Abb. 1.9: Lage der Unternehmen des Transport-, Logistik- und Lagerei-Gewerbes im Mitteldeutschen Revier Transport-, Logistik- und Lagerei-Unternehmen legen großen Wert auf eine gute Verkehrsanbindung – je nach Spezifik kann das eine Autobahn/ ein Autobahnkreuz, ein Güterzug-Verladezentrum oder ein Flughafen sein. (Die mitteldeutschen Binnenhäfen spielen volkswirtschaftlich eine untergeordnete Rolle.) Logistische Prozesse sind zudem häufig personalintensiv. Daher findet sich die Mehrzahl der Logistikunternehmen in oder nahe den urbanen Zentren.

Wichtige Dienstleister für den Bau, den Betrieb und die Modernisierung industrieller Anlagen sind **Ingenieurbüros**. Typischerweise zählt der Beruf des Ingenieurs zu den freien Berufen, weshalb Ingenieurbüros selten die Gestalt größerer Unternehmen annehmen. Ein bedeutender ‚Player' dieses Metiers im Mitteldeutschen Revier ist die EDL Anlagenbau mit Sitz in Leipzig. Das Unternehmen wurde 1991 von Mitarbeitern des ehemaligen Chemieanlagenbaukombinats Leipzig-Grimma gegründet und gehört heute zur österreichischen Pörner-Gruppe. Der Gräfenhainicher Standort der SSS-Gruppe aus Essen beschäftigt sich mit der für die kohlenstoffbasierte Industrie so wichtigen Frage der Energietechnik. Das Ingenieurbüro IFF sieht seinen Schwerpunkt eher in der bergbaunahen Industrie. Das Büro IfUA erstellt umweltbezogene Gutachten, während der TÜV Nord Werkstoffprüfung anbietet und die Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle sich auf Dienstleistungen rund um die facharbeiterbezogene Aus- und Weiterbildung spezialisiert hat.

Tabelle 1.9: Ingenieurbüros im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
TÜV NORD MPA, Leuna	k.A.	k.A.
SSS Energietech. u. Netzserv., Gräfenh.	227	*24
EDL Anlagenbau, Leipzig	184	35
Schweißtech. Lehr- u.Versuchs., Halle	104	10
IfUA Umweltb. u. Gutachten, Bitterfeld	k.A.	k.A.
IFF Engineering u. Consulting, Leipzig	53	k.A.

**Eigene Hochrechnung aufgrund indirekter Angabe im Jahresabschluss.*

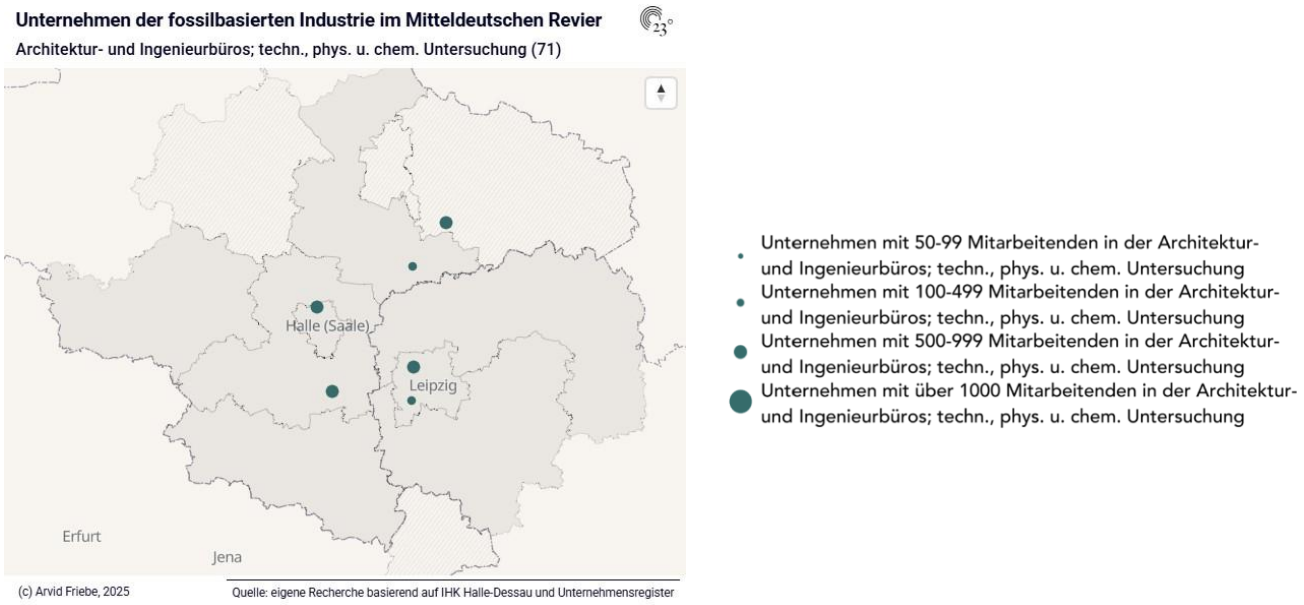


Abb. 1.10: Lage der Ingenieurbüros im Mitteldeutschen Revier
Ingenieurbüros haben in der Regel weniger als 50 Beschäftigte und siedeln sich überwiegend in urbanen Zentren an. Spezialisten zieht es in die Nähe der jeweiligen branchenspezifischen Kundschaft, weshalb große Büros vereinzelt auch in Industriegebieten bzw. Chemieparks zu finden sind.

Die **Biotechnologie** bringt Erkenntnisse aus Mikro-, Molekular- und Biochemie mit dem Erfahrungsschatz der Ingenieurwissenschaften und der Verfahrenstechnik zusammen. Die so generierten Produkte und Verfahren finden Anwendung in der Medizin, der Landwirtschaft und der Industrie. Im Halleschen Technologie- und Gründerpark Weinberg-Campus produziert das deutsche Chemie-Unternehmen Wacker therapeutische Proteine und seit 2024 auch mRNA-

basierte Wirkstoffe[51]. Ebenfalls im Bereich der Biotherapeutika tätig, hat sich das 2005 in Halle (Saale) gegründete Unternehmen Navigo Proteins inzwischen als größerer Spezialist in diesem Bereich etabliert. Das Unternehmen c-LEcta mit Sitz in Leipzig hat sich auf die Entwicklung und die Produktion von Enzymprodukten spezialisiert.

Diesen Unternehmen bietet das Fraunhofer-Zentrum für Chemisch-Biotechnologische Prozesse mit Sitz am Chemiestandort Leuna die testweise Produktion kleinerer Mengen und die Erprobung von Produktionsverfahren als **Forschungs- und Entwicklungspartner** an. Ein Spezialist in der chemischen Laboranalytik ist das US-amerikanische Unternehmen Bruker, das im Leipziger Wissenschaftspark Permoserstraße ansässig ist. Grundlagenforschung aber auch anwendungsbezogene Tests erbringt das dem Bundesministerium für Umwelt unterstellte Deutsche Biomasseforschungszentrum mit Sitz in Leipzig; Schwerpunkte der Arbeit sind Bioenergie und Bioökonomie. Als industrienahe Forschungseinrichtung versteht sich das Kunststoffzentrum Leipzig als Partner für anwendungsnahe Forschung und Entwicklung in Bezug auf kunststofftechnische Fragestellungen. Die Leipziger MFPA [52] hingegen prüft, entwickelt, überwacht, zertifiziert und begutachtet Baustoffe, Bauprodukte, Bauteile und Bauwerken und ist damit ein wichtiger Partner für die Zulassung kunststoffbasierter Bauelemente.

Tabelle 1.10: Biotechnologie-Unternehmen und Forschungszentren im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
Wacker Biotech, Halle (Saale)	*250	k.A.
e-LEcta, Leipzig	120	21
Navigo Proteins, Halle (Saale)	65	11
Frauenhofer CBP, Leuna	*50	k.A.
Dt. Biomasseforschungszentrum, Leip.	261	17
Bruker Optics, Leipzig	k.A.	k.A.
FEV Dauerlaufprüfzentrum, Brehna	k.A.	k.A.
MFPA, Leipzig	129	13
FEV eDLP, Sandersdorf	k.A.	k.A.
Kunststoff-Zentrum in Leipzig	60	k.A.
WIG2, Leipzig	54	k.A.

**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Datenlieferanten.*

[51] Impfstoffe, die auf Ribonukleinsäure (engl. Abk.: RNA) beruhen. Sie gelangten im Zuge der Covid-19-Pandemie zu größerer Bekanntheit.

[52] Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH

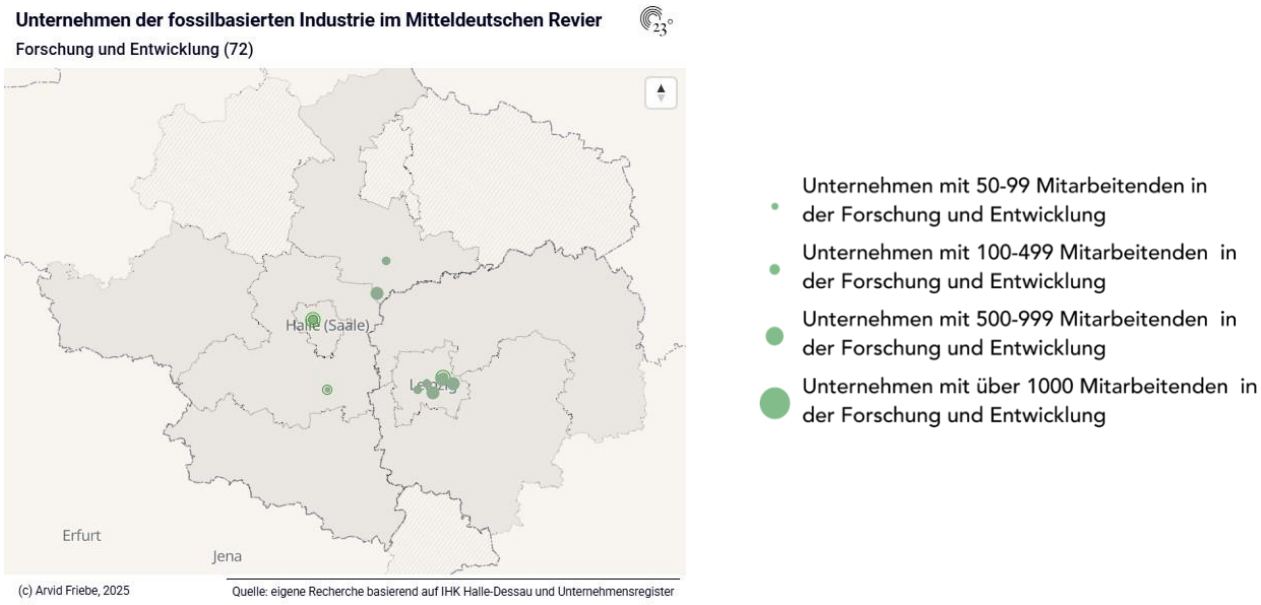


Abb. 1.11: Lage der Forschungszentren im Mitteldeutschen Revier
Forschungszentren sind humankapitalintensiv und daher auf eine urbane Umgebung mit entsprechender Hochschulausstattung angewiesen. Einige wenige spezialisierte Forschungszentren, häufig, anwendungsbezogener Art, siedeln hingegen in industriell geprägter Umgebung, da sie auf entsprechende Ver- und Entsorgungsleistungen der Betreiber angewiesen sind.

