



INNOVATIONSREGION
MITTELDEUTSCHLAND

ABHÄNGIGKEITEN IN DER BRAUNKOHLEWIRTSCHAFT

Kurzfassung der Potenzial- und Risikoanalyse für die mit den Wertschöpfungsketten der braunkohlefördernden und -verarbeitenden Wirtschaft verknüpften Unternehmen

NEUE WEGE FÜR
INNOVATION UND WERTSCHÖPFUNG

Strukturwandel in der Innovationsregion Mitteldeutschland

11.11.2021

Ein Projekt der



METROPOLREGION
MITTELDEUTSCHLAND



7 Landkreise und 2 Städte in 3 Bundesländern mit 2 Mio. Einwohnern



Impulse für Innovation und Wertschöpfung im Mitteldeutschen Revier

Im Strukturwandelprojekt „Innovationsregion Mitteldeutschland“ entwickelt die Europäische Metropolregion Mitteldeutschland (EMMD) gemeinsam mit den Landkreisen Altenburger Land, Anhalt-Bitterfeld, Burgenlandkreis, Leipzig, Mansfeld-Südharz, Nordsachsen und Saalekreis und den Städten Halle (Saale) und Leipzig neue Strategien und Projekte für Innovation und Wertschöpfung, um den Strukturwandel in der Region aktiv zu gestalten.

Bearbeitung

Institut für Innovation und Technik
Steinplatz 1
10623 Berlin
030/31 00 78 - 108
bovenschulte@iit-berlin.de
www.iit-berlin.de

Gefördert aus Mitteln der Bundesrepublik Deutschland, des Freistaates Sachsen, des Landes Sachsen-Anhalt und des Freistaates Thüringen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe: "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsinfrastruktur".

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

STAATSMINISTERIUM
FÜR WIRTSCHAFT
ARBEIT UND VERKEHR



Ministerium für Wirtschaft,
Wissenschaft und Digitalisierung



Ministerium
für Wirtschaft, Wissenschaft
und Digitale Gesellschaft



Situation

Der Anteil der Braunkohlewirtschaft macht im Mitteldeutschen Revier rund 5 % des regionalen Bruttoinlandsprodukts (BIP) aus, etwa 67 % entfallen auf das Dienstleistungsgewerbe und rund 33 % auf das produzierende Gewerbe. Mit Blick auf die Beschäftigung ergeben sich für das Mitteldeutsche Revier (Stand 2018)

- ▶ 3.560 direkt Beschäftigte in Kohlebergbau, Bergbaudienstleistungen sowie Energieerzeugung am Arbeitsort Mitteldeutsches Revier; 3/4 davon in den drei Tagebaukreisen Burgenlandkreis, Landkreis Leipzig und Landkreis Mansfeld-Südharz.
- ▶ ca. 2.100 bis 3.600 weitere Beschäftigte aufgrund indirekter und induzierter Effekte; davon rund 2.000 in Zulieferunternehmen und rund 850 durch Konsumausgaben dieser Beschäftigten. Der Beschäftigungsmultiplikator der Braunkohlewirtschaft liegt je nach Berechnung zwischen 1,2 und 2,0.

Nachdem im Mitteldeutschen Revier zum Zeitpunkt der Wiedervereinigung noch rund 60.000 Menschen in der Braunkohlewirtschaft beschäftigt waren, sank diese Zahl innerhalb weniger Jahre auf unter 5.000 - der Großteil des Strukturwandels ist somit bereits ausgehend vom Strukturumbruch und Systemswechsels in den zurückliegenden Jahrzehnten erfolgt. Die Zahlen legen nahe, dass die Abhängigkeit der regionalen Wirtschaft von der Braunkohleindustrie insgesamt nicht stark ausgeprägt ist. Um die Beschäftigungswirkung der Braunkohlewirtschaft in den Teilregionen des Reviers einzuschätzen, wurde ein Braunkohlekomplex definiert. Da durch die Verwendung eines Beschäftigungsmultiplikators auch die Unternehmen aus den Zulieferketten der Braunkohleunternehmen einbezogen werden, werden diese zur Vermeidung von Doppelzählungen an dieser Stelle nicht berücksichtigt. Zum Braunkohlekomplex zählen in diesem Zusammenhang folgende Unternehmen:

- ▶ Unternehmen der Braunkohleförderung,
- ▶ Töchter – Kapitalbeteiligungen von mindestens 50 % – von Unternehmen der Braunkohleförderung,
- ▶ Braunkohlekraftwerke,
- ▶ andere Unternehmen mit Eigenstrom-/wärmeversorgung durch Braunkohlekraftwerke,
- ▶ sonstige Unternehmen mit Kerngeschäft im Braunkohlebereich, einschließlich REA-Gips, Zement und Montanwachs

In den Teilregionen des Mitteldeutschen Reviers repräsentieren diese Unternehmen rund 5.895 direkt Beschäftigte sowie zwischen 7.7074 und 11.790 indirekt und induziert Beschäftigte. **Tabelle 1** zeigt, wie sich diese Gesamtbeschäftigung auf die einzelnen Teilregionen des Reviers aufteilt:

Tabelle 1: Übersicht über die Beschäftigten in den 7 Landkreisen der Innovationsregion Mitteldeutschland/dem Mitteldeutschen Revier sowie Halle und Leipzig und Berechnung der Beschäftigungseffekte des Braunkohlekomplexes auf Ebene der Kreise/Städte (Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen).

