



INNOVATIONSREGION
MITTELDEUTSCHLAND

TECHNOLOGIEFELDANALYSE
**INNOVATIONSREGION
MITTELDEUTSCHLAND**

Zentrale Ergebnisse

September 2020

Inhalt

Zielstellung.....	3
Methodisches Vorgehen.....	4
Zentrale Handlungsfelder.....	6
Power-to-X.....	7
Bioökonomie & alternative Rohstoffe.....	8
Einbindung ländlicher Raum.....	9
Digitalisierung.....	11
Wissens- und Technologietransfer durch Scouting.....	12
Zusammenfassung der Ergebnisse je Leitbranche.....	13
Chemische Industrie.....	14
Energiewirtschaft.....	21
Mobilität & Logistik.....	28
Tourismuswirtschaft.....	38
Ernährungswirtschaft.....	44
Gesundheitswirtschaft.....	52
IT-Wirtschaft.....	58
Impressum.....	63

Zielstellung

Im Rahmen der Technologiefeldanalyse für die Innovationsregion Mitteldeutschland wurden auf Grundlage der ‚Metastudie - Zukünftige Handlungsfelder zur Förderung von Maßnahmen zur Strukturanpassung in Braunkohleregionen‘ (Prognos 2018) für insgesamt sieben Leitbranchen (Energiewirtschaft, Chemische Industrie, Mobilität und Logistik, Ernährungswirtschaft, Gesundheitswirtschaft, Tourismus und IT-Dienstleistungen) im Mitteldeutschen Revier die Zukunftsthemen und -technologien identifiziert und betrachtet. Zum einen soll der Status Quo in den verschiedenen Branchen und Technologiefeldern der Innovationsregion Mitteldeutschland aufgenommen, zum anderen Wertschöpfungspotenziale abgebildet sowie Trends und Perspektiven identifiziert werden. Im Ergebnis sind Handlungsfelder mit entsprechenden Handlungsempfehlungen für die Politik, Wirtschaft und Gesellschaft abzuleiten. Die Ergebnisse bilden schließlich die Grundlage für die Ausformulierung von Aktions- und Masterplänen zur Ausgestaltung des Strukturwandels in der Innovationsregion Mitteldeutschland.

Die Erstellung der Studie wurde von einem Beirat, bestehend aus sieben Mitgliedern, begleitet:

	Energiewirtschaft	Prof. Andreas Grübel	FH Münster: Fachbereich Energie; Zukunftsforscher
	Chemische Industrie	Dr. Christof Günther	InfraLeuna
	Mobilität und Logistik	Prof. Dr. Bogdan Franczyk	Universität Leipzig - Logistic Hub
	Tourismus	Christine Büring	IHK Ostthüringen, Altenburger Tourismus GmbH
	IT-Dienstleistungen	Gerd Neudert	IT Cluster Mitteldeutschland
	Gesundheitswirtschaft	Dr. Ulf-Marten Schmieder	TGZ Halle
	allgemeine Wissenschaft	Prof. Dr. Birgit Dräger	Kanzlerin Universität Leipzig

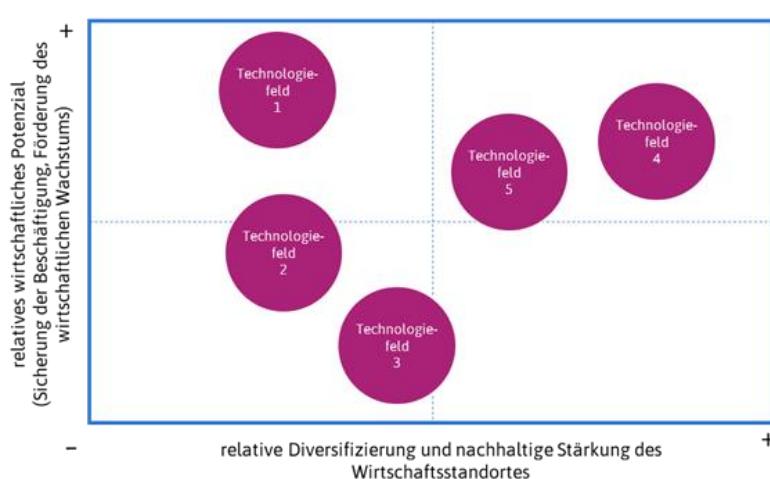


Methodisches Vorgehen

Zur Erstellung der Technologiefeldanalyse wurden im ersten Schritt über Sekundärrecherchen relevante Forschungsschwerpunkte in den Hochschulen und Forschungsinstituten in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen identifiziert. Anschließend erfolgten eine nähere Betrachtung und eine Bewertung der identifizierten Zukunftsthemen in den sieben Leitbranchen mittels qualitativer leitfadengestützter Tiefeninterviews mit Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik.



Im Ergebnis können die Zukunftsthemen und -technologien für die Innovationsregion Mitteldeutschland detailliert dargestellt und mit Hilfe einer Potential-USP-Matrix priorisiert werden: In der Matrix werden das relative wirtschaftliche Potenzial der Zukunftsthemen in der Region (Y-Achse) sowie die relative Diversifizierung und nachhaltige Stärkung des Wirtschaftsstandortes (X-Achse) abgebildet. Die gestrichelte Linie stellt damit den Durchschnitt aller Zukunftsthemen in diesen Dimensionen dar.





Eine Einordnung der Themen im positiven Bereich (+) geht von einem vergleichbar überdurchschnittlichen wirtschaftlichen Potenzial bzw. einer überdurchschnittlichen Diversifizierung und Stärkung des Wirtschaftsstandortes aus. Im negativen Bereich (-) wird von einem vergleichbar unterdurchschnittlichen wirtschaftlichen Potenzial bzw. einer unterdurchschnittlichen Diversifizierung und Stärkung des Wirtschaftsstandortes ausgegangen.

Die Positionierung der Zukunftsthemen und -technologien innerhalb der Potential-USP-Matrix basiert auf qualitativen und quantitativen Bewertungen der Experten im Rahmen der Tiefeninterviews. Die Ergebnisse der Studie werden im Folgenden in komprimierter Form vorgestellt, detaillierte Ergebnisse zu den Zukunftsthemen und -technologien der betrachteten Leitbranchen sind der Langfassung zu entnehmen.



Zentrale Handlungsfelder

Für die sieben Leitbranchen konnten in der Region insgesamt 43 Zukunftstechnologien/-themen identifiziert werden. Die folgende Grafik gibt einen ersten Überblick zu den identifizierten Technologien und Themen je Leitbranche, welche in der Studie detailliert dargestellt und erläutert werden. Die Potential-USP-Matrix unterstützt schließlich die Einordnung bzw. Bewertung dieser Technologien und Themen für die Innovationsregion Mitteldeutschland.



Im Zuge der Studienerstellung zeigte sich, dass weitere Branchen in der Region hohes Innovationspotenzial und positive Ausstrahlungseffekte auf die betrachteten Branchen besitzen. Dazu zählen die Landwirtschaft, die Kreativwirtschaft sowie der Maschinen- und Anlagenbau. Es wird empfohlen, diese Branchen zusätzlich näher zu betrachten.

Mit Blick auf die gesamte Innovationsregion Mitteldeutschland werden fünf zentrale Handlungsfelder branchenübergreifend sichtbar, die das wirtschaftliche Potenzial der Region und den Wirtschaftsstandort nachhaltig stärken können:

- Power-to-X,
- Bioökonomie/ alternative Rohstoffe,
- Anbindung ländlicher Raum,
- Digitalisierung als Querschnittsthema,
- Wissens- und Technologietransfer durch Scouting.

Alle sieben Leitbranchen haben für die Region eine hohe Bedeutung, sowohl gesellschaftlich als auch wirtschaftlich. Es ist daher besonders wichtig, neben den fünf (übergeordneten) zentralen Handlungsfeldern gleichermaßen auch die anderen identifizierten Zukunftstechnologien und -themen der Leitbranchen detailliert zu betrachten und Maßnahmen zum Heben der vorhandenen Potenziale zu ergreifen.



Power-to-X



Die im Rahmen der Studie identifizierte Zukunftstechnologie Power-to-X der chemischen Industrie fußt in der Region auf überdurchschnittlich guten Rahmenbedingungen. Neben umfangreichen Kompetenzen in Forschung und Entwicklung in Hochschulen und Forschungsinstituten sind für die Region zwei Reallabore und Großanlagen zur Weiterentwicklung der Technologie im Industriemaßstab gegeben. Durch intensive Forschung in der Region soll die Technologie zur Herstellung und Nutzbarmachung von grünem Wasserstoff als eine marktfähige Alternative für fossile Energieträger beitragen. Das Anwendungsfeld ist breit: Als Produkt in der Basischemie für Abnehmer in der chemischen Industrie und der Raffinerieindustrie, als Speichermedium für Erneuerbare Energien oder als gasförmiger Energieträger bei der Prozesswärmeherstellung bzw. im Gebäudesektor in der Energiewirtschaft sowie als alternativer Antriebsstoff in der Mobilität und Logistik kommt dem Wasserstoff eine bedeutende Rolle zu. Durch kontinuierliche Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung kann in Zukunft eine dringend notwendige Kostensenkung und damit Wirtschaftlichkeit erreicht werden. Mit diesen vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und Potenzialen bildet diese Technologie die Grundlage für die Energiewende in verschiedenen Leitbranchen in der Region und leistet so einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zur Klimaneutralität durch das Reduzieren der Kohlenstoffdioxid-Emissionen. In Deutschland widmen sich aktuell 60 Forschungsprojekte und über 30 Industrieanlagen¹ dieser Zukunftstechnologie – die Innovationsregion Mitteldeutschland spielt hierbei eine wichtige Rolle. Im Rahmen der nationalen Wasserstoffstrategie werden für ein Fortschreiten auf diesem Gebiet Maßnahmen wie das zeitnahe Errichten geeigneter Plattformen für Bund und Länder, verschiedene Fördermaßnahmen, die Marktaktivierung zur Unterstützung von Investitionen in Wasserstoff-Fahrzeuge oder der Ansatz „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“ zur Förderung der Erstellung, Verfeinerung und Umsetzung integrierter regionaler Wasserstoff-Konzepte etabliert. Hier wird auch die Innovationsregion Mitteldeutschland als wichtiger Akteur gesehen.

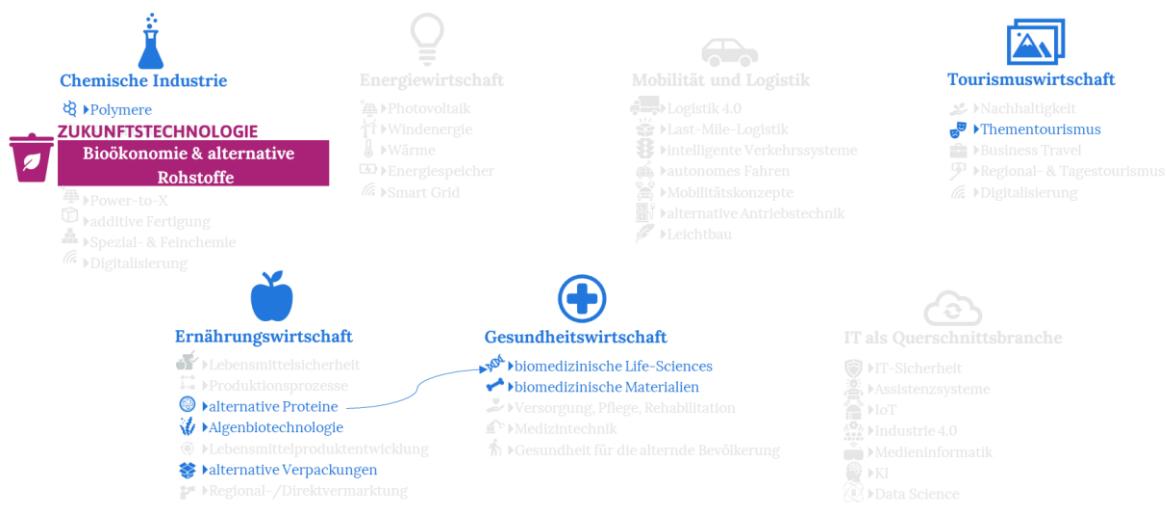
Neben der festen Verankerung in den eher industriell geprägten Branchen kann die Thematik Wasserstoff und die dazugehörige Forschung sowie Anwendung in Reallaboren zusätzlich im Tourismus zur Aufklärung der Bevölkerung zum Einsatz kommen. Tages- oder Urlaubsausflüge in entsprechende Einrichtungen können im Sinne des „unterhaltsamen Lernens“/Edutainment zum Verständnis der Technologie und der facettenreichen Anwendungsmöglichkeiten beitragen. Dieses Wissen kann ein

¹ www.fona.de/de/-power-to-x-interaktive-datenbank-zeigt-laufende-projekte-und-industrieanlagen



wichtiger Treiber für die Schaffung von Akzeptanz und das Bewusstsein über die hohe Relevanz alternativer, klimafreundlicher Technologien sein.

Bioökonomie & alternative Rohstoffe



Die Bioökonomie beschreibt den Einsatz und dessen Weiterentwicklungsmöglichkeiten von biologischen Ressourcen bspw. in der Fischerei, der Land- oder Forstwirtschaft oder der Ernährungswirtschaft. Die Relevanz des Themas spiegelt sich in der neu aufgelegten Bioökonomiestrategie des Bundes 2020 sowie dem Wissenschaftsjahr Bioökonomie, initiiert durch die Bundesregierung, wider. Kernziel der Nationalen Bioökonomiestrategie ist eine nachhaltige, kreislauforientierte und innovationsstarke deutsche Wirtschaft. Branchenübergreifend ist die Bioökonomie ein relevantes Thema.

Das Branchenwachstum zeichnet sich auch in der Innovationsregion u.a. durch die Etablierung des Spaltenclusters BioEconomy um den Chemiepark Leuna ab, welches die Wirtschaft und die angewandte Forschung nachhaltig miteinander verbindet. Zahlreiche Forschungsinstitute oder universitäre Ausgründungen tragen zur Beförderung des Themas in der Region bei. In der chemischen Industrie wird hohes Potenzial für einen langfristigen Ersatz fossiler Grundstoffe für die Basischemie mit alternativen Rohstoffen gesehen. Der Stoffverbund sowie eine starke Forschung und eine ausgeprägte Infrastruktur legen einen wichtigen Grundstein für das Zukunftsfeld Bioökonomie. Die Ansiedlung von UPM spiegelt die guten Voraussetzungen am Standort wider und befördert weitere Unternehmensansiedlungen in der Region. Die Bioökonomie ist zusätzlich relevant für die historisch geprägte Kunststoffindustrie in der Region. Der Trend zu biobasierten und bioabbaubaren Polymeren kann durch die Stärkung der Bioökonomie und Kunststoff-Kreislaufwirtschaft am Standort intensiviert werden. Im Rahmen des Bundesmodellvorhabens „Unternehmen Revier“ soll beispielsweise ein KMU-Netzwerk rund um diese Themenstellung aufgebaut und im weiteren Verlauf mit einer eigenen Experimentier- und Forschungseinrichtung ergänzt werden.



In der Ernährungs- und Gesundheitswirtschaft spielen vor allem die Algenbiotechnologie und alternative Verpackungen eine wichtige Rolle. Zudem befördert die Bioökonomie den Trend zu alternativen Proteinen, die auch in der biomedizinischen Life-Sciences eine bedeutende Rolle spielen. In der Gesundheitswirtschaft nehmen zusätzlich biomedizinische Materialien eine hohe Relevanz ein, wie bspw. Biomaterialoberflächen oder biomimetische Beschichtungen.