Technologie- und Gründerzentren (TGZs) sollen technologieorientierte, möglichst innovative Unternehmensneugründungen und Jungunternehmen bei ihrem Wachstum helfen. Sie sind ein Instrument der Wirtschaftsförderung und können in Phasen wirtschaftlicher Transformation unterstützen. Gründerzentren stellen günstige und flexible Büroflächen zur Verfügung, mitunter auch Labor- und Lagerflächen; sie stellen Gemeinschaftsdienste zur Verfügung wie z. B. Veranstaltungsräume und Kantine, mitunter gar ein Gemeinschaftssekretariat; und sie stellen Kontakte her und vermitteln Wissen durch Workshops, Seminare, Tagungen. Im Mitteldeutschen Revier sind vier größere TGZs ansässig: die Bio City Leipzig, das Technologie- und Gründerzentrum Halle (Saale), das Technologie- und Gründerzentrum Bitterfeld-Wolfen sowie das Merseburger Innovations- und Technologiezentrum (MITZ).[53] Die Auslastung wird von allen vier Einrichtungen als gut beschrieben. Sowohl der Technologiepark Weinberg-Campus, der vom TGZ Halle betrieben wird, und bereits heute nach eigenen Angaben Deutschlands flächenmäßig größter Technologiepark ist, als auch der Bio City Campus Leipzig, der von BioCity betrieben wird, werden erweitert.[54] Der BioCity Campus beheimatet ganz überwiegend Unternehmen der Biotechnologie, u. a. das von der Bundesagentur SPRIN-D geförderte Start-up enaDyne, das Generatoren zur Umwandlung überschüssigen Kohlenstoffdioxids und Wasserstoffs in Kohlenwasserstoffe entwickelt. Am Weinberg-Campus Halle (Saale) sind pharmazeutische und biotechnologische Start-ups je etwa zur Hälfte vertreten (die umgebenden etablierten Ansiedler nicht gezählt). Im TGZ Bitterfeld-Wolfen streut die Branchenverteilung der Mieter zwar weiter; dort sind aber mit den Start-ups Sampochem und amynova polymers zwei interessante bioökonomische Unternehmen in der Gründung sowie mit Campo Amargo ein beachtenswertes Start-up im Bereich des

[53] Die Vielzahl an stets auch noch neu entstehenden Co-Working-Spaces konnte hier nicht berücksichtigt werden.

[54] www.leipzig.de/newsarchiv/news/der-biocity-campus-leipzig-waechst-richtfest-fuer-den-ersten-bauabschnittdes-biosquare-leipzig-gefeiert und https://technologiepark-weinberg-campus.de/information-zum-baubeginn-erweiterung-innovation-hub, jeweils abgerufen am 30.01.2025

Batterierecyclings. Mit der niederländischen Lithiumraffinerie AMG und dem estländischen Graphen-Hersteller SkeletonTech haben sich im TGZ Bitterfeld-Wolfen seit 2022 zwei weitere Technologie-Entwickler des postfossilen Zeitalters angesiedelt, die im Übergang von der Technikums- in die industrielle Umsetzungsphase stehen. Zusammen mit Start-ups wie FLD Technologies zeugen sie von den Potentialen des Standortes und von der Bedeutung der TGZs. Auch der Auftraggeber dieser Studie, das Forum Rathenau, ist im TGZ Bitterfeld-Wolfen ansässig.

Außerhalb der TGZs ist mit Turm in Dessau ein junges Unternehmen im Bereich der Aufbereitung oleochemischer Produkte tätig, und mit der Leaves That Are Green im kleinen Ilberstedt ein Start-up, das Reinigungsmittel auf biologischer Basis herstellen will. Das aus einem internationalen Universitätsforschungsprojekt hervorgegangene Start-up AlgaeCytes beabsichtigt in Dessau die Produktion von Algen für kosmetische und pharmazeutische Zwecke.

Für die regionale Entwicklung neuer Technologien und die Skalierung junger Unternehmen ist sicher auch die 2019 in Leipzig gegründete Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIN-D) von großem Interesse, obgleich sich deren bisherige Tender auf die Bereiche Gesundheit, Energie, Abfallverwertung, Digitalisierung beschränkten.[55]

Tabelle 1.11: Nutzfläche (Büros, Labore, Werkstätten etc.) und Mieter in den TGZs des Mitteldeutschen Reviers, 2025

Firma	Nutzfläche	Mieter
Bio City Leipzig	20.000 +*10.000	49
TGZ Halle (Saale)	28.000 +*2.800	35
TGZ Bitterfeld-Wolfen	7.900	24
MITZ [I+II] Merseburg	5.000	28

**Erweiterungsgebäude im Bau*

[55] Die SRPIND GmbH wies laut Jahresabschluss 2022: 40 Beschäftigte aus und wird daher in dieser Auswertung definitionsgemäß nicht weiter berücksichtigt.

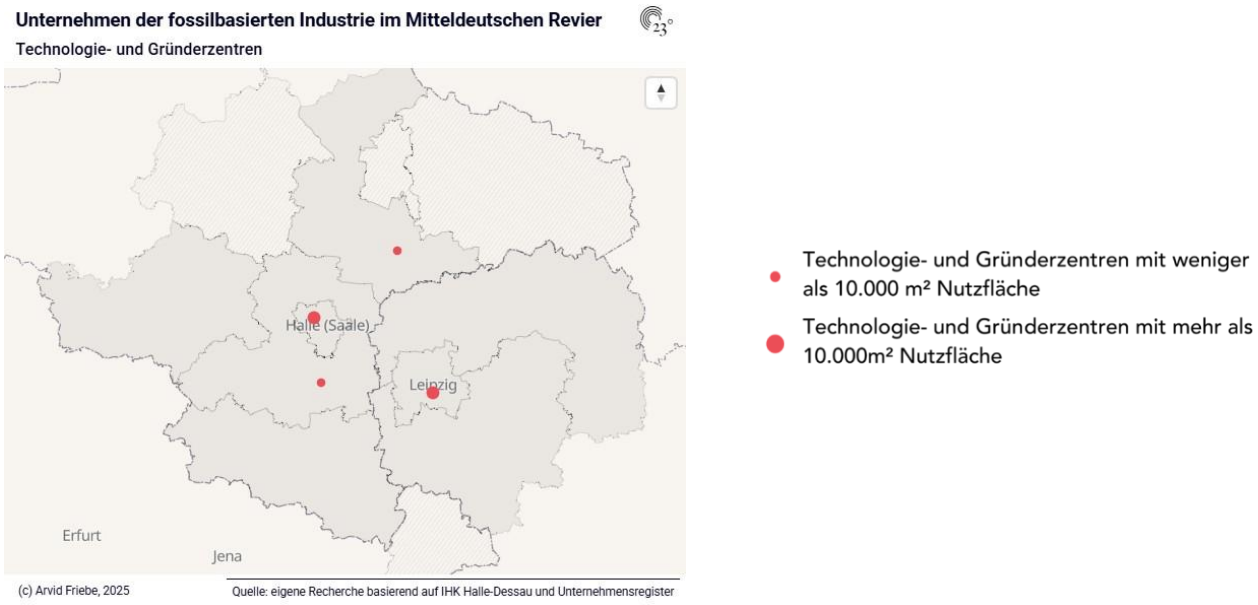


Abb. 1.12: Lage der TGZs im Mitteldeutschen Revier
In der Untersuchungsregion sind vier größere Technologie- und Gründerzentren aktiv. Die Zentren in Leipzig, Halle (Saale), Bitterfeld-Wolfen und Merseburg bieten jungen, technologieorientierten Unternehmen Büro- und Werkstatträume sowie andere Dienste.

Als Quintessenz wäre es von größtem Interesse, eine **Kohlenstoff-„Eröffnungsbilanz"** sowie eine Akteurs-Landkarte der Kohlenstoff- und generell der Stoffkreisläufe für die hier betrachtete Industrie im Mitteldeutschen Revier zu erstellen. Das übersteigt allerdings den Rahmen dieser Basisstudie, da hierfür detaillierte, regional abgegrenzte Daten erhoben und erstellt werden müssten. Aus der amtlichen Statistik wissen wir, dass das „verarbeitende Gewerbe" (d. h. die Industrie) in den drei Bundesländern Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen 2021[56] knapp 24,8 Mio. t CO_2 emittierte, das sind etwa 38 Prozent der gesamten CO_2-Emissionen der drei Länder.[57]

Immerhin lässt sich aus dem Europäischen Emissionshandelssystem EUTL erkennen, wie hoch diejenigen CO_2-Emissionen der hiesigen Industrie waren, die überwiegend bei der **Energieerzeugung** entstanden. Demnach emittierten die meldepflichtigen Industrieunternehmen des Mitteldeutschen Reviers im Jahr 2022 insgesamt knapp 8,1 Mio. t CO_2, mithin knapp 1/3 der gesamten industriellen CO_2-Emissionen der drei mitteldeutschen Bundesländer. Jeweils etwa ein Viertel davon entfiel allein auf die Mineralölraffinerie von TotalEnergies und auf SKW Piesteritz. Allein die fünf größten Emittenten vereinten 80 Prozent der gemäß EUTL gemeldeten Emissionen auf sich. Unter ihnen befinden sich mit der TotalEnergies-Raffinerie und dem Dow-Olefinverbund zwei regionalwirtschaftlich extrem bedeutende Unternehmen und mit SKW Piesteritz sogar ein deutschlandweit strukturbestimmendes Unternehmen. Das zeigt deutlich auf, welche Bedeutung in der Frage der Defossilisierung der hiesigen Industrie steckt: Finden diese Unternehmen keinen Entwicklungspfad hinsichtlich ihrer

[56] Neuere Daten von 2022 liegen aktuell (Jan. 2025) nur für Sachsen-Anhalt vor.