Landkreise + Kreisfreie Städte	Beschäftigung insgesamt (30.06.2020)	Beschäftigung im Produzierenden Gewerbe (PG) (30.06.2020)	Beschäftigung im Braunkohle- komplex (BK)	Anteil Besch. im BK an Besch. insgesamt in %	Anteil Besch. im BK an Besch. im PG in %	Beschäftigungseffekt des BK (BKB; Multiplikator ² = 1,2, 2,0)		Anteil BKB an Beschäftigten insgesamt in %	
						1,2	2,0	1,2	2,0
Burgenlandkreis	57.945	18.673	3.670	6,3 %	19,7 %	4.404	7.340	7,6 %	12,7 %
Stadt Leipzig	274.915	42.476	687	0,2 %	1,6 %	824	1.374	0,3 %	0,5 %
Kreis Leipzig ¹	78.912	25.456	588	0,7 %	2,3 %	706	1.176	0,9 %	1,5 %
Saalekreis	69.012	23.462	550	0,8 %	2,3 %	660	1.100	1,0 %	1,6 %
Mansfeld-Südharz	41.087	12.647	400	0,9 %	3,2 %	480	800	1,2 %	1,9 %
Anhalt-Bitterfeld	55.852	20.585	--	--	--	--	--	--	--
Stadt Halle	98.072	11.355	--	--	--	--	--	--	--
Nordsachsen	74.172	21.431	--	--	--	--	--	--	--
Altenburger Land	27.447	10.270	--	--	--	--	--	--	--

¹ Wenn für den Landkreis Leipzig angenommen wird, dass schätzungsweise 400 Beschäftigte im Tagebau „Vereinigtes Schleenhain“ tätig sind, die aber formell nicht an diesem Standort gezählt werden, weil sie der MIBRAG GmbH mit Sitz in Zeitz (Burgenlandkreis) zugerechnet werden, ergibt sich ein Anteil von rund 4 % an den Industriebeschäftigten insgesamt, sodass auch hier ein nennenswerter Beschäftigungsanteil zu verorten ist.

² Einzelne Teile des Braunkohlekomplexes können auch höhere Beschäftigungsmultiplikatoren als 2,0 aufweisen, wie im Text gesondert für Kraftwerke, Gips- und Zuckerindustrie beschrieben. Angesichts der hier dargestellten Schwankungsbreite zwischen 1,2 und 2,0 kann dieser Effekt in der Gesamtbetrachtung nicht sinnvoll gesondert ausgewiesen werden.

Dabei hat der Burgenlandkreis die höchste Anzahl der direkt Beschäftigten im Braunkohlekomplex (3.670), während in anderen Landkreisen die Zahl der Beschäftigten zwischen 400 und 687 Arbeitskräften variiert oder keine Beschäftigung im Bereich des Braunkohlekomplexes erkennbar ist. Bis auf den Burgenlandkreis und mit Abstand den Landkreisen Mansfeld-Südharz sind teilregional daher nur relativ geringe Anteile an den Industriebeschäftigten (insgesamt) zu verzeichnen, die auf Unternehmen des Braunkohlekomplexes zurückzuführen sind. Wenn jedoch für den Landkreis Leipzig angenommen wird, dass schätzungsweise 400 Beschäftigte im Tagebau „Vereinigtes Schleenhain“ tätig sind, die aber formell nicht an diesem Standort gezählt werden, weil sie der MIBRAG GmbH mit Sitz in Zeitz (Burgenlandkreis) zugerechnet werden, ergibt sich ein Anteil von rund 4 % an den Industriebeschäftigten insgesamt, sodass auch hier ein nennenswerter Beschäftigungsanteil zu verorten ist. Da diese Beschäftigten vermutlich zu großen Teilen im Landkreis Leipzig wohnen und eine durchschnittliche Haushaltsgröße von zwei Personen zu veranschlagen ist, dürfte ein vollständiger Verlust dieser Arbeitsplätze mit deutlichen Auswirkungen auf die örtliche Nachfrage und kommunale Daseinsvorsorge verbunden sein. Dennoch bedeuten die Effekte in keinem der Tagebaukreise eine essenzielle Gefährdung der wirtschaftlichen Gesamtentwicklung. Dabei ist zu beachten, dass sich lokal/kommunal abweichende Situationen ergeben können, da für einige Unternehmen höhere Beschäftigungsmultiplikatoren anzusetzen sind. Dies gilt für die Kraftwerke Schkopau mit 150 Beschäftigten und Lippendorf (250 Beschäftigte), für die ein Multiplikator von 2,5 angesetzt wird; insgesamt hängen also weitere 375 bzw. 625 Arbeitsplätze von den beiden Kraftwerken ab. Auch für Gipswerke wird mit 3,7 ein höherer Beschäftigungsmultiplikator angesetzt; für den (Naturgips-) Standort Rottleberode ergibt sich beispielsweise bei 250 Beschäftigten eine Gesamtzahl von 925 indirekt abhängigen und induzierten Arbeitsplätzen. Den höchsten Multiplikator erreicht mit 7,2 die Zuckerfabrik in Zeitz, sodass sich für die 200 direkt Beschäftigten insgesamt 1.440 indirekte/induzierte Arbeitsverhältnisse ergeben; vorwiegend in der landwirtschaftlichen Zuckerrübenproduktion.