Technologien der Bioökonomie und der alternativen Rohstoffe können zusätzlich auch im Thementourismus aufgegriffen werden, um der Bevölkerung den Trend und das Verständnis für dieses Thema näher zu bringen, die Akzeptanz zu steigern und die Wahrnehmung der Region für die Bioökonomie nachhaltig zu stärken.

Einbindung ländlicher Raum

In Gesprächen mit Unternehmen und Wirtschaftsförderungen in den neun Gebietskörperschaften wurde stark deutlich, dass die Einbindung des ländlichen Raums eine große Bedeutung für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung in verschiedenen Branchen und Zukunftsthemen der Innovationsregion Mitteldeutschland hat.



Vorrangig gilt es, die räumliche Anbindung der Bevölkerung im ländlichen Raum zu verbessern. Der Trend zu verändertem Mobilitätsverhalten muss auch hier möglich sein, um die gegenwärtige Nutzung des eigenen Pkws durch Alternativen der Mobilität zu ersetzen. Dies sollte als Chance für die Errichtung weiterer Modellregionen gesehen und etabliert werden. Für die Bearbeitung weiterer Zukunftsthemen in den betrachteten Branchen bildet eine flexible und für die Bevölkerung ökonomisch tragbare Anbindung des ländlichen Raums eine wichtige Basis. Wichtig dafür ist eine adäquate Infrastruktur wie ein dichtes Netz der Ladeinfrastruktur für alternative Antriebstechniken, ein Breitband- und Mobilfunkausbau für digitale Anwendungen und Plattformen in Echtzeit sowie Infrastruktur für bspw. autonomes Fahren in Form von speziell ausgestalteten Fahrbahnen.



Eine weitere Möglichkeit zur stärkeren Nutzung des ländlichen Raums als Modellregion wird in der Energiewirtschaft gesehen. Durch die bevorstehende Energiewende müssen die Verteilnetze neue Aufgaben übernehmen. Die Verteilung des vermehrt dezentral erzeugten Stroms durch erneuerbare Energien auf Speichermedien oder zu Verbrauchern wie Wärmepumpen und Elektroautos bedarf einer intelligenten Steuerung mittels Smart Grid. Die Errichtung von „Smart Cluster“ auf dem Land als Reallabore birgt große Potenziale für die Region als Innovationsregion.

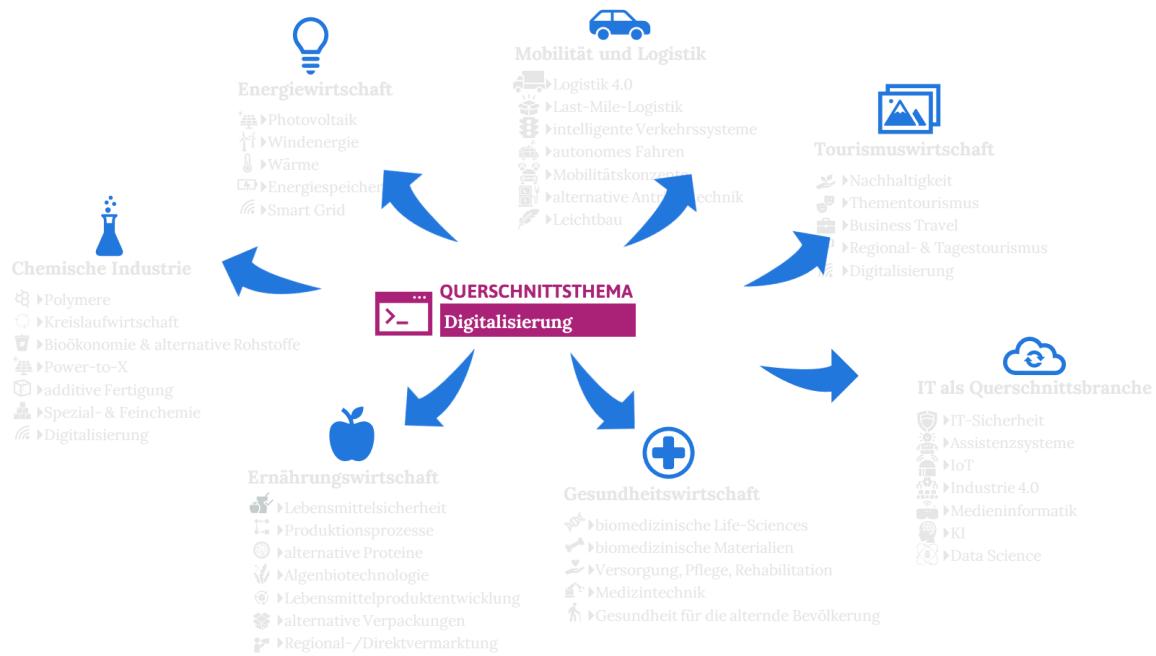
Auch die starke Land- und Ernährungswirtschaft in der Region kann einen bedeutenden Teil zur Anbindung und Belebung des ländlichen Raumes beitragen. Das wachsende Bewusstsein für Gesundheit, Nachhaltigkeit und Qualität regionaler Produkte treibt den Trend zur Regional- und Direktvermarktung an. Die Tourismusbranche kann von entsprechenden Ausstrahlungseffekten profitieren. Im Bereich des Regional- und Tagestourismus werden dabei Angebote für den Besuch regionaler Biohöfe oder Wirtschaften gesehen, der Thementourismus kann durch Konzepte für Erholung und Bildung in den Bereichen Landwirtschaft und Ernährung an Publikum gewinnen. Der Tourismus bietet v.a. im ländlichen Raum attraktive, regionale Ziele und Konzepte für die angrenzend lebende Bevölkerung. Der Aufbau von touristischen Ketten bietet für die Tourismusbranche einen Mehrwert und steigert gleichermaßen das Selbstwertgefühl der Bevölkerung sowie die positive Verbundenheit mit der attraktiven, sehenswerten und geschätzten Region.

Ein weiteres wichtiges Handlungsfeld im Hinblick auf den ländlichen Raum stellt die Gesundheitswirtschaft bzw. die medizinische Versorgung dar. Hier besteht dringender Bedarf an neuen Technologien und Geschäftsmodellen zur medizinischen Versorgung, Pflege und Rehabilitation für die (vorrangig ältere) Bevölkerung. Diese ist auf medizinische Dienste in Wohnnähe angewiesen und kann nur bedingt oder unter großen Umständen die teilweise weiten Wege zum Arzt oder medizinischen Angeboten in nächstgelegene Städte vornehmen. Der Pflegekräftemangel spielt zusätzlich in die immer größer werdende Versorgungslücke hinein, die es zeitnah zu schließen gilt. Technologien der Telemedizin und neue (Fern-)Versorgungskonzepte können dabei entscheidend sein. Das Bewusstsein und die Akzeptanz für digitale Konzepte sollte zudem geschärft werden.

Neben der wirtschaftlichen Stärkung der ländlichen Räume ist es darüber hinaus grundlegend notwendig, die Rahmenbedingungen für ein attraktives Leben in diesen Regionen zu stärken und auszubauen, um der Bevölkerungsabnahme nachhaltig entgegenzuwirken. Die Lebensbedingungen in ländlichen Räumen müssen basierend auf den jeweiligen Möglichkeiten und Potenzialen der Region nachhaltig verbessert werden, um junge Menschen und Familien anzuziehen und der Landflucht zu begegnen. Die Stärkung sozialer Infrastrukturen, die Schaffung einer regionalen Identität aber auch Möglichkeiten der Partizipation und Transparenz auf politischer Ebene werden empfohlen, um ländliche Regionen als attraktiven Lebensraum zu etablieren.



Digitalisierung



Recherchen und Experteninterviews haben gezeigt, dass einerseits die Digitalisierung in allen Branchen für weitere Entwicklungen von besonderer Bedeutung ist, da viele neue Technologien und Geschäftsmodelle auf der Digitalisierung basieren. Andererseits fehlt das Know-how in den Branchen vor allem in den Unternehmen, da das zwingend notwendige Bewusstsein für die vielfältigen Möglichkeiten sowie Potenziale auf Managementebene nur bedingt gegeben sind. Auch der Fachkräftemangel hinterlässt im Bereich der Informationstechnologie seine Spuren – die Region leidet unter der Abwanderung von Experten und Know-how. Angestellte müssen sich der hohen Relevanz sowohl einer digitalisierten Arbeitsweise als auch der Digitalisierung für die jeweilige Branche bewusst werden und Bereitschaft sowie Motivation zeigen, entsprechende Kompetenzen aufzubauen und anzuwenden, um die nachhaltige und flächendeckende Digitalisierung zu befördern.

In diesem Sinne wurde die Errichtung eines branchenübergreifenden Ausbildungszentrums für Digitalisierung angeregt. Zum einen soll dadurch der Abwanderung von vor Ort ausgebildeten Fachkräften entgegengewirkt werden, indem diese als Aus- und Weiterbilder für Digitalisierungsthemen in den Branchen eingesetzt werden können. Zum anderen kann im Rahmen eines solchen Ausbildungszentrums eine gewisse Aufklärung und Schärfung des Bewusstseins für die zahlreichen Potenziale der Digitalisierung in den verschiedenen Ebenen der Unternehmen sichergestellt werden. Des Weiteren werden hohe Chancen in der anwendungsorientierten Weiterbildung gesehen. Die Ansiedlung von IT-Dienstleistern für branchenspezifische Digitalisierungslösungen kann in diesem Rahmen einen positiven Effekt darstellen. Grundsätzlich sollte im Fokus der Betrachtung stehen, dass die Ausbildung in der ITK flexibler gestaltet werden muss, da Erkenntnisse und Technologien in der IT einer stetigen Veränderung und Weiterentwicklung unterliegen. Die Ausgestaltung neuer Studiengänge geschieht gegenwärtig nur mit



starker Verzögerung, was wiederum nicht mit der Schnelllebigkeit der Thematik kompatibel ist. Um die Digitalisierung in der Region in allen relevanten Themenfeldern zu stärken, empfiehlt sich zusätzlich der Fokus auf Themen der „IT-Sicherheit“ sowohl in der F&E als auch in der Wirtschaft. Der hohen branchenübergreifenden Relevanz wird in der Region bisher kaum Rechnung getragen.

Wissens- und Technologietransfer durch Scouting



Im Rahmen der Studie wird deutlich, dass in der Region eine starke Grundlagenforschung sowie angewandte Forschung in allen Branchen vorliegt. Die Verwertung dieser Kompetenzen in der Wirtschaft ist jedoch nur mäßig gegeben, zu viel geht in der Innovationswertschöpfungskette verloren. Der Herausforderung des Wissens- und Technologietransfers (WTT) stellen sich die Hochschulen in der Innovationsregion Mitteldeutschland mit der Errichtung von Transferstellen oder Netzwerken. Zusätzlich werden Fördermittel für den Transfer zur Verfügung gestellt, Wettbewerbe sollen für mehr Innovationen sorgen, Angebote für Start-ups in den Hochschulen sollen den Transfer durch innovative Gründungen befördern. Trotz dieser Vielfalt an Angeboten und Instrumenten wurde sowohl in den Recherchen als auch in den Experteninterviews deutlich, dass der Wissens- und Technologietransfer in den betrachteten Branchen dringend verstärkt werden muss. Es bedarf einer nachhaltigen Professionalisierung des Wissens- und Technologietransfers in der Region. Aufbauend auf den bestehenden Angeboten in Hochschulen und Instituten könnten beispielsweise spezialisierte WTT-Scouts in der Innovationsregion Mitteldeutschland als Bindeglied zwischen F&E und der Wirtschaft etabliert werden. Ziel ist es, das Bewusstsein für Wissens- und Technologietransfer in der Wissenschaft und Wirtschaft zu schärfen, im Dialog mit Unternehmen die aktuellen Probleme aufzunehmen sowie die Entwicklung von innovativen Lösungen in der Forschungslandschaft zu vermitteln, um so einen Austausch entlang der Innovationswertschöpfungskette zu gewährleisten. Durch Etablieren eines privatwirtschaftlichen Geschäftsmodells für den Wissens- und Technologietransfer in der Region könnten attraktive Anreizsysteme für WTT-Scouts geschaffen und eine bedeutend höhere Transferrate verzeichnet werden.



INNOVATIONSREGION
MITTELDEUTSCHLAND



Zusammenfassung der Leitbranchen





Zusammenfassung der Ergebnisse für die Leitbranche **Chemische Industrie**

Deutschland ist einer der bedeutendsten Chemiestandorte in Europa, im globalen Vergleich belegt die deutsche Chemie- und Pharmaindustrie den vierten Platz. In der Innovationsregion Mitteldeutschland stellt die chemische Industrie einen der großen Innovationsmotoren für die gesamte Industrie in der Region dar. Sie ist sowohl ein rohstoff- und energieintensiver Industriesektor als auch Innovationstreiber für Prozesse, Stoffe und Materialien, die in nahezu allen anderen Industriebereichen Anwendung finden. Das Chemiedreieck um die Städte Leuna, Schkopau und Bitterfeld/ Wolfen gilt als zentraler Treiber für die Leitbranche. Eine gute Verknüpfung der Chemiestandorte, Chemieparks und Einzelstandorte über Netzwerke und infrastrukturell mit Pipelines und Speicherkavernen trägt zum Wachstum der industrienahen Forschungskompetenzen in der Region bei. Besondere Bedeutung wird der Bioökonomie zugeschrieben, die mit Fokus auf neuen Materialien, grüner Chemie, Kreislaufwirtschaft etc. zur Erreichung nachhaltiger und ressourcenschonender Klimaziele beitragen kann. Die Fein- und Spezialchemie zählt ebenfalls zu den Trends der Zukunft und bietet eine gute Möglichkeit, sich dem globalen Wettbewerbsdruck zu entziehen.

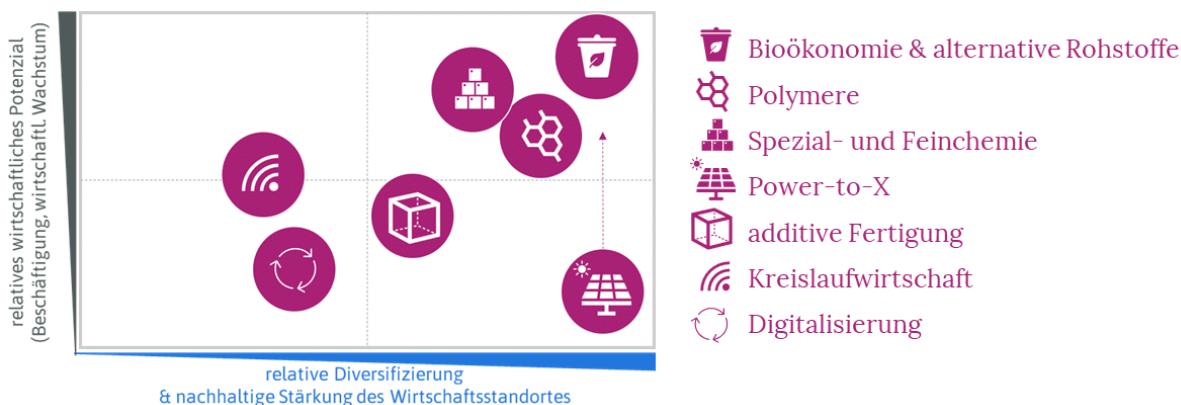


Die Branche im Überblick

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ chemische Industrie in der Region historisch gewachsen, relativ hohe Akzeptanz in der Bevölkerung▶ starke Basischemie, gute Kunststoffindustrie▶ ausgeprägter Rohstoffverbund am Chemiedreieck▶ stark ausgeprägte regionale Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen▶ HYPOS-Projekt und Reallabore zum Vorantreiben des Zukunftsthemas Power-to-X▶ sehr gute Netzwerkstrukturen innerhalb der Branche	<ul style="list-style-type: none">▶ starke Abhängigkeit vom Erdöl und Erdgas▶ unternehmerische Hauptverwaltungen oftmals nicht vor Ort, damit verbunden eine Einschränkung lokaler Handlungsmöglichkeiten
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ Nutzung ehemaliger Tagebauflächen oder auch nicht besiedlungsfähiger Flächen für die Bioökonomie▶ gute Rohstoffbasis vorhanden, v.a. für die Implementierung bioökonomischer Prozesse (bspw. Zucker- & Holzindustrie)▶ Ausbau der H₂ –Pipeline▶ Wasserstofftechnologien als Schlüssel für die Etablierung nachhaltiger Wertschöpfungsketten▶ Substitution fossiler Rohstoffe in der Kunststoffindustrie, alternative Verpackungen als Megatrend▶ forschungsintensive Fein- und Spezialchemie als Nische zur Begegnung des globalen Wettbewerbsdrucks	<ul style="list-style-type: none">▶ weitere Abwanderung von Fachkräften▶ steigende Energiekosten▶ zunehmender internationaler Wettbewerb



Für die chemische Industrie konnten im Rahmen der Technologiefeldanalyse sieben Technologiefelder bzw. Zukunftsthemen identifiziert werden.