[57] Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt: „Statistischer Bericht: Energie- und Wasserversorgung. Energiebilanz Sachsen-Anhalt. Jahr 2022", Halle (Saale) 2025, Tab. 6.6; Statistisches Landesamt Freistaat Sachsen: „Statistischer Bericht: Energie- und CO_2-Bilanzen im Freistaat Sachsen 2021. E IV 6 - j/21", Kamenz 2024, Tab. 4.2; Thüringer Landesamt für Statistik: „Statistischer Bericht: E IV - j / 21 Energiebilanz und CO_2 – Bilanz Thüringens 2021", Erfurt 2024, Tab. 4. Das hier praktizierte Ins-Verhältnis-Setzen von Daten der Jahre 2021 und 2022 ist nicht ganz korrekt.

‚Defossilisierung' und stellen sie den Betrieb ein, drohen nicht nur regionale Wertschöpfungsketten zu zerbrechen, sondern auch nationale und europäische.[58]

Tabelle 1.12: Größte industrielle CO_2-Emittenten im Mitteldeutschen Revier gemäß EUTL (in tCO_2), 2022

Firma	CO_2-Emissionen
TotalEnergies Raffinerie, Leuna	1.909.041
SKW Stickstoffwerke Piesteritz	*1.836.093
Dow Olefineverbund, Schkopau	*1.157.585
thomas zement, Karsdorf	846.541
Schwenk Zement, Bernburg	769.653
CropEnergies Bioethanol, Zeitz	425.293
ROMONTA Holding, Amsdorf	416.760
MIBRAG, Kraftwerk Wählitz	332.819
Novelis Deutschland, Seeland	116.506
Radici Chimica Deutschland, Elsteraue	83.285
Puralube Holding, Elsteraue	38.756
Verbio SE, Zörbig	35.916
Domo Caproleuna, Leuna	*32.197
ONTRAS Gastransport, Leipzig	*31.186
VNG Gasspeicher, Leipzig	*25.605
Hydro Aluminium Gießerei Rackwitz	18.990
LAT Nitrogen Piesteritz	17.030
KME Mansfeld, Hettstedt	8.852
TRINSEO Deutschland, Werk Schkopau	3.518
Zahna-Fliesen, Zahna-Elster	2.882

**Summe aus mehreren gemeldeten Einzelanlagen.*

[58] Der vermehrte Import russischen Ammoniaks infolge der Produktionsdrosselung von SKW Piesteritz mag das verdeutlichen. Vgl. www.gtai.de/de/trade/russland/branchen/handel-mit-duengemitteln-aus-russland-von-sanktionenausgenommen-1004736, abgerufen am 28.01.2025.

1.4 Unternehmensanalysen: Status Quo und Perspektiven der ausgewählten Betriebe

Die Vielfalt wirtschaftlicher Tätigkeit bringt es mit sich, dass jedes Unternehmen von den Transformationseffekten in individueller, spezifischer Weise betroffen ist, und auch eigene Mechanismen entwickelt (hat), darauf zu reagieren. Um diese individuellen Reaktionen erfassen zu können, wurden Interviews mit 12 Unternehmensvertretern geführt.[59] Als Grundlage für das Gespräch diente ein standardisierter und mit dem Auftraggeber abgestimmter Fragenkatalog. Die teilnehmenden Unternehmen gehörten den Branchen Kohlenbergbau/Mineralölverarbeitung, Chemieindustrie, Bioökonomie/Novel Foods, Entsorgung und Versorgung sowie weiteren an. Acht der befragten Unternehmen gehörten der Kategorie Großunternehmen an, drei der Kategorie kleines oder mittelgroßes Unternehmen und bei zwei Unternehmen handelte es sich um eine Projektgesellschaft (Start-up).

Als Quintessenz lässt sich aus den Experteninterviews schlussfolgern, dass die Betroffenheit gerade auch der regionalen fossil-basierten Industrie vom derzeitigen Energiepreisniveau und den Störungen in der regionalen Lieferkette schon jetzt enorm ist. Ein Gesprächspartner berichtete infolgedessen von 30-40 Prozent Produktionsrückgang. Die damit einhergehenden Umsatzeinbußen erschwerten wiederum die Finanzierung von Ausweichlösungen. Sogar die Vertreterin eines Großunternehmens bekannte: „Ohne öffentliche Fördermittel oder Fondslösungen geht's auf keinen Fall."

In kleinen und mittleren Unternehmen ist auffällig – aber nicht anders zu erwarten –, dass die Strategiebildung eher ad-hoc, intuitiv und personenzentriert erfolgt. Der Vertreter eines kleinen Unternehmens schilderte, transformationsbezogene Projektideen würden von ihm, dem Geschäftsführer, dem Technischen Leiter und ggf. einem externen Berater besprochen. „Transformationsteams" sind in kleinen und mittelgroßen Betrieben eher selten anzutreffen, wurde uns berichtet. Große Unternehmen verfolgen offenbar zwei unterschiedliche Ansätze: Hier kommen die Projektansätze von ‚Senior Experten' oder von ‚Transformationsteams'. Die Schilderungen unserer Interviewpartner deuten darauf hin, dass inhabergeführte Unternehmen sich offenbar überwiegend durch die Installation eines ‚Senior Experten' behelfen. Demgegenüber scheinen konzernartige Gesellschaften ‚Transformationsteams' zu bevorzugen, die häufig in den Konzernzentralen lokalisiert sind. Die Vertreterin eines großen Versorgers beschrieb gar ein klar strukturiertes, in eine Matrix-Organisation eingebettetes Transformationsteam, das Projektideen in Feedback-Schleifen sowohl *top-down* als auch *bottom-up* in den jeweiligen Organisationseinheiten intern bewerten und schärfen lasse. Diese flössen in einen Transformationsplan ein. Darüber hinaus bindet das Unternehmen sowohl seine Kunden als auch potenzielle mit der Umsetzung beauftragte Dienstleister regelhaft in den Diskussionsprozess ein. Eine solche Methodik ist sicher beispielhaft, indes nur von großen Unternehmen umzusetzen.

Die Unternehmen, so ergibt sich aus den ausgewerteten Interviews, konzentrieren sich zunächst auf den Ersatz fossil-basierter Energieträger durch nachhaltige Alternativen. Effizienzsteigerungsmaßnahmen gehören mitunter dazu, häufiger die Installation eigener PV-Anlagen. Offenbar liegt der Grund darin, dass der Ersatz produktiver Rohstoffe durch biogene Edukte oder die (erhöhte) Beimischung biogener Edukte weit schwieriger zu bewerkstelligen

[59] Stand: 18.02.2025. Der Fragenkatalog und die Liste der befragten Unternehmen finden sich im Anhang.

scheint als der Ersatz fossiler Brennstoffe. Einige Unternehmen beklagten, dass diesbezüglich die Aufgeschlossenheit und Kundenfreundlichkeit der regionalen Elektrizitätsversorger noch nicht optimal sei.
Hinsichtlich der Entwicklung neuer Produkte scheiden sich die Unternehmen der Interviewpartner grob in zwei Lager: Eine Gruppe von Unternehmen scheint visionär sehr weit fortgeschritten; da das Hauptprodukt offenbar die Bedingungen der ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit erfüllt, schauen diese Unternehmen auf die kommerzielle Verwertung produktiver Nebenströme. „Das permanente Sich-Umschauen nach neuen Möglichkeiten ist im Unternehmen verankert und kommt schon von der Tradition her.", fasste ein Unternehmensvertreter zusammen. Die andere Gruppe von Unternehmen ist der Transformation gegenüber nicht unaufgeschlossen, aber ihr Tempo ist geringer. Sie nehmen ihre Umwelt in Bezug auf die Loslösung von den fossil-basierten Rohstoffen als mit Hindernissen und Hürden umstellt wahr.

Somit ist die Umsetzung von Ersatzlösungen nicht immer leicht. Ein Unternehmen berichtete eindrucksvoll, in die Klemme zwischen kurzen Realisierungsfristen und langwierigen Genehmigungsgefahren geraten zu sein: Da manch traditionelles Unternehmen seinen Energierohstoff direkt aus dem benachbarten Braunkohletagebau bezog, müssen nun in kurzer Zeit alternative Versorgungsleitungen gelegt werden – Bau- und Finanzplanung, Baugrundsicherung, Planfeststellung und Bau sind jedoch meist langwierige Unterfangen. Gerade kleinen und mittleren Unternehmen droht damit neben der finanziellen auch eine organisatorisch-personelle Überforderung.

Ähnliches gilt für die Zulassung neuer oder modifizierter Produkte. Ein Unternehmen bemängelte z. B. die langwierigen Zulassungsverfahren für (biogen modifizierte) Straßenbaustoffe. Hier stehen die öffentlich-rechtlichen Genehmigungen und Normen dem Marktzugang alternativer – aus der Transformation hervorgehender – Produkte im Wege.
Ob technische Verfahren noch nicht ausreichend erprobt und damit ein Markteintrittshindernis darstellten – darüber waren die Interviewpartner unterschiedlicher Ansicht. Ein Interviewpartner behauptete: „Die technischen Lösungen liegen alle vor." Ein anderer entgegnete: „Die Verfahren sind noch nicht ausreichend etabliert." Ein Großteil der Interviewpartner konstatierte, dass der Markt (noch) nicht bereit sei, für ‚defossilisierte' Produkte einen auskömmlichen Preisaufschlag zu leisten. Das führe dazu, das technisch umsetzungsfähige Projekte nicht realisiert würden.

Als Ökosystem, in dem transformative Projekte kreiert, reflektiert und umgesetzt werden können, pflegen fast alle Interviewpartner Netzwerke. Ob hierbei lokale, regionale, nationale oder internationale Netzwerke stärker angesprochen werden, variiert von Branche zu Branche und von Größe zu Größe. Lokale und regionale Netzwerke scheinen den Aussagen zufolge eher umsetzungsorientierten Nutzen zu stiften, während nationale und internationale Netzwerke offenbar eher gepflegt werden, um Strategien zu bilden. Ein organisierter, regelhafter Austausch findet allerdings nur selten statt – schon gar nicht, so wurde kritisiert, kontinuierlich und im fachlichen Detail mit der regionalen Politik. Ein Interviewpartner betonte in diesem Hinblick, dass Vertrauen die Grundlage sei, um den Wandel hin zur postfossilen Industrie vollziehen zu können.