Der Wandel des Braunkohlekomplexes

Insgesamt repräsentieren die Unternehmen der Braunkohlewirtschaft mit ihren Zuliefer- und Dienstleistungsunternehmen nach wie vor ein bedeutendes Segment der regionalen Wirtschaft, aber die Wirtschaft der mitteldeutschen Region ist heute nicht in besonderer Weise von der Braunkohlewirtschaft abhängig. Grundsätzlich gilt das Mitteldeutsche Revier aufgrund seiner verschiedenen Industrien als zukunfts- und deutlich besser aufgestellt als beispielsweise das Lausitzer Revier. Insbesondere existiert die wissensintensive (innovationsstarke) Wirtschaft der Region fast völlig unabhängig von der Braunkohlewirtschaft. Es bestehen zwischen diesen Wirtschaftsbereichen/Industrien und der Braunkohlewirtschaft nur wenige innovationsorientierte Kooperationen, von einer Vernetzung dieser Bereiche ist nur in Ansätzen auszugehen. Der für die Zukunft als nachhaltig einzuschätzende wissensintensive Wirtschaftsbereich ist durch den Kohleausstieg nicht gefährdet. Obwohl die Kernakteure der Braunkohlewirtschaft im Regelfall über eigene FuE-Ressourcen verfügen, sind sie bislang nur ein schwacher Treiber für Innovation im Mitteldeutschen Revier.

Gegenwärtig diversifizieren die Kernakteure ihre Kernkompetenzen, wobei sich die neuen Kompetenzfelder durch eine gewisse technologische Nähe untereinander auszeichnen. Es ist zu erwarten, dass der Wandel der regionalen Technologieschwerpunkte und damit verknüpft der zukünftigen Geschäftsfelder der Akteure in der IRMD nur im geringen Umfang disruptiv verläuft, sondern voraussichtlich in bereits existierenden technologischen Pfaden der Region stattfindet. Im Mitteldeutschen Revier existieren aufgrund der gut und vielfältig ausgeprägten Industriestruktur zahlreiche direkte technologische Anknüpfungspunkte mit hohen wirtschaftlichen Potenzialen für die Akteure des Braunkohlekomplexes. Projekte zur Unterstützung der Transformation der regionalen Akteure sollten daher insbesondere in diesen Themen verankert sein, um die bestehenden regionalen Technologieschwerpunkte und Geschäftsfelder in künftige Geschäftsfelder zu transformieren. Gemäß den Analysen scheinen die folgenden Themen besonders anschlussfähig und erfolgversprechend zu sein, zumal für diese auf europäischer, Bundes- und den jeweiligen Landesebenen umfassende Förderprogramme existieren (Abbildung 1).