Bioökonomie und alternative Rohstoffe

Die Bioökonomie hat in der chemischen Industrie mit Blick auf den Strukturwandel eine große Bedeutung und ist sowohl im Hinblick auf die verwendeten Rohstoffe der Chemieprodukte als auch der genutzten Energiequellen für die Produktion hoch relevant. Die Klimaziele der Politik befördern die Thematik.

Das relative wirtschaftliche Potenzial und das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes kann für die Bioökonomie im Vergleich zu den anderen Technologiefeldern der chemischen Industrie als überdurchschnittlich hoch eingestuft werden. Gesellschaftlich und politisch ist die Bioökonomie ein hoch relevantes und gewolltes Thema. In der Innovationsregion Mitteldeutschland herrschen sehr gute Rahmenbedingungen durch umfangreiche Forschungskompetenzen, eine ausgeprägte Infrastruktur, der Stoffverbund, Netzwerkstrukturen sowie die Ansiedlungen nationaler und internationaler Unternehmen. Die neue Ansiedlung von UPM befördert das Thema in der Region und stellt die Weichen für weitere Ansiedlungen. Zusätzlich wird die Bioökonomie durch die Potenziale anderer Zukunftsfelder wie biobasierte und bioabbaubare Polymere sowie Power-to-X befördert.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ übergreifende Strategie für das Gelingen einer erfolgreichen Energiewende in der chemischen Industrie
- ▶ Veränderungen durch Bioökonomie dürfen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, (insbesondere auf dem globalen Markt) nicht gefährden
- ▶ Entwicklung von Innovationen für die industrielle Anwendung
- ▶ finanzielle Unterstützung für das Umrüsten von Anlagen



Power-to-X

Power-to-X wird als eine der Schlüsseltechnologien für das Ziel der CO₂-Neutralität gesehen. Neben dem Potenzial als Energiespeicher bietet Power-to-X für die chemische Industrie die Möglichkeit, die Nutzung von fossilen Rohstoffen zu reduzieren und nachhaltigere Stoffe oder Produkte herzustellen. Die Vielzahl von Wasserstoffabnehmern im Kraftstoff- und Chemiesektor sowie die Ammoniakherstellung befördern den Trend und das steigende Interesse beim Schritt zum grünen Wasserstoff.

Power-to-X kann mit einem überdurchschnittlichen Potenzial bei der Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes eingeordnet werden. Das relative wirtschaftliche Potenzial wird gegenwärtig noch als unterdurchschnittlich eingeschätzt, da Power-to-X derzeit noch nicht wirtschaftlich ist. Sobald Marktreife erreicht wird (Experten schätzen in den nächsten 10-15 Jahren), wird der Technologie ein überdurchschnittlich hohes wirtschaftliches Potenzial für die Region zugeschrieben.

Die Region ist ein wichtiger Wissenschaftsstandort für die Erzeugung von Wasserstoff. Es bestehen sowohl eine gute Forschungsinfrastruktur als auch eine weitreichende Vernetzung durch Projekte wie HYPOS oder Reallabore mit Großelektrolyseur-Anlage und Speicherkaverne zur Erforschung der Technologien im Industriemaßstab. In den kommenden Dekaden werden starke Veränderungen hinsichtlich der kosteneffizienten und skalierbaren Nutzbarmachung erwartet. Als Querschnittsthema beeinflussen Errungenschaften der Power-to-X-Forschung auch andere Leitbranchen wie den Energie- oder Mobilitätsmarkt, die von der ökonomischen und ökologischen Speichermöglichkeit profitieren. Grüner Wasserstoff ist für den Transformationsprozess der Chemieindustrie von einer linearen Petrochemie hin zu einer nachhaltigen CO₂-armen Kohlenstoff-Kreislaufwirtschaft überaus relevant.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Umsetzung der Reallabore zur angewandten Forschung im Industriemaßstab
- ▶ weitere Forschungsaktivitäten zur Weiterentwicklung der Technologie zur Marktreife
- ▶ politische Regularien (bspw. Lockerung der EEG-Umlage, Verbrauchsquoten, Anreize für Anwendung von Wasserstoff)



Polymere

Polymere bilden eine wichtige Querschnittsbranche zwischen der chemischen Industrie, der Zuliefererindustrie bzw. Automobilindustrie und der Elektroindustrie. Sie sind innovativ und bieten die größte Vielseitigkeit unter den Werkstoffen. Der Zukunftstrend der Polymere wird in der Herstellung von biobasierten und biologisch abbaubaren Polymeren gesehen.

Sowohl das relative wirtschaftliche Potenzial als auch die Möglichkeit zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes wird für das Themenfeld Polymere in der Region als überdurchschnittlich hoch bewertet. Die Kunststoffindustrie ist in der Region historisch gewachsen, so dass sowohl Kompetenzen als auch eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung für die Kunststoffindustrie vorherrschen. Es existieren sowohl eine gute Forschungslandschaft als auch (z.T. innovative) KMUs und entsprechende Netzwerke. Forschungsschwerpunkte liegen in der Innovationsregion vorrangig in der



Polymersynthese und Polymermaterialien sowie Polymersystemen. Der Trend zu biobasierten und bioabbaubaren Polymeren birgt die Möglichkeit zur Spezialisierung und das Besetzen einer Nische in der Region.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausbau der Förderung der Kunststoffforschung
- ▶ Aufklärung zu bio-basierten und bio-abbaubaren Kunststoffen
- ▶ Fachkräfte: Ausbildung forcieren und Fachkräfte in der Region halten



Spezial- und Feinchemie

Neben der starken Basischemie in der Region haben sich im Stoffverbund Unternehmen der Spezial- und Feinchemie angesiedelt. Diese ist sehr innovationsgetrieben, weswegen der Anteil unternehmensinterner Forschung vergleichbar hoch ist. Der gesamtwirtschaftliche Trend wird in individuelleren Produkten gesehen.

Für die Spezial- und Feinchemie wird für die Region zukünftig ein vergleichbar hohes wirtschaftliches Potenzial gesehen. Zusätzlich wird das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes ebenfalls als überdurchschnittlich hoch eingestuft. Die überdurchschnittliche Positionierung in der Potential-USP-Matrix erklärt sich vor allem durch die sehr guten Rahmenbedingungen in der Region: starke Basischemie, Stoffverbund, Infrastruktur und Forschungskompetenzen im Bereich Materialien. Die Voraussetzungen für weitere Ansiedlungen in der Region sind sehr gut. Durch die ständige Weiterentwicklung und Innovationen der Produkte vor allem durch unternehmensinterne Forschung kann ein sehr hohes Qualitätsniveau gewährleistet werden, was wiederum zu einer starken Marktpositionierung führt. Der globale Wettbewerbsdruck, wie er in der Basischemie gegeben ist, wird durch diese Kompetenzen weitestgehend umgangen.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausbau der forschungsintensiven Fein- und Spezialchemie durch Expansion und/ oder Neuansiedlungen in der Region
- ▶ Unterstützung der industriellen Forschung und Entwicklung für weitere Spezialisierungen und ständige Innovationen in den einzelnen Unternehmen und bei deren Produkten
- ▶ Visionen und Strategien für ein Gelingen der Energiewende



Additive Fertigung

Die additive Fertigung ist ein weitestgehend neues Feld mit vielen Potenzialen in verschiedenen Branchen durch die Anfertigung von Prototypen, Ersatzteilen etc., durch wenig Ausschuss besteht eine sehr hohe Materialeffizienz. Zudem wird eine effizientere Produktion ermöglicht.

Für die Region wird das relative wirtschaftliche Potenzial im Vergleich zu den anderen Zukunftsthemen in der chemischen Industrie als eher unterdurchschnittlich eingestuft. Trotzdem wird ein leicht überdurchschnittliches Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes gesehen, da in der Innovationsregion Unternehmen ansässig sind, die sich der additiven Fertigung sowohl materiell als auch qualitätsseitig widmen. Forschung findet in diesem Technologiefeld im Rahmen von Laser-, Strahlschmelz- oder Siebdruckverfahren und Metallen sowie Kunststoffen statt. Die in der additiven Fertigung verwendeten Materialien werden stetig weiterentwickelt, in der Region besteht hierzu in der chemischen Industrie ein hohes Potenzial. Die Qualitätssicherung ist bisher eher gering ausgeprägt, Kompetenzen zur Errichtung eines Qualitätszentrums für 3D-Druck sind in der Region vorhanden. Der Einsatz der additiven Fertigung und derer Produkte ist individuell und problemlos möglich, allerdings ist der Markt schwer überschaubar.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Fokus auf Materialforschung im Hinblick auf additive Fertigung
- ▶ Aufbau Qualitätszentrum für additive Fertigung, Entwicklung von Normen und Standards für den Einsatz in verschiedenen Branchen



Digitalisierung

Digitalisierung muss in allen Branchen als Querschnittsthema gesehen werden. Mit dem Trend Industrie 4.0 hält diese auch in der chemischen Industrie Einzug. Digitale Strukturen zur Automatisierung sind bei den regionalen Unternehmen der chemischen Industrie bereits eingeführt, es wird wenig Bedarf für weitere Digitalisierungsmaßnahmen gesehen. Daher wird für die Digitalisierung in der chemischen Industrie im Vergleich zu anderen Technologiefeldern der Leitbranche ein durchschnittliches relatives wirtschaftliches Potenzial sowie ein eher unterdurchschnittliches Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes gesehen.

Forschung zur Digitalisierung findet in der Innovationsregion Mitteldeutschland lediglich bezüglich smarter digitaler Produktion statt, welche in direkter Verbindung zur additiven Fertigung steht. Unternehmen der chemischen Industrie in der Region werden im Hinblick auf die Digitalisierung als eher konservativ beschrieben, da die zunehmende Digitalisierung weitere Anforderungen wie bspw. veränderte Infrastrukturen und Fachkräfte mit sich bringt.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Aufzeigen konkrete Anwendungsszenarien und daraus folgende Chancen für chemische Industrie
- ▶ branchenübergreifendes Ausbildungszentrum zur Ausbildung und Sicherung von IT-Fachkräften für die chemische Industrie in der Region



Kreislaufwirtschaft

Die EU-Kommission verfolgt mit der Kreislaufwirtschaft das Ziel, in der gesamten Wirtschaft geschlossene Stoffströme herzustellen, um Ökosysteme und Ressourcen nachhaltig zu schonen. Die chemische Industrie ist in der Region mit dem Stoffverbund bereits weit fortgeschritten und hat damit eine hohe Ressourceneffizienz erreicht.

Für die Innovationsregion Mitteldeutschland wird im Hinblick auf das Zukunftsfeld Kreislaufwirtschaft sowohl ein unterdurchschnittliches wirtschaftliches Potenzial als auch unterdurchschnittliches Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes gesehen, da der Status quo mit dem gegebenen Stoffverbund bereits gut ausgeprägt ist. Eine Ausweitung der Kreislaufwirtschaft und damit verbunden eine weitere Steigerung des wirtschaftlichen Potenzials kann insbesondere durch die Ansiedlung weiterer spezifischer Recyclingunternehmen erzielt werden. Ein Recycling in der Fein- und Spezialchemie ist zudem oft unwirtschaftlich. Darüber hinaus findet Forschung an Hochschulen und Instituten zu den relevanten Themen wie Kohlenstoffkreisläufen oder Produkteffizienz vor allem außerhalb der Innovationsregion Mitteldeutschland statt. Die industrielle Anwendung gestaltet sich bisher schwierig.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ansiedlung neuer Unternehmen im Bereich Recycling
- ▶ Anpassung des Abfallgesetzes – Nutzbarmachen von Abfall als alternativer Rohstoff
- ▶ finanzielle Unterstützung für Umrüstung der Anlagen zum aktiven Betreiben von Kreislaufwirtschaft (vorzugsweise vor Ort)
- ▶ Integration lernender Systeme (KI), um stark schwankende Energie- und Stoffströme sektorenübergreifend zu beherrschen



Zusammenfassung der Ergebnisse für die Leitbranche **Energiewirtschaft**

Die bevorstehende Energiewende in Deutschland ist bedeutend für eine sichere, umweltverträgliche und wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft. Dafür bedarf es einer grundlegenden Umstellung der Energieversorgung – nukleare und fossile Brennstoffe sollen durch erneuerbare Energien ersetzt werden, intelligente Stromnetze sorgen für mehr Energieeffizienz. Standortvorteile für die Innovationsregion Mitteldeutschland ergeben sich nicht nur durch die zahlreichen Flächen, welche für die Installation von PV- oder Windkraftanlagen dienen, sondern ebenso im Kontext zukunftsfähiger Energiespeicher, welche für das zunehmend volatile Energiesystem essenziell werden. Die zwingende notwendige Entwicklung weg von fossilen Brennstoffen begünstigt den Trend alternativer, grüner Energiequellen oder -speichermöglichkeiten wie Batterien oder Wasserstoff. Letzteres spielt vor allem durch die Präsenz der Reallabore für die Region als zukünftiges Modell und Pionier im Rahmen der Wasserstoffnutzbarmachung eine wichtige Rolle. Als Querschnittsthema ist auch hier die Digitalisierung ein zentraler Faktor, wenn es um die Vernetzung und den effizienten Einsatz erneuerbarer Energieträger und gekoppelter Sektoren im Rahmen eines Smart Grid und Energiemanagementsystems geht.