Nahezu alle befragten Unternehmensvertreter zeigten sich in den Interviews hochgradig verunsichert über die erratische Energiepolitik der vergangenen Dekade und wünschen sich mehr Stabilität als strukturbestimmendes Element sowie eine klare Fokussierung auf die Reduktion des CO_2-Ausstoßes als substanzielle Zielrichtung. Ein Unternehmensvertreter nannte

dementsprechend „schnell wechselnde politische Meinungen“ und eine „zu starke Fokussierung auf bestimmte technologische Lösungen“[60] als Herausforderungen.
Aller Kritik zum Trotz sehen die meisten Unternehmensvertreter ihre Unternehmen langfristig auf der Gewinnerseite der Transformation. Die überwiegende Zahl der Interviewpartner prognostiziert, auf die Sicht von fünf bis zehn Jahren CO_2-freie oder zumindest CO_2-reduzierte Produkte anbieten zu können – wenn auch in unterschiedlich starker Ausprägung. Der Vertreter eines Großunternehmens dazu: „Technisch ist mehr mach-, aber nicht finanzierbar, sodass die Kunden am Ende mit 80-90%igen biogenen Produkten zufrieden sind.“

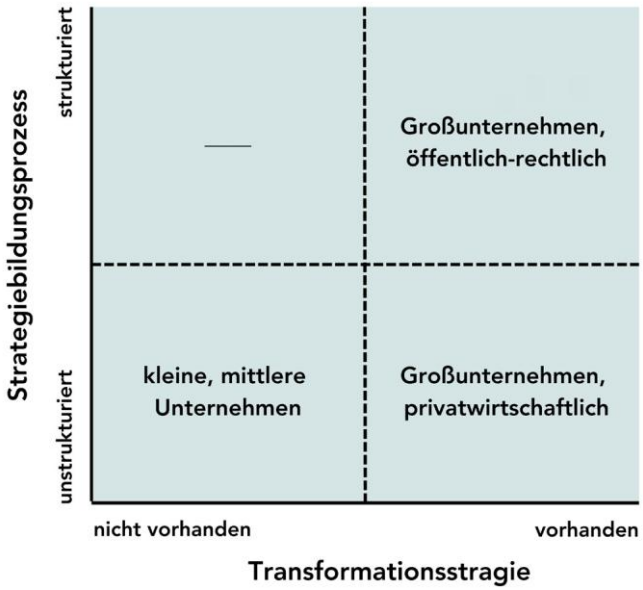


Abb. 1.13: Idealtypische Verteilung der Unternehmensgattungen im Ergebnis der Experteninterviews
Aus den Experteninterviews lässt sich induktiv ableiten, dass eine Transformationsstrategie eher in Großunternehmen anzutreffen ist, und dass der Strategiebildungsprozess nur in öffentlich-rechtlichen Unternehmen strukturiert erfolgt. Aufgrund der geringen Zahl an Interviews ist die Aussage allerdings noch hypothetisch.

1.5 Bioökonomie als Alternative: Regionale Vorreiter und Innovationspotentiale

Die ‚Defossilisierung‘ der Industrie kann erreicht werden, indem Rohstoffe durch Biomasse oder Recyclingmaterial ersetzt werden, oder indem emittiertes Kohlendioxid abgeschieden und unter Tage verbracht oder – in Kombination mit ‚grünem‘ Wasserstoff – zu ‚grünen‘ Kohlenwasserstoffen umgesetzt wird. Im Mitteldeutschen Revier ist diesbezüglich die Bioökonomie, also der vermehrte Einsatz von Biomasse in der Chemieindustrie am sichtbarsten fortgeschritten, und hier ist das Entstehen eines neuen ‚Ökosystems‘ am ehesten nachvollziehbar.[61] Daher sollen im Folgenden die Pioniere der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier kurz beschrieben werden.

[60] d. h. mangelnde „Technologieoffenheit“

[61] Das soll die geleistete Arbeit bzgl. der Stärkung von chemischem Recycling, CCU/S, Wasserstoff nicht schmälern. Ein ‚Ökosystem‘ aus wissenschaftlichen Einrichtungen, Incubatoren, Produktionsunternehmen und sie umgebenden Dienstleistern ist in dieser Dichte im Mitteldeutschen Revier bisher allerdings nur für die Bioökonomie erkennbar. Ansätze einer Verbandsorganisation finden sich bzgl. der Bioökonomie z. B. im 2011 in Leuna gegründeten BioEconomy e.V. (www.bioeconomy. de), unter dessen Mitwirkung 2021 die sog.

Die **Bioökonomie** kann für sich in Anspruch nehmen, eine Schlüsselrolle in der Transformation bestehender Industriezweige hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft im mitteldeutschen Kohlerevier einzunehmen. Gerade das Mitteldeutsche Revier bringt mit der Kombination von starker Landwirtschaft und leistungsfähigen Chemieparks beste Standortvoraussetzungen mit. Im öffentlichen Bewusstsein spielt ‚Bioökonomie' jedoch keine Rolle: „Viele Befragte können mit dem Begriff der Bioökonomie nichts oder nur wenig anfangen", konstatierte eine Nachwuchswissenschaftlergruppe der Universität Jena im September 2023.[62] Das ist insofern nicht verwunderlich, als das Wort ‚Bioökonomie' von der Wissenschaft kreiert, von der Politik aufgegriffen wurde und nun – immerhin – mehr und mehr auch in der Industrie Verbreitung findet. Auch darüber, was unter ‚Bioökonomie' zu verstehen ist, herrscht keine Klarheit: Während die OECD unter Bioökonomie lediglich eine durch Biotechnologie unterstützte (landwirtschaftliche) Urproduktion und Weiterverarbeitung zu verstehen scheint[63], setzt die deutsche Bundesregierung in ihrer nationalen Bioökonomiestrategie sehr viel breiter an: Demnach umfasst Bioökonomie „alle Wirtschaftsbereiche, die nachwachsende Ressourcen wie Pflanzen, Tiere sowie Mikroorganismen und deren Produkte, erzeugen, be- und verarbeiten, nutzen und damit handeln" [64]. Welcher Auslegung man auch immer anhängen mag, im Folgenden werden nur diejenigen Unternehmen betrachtet, die Biomasse in chemisch-pharmazeutischen Produktionsanlagen stofflich verwerten. Lässt man also traditionelle biobasierte Industrien wie die Holzverarbeitung und die Papiererzeugung außen vor, kann man die Entstehung der regionalen Bioökonomie gut an ihrer Genese aus der Gewinnung von Bioenergie über die Erzeugung von Bio-Kraftstoffen bis hin zur biobasierten chemischen Großproduktion nachverfolgen. [65] 2022 verarbeitete die deutsche Chemieindustrie etwa zu 85 % Rohstoffe fossilen Ursprungs und etwa zu 15 % Biomasse (bzw. 13,9 und 2,5 Mio. t).[66]

Die chemische Verarbeitung landwirtschaftlicher Rohstoffe entwickelte sich auch in Mitteldeutschland aus der Nahrungsmittelproduktion heraus. Zu den größten noch bestehenden Betrieben der traditionellen (Spezial-) Chemieindustrie der Region dürfte die Firma Bell Flavor & Fragrances in Miltitz bei Leipzig gehören. Das Unternehmen, das sich heute in US-amerikanischem Familienbesitz befindet, stellt mit mehr als 300 Beschäftigten Duftstoffe und Aromen her, teils aus chemischen/ fossilen, überwiegend aber aus biogenen Rohstoffen. Ein Beispiel für den gelungenen Sprung von der Kohlechemie in die Bioökonomie bieten die in der Öffentlichkeit

---

Bioökonomie-Strategie der Landesregierung Sachsen-Anhalts entstand (www. mitteldeutschland.com/wp-content/uploads/2021/06/010621_biooekonomie-strategiepapier.pdf). Etwas später, 2013, wurde die Wasserstoff-Clusterorganisation Hydrogen Power Storage & Solutions e.V. gegründet; sie legte 2023 eine Entwicklungsstrategie sowie weitere überregional beachtete Entwicklungsstudien vor (www.hypos-germany.de/wissensportal/downloads). Die im Herbst 2024 vorgestellte Untersuchung „CapTransCO_2" bzgl. der notwendigen Voraussetzungen für die regionale Speicherung und Nutzung von Kohlendioxid führte im Frühjahr 2025 zur Gründung der CCU/S-Initiative Ostdeutschland unter dem Dach der Metropolregion Mitteldeutschland Management GmbH, Leipzig. Dem Vernehmen nach existiert hinsichtlich der Stärkung des chemischen Recyclings eine regionale Sektion des Nationalen Begleitkreises Chemisches Recycling (www. thinktank-irs.de), über dessen Arbeit aber bislang nichts öffentlich bekannt geworden ist.

[62] Linda von Faber, Martin Fritz: „Bio-Mentalitäten in Deutschland. Bericht über die Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage zu Bioökonomie und sozial-ökologischem Wandel", 2023, S. 40

[63] OECD [Hg.]: "Meeting Policy Challenges for a Sustainable Bioeconomy", 2018, S. 14

[64] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft [Hg.]: „Nationale Politikstrategie Bioökonomie", 2014, S. 8. Damit umfasst die ‚Bioökonomie' aber auch traditionelle Branchen wie die Holzverarbeitung, die Zellstoff- und Papiererzeugung, die Gastronomie usw.

[65] Interessant, und selbst in der Industrie wenig beachtet, ist, dass die pharmazeutische Industrie als Zweig der Spezialchemie über eine lange Tradition in der Verarbeitung biogener Rohstoffe verfügt. Hier könnte bislang nicht mobilisiertes Wissenspotential liegen!