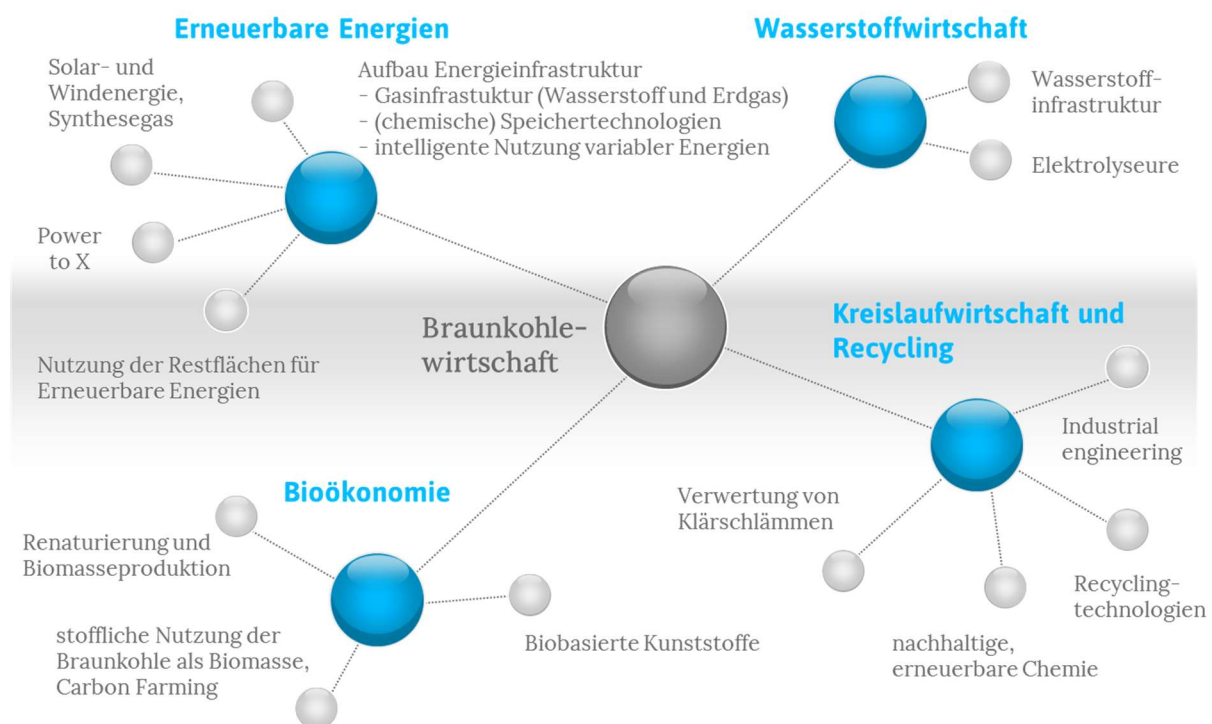


Abbildung 1: Auswertung von qualitativen Unternehmensanalysen (Expert:inneninterviews) im Mitteldeutschen Revier. Ermittelt wurde, in welchen Technologiefeldern die Akteure des Braunkohlekomplexes und ihrer Kooperationspartner (Technologiedienstleister, Zulieferer etc.) in Zukunft Perspektiven für sich sehen (eigene Darstellung). Die stoffliche Nutzung der Braunkohle ist hiervon unberührt.

Es ergeben sich somit vor allem in den Themenschwerpunkten Erneuerbare Energien, Wasserstoffwirtschaft, Bioökonomie sowie Kreislaufwirtschaft und Recycling direkte

Anknüpfungspunkte an die aktuellen technologischen Schwerpunkte der Unternehmen, die direkt oder indirekt für die Braunkohle tätig sind.

Zukünftige Gestaltungspfade

Die Zukunft der Akteure der Braunkohlewirtschaft im Mitteldeutschen Revier kann nur im Kontext der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung der Region und des Zusammenspiels aller Industrien betrachtet werden. Dabei ist festzuhalten, dass aufgrund der diversifizierten Industriestruktur der wirtschaftliche Erfolg des Mitteldeutschen Reviers bzw. der Innovationsregion Mitteldeutschland in den letzten Jahren nicht vom Fortbestand der Braunkohlewirtschaft abhing und auch in Zukunft nicht abhängen wird. Bei einem moderaten Wachstum würde eine bis in die 2030er Jahre schrittweise auslaufende Braunkohlewirtschaft keine volkswirtschaftlich tiefgreifenden Verwerfungen oder gar eine negative Trendwende hervorrufen, wenngleich auf kommunaler Ebene und somit kleinräumig deutlich spürbar größere Effekte eintreten werden. Es muss somit selbstverständlich das Ziel sein, die Wertschöpfung und Beschäftigung bei den Unternehmen im Zuge einer Neuausrichtung so umfangreich wie möglich zu erhalten.

Für die zukünftige Gestaltung ergeben sich im Wesentlichen zwei Ausrichtungen, die parallel zueinander entwickelt werden können, ohne sich grundsätzlich zu widersprechen. Der erste Pfad – **Erhalt der Beschäftigung, aber vorwiegend in anderen Industrien** – setzt vor allem auf den Erhalt von Beschäftigung und die Sicherung der Fachkräftebasis im Mitteldeutschen Revier, indem für Beschäftigte, die aktuell noch in Unternehmen des Braunkohlekomplexes tätig sind, durch Weiterqualifizierungsmaßnahmen frühzeitig Übergänge in andere Sektoren, wie die chemische Industrie, ermöglicht werden. Schon heute reduzieren Akteure, wie die MIBRAG, ihre Belegschaften. Da die Unternehmen des Braunkohlekomplexes im Regelfall gut ausgebildete Fachleute beschäftigen, liegt es nahe, ihnen mittels Qualifikationen einen Zugang in andere technisch-industrielle Branchen zu ermöglichen. Die Unternehmen des Braunkohlekomplexes würden in einem solchen Szenario über die Zeit dauerhaft schrumpfen (notwendige Tätigkeiten könnten temporär an externe Dienstleister vergeben werden) oder auch ganz verschwinden. Die Maßnahmen zur Sicherung von Wertschöpfung und Beschäftigung würden in einem solchen Fall von anderen Industrien im Mitteldeutschen Revier getragen, nicht aber vom Braunkohlekomplex selbst.