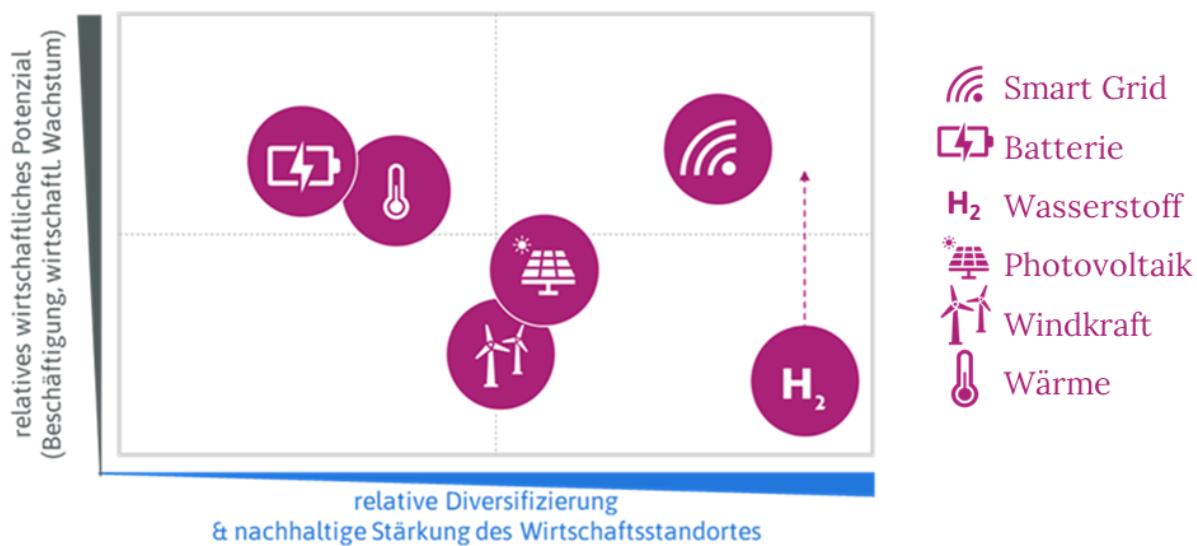


Die Branche im Überblick

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ Kompetenzen in Power-to-X-Technologie durch starke Forschung und Entwicklung, Reallabore etc.▶ starker Standort für Windkraft sowie Solarenergie (Know-how noch durch Solar Valley vor Ort)▶ Ansiedlung von Batterieherstellern in Region, Ausbau von Batteriegrößspeichern	<ul style="list-style-type: none">▶ zu großer Wettbewerb durch Asien für Produktion von PV- oder Batteriezellen vor Ort, Abhängigkeit vom Import▶ fehlende Anreize für Umsetzung und Anwendung von Technologie▶ Bedarf an strategischer Strukturpolitik▶ Reglementierungen bremsen große Veränderungen aus, Behinderung von Innovationen▶ Kleinteiligkeit bei Technologien und Konzepten verhindert z.T. Zusammenarbeit & ganzheitliche Energiekonzepte
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ Energiespeicher für Strom und Wärme immer bedeutsamer, perspektivisch Zunahme der Bedeutung der Energieforschung▶ sehr hohes Potenzial für Modell- und Pionierregion Wasserstoff, ferner Batteriespeicher; überregionale Versorgung, Wasserstoff als bedeutendstes Energietransport-Medium der Zukunft in Region▶ Nutzung des ländlichen Raums erste Modellregionen der dezentralen Energieversorgung – Aufbau kleiner virtueller Kraftwerke	<ul style="list-style-type: none">▶ hohes Investitionsrisiko für Zukunftstechnologien in ländlichen Gebieten im Vergleich zu Ballungsgebieten -> Hemmen von Veränderung und Innovation▶ fehlende Akzeptanz und Anreize für Umsetzung von neuen Konzepten (zu hohe Kosten, fehlendes Wissen etc.) -> Ausbremsen der Energiewende bzw. zu langsame Veränderungen



Für die Energiewirtschaft konnten im Rahmen der Technologiefeldanalyse sechs Technologiefelder bzw. Zukunftsthemen identifiziert werden.



Smart Grid

Die Koordination von dezentraler Energieerzeugung, -verbrauch und -speicherung für die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr bei Gewährleistung von Netzstabilität und Sicherheit ist ein zentrales Zukunftsthema der Energiewende. Smart Grid nimmt sich dieser Herausforderung an. Künstliche Intelligenz spielt hierbei eine wichtige Rolle. Technologien für die intelligente Steuerung sind bereits vorhanden und werden vor allem im Bereich Übertragungsnetze angewandt.

Durch den starken politischen Willen der Energiewende und die Notwendigkeit von Smart Grid für die Gewährleistung von Netzstabilität und Sicherheit wird dem Zukunftsthema Smart Grid ein vergleichbar hohes wirtschaftliches Potenzial zugeschrieben. Auch das Potenzial zur Diversifizierung & nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes ist als überdurchschnittlich hoch einzuschätzen, da das Thema auch in der Innovationsregion Mitteldeutschland bei Netzbetreibern und Forschungseinrichtungen aktiv bearbeitet wird. Die grundlegende KI-Technologie wird in der Region Leipzig stark erforscht und entwickelt. Die Forschung im Bereich Planung und Betrieb von Netzen und Netzmonitoring sowie Entwicklung von intelligenten Systemen für das Energiemanagement und dezentrale Systeme steht in der Innovationsregion Mitteldeutschland im Fokus. Forschungsprogramme im Rahmen des „Schaufenster intelligente Energie“, die Anwendergemeinschaft für intelligente Messsysteme in Ostdeutschland durch MITNETZ STROM oder die Einführung des Prognosesystems des Thüringer Technologieunternehmens infesca sind erste Schritte der Innovationsregion in Richtung Smart Grid.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausbau der grundlegenden Technologien und Ausbau des Netzes
- ▶ Entwicklung einer Datenökonomie
- ▶ Ausbildung kompetenter Fachkräfte
- ▶ Errichten eines wissenschaftlichen Kompetenzzentrums zum Bündeln von Wissen und Weitergabe an Unternehmen
- ▶ Umsetzung von Pilotprojekten/ Modellregionen
- ▶ zentrale kompetente Begleitung des Umbaus für Smart Grid
- ▶ Aufklärung und Akzeptanz in der Bevölkerung: Bürgerbeteiligung & Bürgerdialoge

H₂ Energiespeicher

Energiespeicher spielen im Zusammenhang mit der Nutzung volatiler erneuerbarer Energien eine wichtige Rolle und werden in Zukunft den Mittelpunkt der Energiewende ausmachen. Netzengpässe können durch den Einsatz von Großspeichern zum Teil behoben und die Versorgungssicherheit garantiert werden. Gegenwärtig spielt für Energiespeicher die Forschung und Entwicklung eine große Rolle, um Technologien wie Batterien oder Wasserstoffspeicher bzw. -umwandlung kosteneffizient, skalierbar und gleichermaßen effizient zu gestalten.

Batterie

Das wirtschaftliche Potenzial für Batterien als Energiespeicher in der Energiewirtschaft kann als hoch eingeschätzt werden. Das relative Potenzial zur Diversifizierung & nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes befindet sich hingegen im Vergleich zu den anderen Zukunftsthemen eher im unterdurchschnittlichen Bereich. Lithiumbasierte Batterien sind kurz- und mittelfristig der Standard bei Energiespeichern wie bspw. bei Batteriegrößspeichern oder Heimspeichern in Verbindung mit PV-Anlagen. Langfristig muss aber an der Erschließung und Nutzbarmachung nachhaltigerer Rohstoffe für die Batteriezellherstellung geforscht und gearbeitet werden. Das geschieht aktuell vorrangig außerhalb der Innovationsregion Mitteldeutschland. Die Wertschöpfungskette kann gegenwärtig schon fast vollständig in Deutschland bzw. Mitteldeutschland abgebildet werden. Um Asien als Vorreiter bei der Zellproduktion einzuholen, bedarf es weiteren Anstrengungen bei der Erschließung eigener Rohstoffabbaumöglichkeiten und Rohstoffalternativen. Im Privatsektor finden Energiespeicher vor allem als Heimspeicher in Verbindung mit PV-Anlagen Anwendung, dies jedoch hauptsächlich im Süden Deutschlands, wo die notwendigen Rahmenbedingungen auch entsprechend attraktiv sind.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausbau der Forschung (Umrichtertechnologie sowie Weiterentwicklung von Wechselrichtern)
- ▶ Stärken der Marktpositionen für alternative Batteriekonzepte
- ▶ Erschließen nachhaltiger Rohstoffe für Batterien und Reglementierung der Weiterverwendung

- ▶ Förderung des netzdienlichen Betriebs (Flexibilisierung)
- ▶ Erhöhen des Informationsstandes bei den Verteilnetzbetreibern zum Thema
- ▶ Kommerzialisierung

Wasserstoff

Für die Technologie zur Herstellung von Wasserstoff als Energiespeicher wird für die Region (wie bereits in der chemischen Industrie aufgezeigt) eher langfristig ein relativ hohes wirtschaftliches Potenzial sowie ein überdurchschnittliches Potenzial zur Diversifizierung & nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes gesehen. Die Forschung und Entwicklung in Forschungseinrichtungen, die Errichtung der Reallabore zur Herstellung und auch Speicherung von Wasserstoff sowie erste Großanlagen in der chemischen Industrie bieten beste Voraussetzungen zur Abgrenzung der Innovationsregion Mitteldeutschland. Der Einsatz von Batterien könnte durch die effizientere Wasserstofftechnologie minimiert werden.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ konsequenter und ambitionierter Ausbau der erneuerbaren Energien
- ▶ weitere Forschungsaktivitäten zur Steigerung der Effizienz und Reduktion der Kosten der Power-to-X-Technologien
- ▶ zügige Umsetzung der Reallabore in der Region
- ▶ Quote für „grünen“ Wasserstoff in Gasversorgung mit Evaluation eines effizienten Einsatzes
- ▶ Förderprogramme zum Einsatz von Wasserstofftechnologien in der Versorgung von Haushalten mit Strom und Wärme



Photovoltaik

Photovoltaik ist neben der Windenergie ein Schlüsselfaktor für das Erreichen der Klimaziele. Forschung und Entwicklung sind in ganz Deutschland auf sehr hohem Niveau, sinkende Herstellungskosten machen die Installation von Anlagen interessant. Der Trend zur Eigenversorgung aber auch attraktive Investitionen bzw. Geldanlagen in größere PV-Anlagen verleihen der Photovoltaik großes Potenzial. Trotz der hohen Forschungskompetenzen in Deutschland ist der asiatische Markt Vorreiter für die Zellproduktion. Zudem besteht allgemein eine Investitionsunsicherheit, Förderungen sinken und Regularien sind undurchsichtig.

Vor diesem Hintergrund wird das relative wirtschaftliche Potenzial für Photovoltaik in der Region als leicht unterdurchschnittlich eingeordnet, das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes kann durch frühere Erfolge im Solar Valley als leicht überdurchschnittlich eingeschätzt werden. In der Innovationsregion ist eine starke Forschung und Entwicklung im Bereich der Optimierung von Solarzellen und -modulen verankert. Das Solar Valley hat trotz Einbruch deutlich Spuren hinterlassen und bildet nun eine Grundlage für den Wiederaufstieg, wie bspw. durch den Ausbau des



Forschungs- und Entwicklungszentrums der Solarfirma Hanwha-Q Cells im Landkreis Anhalt-Bitterfeld oder die Ansiedlung der Schweizer Zellenproduktionsfirma Meyer Burger in Bitterfeld-Wolfen.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Nutzen der Kompetenzen des ehem. Solar Valley, Fokus auf Ansiedlung weiterer internationaler Partner
- ▶ Erschließen weiterer Flächen für Photovoltaikanlagen
- ▶ geografisch verbrauchsgerechter PV-Ausbau in der Region für Erleichtern der Verteilung des Solarstroms
- ▶ Steigern des Bewusstseins für Eigenversorgung (Bevölkerung & Unternehmen)
- ▶ Dynamisierung von Strompreiskomponenten als Mittel zur Flexibilisierung der Nachfrage



Windkraft

Die Windenergie ist die tragende Säule der Energiewende. Mit einer rasanten Entwicklung in den vergangenen Jahren leistet die Windenergie heute einen bedeutenden Beitrag zur Stromversorgung in Deutschland. Kurz- bis mittelfristig wird in der Windenergie das wirtschaftlichste Ausbaupotenzial unter den erneuerbaren Energien gesehen. Stetige Forschung und Entwicklung in der Windkraft tragen dazu bei, dass Anlagen immer effizienter, stärker und leiser werden. Die international führende Rolle Deutschlands im Bereich Windkraft wird dennoch von rückläufigen Installationszahlen und einem stetigen Arbeitsplatzabbau seit 2017 überschattet.

Für die Innovationsregion Mitteldeutschland wird das wirtschaftliche Potenzial im Vergleich zu anderen Zukunftstechnologien der Energiewirtschaft eher unterdurchschnittlich und das relative Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes als eher durchschnittlich eingestuft.

In der Region sind zahlreiche Windenergieanlagen installiert, wobei die Betreiber zum größten Teil nicht in der Region ansässig sind. Die Wertschöpfung in der Region wird daher vor allem in der Wartung und anderen ergänzenden Dienstleistungen gesehen. Weitere verfügbare Flächen für Windenergie sind in den aktiven Tagebauflächen zu finden, bieten jedoch eine eher geringe Windhöufigkeit. Repowering wird zunehmend relevant und ist ein wichtiger Schritt zum Ausbau der Erneuerbaren Energie, was für die Region großes Potenzial bietet, seit der Ausbau der Windkraft stockt und im vergangenen Jahr wenige bis keine neuen Anlagen in der Region installiert wurden.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Anpassung des Kommunalverfassungsgesetzes für mehr Beteiligung der Kommunen an Erzeugung, Speicherung & Einspeisung von Strom
- ▶ Vereinfachung der bisher komplexen Genehmigungsprozesse
- ▶ Prüfung von Ausbau der Windenergie- und Photovoltaikanlagen auf (ehemaligen) Tagebauflächen



- ▶ Prüfung von Alternativen zur Nutzung von alten Windanlagen, bspw. Nutzung zur Herstellung von Wasserstoff als Kraftstoff in Automobilindustrie (PtG)
- ▶ Steigern der Akzeptanz von Windparks in Bevölkerung



Wärme

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz verhilft innovativen Wärm 技术 to their economic potential in the future. Market incentive programs encourage application in practice. Technologies for heat utilization such as solar thermal or biomass, as well as heat pumps or deep geothermal energy exist and have been proven, but lack widespread incentives for further development. In general, gas-based heat generation is dominant in Germany. Heat pumps are primarily installed in the south of Germany, where they are currently also the focus of supported renewable heat projects.

For the Innovationsregion Mitteldeutschland, the relative economic potential of heat technologies is assessed as slightly above average. The potential for diversification and sustainable strengthening of the economic location can be estimated. The heat sector in the region is characterized by many district heating networks, even in smaller towns and the industrial triangle with high demand for process heat. Various CO₂-neutral heat technologies have already been developed.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Preparation of new heat networks with a focus on decentralized generation and supply:
 - ▶ Strengthening existing heat networks for supply from various heat sources
 - ▶ Implementing cold intelligent heat networks in the supply of municipalities with heat
- ▶ Expansion (digital) communication & networking between relevant actors (sector coupling)
- ▶ Creating awareness for alternative heat generation in households and increasing the share of households with self-generated heat (via heat pumps, solar thermal etc.)
- ▶ Check and possibly adjust requirements for the use of heat pumps (e.g. limited borehole depth of 100m as a hurdle for use)
- ▶ National establishment of a common goal picture
- ▶ innovative (digital) business models



Zusammenfassung der Ergebnisse für die Leitbranche Mobilität und Logistik

Die Branche der Mobilität und Logistik ist in der Innovationsregion Mitteldeutschland von besonderer Bedeutung. Nicht nur Werke großer Automobilhersteller wie BMW und Porsche tragen zur Schaffung zahlreicher Arbeitsplätze und regionalen Wertschöpfung in der eher ländlichen Region bei. Der Flughafen Leipzig/Halle als bedeutender Umschlagplatz für Güter ist aufgrund seiner optimalen Lage für ganz Deutschland und europa- bzw. weltweit für die Logistik von hoher Wichtigkeit. Forschung und Entwicklung in der Innovationsregion Mitteldeutschland zu zukunftsgerichteten Themen, die vor allem die Digitalisierung, Automatisierung und künstliche Intelligenz betreffen, bilden eine besonders wichtige Grundlage für mögliche Technologiefelder in den kommenden Jahren und Jahrzehnten. Bereits jetzt finden neue Technologien in verschiedenen Modell- & Pilotprojekten aber auch im tatsächlichen Nutzungsumfeld im kleinen Rahmen Anwendung.