[66] Verband der Chemischen Industrie e. V.: „Branchen-porträt – Daten und Fakten im Überblick", Mai 2024, S. 19

wenig wahrgenommenen Deutschen Hydrierwerke Rodleben: Während des Ersten Weltkriegs gegründet, um aus Braunkohle-Derivaten[67] Schmieröle und Harze herzustellen, produziert das Unternehmen heute unter indonesischer Führung ungesättigte Fettalkohole, Zuckeralkohole sowie Fettamine und Spezialester „vor allem" auf Basis nachwachsender Rohstoffe.[68] Auf dem Weg der Loslösung von den fossil-basierten Kohlenwasserstoffen ist auch das Unternehmen Vantage mit Sitz am Chemiestandort Leuna. Der Tenside-Hersteller vermeldete im Januar 2025 nicht nur, die Produktionskapazität deutlich erweitern zu wollen, sondern bereits heute zu zwei Dritteln natürliche Rohstoffe, größtenteils natürliche Öle oder Fette, einzusetzen.[69]

Die neue Generation bioökonomischer Werke entwickelte sich aus der Biokraftstoffproduktion heraus. Den Herstellern von Bioethanol und Biodiesel sowie Bioglycerin kommt eine Vorreiterrolle auf dem Weg zu einer umfassend angelegten chemischen Verarbeitung biogener Rohstoffe zu. Der Biodieselhersteller Verbio entwickelte sich vom grünen Pionier zum inzwischen börsennotierten Unternehmen. Mit knapp 1.200 Beschäftigten zählt das Unternehmen zu den 100 beschäftigungsstärksten im Bundesland Sachsen-Anhalt. Diese Erfolgsgeschichte ist umso erstaunlicher, wenn man bedenkt, dass die erste Produktionsanlage des Unternehmens vor weniger als 25 Jahren in Betrieb ging. Das Unternehmen hat seinen Sitz in Zörbig und stellte in der Produktionsstätte Bitterfeld-Wolfen 2022/23 knapp 200.000 t Biodiesel her.[70] Das Unternehmen errichtet derzeit im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen die weltweit erste großtechnische Ethenolyse-Anlage auf Basis von Rapsölmethylester. Ab 2026 sollen dort erneuerbare Spezialchemikalien für nachhaltige Waschmittel, Schmierstoffe und Kunststoffe hergestellt werden. Das seit 2006 in Lutherstadt Wittenberg bestehende Biodieselwerk ist inzwischen in niederländischer Eigentümerschaft. Die Louis Dreyfus Company produziert dort mit knapp 100 Beschäftigten rund 200.000 t Biodiesel im Jahr. Eine weitere, kleinere Biodieselanlage ist im Mitteldeutschen Revier im Hafen Halle (Saale) in Betrieb. Während Verbio in Zörbig und Cargill in Barby eher mittelgroße Bioethanol-Anlagen betreiben – der Jahresausstoß beträgt 60.000 bzw. 40.000 t – setzt die zum Südzucker-Konzern gehörende CropEnergies Bioethanol in Zeitz mit einer Jahresproduktion von 315.000 t Bioethanol in der Region Maßstäbe. Verwertet werden dort Zuckerrüben und Weizen.[71] Sowohl der Biodiesel als auch das Bioethanol werden ganz überwiegend der Kraftstoffproduktion der TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland in Spergau beigemischt. Unter den größten regionalen Verarbeitern von Koppelprodukten der Biodieselwerke findet sich das Unternehmen Glaconchemie, das im Industriepark Merseburg mit mehr als 50 Beschäftigten BioGlycerine für die Pharma-, Chemie-, Farben- und Lacke-, Kosmetik sowie Nahrungsmittelindustrie herstellt.[72]

[67] Sog. Naphtalin, vgl. Elisabeth Vaupel [Hg.]: „Ersatzstoffe im Zeitalter der Weltkriege", 2021, S. 209

[68] www.dhw-ecogreenoleo.de/de/index.html, abgerufen am 17.01.2025

[69] www.mz.de/lokal/merseburg/kosmetikzulieferer-vantage-leuna-unser-wachstum-geht-weiter-3984433, abgerufen am 28.01.2025. Auf biobasierte, abbaubare Kunststoffe setzt auch das Merseburger Familienunternehmen Exipnos. www.exipnso.de, abgerufen am 25.02.2025

[70] Diese sowie die folgenden Angaben sind entnommen aus: Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.: „Geschäftsbericht 2022/23", Berlin 2023, S. 117-118

[71] Über die Durchgangsprodukte Weizenstärke und Bioethanol.

[72] Als Erweiterung der Biokraftstoff-Wertschöpfungskette kündigte CropEnergies 2022 an, im Chemie- und Industriepark Zeitz, Elsteraue, eine Anlage zur Herstellung von 50.000 Jahrestonnen Bio-Ethylacetat zu errichten. Diese Anlage wird das im Werk Zeitz generierte Bioethanol verarbeiten. Der Produktionsstart ist für 2025 vorgesehen.

Aus den landwirtschaftlichen Biogasanlagen bzw. neben ihnen entwickelten sich die Groß-Biogasanlagen. Zum Jahresende 2022 wies das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur – dort müssen alle Großanlagen gemeldet werden – für die Untersuchungsregion 23 Groß-Biogasanlagen aus.[73][75] Ihre Gaserzeugungsleistung betrug insgesamt mehr als 200 Megawatt. Die größte Anlage war die der Firma Verbio in Zörbig mit einer installierten Leistung von mehr als 33 MW Biogas. Aber auch die Biogasanlage der niedersächsischen Firma Weltec in Könnern ist mit einer installierten Leistung von mehr als 22 MW beachtlich. Auf diese Leistung kommen ebenfalls (in der Addition) die drei Anlagen der VNG-Tochtergesellschaft Balance in Jesewitz, Oschatz und Trebsen. Groß-Biogasanlagen könnten sich als wichtige Energielieferanten für die in der Industrie kontinuierlich benötigte Prozesswärme erweisen.

Während die Biokraftstoffhersteller ihre Rohstoffe vorwiegend aus der Landwirtschaft beziehen, verarbeitet das 2007 in Betrieb genommene Methylcellulose-Werk von Dow Chemicals in Bitterfeld Zellstoff aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Die Methylcellulose wird Trockenmörtel, Spritzputzen und Fliesenkleber als ökologisches Dickungsmittel beigegeben. Aufsehen erregte 2020 die Mitteilung des finnischen Holz-, Zellstoff- und Papierkonzerns UPM, am Chemiestandort Leuna eine Bioraffinerie zu errichten, die auf Basis überschüssigen Buchenholzes Bio-Monoethylenglykol, Bio-Monopropylenglykol sowie erneuerbare Füllstoffe (Lignin) und Industriezucker produzieren wird.[74] Das Investitionsvolumen beträgt mehr als 1 Mrd. Euro, künftig sollen mehr als 100 Frauen und Männer am Produktionsstandort Leuna beschäftigt werden.[75]

Wichtige Stützen der vergleichsweise jungen Bioökonomie sind die großen Forschungszentren in Leipzig und Leuna, das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) und das Fraunhofer-Zentrum für Chemisch-Biotechnologische Prozesse (CBP). Während sich das DBFZ überwiegend auf die anwendungsbezogene Grundlagen- und Makroforschung in Bezug auf Biomasse konzentriert, steht der regionalen Industrie mit dem CBP ein modular einsetzbarer Reaktor- und Technikumsanlagenpark zur Verfügung sowie fachspezifisches Knowhow, um chemisch-biotechnologische Verfahren, Produkte und Anlagen bis zur Einsatz- und Marktreife zu entwickeln, zu realisieren und zu optimieren. Wichtige Ergänzungen dieser spezifischen Forschungsinfrastruktur werden das ‚Center for the Transformation of Chemistry' (CTC) in Delitzsch und das für den Chemiestandort Leuna im Gespräch befindliche Großtechnikum ‚BioEconomy Hub' sein.[76]

[73] www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht#gaserzeugung, abgerufen am 04.02.2025

[74] www.upmbiochemicals.com/de, abgerufen am 23.01.2025

[75] Aktuell „lebt" die Gesellschaft von aktivierten Eigenleistungen und Zuweisungen der Muttergesellschaft, die in der Tabelle als Umsatz ausgewiesen werden.

[76] https://transforming-chemistry.org sowie www.mz.de/lokal/merseburg/neue-hoffnung-fur-den-bioeconomyhub-3976180, beide abgerufen am 23.01.2025

Tabelle 1.13: Unternehmen der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

Firma	Beschäftigte	Umsatz
Verbio (Konzern), Zörbig	1.180	1.973
Bell Flavors & Fragrances, Miltritz	301	52
Deutsche Hydrierwerke Rodeleben	161	95
Louis Dreyfus Company Wittenberg	107	65
Dow, Werk Bitterfeld	k.A.	k.A.
CropEnergies Bioethanol, Werk Zeitz	k.A.	k.A.
UPM Biochemicals, Leuna	57	5
Glaconchemie, Merseburg	51	46
Navigo Proteins, Halle (Saale)	65	11
Dt. Biomasseforschungszentrum, Leip.	261	17
Frauenhofer CBP, Leuna	*50	k.A.

**Nicht durch das Unternehmensregister verifizierbare Angabe des Instituts.*

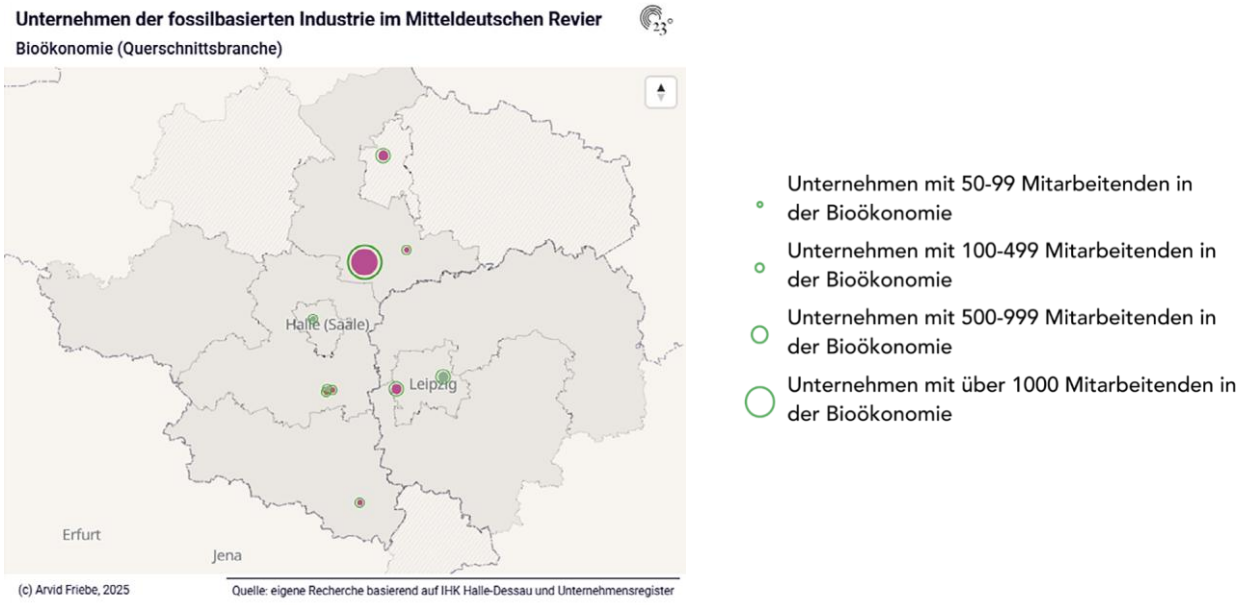


Abb. 1.14: Lage der Unternehmen der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier
Die Loslösung von den fossilen Rohstoffquellen scheint im Mitteldeutschen Revier interessanterweise zunächst nur in der chemischen Industrie stattzufinden (wobei ein großer Teil der pharmazeutischen Industrie bereits auch auf Basis pflanzlicher Rohstoffe arbeiten dürfte). Jedenfalls ist derzeit kein Unternehmen z. B. der Kunststoffverarbeitung mit mehr als 50 Beschäftigten im Revier bekannt, dass auf Basis biogener Ressourcen arbeitet. Leistungsfähige Forschungsinfrastrukturen der Bioökonomie gibt es in den urbanen Zentren Leipzig und Halle (Saale) sowie am Chemiestandort Leuna.