Der zweite Pfad – **Konversion des Braunkohlekomplexes** – setzt hingegen auf den transformativen Umbau der Unternehmen des Braunkohlekomplexes, damit diese mit neuen Geschäftsmodellen (und vermutlich kleiner als heute) auch unabhängig von der Braunkohleförderung/-verstromung eine ökonomische Basis haben. Dieser Pfad ist, neben der strategischen Entwicklung und Umsetzung von neuen Geschäftsideen, maßgeblich davon abhängig, dass die Unternehmen das dafür notwendige Personal halten. Hier ergibt sich unter Umständen eine Pfadkonkurrenz zur erstgenannten Ausrichtung bzw. durch Rekrutierung heute noch fehlender Kompetenzen. Damit verbunden sind erwartungsgemäß Investitionen in neue technische Verfahren bzw. Anlagen, ggf. auch Zukäufe bzw. die Integration von Firmen, Start-ups etc., die angesichts

der Fortsetzung des Bestandsgeschäfts und womöglich gleichzeitig sinkender Margen eine hohe Belastung darstellen. Dementsprechend scheinen für die Unternehmen des Braunkohlekomplexes disruptive Geschäftsmodelle (Pfadkreation) kaum möglich. Vielmehr ist eine Neuorientierung im Sinne der verwandten Diversifizierung (Pfaderneuerung) nahe zu den bereits existierenden technologischen Pfaden der Region wahrscheinlich. In der IRMD existieren aufgrund der gut und vielfältig ausgeprägten Industriestruktur zahlreiche direkte technologische Anknüpfungspunkte mit hohen wirtschaftlichen Potenzialen für die Akteure des Braunkohlekomplexes. Der Verlust von Beschäftigung und Wertschöpfung im Braunkohlekomplex kann insbesondere durch die Entwicklung neuer wissensintensiver industrieller Arbeitsplätze kompensiert werden. Diese strategische Orientierung auf die Schaffung industrieller Arbeitsplätze ergibt sich vor allem aus vier eng zusammenhängenden, regionalökonomisch fundierten Argumenten:

- ▶ Die Industrie weist im Vergleich zu anderen Sektoren einen deutlich höheren Beschäftigungsmultiplikator auf. „Steigt die Endnachfrage nach Erzeugnissen des produzierenden Gewerbes [...], so profitieren die anderen Bereiche der Ökonomie und insbesondere auch die unternehmensbezogenen Dienstleistungen davon in besonders großem Maße“. Industrielle Arbeitsplätze sind daher Treiber der regionalen Gesamtbeschäftigung.
- ▶ Der Innovationsgrad der Industrie liegt im Durchschnitt deutlich höher als in anderen Sektoren. Dies gilt für wissensintensive Industrien, die sich durch eine hohe FuE-Intensität und höher qualifiziertes Personal auszeichnen. Innovationsstarke Wirtschaftsbereiche sind in besonderer Weise wettbewerbsfähig und weisen eine hohe Wertschöpfung aus.
- ▶ Mit industriellen Arbeitsplätzen sind aufgrund der höheren Wertschöpfung in der Regel höhere Löhne verbunden. In bestimmten Segmenten des Dienstleistungssektors werden zwar z. T. sehr hohe Entgelte gezahlt, aber die Gehalts- bzw. Lohnspreizung ist im Dienstleistungssektor sehr viel stärker ausgeprägt als im Industriesektor. Regionen mit einer starken industriellen Basis weisen daher im Durchschnitt eine geringere soziale Polarisierung auf als Regionen mit einem hohen Dienstleistungsanteil.
- ▶ Regionen mit einer starken industriellen Basis sind vergleichsweise krisenfester, soweit sie über eine diversifizierte Industriestruktur verfügen. Ihre relative Resilienz behaupten stark industrialisierte Regionen vor allem gegenüber Krisenprozessen, die vom Finanzsektor ausgehen.

Nachhaltige Projekte eines alternativen Entwicklungspfad

Ausgehend von den zukünftigen Schwerpunkten Regenerative Energien, Bioökonomie, Wasserstoff sowie Kreislaufwirtschaft und Recycling wurden Perspektivimpulse als Anregungen für zukünftige Entwicklungspfade der Akteure des Braunkohlekomplexes formuliert:



- ▶ **Impuls 1 – Rohstoffe für die Bioökonomie:** Die Braunkohleförderung hat und wird weitläufige Abbauf Flächen hinterlassen, die aufwendig renaturiert werden müssen. Die Umwandlung in künstliche Seen ist ökonomisch nicht immer eine tragfähige Option mit ausreichender Wirkung auf die direkt anschließenden Flächen. Tagebauf Flächen sind ohne Rekultivierungsmaßnahmen nicht für eine Aufforstung oder eine landwirtschaftliche Nutzung tauglich. Unter Umständen lassen sich die Flächen mit einfachen Maßnahmen für den Bewuchs mit schnell wachsenden Pflanzen nutzen, um auf diese Weise große Mengen von Biomasse zu erzeugen, die als nachwachsender Rohstoff zur Erzeugung von Basischemikalien, Biopolymeren, Bioethanol etc. genutzt werden können. Bei einer Ansiedlung entsprechender Firmen träte eine etablierte Industriestruktur mit der unmittelbaren Verfügbarkeit von Biomasse lokal zusammen. Durch stetige Bodenverbesserung und Rekultivierung können perspektivisch auch Erprobung und Anbau anspruchsvollerer Pflanzen mit weitergehendem Nutzungsspektrum erfolgen.
- ▶ **Impuls 2 – Erzeugung und Speicherung Grüner Energie im Tagebau:** Die Tagebaue bieten Raum für großflächige Solar- und Windenergieanlagen, um Strom für die weitere Nutzung bereitzustellen, etwa zur Erzeugung von grünem Wasserstoff. Ebenso kann der Strom für ein Power-to-Heat-System und damit zur Wärmeerzeugung und -speicherung genutzt werden; die Speicherung ist dabei in Form von Hochtemperatursalzschnmelzen, Ölen oder Festkörpern, wie z. B. Gestein, denkbar. Zudem liegt eine Mischnutzung in Kombination mit Impuls 1 nahe, sodass die parallele Erzeugung von Biomasse und Strom die Wertschöpfung pro genutztem Quadratmeter erhöht.
- ▶ **Impuls 3 – Klimaneutrale Bereitstellung von Prozesswärme:** Für die Wärmeversorgung im Immobilienbereich eignen sich vielerorts Wärmepumpen. Mit Blick auf industrielle Anwendungen erreichen prototypische Anwendungen von Hochtemperaturwärmepumpen heute bereits 140 °C; die in der Industrie oftmals notwendigen 200 °C gelten als technisch realisierbar. Wird eine Wärmepumpe mit grünem Strom betrieben, kann der gesamte Prozess klimaneutral durchgeführt werden. Für industrielle Anwendungen sind entsprechend großskalige oder modular angeordnete Anlagen notwendig. Da das Mitteldeutsche Revier über eine hohe Konzentration an Engineering-Unternehmen und -Kompetenzen verfügt, ist der Aufbau einer entsprechenden Industrie mit Exportperspektive denkbar. Der Impuls ist anschlussfähig an die in Impuls 2 skizzierte Wandlung von Strom in Wärme.
- ▶ **Impuls 4 – Weiterbildungs-Accelerator/Coding-School Mitteldeutschland:** Ausgehend von den zahlreichen, meist technischen Ausbildungsberufen, die Firmen aus der Braunkohlewirtschaft anbieten – zum Teil auch unternehmensübergreifend, z. B. MIBRAG, –, wird im Verbund mit bestehenden Weiterbildungseinrichtungen, wie der Bildungsakademie Leuna, ein „Weiterbildungs-Accelerator Mitteldeutschland“ etabliert, der dafür sorgt, dass zum einen die Übergänge von Beschäftigten der Braunkohlewirtschaft in neue Geschäftsfelder und ggf. andere Industrien erleichtert werden, zum anderen aber der zu erwartende Fachkräftebedarf mittel- und langfristig vor Ort gedeckt werden kann („Green/Digital Skills for Green/Digital Transition“). Damit greift ein solcher



Weiterbildungs-Accelerator die auch in der nationalen Weiterbildungsstrategie zentralen Elemente des *Re- und Up-Skillings* auf. Dementsprechend wird als Erweiterung des Accelerators gerade mit Blick auf digitale Fähigkeiten eine Coding-School nach dem Vorbild der französischen „École 42“ etabliert, die (junge) Menschen nicht auf Grundlage von Zeugnissen etc. aufnimmt und ausbildet, sondern nur auf Grundlage von Talent, Interesse und Können. Das Modell der „École 42“ existiert weltweit u. a. auch als „Wolfsburg 42“ und „Heilbronn 42“ in Deutschland.