Die Branche im Überblick

Mobilität

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ Vielzahl an Pilotprojekten und Teststrecken für relevante Themen wie neue Mobilitätskonzepte im Personentransport, intelligente Verkehrssysteme und autonomes Fahren in der Region▶ starke Forschungskompetenzen im Bereich KI als Grundlage für darauf aufbauende Zukunftstechnologien▶ Eignung ländlicher Flächen für Modellregionen/Teststrecken	<ul style="list-style-type: none">▶ Schlechte Anbindung der ländlichen Regionen▶ vorrangig operative KMU -> keine strategischen Entscheidungen vor Ort▶ geringe F&E-Quote sowie Digitalisierung in den Unternehmen, Fachkräftebedarf vor allem im Bereich IT▶ Handlungsrahmen durch Regularien beschränkt, Vernetzung bei Dienstleistern, Plattformen etc. fehlen größtenteils (u.a. für neue Mobilitätskonzepte oder Multimodalität)
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ Einbindung des ländlichen Raums durch weitere Pilotprojekte in den Bereichen intelligente Verkehrssysteme, autonomes Fahren oder alternative Mobilitätskonzepte aufgrund ländlicher Flächen▶ Trend der Nachhaltigkeit in der Gesellschaft befördern neue Mobilitätskonzepte▶ Steigerung der Transporteffizienz, -sicherheit und Anbindung gerade in ländlichen Regionen (wieder Rückzug in ländliche Regionen)▶ Testareal in Nordsachsen für den Einsatz von 5G für Nutzbarmachung von Echtzeitanwendungen	<ul style="list-style-type: none">▶ Umsetzung von Projekten kurz- oder mittelfristig nicht möglich, da Akzeptanz und Umsetzungswillen bei Bevölkerung/Kommunen oft zu gering (z.B. kein vergleichbarer Ersatz für Pkw mit allen Vorteilen und ohne Komforteinschränkungen, zu hohe Kosten)▶ starke Verzögerung von Infrastrukturpassungen gefährdet Transfer von innovativen Technologien in die Praxis



Logistik

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ starker Logistikstandort mit internationaler Drehscheibe im Bereich Schienen-, Straßen- und Luftverkehr▶ Teststrecken, Automobilhersteller/Werke und vorgelagerte Zulieferer in Region ansässig -> starke Vernetzung▶ Vielzahl von Forschungsinstituten, ausgeprägtes Netzwerkmanagement, Fachkräfteausbildung in der Region	<ul style="list-style-type: none">▶ vorrangig operative KMU -> keine strategischen Entscheidungen vor Ort▶ geringe F&E-Quote sowie Digitalisierung in den Unternehmen, Fachkräftebedarf vor allem im Bereich IT▶ Handlungsrahmen durch Regularien beschränkt, Vernetzung bei Dienstleistern, Plattformen etc. fehlt (Last-Mile-Logistik)▶ Abwandern der Fachkräfte
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ Potenzial zur Modellregion für verschiedene Pilotprojekte im Bereich Last-Mile-Logistik, intelligente Verkehrssysteme, autonomes Fahren (Logistik und Personenverkehr)▶ Logistik als dynamischer und überproportional wachsender Zukunftsmarkt -> starker Ausbau der Logistik 4.0 in ansässigen Werken sowie der Inter- und Multimodalität (besonders für Chemie)▶ Erhöhung von Effizienz und Transparenz in der Produktions- und Logistikkette▶ Testareal in Nordsachsen für den Einsatz von 5G für Nutzbarmachung von Echtzeitanwendungen	<ul style="list-style-type: none">▶ Ineinandergreifen der verschiedenen Technologien in der Logistik▶ Bedarf an IT-Fachkräften und Weiterbildung bestehender Mitarbeiter▶ Datensicherheit und Datenschutz▶ Befürchtung steigender (Energie-)Kosten



Für die Leitbranche Mobilität und Logistik konnten im Rahmen der Technologiefeldanalyse sieben Technologiefelder bzw. Zukunftsthemen identifiziert werden.



Logistik 4.0

Logistik 4.0 wird vor allem durch die Digitalisierung und Automatisierung im Transport- und Versorgungswesen geprägt. Die gute Infrastruktur wie die Autobahnbindung sowie Anbindung des Schienennetzes und des Flugverkehrs sind Grund und Vorteil für Ansiedlungen von Logistikunternehmen in der Region. Logistikketten - vor allem rund um die Automobilindustrie - und entsprechende Werke haben durch ihre Ansiedlung wichtige Wertschöpfungsketten nach Mitteldeutschland verlagert. In diesen Werken werden bereits jetzt innovative Zukunftstechnologien verwendet und weiterentwickelt. Assistenzsysteme und autonome Förderfahrzeuge sowie die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine spielen dabei eine wichtige Rolle. In der Region existiert bereits eine ausgeprägte Grundlagen- sowie Anwendungsforschung. Der Transfer von Forschung und Entwicklungsergebnissen in die Wirtschaft ist in der Region jedoch nur bedingt gegeben, da vor Ort ansässige Unternehmen in der Regel ihre zentralen Entscheidungsträger außerhalb der Innovationsregion verortet haben.

Vor diesem Hintergrund wird das wirtschaftliche Potenzial der Logistik 4.0 als auch das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes im Vergleich zu den anderen Zukunftsthemen der Mobilität und Logistik als vergleichbar hoch eingeschätzt. Studien zeigen, dass durch Maßnahmen zur Digitalisierung in der Supply Chain Kostensenkungspotenziale von 7% und eine Umsatzsteigerung von 8% möglich sind. Zudem ist eine 53%ige Steigerung des Lagerumschlags und damit verbunden eine Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit durch die Erhöhung besserer und zuverlässigerer Lieferfähigkeit möglich. Durch die starke Logistik-Branche, zahlreiche IT-Dienstleister v.a. in der Region Leipzig sowie Forschungsinstitute mit anwendungsfähigen Innovationen ist eine sehr gute Grundlage für eine weitreichende Veränderung in Themenfeldern wie digitale Plattformen, Cloud-Systemen, Big Data und Mobile Computing gegeben. Großes Potenzial für mittel- bis langfristige Neuerung wird zudem in der künstlichen Intelligenz gesehen. Das langsame Fortschreiten der Digitalisierung aufgrund verschiedener Hemmnisse behindert jedoch ein schnelles Ausrollen neuer Technologien in der Region.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Gewährleisten einer nahtlosen Verzahnung der bereits vorhandenen Technologien, Einführen von technologisch einheitlichen Standards für die Vernetzung
- ▶ Ausbau notwendiger Infrastruktur wie bspw. 5G-Netz für Echtzeitanwendungen
- ▶ IT-Fachkräfte für den Bereich Logistik
- ▶ Aus- und Weiterbildung im Hinblick auf Umgang mit Technologien
- ▶ anwendungsnahen Forschung und Machbarkeitsstudien zur Beseitigung von Unsicherheiten bezüglich neuer Geschäftsmodelle
- ▶ Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen für Sicherheit und Schutz



Alternative Antriebstechnologien

Sowohl Batterien (kurzfristig) als auch Wasserstoff (mittel- bis langfristig) spielen als wichtigste Speichermedien für den Schritt von fossilen hin zu nachhaltigen und klimaneutralen Antrieben eine bedeutende Rolle. Die Innovationsregion Mitteldeutschland hat großes Potenzial zur Musterregion im Bereich der Forschung und Entwicklung von E-Fahrzeugen zu werden. Automobilzulieferer bekommen bereits Aufträge für die Herstellung von Komponenten für E-Autos. Die Ansiedlung großer Batteriehersteller wie Farasis oder CATL sowie dem sachsen-anhaltinischen Innovationsunternehmen Tesvolt in angrenzenden Gebieten der Innovationsregion Mitteldeutschland sorgt für eine Stärkung der Region auf diesem Gebiet.

Aufgrund der ausgeprägten Strukturen in der Region für die Entwicklung der Speichermedien Batterie und Wasserstoff wird das Zukunftsfeld „Alternative Antriebstechniken“ sowohl im relativen wirtschaftlichen Potenzial als auch im Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes als überdurchschnittlich hoch eingestuft. In der Innovationsregion Mitteldeutschland leistet Leipzig als Modellregion für Elektromobilität einen wichtigen Beitrag zur Testung von schnellladbaren, seriellen Hybridbussen im realen Liniennetz. Forschung zu alternativen Batterien und entsprechenden Rohstoffen finden zudem in angrenzenden Regionen statt. Neben der Forschung und Entwicklung von Batterien als Speichermedium sind (wie in der Zusammenfassung für die chemische Industrie ausführlich dargestellt) für die Region auch Stärken und Alleinstellungsmerkmale durch die starke Forschung und Entwicklung im Bereich Power-to-X hervorzustellen. Die ausgeprägte Position in Forschung und Industrie verleiht der Region die Chance, bei den positiven Entwicklungsperspektiven für den Einsatz von Wasserstoff bei Nutzfahrzeugen, im Pkw-Bereich, im Schienenverkehr sowie der Intralogistik, Binnenschifffahrt und Flugzeugen an vorderster Stelle mitzuwirken.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausbau Ladeinfrastruktur für Batterie- und Wasserstofffahrzeuge
- ▶ Anpassung von Gesetzen und Regularien für den privaten Gebrauch



- ▶ Ausbildung von Fachkräften
- ▶ Batterie: Ausbau Forschung bei alternativen Rohstoffen, Lebensdauer etc.
- ▶ Wasserstoff: Erreichen der Wirtschaftlichkeit von Wasserstoff als Speicher, weitere Forschung zu Wasserstofftransportmöglichkeiten, Lebensdauer etc.



Intelligente Verkehrssysteme

Intelligente Verkehrssysteme ermöglichen aufgrund von Datensammlung relevanter Verkehrsteilnehmer einen Austausch von Informationen für eine inter- oder multimodale Steuerung von Verkehrsflüssen. Deutschland hat eine führende Rolle bei der Entwicklung intelligenter Mobilität und ist technologisch Vorreiter bspw. bei Verkehrstelematik und Fahrassistentensystemen. Die verschiedenen Forschungsaktivitäten in der Region spielen hierbei eine wichtige Rolle.

Da die Implementierung intelligenter Verkehrssysteme jedoch eher langfristig erfolgen wird, wird das relative wirtschaftliche Potenzial als vergleichbar gering eingeschätzt. Nichtsdestotrotz wird das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes aufgrund der starken Forschung als überdurchschnittlich hoch bewertet. Testfelder in der Innovationsregion Mitteldeutschland und auch angrenzenden Regionen sind bereits vorhanden. Als starkes Zukunftsfeld werden vor allem die Themen Car-to-X und Sensorik mit Anbindung an vorhandene Software-Kompetenzen gesehen. Fahrzeugkommunikation, Ortung, Navigation, Sensorik, Intelligente Infrastruktur und Sicherheit spielen in der Innovationsregion Mitteldeutschland und dem Umland eine wichtige Rolle.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Schaffen von Rahmenbedingungen wie kommunikationsfähige Infrastruktur am Straßenrand, 5G-Netz für Echtzeitübertragung, technische Voraussetzungen gegen Funküberlastung bei hohem Verkehrsaufkommen oder wechselnden Wetterverhältnissen, Systeme zur Auswertung der Daten, einheitliche Kommunikationsstandards (länder-, hersteller- und modellübergreifender)
- ▶ Fördern von Gründungen innovativer Startups, z.B. für Sensoren
- ▶ verstärkter Wissenstransfer/ softwareintensivere Kooperation zwischen Forschung und Unternehmen
- ▶ Sicherheitssysteme zum Schutz vor Manipulation und Diebstahl von Steuergeräten, persönlichen Daten
- ▶ Aufklärung in der Bevölkerung und Steigerung der Akzeptanz



Autonomes Fahren

Der Weg zum autonomen Fahren soll in fünf Stufen erfolgen. Technologien der Stufen eins und zwei sind bereits auf dem Markt eingeführt. Stufe drei wird für die nächsten Jahre erwartet, bedarf aber einer entsprechend rechtlichen Rahmengesetzgebung. Grundsätzlich soll autonomes Fahren in Zukunft

emissionsfrei zu mehr Verkehrssicherheit und zur Verbesserung der Verkehrsflüsse beitragen. Erklärtes Ziel der Politik ist es, Deutschland als Leitanbieter im Bereich autonomes Fahren zu etablieren. Die Innovationsregion Mitteldeutschland ist im Bereich Forschung sowohl im Hinblick auf einzelne Technologien wie KI als auch in der angewandten Forschung auf Testfeldern (Leipzig Projekt ABSOLUT: Einsatz von vernetzten Kleinbussen im städtischen Raum, Integration der Shuttles in das Nahverkehrsangebot mit flexibler 24/7-Verfügbarkeit; weitere Testfelder in Magdeburg und Dresden) sehr gut aufgestellt. Durch Testfelder können schließlich die vorhandenen Kompetenzen angewendet und ausgebaut werden, um so den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort zu stärken. In den angrenzenden Regionen wie Dresden, Chemnitz und Magdeburg sind zudem ergänzende Forschungsaktivitäten in den relevanten Bereichen KI und Sensorik verortet.

Aufgrund des hohen Potenzials der Innovationsregion Mitteldeutschland in Zukunft als Modellregion für weitere Projekte zu fungieren, wird für die Diversifizierung und nachhaltige Stärkung des Wirtschaftsstandortes überdurchschnittliches Potenzial gesehen. Das relative wirtschaftliche Potenzial ist für die nächsten 10 bis 15 Jahren hingegen unterdurchschnittlich einzustufen, da gesetzliche Richtlinien, ethische Bedenken sowie technische Herausforderungen (z.B. Algorithmen zur Erfassung des Verhaltens herkömmlicher Verkehrsteilnehmer) die Durchsetzung des hochautomatisierten und autonomen Fahrens deutlich hemmen. Langfristig wird jedoch ein hohes Potenzial für flexible und bedarfsoorientierte Shuttlebusse zur besseren Anbindung des ländlichen Raums in der Innovationsregion Mitteldeutschland gesehen, was gleichzeitig auch eine Chance für die junge Bevölkerung bedeuten würde.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausbau von Forschung, Entwicklung und Feldversuchen, v.a. im Bereich Sensorik
- ▶ Gründungsförderung im Bereich Sensorik
- ▶ Beitrag der Politik zur Klärung rechtlicher und ethischer Fragen
- ▶ Schärfung der Wahrnehmung/ des Verständnisses zum autonomen Fahren in der Bevölkerung als Basis für den Aufbau von Akzeptanz



Last-Mile-Logistik

Mit Zunahme des E-Commerce steigt der Transport von Waren und damit der Verkehr in Innenstädten, gleichermaßen fehlen Logistikflächen und Personal. Für die Lieferung in ländliche Regionen müssen lange Strecken überwunden werden. Die Vielzahl an Paketdienstleistern bieten unterschiedliche Systeme und Plattformen, was zu einer Kleinteiligkeit bei Umschlagplätzen und Annahmestellen sowie einer Unübersichtlichkeit bei Kunden führt. Es existieren innovative Lösungen zur Bündelung der Warenströme im Rahmen von Kunde zu Ware-Maßnahmen mit Hilfe von Paketshops oder Packstationen sowie Ware zu Kunde-Maßnahme wie Lieferung an den Arbeitsplatz, Tracking-Apps oder anbieterübergreifende Mikro-Depots. Pilotprojekte werden bereits von Anbietern wie DHL oder Siemens durchgeführt, allerdings sind die Standortanforderungen für die Umsetzung von Mikro-Depots problematisch. Es fehlen Flächen und Initiativen der Kommunen für eine tatsächliche Umsetzung.