1.6 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Der Abbau der Braunkohle bescherte dem Mitteldeutschen Revier einen beispiellosen wirtschaftlichen Aufschwung – von hier aus wurde Anfang des 20. Jahrhunderts ganz Deutschland mit Chemikalien und Elektrizität versorgt. Ab den 1960er Jahren ersetzte zunehmend über Pipelines herangeführtes Erdöl die „Kohlechemie", was zur Entwicklung eines reichen Mikrokosmos' an Industrieunternehmen und Dienstleistungsbetrieben beitrug. Aus Wertschöpfungsketten wurden Wertschöpfungsnetze. Auch heute spielt die kohlenstoffbasierte Industrie eine bedeutende Rolle im regionalen Wirtschaftsgefüge, in Sachsen-Anhalt mehr als in Sachsen und Thüringen. Zwar konsolidierte die Industrie während der Corona-Pandemie, aber ein Abbau der Beschäftigung war bis 2022 nicht zu verzeichnen. Doch die klimapolitisch nötige „Defossilisierung" und die damit einhergehende Verteuerung kohlenstoffbasierter Rohstoffe zwingt die Unternehmen zur erneuten Transformation.
Die Erarbeitung entsprechender Strategien erfolgt in kleinen und mittleren Unternehmen eher ad-hoc, intuitiv und personenzentriert. Bei größeren Unternehmen besteht dagegen die Chance auf einen strukturierten Strategiebildungsprozess. Dabei hat die Region mit einer starken Landwirtschaft, leistungsfähigen Chemieparks und einer nahezu durchgängigen Forschungsinfrastruktur gute Voraussetzungen für ein Gelingen der ‚Defossilisierung'. Als Treiber dieser Transformation treten derzeit eher große, kapital- und humankapitalstarke Unternehmen hervor, weniger die kleinen und mittleren Unternehmen. Start-ups bieten zukunftsweisende Perspektiven, die Forschungsinfrastruktur ist gut ausgelastet und erweiterungsfähig. Der Schlüssel zur erfolgreichen Transformation sind die Chemieparks in Verbindung mit Technologie- und Gründerzentren TGZ, die im Zuge einer Carbon Management-Strategie das Ökosystem für die erfolgreiche Transformation des Mitteldeutschen Reviers bilden.
In der Gesamtschau lässt sich konstatieren, dass die fossil-basierten Industrien im Mitteldeutschen Revier in ihrer fast 200-jährigen Geschichte komplexe Wertschöpfungsketten, mitunter Wertschöpfungsnetze ausgebildet haben. Die Verwertung des ursprünglichen Rohstoffes Braunkohle beschränkt sich heute fast ausschließlich auf die Verbrennung als Energieträger. Sie wurde bereits seit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch als Rohmaterial der stofflichen Verwertung von importiertem Erdöl, teilweise auch Erdgas abgelöst. Die ‚Defossilisierung' der hiesigen Industrie birgt nicht nur die Gefahr, dass diese Netze zerbrechen, sondern dass ganze Industriezweige untergehen. Dieselbe ‚Defossilierung' bietet aber zugleich die Chance, die Chemieparks und die „hinterliegenden" Partner neu und zukunftsweisend aufzustellen, indem die Chemieregion, das Mitteldeutsche Revier, erneut zur Innovationsregion wird - nun des postfossilen Zeitalters.

Gesellschaftliche (und politische) Bedeutung erlangt das Risikoszenario jedoch dadurch, dass die fossil-basierte Chemieindustrie zumindest im Bundesland Sachsen-Anhalt einen wesentlichen Beitrag zur Beschäftigung leistet. Bemerkenswert ist, dass der sächsische Teil des Reviers eher zu den Gewinnern der Defossilisierung gehören könnte, da hier aufgrund der urbaneren Prägung weniger Chemiebetriebe, dafür aber umso mehr dienstleistende Transport-, Ingenieur- und Forschungsunternehmen angesiedelt sind. Diese wären gegenüber Brüchen in der Wirtschaftsstruktur nicht nur resilienter, zumindest Ingenieurbüros und Forschungseinrichtungen könnten tendenziell sogar vom ökonomischen ‚Stress' der benachbarten Industrien profitieren.

Treiber der Defossilisierung sind im Revier derzeit eher Großunternehmen, die zwar über langwierige interne Planungs- und Genehmigungsprozesse verfügen mögen, aber mit

entsprechender Kapitalausstattung einmal getroffene Entscheidungen kraftvoll umsetzen können. Der potenziell kreativere und wendigere Mittelstand ist derzeit noch nicht als treibende Kraft der Defossilisierung wahrnehmbar, zumindest nicht im Mitteldeutschen Revier. Dies mag an mangelnder Kapital- und Humankapitalausstattung liegen: Die auf Zulieferung und Lohnfertigung ausgerichteten mittelständischen Betriebe sind mit der Fülle an Aufgaben, der Größe der anstehenden Investitionen und der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit überfordert – darauf deuten einzelne Aussagen unserer Experteninterviews hin.

Das Ziel einer Transformation stellten hingegen unsere Interviewpartner nicht in Frage. Das Mitteldeutsche Revier bietet mit einer starken Landwirtschaft, leistungsfähigen Chemieparks und einer nahezu[77] durchgängigen Forschungsinfrastruktur enormes Potential, die Defossilisierung der regionalen Wirtschaft zukunftsweisend zu voranzutreiben, ohne das größere Strukturbrüche entstehen.

Jedoch bedarf es aufgrund der Vielzahl kleiner und mittlerer (Produktions-)Betriebe in einer so strukturbestimmenden Industrie wie der chemisch-pharmazeutischen im Mitteldeutschen Revier einer regionalen Carbon- [Transformations-] Management-Strategie als schriftlich verfasste Grundübereinkunft möglichst vieler betroffener Akteure, v. a. der regionalen Unternehmens-Fachverbände als auch der regionalen Politik in ihrer Eigenschaft als Verwaltungsspitzen.
Da die überwiegende Zahl der Betriebe der kohlenstoffbasierten Industrie des Mitteldeutschen Reviers auf sachsen-anhaltischem Territorium liegt, sollte eine solche Strategie von der Landesregierung Sachsen-Anhalt initiiert werden und unter ihrer Federführung entstehen. Die Landesregierungen Sachsens und Thüringens sollten eingeladen werden, den Strategieprozess intensiv und ernsthaft zu begleiten. Die regionalen Unternehmens-Fachverbände der betroffenen Industrien sollten mit aktiver Rolle in den Strategiebildungsprozess eingebunden werden.

Den so verfassten strategischen Zielen sollte ein regelmäßiger Konsultationsprozess, sozusagen ein „Carbon-Management-Trilog", folgen, mglw. mit wechselnder regionaler Schirmherrschaft, um einen regelmäßigen Austausch aller Beteiligten und Betroffenen aus Wirtschaft, Politik, Gesellschaft zu gewährleisten, gegenseitiges Verständnis zu entwickeln, Wissen zu erweitern und Konflikten vorzubeugen bzw. sie zu schlichten, Asynchronismen wo möglich zu glätten und die Sinnhaftigkeit der zuvor formulierten Ziele und Maßnahmen immer wieder den aktuellen Gegebenheiten anpassen zu können, ohne sich von grundlegenden Zielen zu lösen.

Das Mitteldeutsche Revier bringt gute Voraussetzungen für das Gelingen der Defossilisierung der regionalen Wirtschaft mit. Der Prozess der Defossilisierung selbst muss planvoll, konsensual, kontinuierlich und iterativ ausgestaltet werden. Er beruht vor allem auf Prozessinnovationen, auf der Verfügbarkeit Erneuerbarer Energien und auf der Akzeptanz der „Chemieindustrie der Zukunft" sowie einer agilen Start-up-Kultur entlang der Stoffkreisläufe, wie sich in den Chemieparks des Mitteldeutschen Reviers bereits heute abzeichnet. Angesichts der spezifischen Wirtschaftsstruktur im Mitteldeutschen Revier birgt aber selbst ein gutgemeintes ökonomisches *Laissez-faire* hohe wirtschaftliche, gesellschaftliche und letztlich auch politische Risiken.

[77] Dem Autor erscheinen die in Konzeption bzw. Planung befindlichen Projekte des Großforschungszentrums ‚Center for the Transformation of Chemistry (CTC)' in Delitzsch sowie des Großtechnikums ‚BioEconomy Hub' in Leuna als bedeutende Ergänzungsbausteine.

Wirtschaftspolitisch sinnvoll ist daher die Schaffung eines Forums, in dem sich Vertreter aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft regelmäßig austauschen.[78]

[78] Die Nobelpreisträger Daron Acemoglu und James A. Robinson bezeichnen derartige politisch-soziale Institutionen als „Positive Feedback and Virtuous Circles“ (etwa: positive Rückmeldeschleifen und Tugendkreise [im Gegensatz zu ‚Teufelskreisen‘]). Vgl. Daron Acemoglu / James A. Robinson: „Why Nations Fail“, New York 2012

1.7 Literatur

Acemoglu, Daron / Robinson, James A. (2021): *Why Nations Fail*.