- ▶ **Impuls 5 – Ausbau der Seethermie:** Die Wassertemperatur von Binnenseen, zum Beispiel der im Zuge der Renaturierung entstandenen Tagebauseen, sinkt auch im Winter kaum unter 5 °C. Daher kann Wasser entnommen und die Energie über Wärmetauscher in einen zweiten Wasserkreislauf übertragen werden, der sie zum Verwendungsort transportiert. Dort bringen dezentrale Wärmepumpen die Wärme unter Einsatz von Strom auf das gewünschte Temperaturniveau. Über Nahwärmenetze kann die Heizenergie schließlich in die Häuser gelangen. Das abgekühlte Seewasser wird wieder zurück in das Gewässer geleitet. Im Sommer lässt sich der Prozess umkehren und zum Kühlen nutzen. Das Potenzial der in Deutschland noch nicht genutzten Seethermie wurde am Beispiel des Zwenkauer Sees für die Tagebauseen im Mitteldeutschen Revier ermittelt und in den Kontext einer umfassenden Analyse der Wirtschaftlichkeit, der Umweltverträglichkeit und der Genehmigungsfähigkeit gestellt.
- ▶ **Impuls 6 – Mega-Engineering zur Anpassung an Klimafolgen:** Die braunkohlefördernden Unternehmen verfügen über ein ausgeprägtes Know-how zum Abbau, der mechanischen Aufbereitung, zum Transport und zum präzisen Absetzen großer Mengen von Material/Schüttgut. Da infolge des Klimawandels der Meeresspiegel steigt und auch Extremwetterereignisse immer ausgeprägter und häufiger stattfinden, sind entsprechende Anpassungsmaßnahmen nötig, um die Auswirkungen dieser Klimafolgen abzumildern. Derartige Anpassungs- und Schutzmaßnahmen (z. B. Deicherhöhung, Sicherung von Infrastrukturen, Renaturierung von Flussläufen) werden z. T. mit großflächigen Materialbewegungen verbunden sein, für die die braunkohlefördernden Unternehmen sowohl über das technische als auch das geologische Know-how verfügen.
- ▶ **Impuls 7 – Industrielle Dienstleister/Kreislaufwirtschaft für „grüne“ Technologien:** Aus dem technischen und Know-how-Potenzial entwickeln die Unternehmen der Braunkohlwirtschaft ein Service-Portfolio für Wachstumsbranchen. In Kombination mit Engineering-Unternehmen können sie die Planung und Projektierung von Anlagen, die Erschließung von Arealen, die energetische Versorgung sowie die Optimierung und Steuerung von Prozessen und Anlagen etwa in der chemischen Industrie, bei Infrastrukturprojekten oder in der Elektromobilität (inkl. Ladeinfrastruktur) übernehmen. Besonders attraktive Geschäftsfelder können die Etablierung von Recycling-Prozessen – etwa die Wiederaufbereitung von Batteriezellen oder die Verwertung von ausgemusterten Windenergie- und PV-Anlagen – sowie die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft für grüne Technologien sein.

Politische Rahmenbedingungen für einen Pfadwechsel

Die Perspektivimpulse stellen ein Angebot an die Akteure im Mitteldeutschen Revier bzw. der IRMD dar, im Sinne der Pfaderneuerung und im Zusammenspiel der regionalen Akteure, Potenziale und Strukturen Perspektiven insbesondere für die Unternehmen des Braunkohlekomplexes zu schaffen. Da sich Kooperations- und Geschäftsbeziehungen nicht nur entlang von Wertschöpfungsketten ausbilden, sind gerade jene Fälle von Bedeutung, bei denen es zu branchen- und technologiefeldübergreifenden Kooperationen kommt. In ihnen liegt das Potenzial, bestehende Pfade mit neuen Impulsen zu versehen bzw. neue Pfade komplementär oder gar substituierend zu den etablierten Wertschöpfungsmodellen zu etablieren (Diversifizierung).

Insbesondere die Fähigkeit der Diversifizierung beruht im hohen Maße auf der Vielfalt von Kombinations- und Anschlussmöglichkeiten in den einzelnen Unternehmen, aber ebenso in der Region. Das darin liegende Potenzial umfasst die unternehmerische wie auch regionale Summe des fachlichen und systemischen Wissens, die Ausstattung mit Maschinen und Geräten, das Vorhandensein entsprechender Infrastrukturen, das Wissen über Märkte, Kunden, Rechtsrahmen etc. Dabei kommt es darauf an, möglichst viele Ressourcen aus dem bestehenden Kontext zu nutzen und durch Rekombination und intelligente Lückenschlüsse neue Produkte, Services sowie Geschäftsmodelle zu entwickeln und damit neue Kunden und Märkte zu erschließen.

Gemäß dieser Orientierung ist es im weiteren Prozess nötig, die aus den Analyseergebnissen abgeleiteten Impulse aufzugreifen, zu profilieren, auf ihre Umsetzbarkeit und Passfähigkeit zur Unternehmenslandschaft (auch: FuE-Landschaft) zu prüfen sowie als Ausgangspunkt für die Ableitung weiterer Impulse bzw. Projektideen zu nutzen. In einem solchen Prozess ist es möglich, dass die ursprünglichen Impulse vollständig verworfen und durch andere, besser geeignete Ansätze ersetzt werden. **Die Definition der Erfolgswahrscheinlichkeit, der wirtschaftlichen Potenziale, der Umsetzbarkeit und der dafür notwendigen Maßnahmen liegt in erster Linie bei den Unternehmen – die Verantwortung, in dem Prozess konkrete Ergebnisse zu erzeugen, allerdings auch.** Dabei ist zu beachten: Gerade der unternehmensübergreifende Austausch als Grundlage von Kooperationen ist kein selbstverständlicher Prozess. Eine stark ausgeprägte Pfadabhängigkeit und unterentwickelte Verbindung mit Akteuren aus anderen Sektoren, wie sie für den Braunkohlekomplex attestiert werden können, erschweren diesen Prozess strukturell ebenso wie eine unzureichende Wandlungsbereitschaft der handelnden Personen.