Das relative wirtschaftliche Potenzial der Last-Mile-Logistik sowie das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandorts können für die Innovationsregion Mitteldeutschland als leicht unterdurchschnittlich eingeschätzt werden. Innovative und technische Möglichkeiten sind in der Region bereits größtenteils vorhanden. Das Projekt „Smile“ der Universität Leipzig beschreitet als Pionier in der Region den Weg der smarten Last-Mile-Logistik basierend auf Crowd Logistics- und Sharing-Konzepten sowie Sensoren, Identifikations- und Authentifizierungsmethoden. Die Verzahnung der Technologien gilt als große Herausforderung. Hinsichtlich des Klimaschutzes wird E-Mobilität als Lösung in der Region gesehen. Zukunftstechnologien wie autonome Fahrzeuge oder Lieferroboter werden allerdings erst langfristig eine Rolle spielen. Kurzfristig könnten Micro-Vehicle wie elektrische Lastenräder für einen umweltfreundlichen Lieferverkehr in Städten sorgen.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Schaffen einer koordinierenden Plattform zwischen Kommunen, Paketdienstleistern und Entwicklern; Stadt in koordinierender Rolle, Einbindung von Bevölkerung und Wirtschaft
- ▶ Flächen und Rahmenbedingungen für Urban Hubs und Micro-Depots für die Feinverteilung
- ▶ Entwicklung und Umsetzung weiterer Konzepte und Lösungen im Bereich IKT, Testareale
- ▶ stärkere Berücksichtigung der Prozessabläufe in den urbanen Städten bei Herstellung der Fahrzeuge/ individuellere und bedarfsgerechtere Fahrzeuge (Modul- und Baukastensysteme)
- ▶ effizientere Verbindung zwischen Güterverkehr und Logistik
- ▶ Schaffen von Rahmenbedingungen wie Verkehrsinfrastruktur und politischen Willen, Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz autonomer Systeme



Multimodalität und alternative Mobilitätskonzepte

Der Klimawandel und der damit verbundene Weg zur Dekarbonisierung bedarf einer Abkehr vom dominanten Leitbild des privaten Autos hin zum gemeinschaftlichen Verkehr. Mit der Kombination von ÖPNV und zusätzlichen Sharing-Angeboten für Auto, Fahrrad, Scooter u.a. kann das Mobilitätsverhalten in den Städten und auch die Anbindung des ländlichen Raums auf eine neue Stufe gestellt werden. Durch die Möglichkeiten der Digitalisierung verlieren in diesen Konzepten die klassischen Autos langfristig an Bedeutung. In den Städten und Großstädten der Innovationsregion Mitteldeutschland schreitet allerdings die Entwicklung verglichen mit anderen deutschen Metropolen eher langsam voran. Gerade in den ländlichen Regionen ist die Abhängigkeit vom eigenen Pkw weiterhin sehr hoch.

Neben dem Personenverkehr bedarf es auch einer Anpassung der Mobilitätskonzepte in der Logistik. Der Gütertransport allein auf der Straße kann durch die Kombination von verschiedenen Transportmitteln (Multimodalität) unter anderem zur Erhöhung der Transportsicherheit der Güter, dem Erreichen der Klimaziele durch Verlagerung des Transports auf die Schiene aber auch zur Logistikoptimierung sowie Reduzierung der Lagerkapazitäten beitragen. Auch hier birgt die Digitalisierung umfangreiche Möglichkeiten zur Optimierung von Transportketten.

Das relative wirtschaftliche Potenzial für Multimodalität und alternative Mobilitätskonzepte in der Innovationsregion Mitteldeutschland wird durch die Experten als eher durchschnittlich eingestuft. Zudem wird das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes im Vergleich zu den anderen Zukunftsthemen als eher unterdurchschnittlich bewertet.

Aufgrund des hohen Anteils ländlicher Flächen bietet sich die Innovationsregion Mitteldeutschland grundsätzlich gut als Modellregion für neue Mobilitätskonzepte an, da auch nachweislich Bedarf in der Bevölkerung an einer besseren Vernetzung und Anbindung im Verkehr besteht. Projekte werden bereits in Leipzig im Realbetrieb angewendet. Für eine schnelle flächendeckende Umsetzung weiterer Konzepte und Pilotprojekte zu digitalen Plattformen etc. müssen jedoch einige Hürden überwunden werden. Dazu zählt unter anderem die Vernetzung von Verkehrsunternehmen, Automobilherstellern und Verkehrsdienstleistern sowie innovationsoffene Regularien und v.a. finanzielle Unterstützung von Mobilitätskonzepten im ländlichen Raum.

Im Hinblick auf die Multimodalität in der Logistik sind sehr gute Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung dieses Zukunftsfeldes in der Region gegeben: Die derzeit existierenden Bahnverbindungen zwischen China und Westeuropa führen durch Sachsen-Anhalt, zahlreiche modern ausgebauten Straßen, eines der dichtesten Schienennetze der Welt und die modernste Zugbildungsanlage Europas verleihen zusammen mit dem zweitgrößten Frachthafen Deutschlands der Innovationsregion Mitteldeutschland in Sachen Logistik eine Schlüsselposition. Vor allem die chemische Industrie hat großes Interesse an der Stärkung des multimodalen Verkehrs für sichere und effiziente Transporte durch ganz Europa. Schon jetzt ist eine positive Entwicklung im Markt für multimodale Verkehre zu beobachten.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

Personenverkehr:

- ▶ Vernetzung von Verkehrsunternehmen, Automobilherstellern und Verkehrsdienstleistern fördern
- ▶ Ausbau ÖPNV und Breitbandnetz (Echtzeitnutzung von digitalen Angeboten, Autonomes Fahren)
- ▶ innovationsoffene Regularien

Logistik:

- ▶ Aus- bzw. Umbau des Schienennetzes für den Güterverkehr
- ▶ Fördern alternativer Antriebsarten (elektrischen Antrieb, Wasserstoff)



Leichtbau

Deutschland ist in der Produktion und bei Produktionstechniken innovativer Werkstoffe weltweit führend. Der Schwerpunkt bei Beschäftigung und Umsatz im Kunststoffbereich liegt eher im Süden und Westen des Landes. Leichtbau ist vor allem im Automobil- und Flugzeugbau fest etabliert, wobei der Metall-Leichtbau kurz- bis mittelfristig den größten Markt darstellt. Aber trotz zahlreicher Neuerungen im Leichtbau setzen die großen Automobilhersteller nach wie vor größtenteils auf eher konventionelle Materialien. Grund dafür sind zu hohe Kosten und zu geringe Wahrnehmung respektive Wertschätzung durch den Endkunden.



Für die Innovationsregion Mitteldeutschland wird das relative wirtschaftliche Potenzial sowie das Potenzial zur Diversifizierung & nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes im Vergleich zu den anderen Zukunftsthemen für den Leichtbau als eher unterdurchschnittlich eingestuft.

Die Innovationsregion Mitteldeutschland besitzt vor allem durch die Ansiedlung wichtiger Automobilhersteller und als führender Standort für Leichtbau sowie Forschung und Entwicklung im Bereich Faserverbundstoffe und hybride Leichtbautechnologien wertvolle Kompetenzen. Es sind gute Voraussetzungen für ein weiteres Wachstum im Bereich Werkstoffe vorhanden, allerdings sind mehr Verschränkungen im Bereich Sensorik und Elektronik für eine volle Ausschöpfung des Potenzials notwendig. Das Zukunftspotenzial von Verbundfasern, Naturfasern und nachhaltigen Stoffen muss in der Region noch besser ausgenutzt werden. Hier ergeben sich mögliche Verschränkungen mit der chemischen Industrie, die betrachtet werden sollten.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ weitere Forschung zur virtuellen Analyse von Fertigungsverfahren
- ▶ Wissenstransfer/ Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie
- ▶ weitere Materialforschung zur Erhöhung der Kosteneffizienz



Zusammenfassung der Ergebnisse für die Leitbranche Tourismuswirtschaft

In den vergangenen Jahren hat sich die regionale Tourismusbranche hinsichtlich der Ankünfte, Übernachtungen und Umsätze äußerst positiv entwickelt. Insbesondere in den Ballungszentren Leipzig und Halle (Saale) wurden optimale Ausgangsbedingungen für ein weiteres Wachstum geschaffen. Aufgrund der kulturellen und natürlichen Rahmenbedingungen in der Innovationsregion Mitteldeutschland wird der Tourismus zukünftig als Wirtschaftsfaktor eingeschätzt. Eine Stärkung des Tourismus in der Region wirkt sich positiv auf die weitere Wertschöpfung vor Ort aus und trägt zu einer Stabilisierung der Region bei. Zusätzlich kann der Tourismus zu einer Stärkung der regionalen Identität sowie des Selbstwertgefühls der Bevölkerung beitragen.



Die Branche im Überblick

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ Region stark kulturell und historisch geprägt▶ vielfältige Naturlandschaften als touristische Anziehungspunkte▶ zentrale Lage & gute infrastrukturelle Anbindung▶ zahlreiche Unterkünfte mit hohen Qualitätsstandards und sehr guter Ausstattung insbesondere in Ballungszentren Leipzig & Halle▶ viel Fläche in ehem. Tagebaugebieten sowie im ländlichen Raum	<ul style="list-style-type: none">▶ Segmentierung, Zielgruppenansprache▶ Marketingstrategien bisher nur auf einzelne Bundesländer oder Regionen ausgerichtet▶ touristische Gebiete oft überregional, unterschiedliche Zuständigkeiten & Ziele erschweren optimale Nutzung und Vermarktung▶ Tourismusbranche auf politischer Ebene nicht als Innovationssektor wahrgenommen▶ geringe Eigenkapitalquote der regionalen Unternehmen
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ einheitliche Marketingstrategie, länderübergreifende Kommunikation & Kooperation▶ Digitalisierung eröffnet wichtige neue Potenziale▶ Nachhaltigkeitstrend, zunehmende Nachfrage nach Tages- & Kurzurlaubsreisen▶ Verbesserung der Lebensqualität vor Ort sowie der Identifikation der Bevölkerung mit der Region durch Stärkung des Tourismus▶ Positionierung auf nationaler und internationaler Ebene	<ul style="list-style-type: none">▶ stark von äußeren Faktoren abhängig, Krisen wirken sich auf die Tourismusbranche aus▶ starker nationaler & internationaler Wettbewerb▶ zunehmender Fachkräftemangel▶ Generationswechsel insbesondere in ländlichen Regionen



Für die Tourismuswirtschaft konnten im Rahmen der Technologiefeldanalyse fünf Zukunftsthemen identifiziert werden.



Regional- & Tagestourismus

Die Innovationsregion Mitteldeutschland bietet alle Voraussetzungen, um sich zukünftig im Bereich Regional- und Tagestourismus weiter zu etablieren. Angebote aus dem Bereich Regional- und Tagestourismus adressieren sowohl nationale Touristen als auch die regionale Bevölkerung.

Aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach Kurzurlaubsreisen sowie Tagesausflügen wird das relative wirtschaftliche Potenzial für die Region insgesamt als überdurchschnittlich eingeschätzt. In der Region haben sich in den vergangenen Jahren verschiedene kreative Angebote und Ausflugsziele gebildet. Die weitere Erschließung neuer Zielgruppen eröffnet große Potenziale. Auch das Potenzial zur Diversifizierung und Stärkung des Wirtschaftsstandortes wird insgesamt überdurchschnittlich eingeschätzt. Die regionalen Gegebenheiten begünstigen die Bedienung verschiedenster Themen im Rahmen des Regionaltourismus. Zusätzlich kann dieser Bereich zu einer Stärkung der regionalen Identität und zur Steigerung der Lebensqualität der regionalen Bevölkerung beitragen.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Konzeptentwicklung für länderübergreifenden Regional- und Tagestourismus
- ▶ Förderung des Ausbaus vollständiger touristischer Ketten
- ▶ Steigerung der Bekanntheit von touristischen Destinationen und Angeboten, gezielte Vermarktung



Thementourismus

Im Rahmen des Thementourismus werden spezifische Themen mit regionalen touristischen Angeboten verknüpft und zielgruppenspezifisch vermarktet. Dabei sind vollständig abgebildete touristische Ketten innerhalb der Destination zur vollumfänglichen Erfüllung der touristischen Bedürfnisse über den gesamten Reisezeitraum notwendig.

Das relative wirtschaftliche Potenzial sowie das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes wird insgesamt als überdurchschnittlich eingeschätzt. Die Verknüpfung von spezifischen Themen mit touristischen Angeboten eröffnet neue Potenziale zur Stärkung der regionalen Tourismuswirtschaft. Die regionalen Gegebenheiten der Innovationsregion Mitteldeutschland begünstigen die Bedienung verschiedenster Themen wie bspw. Aktivurlaub, Natur, Kultur, Kulinarik. Punktuell ist bereits ein gutes Angebot in den Bereichen Aktivurlaub, Weintourismus und kulturellem Städtetourismus vorhanden. Zum Teil sind die touristischen Ketten jedoch noch nicht vollständig ausgebildet. Die Verknüpfung von Bildung und Erholung für verschiedene Zielgruppen unter dem Motto ‚Lebenslanges Lernen‘ als Nische könnte in der Innovationsregion Mitteldeutschland zukünftig als Alleinstellungsmerkmal ausgebaut werden.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ einheitliche und länderübergreifende Marketingstrategie
- ▶ Erstellung in sich geschlossener Tourismuskonzepte basierend auf den regionalen Rahmenbedingungen
- ▶ zielgruppenspezifische Vermarktung der Konzepte
- ▶ Nutzen der Mehrwerte der Digitalisierung bei Ausgestaltung konkreter Angebote



Digitalisierung

Die Digitalisierung als zentrales und branchenübergreifendes Thema bietet auch für die Tourismuswirtschaft hohes Potenzial. Momentan wird dieses jedoch nur begrenzt ausgeschöpft.