Ahne, Marina / Gibas, Monika [Hg.] (2017): *Mitteldeutsche Industrielandschaften im 19./20. Jahrhundert*.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft [Hg.] (2014): *Nationale Politikstrategie Bioökonomie*.

Bundesministerium für innerdeutsche Beziehungen [Hg.] (1984): *DDR-Handbuch – Band 1: A-L*.

Conversio Market & Strategy GmbH (2022): *Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2021: Zahlen und Fakten zum Lebensweg von Kunststoffen*.

Faber, Linda von / Fritz, Martin (2023): *Bio-Mentalitäten in Deutschland. Bericht über die Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage zu Bioökonomie und sozial-ökologischem Wandel*.

Gericke, Hans Otto (2021): *Die Elektrizitätsversorgung in Sachsen-Anhalt: ein Abriss der regionalen Entwicklung von den Anfängen bis 1946/47*.

Grataloup, Christian (2023): *Die Geschichte der Welt – ein Atlas*.

Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt [Hg.] (2022): *Rohstoffbericht 2022 - Mitteilungen zu Geologie und Bergwesen von Sachsen-Anhalt. Band 21*.

OECD [Hg.] (2018): *Meeting Policy Challenges for a Sustainable Bioeconomy*

Schwineköper, Berent [Hg.] (1987): *Handbuch der historischen Stätten Deutschlands – Provinz Sachsen-Anhalt*.

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (2023): *Statistischer Bericht: Bergbau und verarbeitendes Gewerbe im Freistaat Sachsen - 2022. E I 3 – j/22*.

Statistisches Landesamt Freistaat Sachsen (2024): *Statistischer Bericht: Energie- und CO_2-Bilanzen im Freistaat Sachsen 2021. E IV 6 - j/21*.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2023): *Statistischer Bericht: Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden. Tätige Personen, Umsatz, Produktion. Jahr 2022*.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2025): *Statistischer Bericht: Energie- und Wasserversorgung. Energiebilanz Sachsen-Anhalt. Jahr 2022*.

Thüringer Landesamt für Statistik (2023): *Statistischer Bericht: E I - j / 22. Strukturdaten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe in Thüringen 1.1. - 31.12.2022*.

Thüringer Landesamt für Statistik (2024): *Statistischer Bericht: E IV - j / 21 Energiebilanz und CO_2 – Bilanz Thüringens 2021*.

Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (2023): *Geschäftsbericht 2022/23*.

Vaupel, Elisabeth [Hg.] (2021): *Ersatzstoffe im Zeitalter der Weltkriege*.

Verband der Chemischen Industrie e. V. (2024): *Branchenporträt – Daten und Fakten im Überblick*.

Weinberg, Gerhard L. (1994): *A World at Arms – A Global History of World War II*.

Anhang 1: Definition des Untersuchungsgebietes

Mitteldeutsches Revier gemäß § 2 Nr. 3 Investitionsgesetz Kohleregionen (InvKG):

a – Sächsischer Teil
- Leipzig, Stadt (14713)[79]
- Landkreis Leipzig (14729)
- Landkreis Nordsachsen (14730)

b – Sachsen-Anhaltischer Teil
- Halle (Saale), Stadt (15002)
- Anhalt-Bitterfeld (15082)
- Burgenlandkreis (15084)
- Mansfeld-Südharz (15087)
- Saalekreis (15088)

Zusätzliche Untersuchungsgebiete:
- Dessau-Roßlau, Stadt (15001)
- Salzlandkreis (15089)
- Wittenberg, Kreis (15091)
- Landkreis Altenburger Land (16077)

[79] Die in Klammern gesetzten Ziffern geben zur besseren Zuordnung die Amtliche Gemeindekennzahl (AKS) wieder.

Anhang 2: Definition der „kohlenstoffbasierten Industrie“

Gewinnung fossiler Rohstoffe:
- Kohlenbergbau (05)[80]
- Gewinnung von Erdöl und Erdgas (06)
- Erbringung von Dienstleistungen für die Gewinnung von Erdöl und Erdgas (09.10)
- Mineralölverarbeitung (19.20)

Verarbeitung fossiler Rohstoffe:
- Herstellung von chemischen Erzeugnissen (20)
- Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen (21)
- Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (22)

Weitere CO_2-intensive Industrien:
- Herstellung von Zement, Kalk und gebranntem Gips (23.50)
- Metallerzeugung und -bearbeitung (24)
- Rückgewinnung (38.30)

(Groß-) Handel mit fossilen Produkten:
- Handelsvermittlung von Brennstoffen, Erzen, Metallen und technischen Chemikalien (46.12)
- Großhandel mit keramischen Erzeugnissen, Glaswaren und Reinigungsmitteln (46.44)
- Großhandel mit pharmazeutischen medizinischen und orthopädischen Erzeugnissen (46.46)
- Großhandel mit festen Brennstoffen und Mineralölerzeugnissen (46.71)
- Großhandel mit chemischen Erzeugnissen (46.75)

Transport und Lagerung fossiler Produkte:
- Güterbeförderung im Eisenbahnverkehr (49.20)[81]
- Güterbeförderung im Straßenverkehr (49.41)
- Transport in Rohrfernleitungen (49.50)
- Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt (50.40)
- Güterbeförderung in der Luftfahrt (51.21)
- Lagerei (52.10)

Mit der Chemieindustrie verbundene Wirtschaftszweige:
- Herstellung von sonstigen nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen a. n. g. (28.29)
- Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung (71)
- Forschung und Entwicklung (72)

[80] Die in Klammern gesetzten Ziffern geben den Kode gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008, wieder.

[81] nur Gefahrstoffe betreffend

Anhang 3: Methodik der Datenaufbereitung

1 – Grundsätzliche Überlegungen zur Methodik

Alle Unternehmen, „die zum Bruttoinlandsprodukt […] beitragende wirtschaftliche Tätigkeiten ausüben“[82], sind gemäß § 13 (1) Bundesstatistikgesetz verpflichtet, Daten an das vom Bundesamt für Statistik („Destatis“) geführte Unternehmensregister wahrheitsgemäß zu melden. Die Statistischen Ämter der Bundesländer wirken an der Pflege des Unternehmensregisters mit. Hinsichtlich Unternehmensdaten hält die amtliche Statistik sozusagen die höchste Autorität bzgl. Genauigkeit und Vergleichbarkeit inne. Die Ämter sind jedoch nicht verpflichtet, Daten zu einzelnen Unternehmen preiszugeben, sondern sogar gehalten, (rechnerische) Rückschlüsse auf Daten, die dem Schutz von Geschäftsgeheimnissen unterliegen, zu unterbinden. Daher werden nur anonymisierte und aggregierte Auswertungen des Unternehmensregisters für volkswirtschaftliche Zwecke veröffentlicht. Was privatwirtschaftliche Interessen angeht (z.B. den Gläubigerschutz) sind nur Unternehmen, die im Durchschnitt der letzten zwei Jahre bestimmte Mindestwerte hinsichtlich Beschäftigtenzahl, Umsatz und Bilanzsumme überschreiten, verpflichtet, ihren Jahresabschluss im Unternehmensregister zu veröffentlichen – und das auch nur in einer verkürzten Fassung.[83]

Um zu einer hinreichend genauen Aufstellung von Unternehmen zu kommen, die 2022 in der Untersuchungsregion gemäß Anhang 1 ansässig waren und den wirtschaftlichen Tätigkeiten gemäß Anhang 2 nachgingen und im Jahresdurchschnitt mindestens 50 Beschäftigte zählten, wurde also ein zweistufiges Näherungsverfahren gewählt: Zunächst sollte anhand einer Sonderauswertung des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt der Bestand der gesuchten Unternehmen in der Untersuchungsregion erhoben werden. Sodann sollten durch die Auswertung verschiedener privatwirtschaftlicher und öffentlicher Datenbankanbieter die ‚nackten Zahlen‘ des Statistischen Landesamtes mit konkreten Firmen untersetzt werden.

2 – Sonderauswertung des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt

Das Landesamt Sachsen-Anhalt bot Ende Juni 2024 an, eine Erhebung gemäß den in den Anhängen 1 und 2 genannten Kriterien zu liefern, auch für die Gebietskörperschaften außerhalb Sachsen-Anhalts – allerdings nur als sogenannte Vollerhebung, d. h. auch Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten wurden ausgewiesen. Ihre Aussagekraft bzgl. der Zahl der Unternehmen mit mindestens 50 Beschäftigten ist mithin begrenzt. Die Daten lagen Anfang September 2024 final vor.

3 – Auswertung verschiedener Unternehmensdatenbankenanbieter

Im zweiten Schritt wurden von verschiedenen Datenlieferanten Unternehmensdaten (Firma, Adresse, Zahl der Beschäftigten, Umsatz, WZ08) abgefragt, soweit möglich mit Bezugsjahr 2022.
Mitte Juni 2024 wurden abgefragt:

- die Landesbanken NordLB, SachsenLB (LBBW), Helaba;
- die Industrie- und Handelskammer Halle-Dessau, Moody’s Analytics Deutschland GmbH, Dun & Bradstreet Deutschland GmbH und die Creditreform Halle/Dessau Plath, Noack GmbH & Co. KG;

[82] Artikel 2 (1) der Verordnung (EU) 2019/2152 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2019 über europäische Unternehmensstatistiken, zur Aufhebung von zehn Rechtsakten im Bereich Unternehmensstatistiken

[83] Hinzu kommen noch Mindestgrößen hinsichtlich des Umsatzes und der Bilanzsumme. Vgl. § 267 HGB und § 276 HGB.

- die Wirtschaftsförderungsagenturen der Bundesländer Sachsen-Anhalt (IMG), Sachsen (WFS) und Thüringen (LEG);
- die Verwaltungen der in Anhang 1 genannten Gebietskörperschaften;
- das Europäische Emissionshandelssystem, die Deutsche Emissionshandelsstelle und die Bundesnetzagentur;
- die Betreiber der Technologie- und Gründerzentren Bio City Leipzig, Weinberg Campus Halle (Saale), MITZ Merseburg und TGZ Bitterfeld-Wolfen GmbH.