Wenngleich es im Mitteldeutschen Revier bereits Netzwerkstrukturen, wie den HYPOS e. V. oder den BioEconomy e. V., gibt, ist es angesichts der bestehenden Akteurslandschaft notwendig, den innovations- und wettbewerbsorientierten Austausch über Branchengrenzen hinweg zu fördern. Ein solcher Austausch kann zunächst sowohl themenoffen durchgeführt werden als auch entlang der identifizierten Potenzialfelder „Regenerative Energien“, „Bioökonomie“, „Wasserstoff“ sowie „Kreislaufwirtschaft und Recycling“. Da bei einer derart thematischen Ausrichtung keine Doppelstrukturen geschaffen werden sollen, kommt den bestehenden Netzwerken hier eine zentrale Steuerungs- und Durchführungsrolle zu. Mit der Einrichtung einer **Innovations-**

Plattform Mitteldeutsches Revier besteht die Möglichkeit, die unternehmerischen und regionalen Potenziale in unterschiedlichen Konstellationen zusammenzuführen und arbeitsteilig auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen bzw. zu entwickeln. Eine solche Innovationsplattform geht zwangsläufig über den Braunkohlekomplex hinaus und stellt damit ein Angebot an die gesamte Wirtschaft dar, mit dem Fokus auf Industrie in Kombination mit Hochschulen und FuE-Einrichtungen. Gegenüber den meist nebeneinander bestehenden Netzwerk-strukturen bietet sich hier die Möglichkeit, eine **Koordination** – im Sinne einer Gestaltung des regionalen Innovationssystems – für das gesamte Revier zu etablieren. Dabei wird es sich im Laufe des Prozesses zeigen, ob auch (und insbesondere) die Akteure des Braunkohlekomplexes von diesem Service profitieren oder andere Branchen das Potenzial zur Diversifizierung eher nutzen.

Die Innovationsplattform hat ergänzend die Aufgabe eines **Monitorings** – sowohl von Entwicklungen/Änderungen in der politischen Schwerpunktsetzung und damit förderpolitischen Ausrichtung auf europäischer, nationaler und Landesebene als auch von innovationsnahen Entwicklungen im Mitteldeutschen Revier. Bisher stehen von unterschiedlichen Ministerien geförderte Projekte und Aktivitäten oft unverbunden nebeneinander. Um die wechselseitige Anschlussfähigkeit zu verbessern, ist es nötig, dass die jeweiligen Akteure inkl. der steuernden Stellen eine flächendeckende und aktuelle Kenntnis von den sich wandelnden Themen, Partnern und Strukturen haben. Dabei ist von Folgendem auszugehen: Aufgrund der noch weiter an Bedeutung gewinnenden Klimaziele werden sich die Förderlandschaften auf den unterschiedlichen Ebenen der übergeordneten Gebietskörperschaften wesentlich stärker zugunsten transformativer Strategien und Projektansätzen verändern. Diese Kulissenveränderungen gilt es, frühzeitig zu identifizieren und zugunsten regionaler Projektarchitekturen zu nutzen.

Dies gilt auch für die Frage, welche **Fachkräftebedarfe** mit der Diversifizierung des Braunkohlekomplexes und der sonstigen Industrien im Mitteldeutschen Revier einhergehen. In diesem Zusammenhang ist davon auszugehen, dass der zunehmende Bedarf an transformationsspezifischen Kompetenzen zu einem zentralen Engpassfaktor werden kann, soweit nicht frühzeitig durch Veränderungen im regionalen Ausbildungs- und Weiterbildungssystem reagiert wird. Die entsprechenden Kompetenzen sind eine wesentliche Voraussetzung für einen erfolgreichen Strukturwandel, um eine nachhaltige Wertschöpfung mittels klimaneutraler Produktion zu ermöglichen. Durch die Veränderung bestehender und den Aufbau neuer Infrastrukturen und Angebote im regionalen Ausbildungssystem – und vor dem Hintergrund der zu erwartenden Job-Transitionen vor allem im Weiterbildungssystem – ist dieser Herausforderung rechtzeitig vorzubeugen.

Der hier vorgeschlagene Fokus auf eine Strategie der Pfaderneuerung schließt flankierende Aktivitäten zur Pfadkreation nicht aus. Das Potenzial der vorhandenen wissensintensiven Wirtschaft bietet hierfür geeignete Voraussetzungen. Die Weiterentwicklung des regionalen Innovationssystems z. B. durch die Gründung und den Ausbau von Forschungsinstituten, die Ansiedlung von Bundesbehörden oder die Investition in Gründerinfrastruktur gehört damit weiterhin zu den Aufgaben der regionalen Wirtschaftsförderung bzw. des Regionalmanagements. Je mehr sich die altindustrielle Braunkohlewirtschaft auf die innovativen Potenziale an ihren Rändern



bezieht, umso mehr wird es möglich sein, zwischen ihr und der wissensintensiven Industrie der Region produktive Synergien zu entwickeln. Andernfalls ist mit einer Schrumpfung der Unternehmen des Braunkohlekomplexes bis zur vollständigen Bedeutungslosigkeit zu rechnen