Das relative wirtschaftliche Potenzial wird für die Region insgesamt als überdurchschnittlich eingeschätzt. Digitale Prozesse können insbesondere zur verbesserten Segmentierung, Angebotsoptimierung sowie zu einer zielgruppenspezifischeren Ansprache beitragen. Weiterhin kann zu einer Erhöhung der Transparenz der kleinteiligen Angebote innerhalb der Region beigetragen sowie die Online-Sichtbarkeit gesteigert werden. Das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes wird hingegen als eher unterdurchschnittlich eingeschätzt, weil in der Digitalisierung die grundlegende Aufgabe gesehen wird, die Ausgestaltung der Angebote in der Region zu unterstützen.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ zentrale digitale Plattform zur Information und Vermarktung touristischer Angebote in der Region
- ▶ Digitalisierungskonzept zum Tourismus

- ▶ Schulung der Akteure innerhalb der touristischen Kette zur Nutzung digitaler Technologien
- ▶ Erstellen von digitalen Angeboten zur thematischen Unterstützung
- ▶ Ausbau der digitalen Infrastruktur



Business Travel

Die Innovationsregion Mitteldeutschland wird aufgrund der Vielzahl an international anerkannten Forschungseinrichtungen sowie verschiedener international agierender Unternehmen als Destination für Geschäftsreisen gesehen. Spezifische Konzepte im Bereich Dienstreisen können auf bereits vorhandenen touristischen Angeboten aufbauen. Dabei werden Leipzig und Halle (Saale) als Zentren für Kongresse und Messen gesehen. Touristische Konzepte im Bereich Business Travel können zukünftig vermehrt in den ländlichen Raum übertragen werden. Im Vergleich wird das relative wirtschaftliche Potenzial sowie das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes jedoch insgesamt unterdurchschnittlich eingeschätzt. Grundlegende Infrastrukturen sind in der Region bereits vorhanden. Zukünftig sind im Bereich Business Travel u.a. auch durch den digitalen Wandel und die sich verändernden Arbeitswelten keine extremen Steigerungen zu erwarten.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Schaffen von in sich geschlossenen Business Travel Konzepten
- ▶ Verknüpfung von Geschäftsreisen und Erholung
- ▶ Erstellen entsprechender Vermarktungskonzepte



Nachhaltigkeit

Der Trend zur Schonung von Ressourcen spielt bei Verbrauchern auch im Tourismus zunehmend eine wichtige Rolle und beeinflusst alle weiteren touristischen Bereiche. Klima-, Natur- und Ressourcenschutz mit spezifischem Blick auf den Erhalt von touristischen Destinationen spielen dabei eine zentrale Rolle.

Trotz des stetig wachsenden Nachhaltigkeitsgedankens sowie der zunehmenden gesellschaftlichen und politischen Relevanz wird das wirtschaftliche Potenzial als vergleichsweise unterdurchschnittlich eingeschätzt. Einerseits steigt der Wunsch nach nachhaltigen Reiseangeboten, andererseits ist die Lücke zwischen nachhaltiger Einstellung und tatsächlich nachhaltigem Verhalten in Bezug auf Urlaubsreisen noch sehr groß. Das relative Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes ist insgesamt als leicht überdurchschnittlich einzustufen, da die grundlegenden Voraussetzungen für nachhaltigen Tourismus in der Region bspw. durch klimafreundliche Anreisemöglichkeiten und die natürlichen Rahmenbedingungen gegeben sind.

**Maßnahmen zum Heben des Potenzials:**

- ▶ Erstellung geschlossener Gesamtkonzepte, bei denen alle Kettenglieder den Aspekt der Nachhaltigkeit bedienen und vertreten
- ▶ Erstellung von ‚Teilkonzepten‘ (Hotels und Gastronomien, Themen/ Freizeitangebote vor Ort)
- ▶ Ausbau des Angebots von alternativen Mobilitätskonzepten vor Ort und Anbindung der ländlichen Regionen
- ▶ Beachtung der Relevanz der Nachhaltigkeit bei Modernisierungen
- ▶ Steigerung der Bekanntheit von Konzepten und Angeboten



Zusammenfassung der Ergebnisse für die Leitbranche Ernährungswirtschaft

In der Innovationsregion Mitteldeutschland gilt die Ernährungswirtschaft als äußerst beständiger und konjunkturell robuster Wirtschaftszweig mit einer ausgeprägten regionalwirtschaftlichen Bedeutung – sie zählt zu den stärksten Branchen im verarbeitenden Gewerbe. Die Struktur ist in der Region überwiegend durch kleine und mittelständische Unternehmen sowie zahlreiche Betriebe des Ernährungshandwerkes geprägt. Die oftmals inhabergeführten Unternehmen sind teilweise stark traditionell und regional historisch gewachsen. Insbesondere im ländlichen Raum spielt die Ernährungsindustrie eine wichtige Rolle als verlässlicher und sicherer Arbeitgeber. Insgesamt wird die Ernährungswirtschaft als noch innovationsschwach bezeichnet, befindet sich derzeit aber in einem starken Wandel.



Die Branche im Überblick

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ sehr starke Landwirtschaft, exzellente Rohstoffbasis▶ sehr gute infrastrukturelle Anbindung, zentrale Lage▶ Ernährungswirtschaft als eine der stärksten Branchen des verarbeitenden Gewerbes in der Innovationsregion Mitteldeutschland▶ starker, gefestigter Mittelstand▶ gute Vernetzung der Unternehmen▶ vorhandene Forschungseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none">▶ Innovationsschwäche der Unternehmen▶ keine Großindustrie, fehlende F&E in Unternehmen▶ geringe Eigenkapitalquote▶ fehlende regionale anwendungsorientierte, industriennahe Forschungseinrichtungen▶ unterschiedliche Ziele & Mentalitäten erschweren Kooperation von Akteuren aus Wirtschaft und Wissenschaft▶ Wahrnehmung der Branche durch die Bevölkerung oft nur bei Lebensmittelskandalen
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ wachsendes Ernährungsbewusstsein in der Bevölkerung▶ Bedienung differenzierter Zielgruppen▶ neue Trends eröffnen Innovationspotenzial▶ neue Wertschöpfungsketten im Bereich nachwachsender Rohstoffe▶ Verknüpfung mit anderen Leitbranchen (Tourismus, Gesundheit, Energie)▶ Stärkung der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft▶ Kompetenzzentrum für angewandte Ernährungs- & Lebensmittel forschnung▶ Ausbau des Exportgeschäfts	<ul style="list-style-type: none">▶ Abhängigkeit vom Lebensmitteleinzelhandel, Preisdruck▶ geringe Gewinnmargen erschweren Innovationstätigkeit▶ Abwanderung von Fachkräften, Konkurrenz zu anderen Branchen (insb. chemische Industrie)



Für die Ernährungswirtschaft konnten im Rahmen der Technologiefeldanalyse sieben Technologiefelder bzw. Zukunftsthemen identifiziert werden.



Algenbiotechnologie

Im Rahmen der Algenforschung werden geeignete Algenarten und deren Inhaltsstoffe identifiziert sowie Verfahren zur Gewinnung dieser entwickelt.

Auf Grund des breiten Anwendungsspektrums der Algeninhaltsstoffe (Human- und Tierernährung, Kosmetik- & Pharmaindustrie) wird das wirtschaftliche Potenzial als vergleichsweise überdurchschnittlich eingeschätzt. Die Kultivierung von Algen ist nicht an die Nutzung von Ackerflächen gebunden und steht somit nicht in Konkurrenz mit dem Anbau anderer Rohstoffe. Zukünftig kann die Nutzung von Algen einen besonderen Beitrag zur Sicherung der Ernährung leisten und begegnet somit einer global wachsenden Herausforderung. Das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes wird für die Region ebenfalls als sehr hoch eingestuft. In der Innovationsregion Mitteldeutschland sind bereits zahlreiche Akteure im Bereich der Algenbiotechnologie aktiv - nahezu alle Stufen der Wertschöpfungskette können derzeit abgebildet werden.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Stärkung der Akzeptanz von Algeninhaltsstoffen in Lebensmitteln in der Bevölkerung durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit
- ▶ Ausbau und Stärkung der großtechnischen Umsetzung zur Gewinnung von Algeninhaltsstoffen
- ▶ weitere F&E zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit



Alternative Proteine

Proteine zählen zu den Hauptnährstoffen des Menschen und müssen regelmäßig in ausreichender Form aufgenommen werden. Als wichtigste Proteinquellen in der Humanernährung zählen tierische Produkte

wie bspw. Fleisch, Fisch oder Milch, aber auch Produkte pflanzlichen Ursprungs dienen als Quelle für Proteine. Durch die wachsende Weltbevölkerung ist die Erschließung neuer Proteinquellen eine zunehmend globale Herausforderung. Aber auch der Wandel bestehender Ernährungsgewohnheiten und neue Trends führen zu einer gesteigerten Nachfrage nach pflanzlichen Produkten. Die Erschließung von Alternativen zu tierischen Produkten auf pflanzlicher Rohstoffbasis ist zur Sicherung der Ernährung der Bevölkerung zukünftig notwendig.

Das relative wirtschaftliche Potenzial wird aufgrund der zunehmenden Nachfrage sowie der stark ausgeprägten Ernährungs- und Landwirtschaft für die Region als überdurchschnittlich eingeschätzt. Aber auch das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes liegt im Vergleich zu anderen Themen deutlich über dem Durchschnitt. Zwar gibt es innerhalb der Innovationsregion Mitteldeutschland kaum Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der alternativen Proteine, allerdings eine starke universitäre und außeruniversitäre Forschung in angrenzenden Regionen mit sehr starken Ausstrahlereffekten auf die Innovationregion Mitteldeutschland. Dabei stehen die Identifizierung alternativer Rohstoffe, Verfahren zur Gewinnung der Proteine sowie deren Anwendungsgebiete im Fokus der Aktivitäten. Die Umsetzung findet bisher noch nicht im industriellen Maßstab statt. In der Region existieren allerdings bereits sehr gute industrielle Strukturen. Damit sind optimale Grundlagen zur Gewinnung und Verwertung von alternativen Proteinen in der Region sowie eine starke Ernährungsindustrie als Anwender vorhanden. Alle Stufen der Wertschöpfungskette können zukünftig in der Region abgebildet werden. Insbesondere im Hinblick auf die Regionalisierung der Lieferketten besteht ein großes Potenzial in der Nutzung einheimischer Rohstoffe als alternative Proteinquellen für die Ernährung.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ länderübergreifende Vernetzung und Kooperation aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette aus dem Bereich der alternativen Proteine (Identifikation, Verfahrensentwicklung, industrielle Umsetzung, Anwendung)
- ▶ mitteldeutsches Kompetenzzentrum als Anlaufstelle für regionale Unternehmen der Ernährungswirtschaft (Bereitstellung von spezifischem Wissen und Beratung zu relevanten Themen in verschiedenen Bereichen der Ernährungswirtschaft wie Lebensmitteltechnologie, Verfahrenstechnik, Maschinenbau)
- ▶ Förderung der großtechnischen Umsetzung/ industriellen Verwertung
- ▶ Schaffen von Anreizen zur Umsetzung in den bestehenden Unternehmen der Ernährungswirtschaft, zusätzliche Förderung von Start-ups zur Verwertung der F&E-Aktivitäten



Regional- und Direktvermarktung

Beim Kauf von Lebensmitteln verlangen Verbraucher zunehmend Regionalität. Die Nachfrage nach regionalen Lebensmitteln nimmt stetig zu. Im Fokus des Interesses stehen dabei u.a. Transparenz, Rückverfolgbarkeit, Natürlichkeit, Unterstützung der regionalen Erzeuger aber auch die Identifizierung mit der eigenen Region.



Durch die stark ausgeprägte Landwirtschaft innerhalb der Innovationsregion Mitteldeutschland bietet die Region sehr gute Voraussetzungen, um die Regional- und Direktvermarktung von Produkten weiter auszubauen. Durch die Stärkung der Regional- und Direktvermarktung könnten betriebliche Leistungen ausgeweitet, vorhandene Produktionsfaktoren ausgelastet und neue Markt- und Kundenzugänge genutzt werden. Das wirtschaftliche Potenzial wird für diesen Bereich insgesamt als leicht überdurchschnittlich eingeschätzt. Das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes wird als überdurchschnittlich eingeordnet. Einige Regionalmarken und regional vermarktete Produkte werden teilweise bereits auf der Internationalen Grünen Woche vorgestellt. Es ist eine beständige Zunahme der Direktvermarkter in der Region zu verzeichnen, oftmals allerdings noch über informelle Ab-Hof-Verkäufe oder weniger professionelle Hofläden. Seitens der Erzeuger besteht Interesse und Bereitschaft sich mit dem Thema Regional- bzw. Direktvermarktung weiter auseinanderzusetzen. Eine weitere Forcierung der Regional- und Direktvermarktung kann weiterhin zu einer Stärkung der regionalen Identität der Bevölkerung beitragen .



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Unterstützung der Erzeuger im Bereich Direktvermarktung durch gezielte Beratungs- & Fördermaßnahmen
- ▶ Bündelung der Informationen über Direktvermarkter und regionale Produkte für Einwohner und Touristen z.B. über Online-Plattformen
- ▶ Verknüpfung der Ernährungswirtschaft mit der Tourismusbranche
- ▶ Regionalisierung der Lieferketten in der Ernährungswirtschaft, Schließen regionaler Kreisläufe, Stärkung regionaler Strukturen



Lebensmittelproduktentwicklung

Im Rahmen der Lebensmittelproduktentwicklung werden bereits bestehende Produkte des Produktpportfolios optimiert und entsprechend der Kundenwünsche oder Trends angepasst oder aber gänzlich neue Produkte entwickelt. Neue Produktentwicklungsprojekte basieren oftmals auf der Erweiterung bestehender Produktlinien mit vorhandenen Anlagen und Ausrüstungen. Im Fokus der Aktivitäten steht derzeit insbesondere die Umsetzung der nationalen Reduktionsstrategie, wobei Lebensmittel hinsichtlich des reduzierten Fett-, Zucker- und Salzgehaltes angepasst werden.

Das relative wirtschaftliche Potenzial wird für die Region als überdurchschnittlich eingeschätzt. Die zunehmende Differenzierung der Zielgruppen eröffnet Märkte für neue Produkte. Innovationspotenzial entsteht durch die Bedienung von Ernährungstrends. Die Vielzahl an Unternehmen in der regionalen Ernährungsindustrie bietet gute Voraussetzungen zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes – das Potenzial wird diesbezüglich als leicht überdurchschnittlich eingeschätzt. Weiterhin dient die Produktentwicklung als Grundlage für die Anwendung von alternativen Proteinen bzw. Algeninhaltsstoffen in den Produkten der Lebensmittelindustrie.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Aufbau und Förderung anwendungsorientierter, industrienaher Forschungseinrichtungen
- ▶ Anreize für Unternehmen zur verstärkten Innovationstätigkeit
- ▶ mitteldeutsches Kompetenzzentrum als Anlaufstelle für regionale Unternehmen der Ernährungswirtschaft zur Bereitstellung von Wissen und Beratung zu ernährungswissenschaftlichen und lebensmitteltechnologischen Fragestellungen
- ▶ länderübergreifende Vernetzung und Kooperation der Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft



Alternative Verpackungen

Die Ernährungsindustrie ist für den Transport ihrer Produkte sowie deren Lagerung auf spezielle Verpackungen angewiesen. Sie schützen die Produkte vor äußeren Einflüssen und dienen gleichzeitig als notwendige Informationsfläche für die von der Lebensmittel-Informationsverordnung vorgeschriebenen Pflichtangaben. Die steigende Produktion von Verpackungsmüll, insbesondere von Kunststoffen, stellt hingegen ein zunehmendes Problem für die Umwelt dar. Der daraus resultierende wachsende Nachhaltigkeitsgedanke in der Bevölkerung aber auch auf politischer Ebene führt zu einer verstärkten Forderung nach Alternativen zu herkömmlichen Verpackungen. Das neue Verpackungsgesetz von 2019 zielt darauf ab, Auswirkungen von Verpackungsabfällen auf die Umwelt zu vermeiden. Nach dem Prinzip der Produktverantwortung werden Inverkehrbringer von Endverbraucherprodukten für die Wiederverwendung oder Entsorgung der verwendeten Verpackungsmaterialien in die Pflicht genommen. Die Unternehmen stehen nun vor der Herausforderung, die Recyclingfähigkeit ihrer Verpackungen zu erhöhen und trotzdem dem Endverbraucher eine hohe Produktqualität zu bieten. Unternehmen der mitteldeutschen Ernährungsindustrie sind auf Innovationen und Angebote aus der Verpackungsindustrie angewiesen.