Folgende Institutionen lieferten Daten zu:
- die Industrie- und Handelskammer Halle-Dessau und die Creditreform Halle/Dessau Plath, Noack GmbH & Co. KG;
- die Wirtschaftsförderungsagenturen der Bundesländer Sachsen-Anhalt (IMG), Sachsen (WFS) und Thüringen (LEG);
- die Verwaltungen der Landkreise Anhalt-Bitterfeld (vertreten durch die EWG), Leipzig (vertreten durch die IRL), Mansfeld-Südharz, Wittenberg sowie der Städte Halle (Saale) und Leipzig;
- die Betreiber der Technologie- und Gründerzentren Weinberg Campus Halle (Saale), MITZ Merseburg und TGZ Bitterfeld-Wolfen GmbH.

Von den Webseiten folgender Institutionen wurden eigenständig Daten beschafft:
- der Landesbank NordLB;
- des Europäischen Emissionshandelssystems, der Deutschen Emissionshandelsstelle und der Bundesnetzagentur;
- des Betreibers der Bio City Leipzig.

Folgende Institutionen wollten aus unterschiedlichsten Gründen [84] von einer Datenlieferung absehen oder reagierten nicht:
- die Landesbanken SachsenLB (LBBW) und Helaba;
- Moody's Analytics Deutschland GmbH, Dun & Bradstreet Deutschland GmbH;
- die Verwaltungen der Landkreise Nordsachsen, Altenburg, Burgenlandkreis, Saalekreis, Salzlandkreis sowie der Stadt Dessau.

Die Datensätze folgender Institutionen wiesen keine Branchenkennung auf und hatten daher nur eingeschränkte Aussagekraft:
- Creditreform Halle/Dessau Plath, Noack GmbH & Co. KG;
- Landkreis Leipzig (vertreten durch die IRL) sowie Stadt Halle (Saale).

Der letzte Datensatz ging Mitte September 2024 ein.
Die Aufbereitung und die Auswertung der Daten erstreckte sich über den Zeitraum von Juli bis Oktober 2024.

Sofern die Anbieter Datensätze lieferten, für die weniger als 50 Beschäftigte angegeben wurden, wurden sie eliminiert. Die verbliebenen Datensätze wurden in einer Datenbank konsolidiert. Bzgl.

[84] Z. B. weil derartige Datenbanken mit Verweis auf die Freiwilligkeit als kommunale Aufgabe nicht geführt wurden oder weil sie nicht gepflegt wurden oder weil sie dem Datenschutz unterliegen.

der TGZs wurden alle Datensätze auf ihre Branchenzugehörigkeit geprüft (Unternehmenswebseiten) und in eine separate Liste übertragen.
Die Angaben der verbliebenen Firmen wurden anhand ihrer jeweiligen im Unternehmensregister veröffentlichten Jahresabschlüsse validiert. Soweit zwischen einem Konzern- oder dem Abschluss des örtlichen Tochterunternehmens zu wählen war, wurde der aussagekräftigere Abschluss gewählt. Soweit das Geschäftsjahr vom Kalenderjahr abwich, wurde der Jahresabschluss zum 30.06.2022 oder 30.09.2022 herangezogen. Lag kein derartiger Jahresabschluss vor, wurde der Jahresabschluss 2021 ausgewertet. Lag kein Jahresabschluss für 2021 vor, wurde derjenige für 2020 oder für 2023 ausgewertet.[85]

Konnten Angaben der Datenlieferanten nicht durch das Unternehmensregister bestätigt werden, wurde dies im Bericht entsprechend vermerkt. Lagen abweichende Angaben mehrerer Datenlieferanten vor, wurde der plausiblere Wert gewählt. Fehlten Angaben, wurde versucht, sie auf den Unternehmenswebseiten zu recherchieren – was nur in wenigen Einzelfällen gelang. Konnten fehlende Angaben geschätzt werden (z. B. durch entsprechende Verweise in Konzernberichten oder ‚von-bis-Angaben' der Industrie- und Handelskammer) und ergab sich eine Beschäftigtenzahl größer/gleich 50, wurden die Einträge entsprechend in den Unternehmenslisten positioniert und mit „k. A." ausgewiesen. Wo kein Umsatz, aber eine Gesamtleistung ausgewiesen wurde, wurde letztere übernommen. Die Zuordnung zu den Wirtschaftszweigen wurde nur dann korrigiert, wenn sie unplausibel erschien oder mehrere Anbieter sich widersprechende Klassifizierungen vorgenommen hatten.

[85] Letzteres kann aufgrund von Unternehmensgrößenänderungen nach § 267 HGB vorkommen.

Anhang 4: Experteninterviews

0 – Vorbemerkung

Für die Befragung wurden in einem Workshop des Projektbegleitenden Kreises des Auftraggebers im August 2024: 12 Unternehmen ausgewählt. Die Auswahl erfolgte nach Maßgabe einer möglichst ausgeglichenen Streuung entlang der Unternehmensgröße, des Unternehmensalters und der Branchenzugehörigkeit. Allen Beteiligten war (und ist) klar, dass eine Befragung einer so geringen Zahl von Unternehmen keinen Anspruch auf Repräsentativität haben kann. Die Befragung sollte dazu dienen, Hinweise zur erhalten ‚wo der Schuh drückt', um so in weiteren Folgestudien gezielter nachfassen zu können (Iteration).

Die Interviews wurden im Zeitraum von November 2024 bis Februar 2025 online geführt. Die Befragung erfolgte anhand eines zwischen der Projektleitung des Auftraggebers und dem Auftragnehmer abgestimmten Fragebogens. Alle Gesprächsprotokolle wurden von den Interviewpartner zur anonymisierten Veröffentlichung freigegeben.

1 – Interviewleitfaden Experteninterviews

1. Einführung und Hintergrund:
- Können Sie mir kurz Ihr Unternehmen und Ihre Funktion darin beschreiben?
- Was sind die Hauptprodukte oder Dienstleistungen Ihres Unternehmens?

2. Transformation zur post-fossilen Wirtschaft:
- Was bedeutet für Ihr Unternehmen der Übergang zu einer post-fossilen Wirtschaft?
- Welche Maßnahmen haben Sie bereits ergriffen, um diesen Übergang zu unterstützen?

3. Innovative und alternative Energielösungen:
- Welche innovativen Energielösungen haben Sie bisher implementiert oder planen zu implementieren?
- Gibt es spezifische Technologien oder Prozesse, die für Ihr Unternehmen besonders relevant sind?

4. Innovative und alternative Produktlösungen:
- Welche innovativen Produktlösungen haben Sie bisher implementiert oder planen zu implementieren?
- Gibt es spezifische Technologien oder Prozesse, die für Ihr Unternehmen besonders relevant sind?

5. Zusammenarbeit und Unterstützungsbedarf:
- Welche Art von Unterstützung benötigen Sie am dringendsten, um diesen Wandel zu vollziehen?
- Welche Rolle können regionale oder nationale Behörden spielen, um Sie zu unterstützen?
- Gibt es bereits bestehende Partnerschaften oder Kooperationen, die Ihnen bei der Transformation helfen?
- Wie könnten weitere Partnerschaften aussehen, um die Defossilisierung voranzutreiben?

6. Zukunftsvision und Ziele:

- Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf bis zehn Jahren hinsichtlich der Nutzung nicht-fossiler Roh- und Brennstoffe?
- Welche langfristigen Ziele haben Sie für Ihr Unternehmen im Rahmen der Defossilisierung?

7. Sonstiges:

- Möchten Sie uns sonst noch etwas mitteilen, das Ihnen in Bezug auf die Defossilisierung der Industrie wichtig ist?

Abbildungsverzeichnis

S. 9: Abb. 1.1: Unternehmen der fossilbasierten Industrien mit mehr als 50 Beschäftigten

S. 11: Abb. 1.2: Lage der Unternehmen des Braunkohlenbergbaus und der Mineralölverarbeitung im Mitteldeutschen Revier

S. 15: Abb. 1.3: Lage der Unternehmen der Chemieindustrie im Mitteldeutschen Revier

S. 17: Abb. 1.4: Lage der Unternehmen der Pharmaindustrie im Mitteldeutschen Revier

S. 19: Abb. 1.5: Lage kunststoffverarbeitenden Industrie im Mitteldeutschen Revier

S. 20: Abb. 1.6: Lage der Zement- und Baustoffindustrie im Mitteldeutschen Revier

S. 23: Abb. 1.7: Lage der metallerzeugenden und -verarbeitenden Industrie im Mitteldeutschen Revier

S. 25: Abb. 1.8: Lage der Rückgewinnung (des Recyclings) im Mitteldeutschen Revier

S. 27: Abb. 1.9: Lage der Unternehmen des Transport-, Logistik- und Lagerei-Gewerbes im Mitteldeutschen Revier

S. 28: Abb. 1.10: Lage der Ingenieurbüros im Mitteldeutschen Revier

S. 30: Abb. 1.11: Lage der Forschungszentren im Mitteldeutschen Revier

S. 32: Abb. 1.12: Lage der TGZs im Mitteldeutschen Revier

S. 36: Abb. 1.13: Idealtypische Verteilung der Unternehmensgattungen im Ergebnis der Experteninterviews

S. 40: Abb. 1.14: Lage der Unternehmen der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier

Tabellenverzeichnis

S. 11: Tabelle1.1: Unternehmen des Braunkohlenbergbaus und der Mineralölverarbeitung im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 14: Tabelle 1.2: Unternehmen der Chemieindustrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 16: Tabelle 1.3: Unternehmen der Pharmaindustrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 18: Tabelle 1.4: Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 20: Tabelle 1.5: Unternehmen der Zement- und Baustoffindustrie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 22: Tabelle 1.6: Unternehmen der metallerzeugenden und -verarbeitenden Industrie sowie des Kesselbaus im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 24: Tabelle 1.7: Unternehmen der Rückgewinnung (des Recyclings) im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 26: Tabelle 1.8: Unternehmen des Transport-, Logistik- und Lagerei-Gewerbes im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 28: Tabelle 1.9: Ingenieurbüros im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 29: Tabelle 1.10: Biotechnologie-Unternehmen und Forschungszentren im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022

S. 31: Tabelle 1.11: Nutzfläche (Büros, Labore, Werkstätten etc.) und Mieter in den TGZs des Mitteldeutschen Reviers, 2025

S. 33: Tabelle 1.12: Größte industrielle CO_2-Emittenten im Mitteldeutschen Revier gemäß EUTL (in tCO_2), 2022

S. 40: Tabelle 1.13: Unternehmen der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier nach Beschäftigten und Umsatz (in Mio. Euro), 2022