Aufgrund der zunehmenden Nachfrage sowie des wachsenden politischen und öffentlichen Interesses wird das wirtschaftliche Potenzial für die Innovationsregion Mitteldeutschland als insgesamt leicht überdurchschnittlich eingestuft. Generell sollte das Thema der alternativen Verpackungen als bedeutender globaler Trend auch in der Innovationsregion umgesetzt werden. Insgesamt ist die Bearbeitung des Themas in der Region noch nicht weit fortgeschritten, alle Akteure stehen am Anfang. Bereits vereinzelte Forschungsaktivitäten können ausgebaut werden. Die starke regionale Polymerforschung sollte grundsätzlich in thematische Aktivitäten einbezogen werden. Einzelne Akteure aus der Verpackungsindustrie sind in der Region ansässig. Insgesamt wird das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes als vergleichsweise unterdurchschnittlich eingeschätzt, da dieses Thema in anderen Regionen bereits stärker bearbeitet wird.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ länderübergreifende Vernetzung und Kooperation aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette aus dem Bereich der alternativen Verpackungen (insbesondere Vernetzung Verpackungsindustrie & Ernährungsindustrie)
- ▶ Förderung weiterer F&E-Aktivitäten



Produktionsprozesse

Wie der Bereich der Lebensmittelsicherheit zählt auch das Thema Produktionsprozesse als Enabler zum Kerngeschäft der Unternehmen im Ernährungsgewerbe. Die stetige Optimierung und Anpassung bestehender Prozesse ist Grundlage für eine reibungslose Produktion und stellt somit das Tagesgeschäft sicher. Im Fokus der Aktivitäten stehen dabei insbesondere die Zeit-, Kosten- und Energieeffizienz.

Insgesamt wird das relative wirtschaftliche Potenzial sowie auch das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes dieses Themenfeldes als unterdurchschnittlich eingeschätzt. Innovationen finden in der Region kaum statt. Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau sowie Verfahrenstechnik sind größtenteils außerhalb der Innovationsregion Mitteldeutschland angesiedelt.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Fokus der Bildungseinrichtungen auf ingenieurtechnische Berufe
- ▶ mitteldeutsches Kompetenzzentrum als Anlaufstelle für regionale Unternehmen der Ernährungswirtschaft (Bereitstellung von spezifischem Wissen und Beratung zu relevanten Themen und Fragestellungen)
- ▶ länderübergreifende Vernetzung und Kooperation der Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft zur Bearbeitung gemeinsamer Fragestellung



Lebensmittelsicherheit

Der Standard hinsichtlich Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln ist in Deutschland extrem hoch. Die Herstellung qualitativ hochwertiger und sicherer Lebensmittel gehört zu den Hauptzielen der Unternehmen im produzierenden Ernährungsgewerbe. Unternehmen, die Lebensmittel verarbeiten, produzieren oder vertreiben, müssen zunehmend komplexer werdende Richtlinien, Vorschriften, Standards und Gesetze zur Lebensmittelsicherheit einhalten. Die Erfüllung dieser steigenden Anforderungen ist einerseits sehr zeitaufwändig, andererseits sehr kostenintensiv. Ein Großteil der Investitionen wird hauptsächlich zur Erfüllung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen getätigt.

In der Innovationsregion Mitteldeutschland wird dem Thema ein eher indirektes Innovationspotenzial zugesprochen. Die Lebensmittelsicherheit ist eine der wichtigsten Grundlagen, um erfolgreich produzieren zu können. Sie gewährleistet somit den Fortbestand der Ernährungsindustrie in der Region und gilt damit als Enabler. Entwicklungen werden meist durch die zunehmenden rechtlichen und regulatorischen Anforderungen vorangetrieben (Innovationszwang).

Insgesamt wird das relative wirtschaftliche Potenzial sowie das Potenzial zur Diversifizierung und zur nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes als vergleichsweise unterdurchschnittlich eingeschätzt. Zwar ist die Ernährungswirtschaft als Anwender regional sehr stark vertreten, Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft aus dem Bereich Lebensmittelsicherheit sind hingegen kaum vorhanden. Innovationen finden in der Region kaum statt.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Mitteldeutsches Kompetenzzentrum als Anlaufstelle für regionale Unternehmen der Ernährungswirtschaft (Bereitstellung von spezifischem Wissen und Beratung zu relevanten Themen im Bereich Lebensmittelsicherheit)
- ▶ Digitalisierung als Grundlage für weitere Entwicklungen und Optimierungen in der Lebensmittelsicherheit (insbesondere hinsichtlich Zeit und Kosten)



Zusammenfassung der Ergebnisse für die Leitbranche Gesundheitswirtschaft

Die Gesundheitswirtschaft ist generell in die medizinische Versorgung (bspw. stationäre und nicht-stationäre Einrichtungen), die industrielle Gesundheitswirtschaft sowie weitere Teilbereiche, wie z.B. Krankenkassen oder Sport- und Wellnesseinrichtungen zu untergliedern. In der Innovationsregion Mitteldeutschland hat die Gesundheitswirtschaft eine große beschäftigungspolitische Bedeutung und trägt einen beträchtlichen Teil zur Bruttowertschöpfung der Region bei. Der demografische Wandel sowie das steigende Gesundheitsbewusstsein in der Region stellen einerseits Herausforderungen dar, bieten andererseits aber auch Chancen für die regionale Gesundheitswirtschaft.

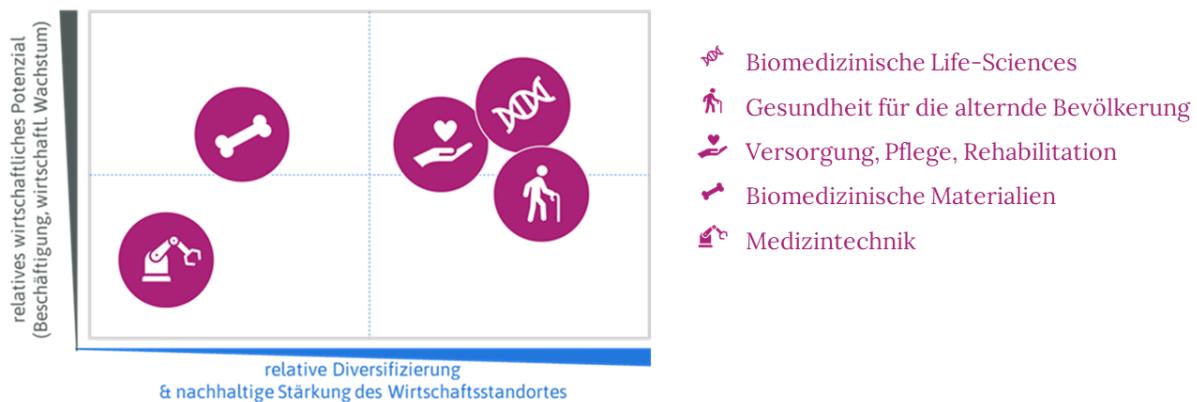


Die Branche im Überblick

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ sehr gut ausgeprägte Wissenschaftsstruktur, Schwerpunktsetzung an den Standorten▶ gute Forschungsinfrastrukturen▶ gute Verknüpfungen zu Landesregierungen▶ innovationsbereite KMUs	<ul style="list-style-type: none">▶ keine Großindustrie, fehlende F&E aus Industrie▶ schwache Ausprägung der Wertschöpfung auf weiterführenden Stufen im biomedizinischen Life-Science-Bereich▶ Eigenkapitalschwäche der Unternehmen▶ kaum Risikokapital▶ Wissenstransfer zwischen Wissenschaft & Wirtschaft▶ industrielle Verwertung der Forschungsergebnisse teilweise verbesserungswürdig
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ demografischer Wandel▶ wachsendes Gesundheitsbewusstsein in der Bevölkerung (erhöhte Nachfrage nach gesundheitsrelevanten Produkten & Dienstleistungen)▶ länderübergreifende Kommunikation/Kooperation▶ länderübergreifende Förderung▶ Verknüpfung mit anderen Leitbranchen (Ernährung & Tourismus)▶ technologische Innovationen im Bereich der Informations- & Kommunikationstechnologie	<ul style="list-style-type: none">▶ F&E-Aktivitäten risikobelastet aufgrund der hohen Kosten- & Zeitintensität▶ weitere Abwanderung von Fachkräften▶ Akzeptanz der älteren Bevölkerung hinsichtlich technologischer & digitaler Veränderungen



Für die Gesundheitswirtschaft konnten im Rahmen der Technologiefeldanalyse fünf Technologiefelder bzw. Zukunftsthemen identifiziert werden.



Biomedizinische Life-Sciences

Das Thema ‚biomedizinische Life-Sciences‘ umfasst alle Aspekte der Entstehung spezieller Erkrankungen sowie deren Prävention, Diagnostik und Therapie. Dazu zählen u.a. die Bereiche Biomedizin, (Bio-)Pharmazie, Biotechnologie und Diagnostik. Im Fokus stehen dabei bspw. neurodegenerative Erkrankungen, Krebserkrankungen oder chronisch entzündliche Erkrankungen.

Die Innovationsregion Mitteldeutschland hat sich in den vergangenen Jahren als sehr gut strukturierte Wissenschaftsregion mit spezialisierten Standorten etabliert. Die starke Wissenschaft in naturwissenschaftlichen und medizinischen Bereichen insbesondere in den Ballungszentren Leipzig und Halle (Saale) dient als Impulsgeber für die Wirtschaft. Die Innovationsregion Mitteldeutschland hat zukünftig großes Potenzial, um sich als Innovationsregion im Bereich der Biomedizinischen Life-Sciences noch weiter zu etablieren. Gute Förderbedingungen, ein innovationsfreudliches Umfeld sowie starke Netzwerkstrukturen zeichnen die Region aus. Im Bereich der biomedizinischen Life-Sciences sind bereits eine Vielzahl an Start-ups und kleineren Unternehmen aktiv, eine weiterführende Wertschöpfung ist in der Region hingegen noch eingeschränkt. Insgesamt werden das relative wirtschaftliche Potenzial sowie das Potenzial zur Diversifizierung und Stärkung des Wirtschaftsstandortes überdurchschnittlich eingeschätzt.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Stärkung einer länderübergreifenden Kommunikationsstruktur sowie der länderübergreifenden Förderung
- ▶ Zusammenführen der Medizintechnik, Biopharmazie & Biomedizin zur Bearbeitung gemeinsamer Fragestellungen
- ▶ Stärkung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, verstärkte Förderung von Ausgründungen

- ▶ gezieltes Scouting an den Hochschulen zur Wissensverwertung von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft
- ▶ Ausbau der Unternehmensstrukturen in den Ballungszentren Leipzig und Halle (Saale), hier sind v.a. weitere Flächen zur Ansiedlung von Unternehmen notwendig
- ▶ Schärfen des regionalen Profils durch länderübergreifende Strategie für die Innovationsregion Mitteldeutschland



Gesundheit für die alternde Bevölkerung

Als Querschnittsthema verknüpft der Bereich ‚Gesundheit für die alternde Bevölkerung‘ verschiedene Teildisziplinen der Gesundheitswirtschaft mit dem Ziel, gesundes Altern zu fördern und die Selbstständigkeit im Alter solange wie möglich zu erhalten.

Das relative wirtschaftliche Potenzial liegt insgesamt leicht unter dem Durchschnitt. Die insbesondere in Mitteldeutschland schnell alternde Bevölkerung sowie das zunehmende Gesundheitsbewusstsein führen zwar zu einer steigenden Nachfrage nach Produkten aus dem Gesundheitsbereich. Die Generierung exportfähiger Produkte gilt jedoch als Herausforderung. Das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes wird hingegen als vergleichsweise überdurchschnittlich eingeschätzt. Aufgrund der starken interdisziplinären Forschungskompetenz sowie der demografischen Gegebenheiten hat die Innovationsregion Mitteldeutschland das Potenzial, um sich zukünftig als Modellregion für gesundes Altern zu etablieren.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Stärken des Bewusstseins für das Thema ‚Gesundes Altern‘ stärken
- ▶ stärkere Vernetzung der einzelnen Akteure und Teilbranchen innerhalb der Gesundheitswirtschaft
- ▶ Stärkung durch Zentrum für Alternsforschung, Verbundprojekt Autonomie im Alter
- ▶ Cross Link zu anderen Branchen: Gesundheitstourismus & barrierefreies Reisen, Ernährungsphysiologie, Netzwerkarbeit zur Verknüpfung der Leitbranchen



Versorgung, Pflege, Rehabilitation

Versorgung, Pflege und Rehabilitation findet im stationären sowie im nicht-stationären Bereich statt. Auf diesem Gebiet gilt die Interaktion von Mensch und Technik als großes Zukunftsthema.

Konzepte im Bereich der digitalisierten Gesundheitsversorgung können zukünftig u.a. dem Ärztemangel sowie den Versorgungsgängen, insbesondere im ländlichen Raum entgegenwirken. Allerdings werden nur geringe Potenziale zur wirtschaftlichen Verwertung im Sinne von ‚Export‘ gesehen. Das relative wirtschaftliche Potenzial wird als leicht überdurchschnittlich eingeschätzt.



Aufgrund der starken Pflege- und Gesundheitsforschung in Halle (Saale), der ausgeprägten regionalen IT- und Kreativwirtschaft sowie der bereits guten Vernetzung der einzelnen Akteure wird das relative Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes insgesamt als überdurchschnittlich eingeschätzt.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausbau der Netzinfrastruktur
- ▶ Stärkung der Akzeptanz der älteren Bevölkerung für technologische und digitale Anwendungen
- ▶ Fördern der Bereitschaft des medizinischen Personals zur Nutzung digitaler Systeme
- ▶ Aufnahme sinnvoller Assistenzsysteme in den Hilfsmittelkatalog der Pflegekassen
- ▶ Verwertung der Forschungsergebnisse
- ▶ Schaffen exportfähiger Angebote, um langfristig Potenzial zu sichern



Biomedizinische Materialien

In der Innovationsregion Mitteldeutschland werden biologische Materialien mit spezifischen Eigenschaften erforscht und für den Einsatz im medizinischen Bereich entwickelt. Darunter zählen bspw. Beschichtungen für Implantate, funktionale Materialien für Wundaflagen oder geeignete Materialien für den Einsatz im Bereich Bioprinting. Diese biomedizinischen Materialien lassen sich in den Bereich der Medizinprodukte einordnen.

Der Fortschritt in Medizin und Technik sowie die erhöhte Nachfrage nach Medizinprodukten bieten ein insgesamt hohes Potenzial für den Einsatz biomedizinischer Materialien. Das wirtschaftliche Potenzial wird für die Region als überdurchschnittlich eingeschätzt. Das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes liegt vergleichsweise unter dem Durchschnitt. Innerhalb der Region sind komplementäre Forschungen an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorhanden. Die Verwertung der Forschungsergebnisse sowie die Überführung in den Markt gestalten sich hingegen schwierig.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Novellierung des Medizinproduktegesetzes führt zu erheblichen bürokratischen Hürden insbesondere im Rahmen der Zertifizierung
- ▶ Unterstützung & Begleitung der Unternehmen bei Zertifizierungsverfahren notwendig
- ▶ Förderung und Unterstützung junger Unternehmen insbesondere in der Phase nach der Entwicklung (Überführung in den Markt)



Medizintechnik

Auf dem Gebiet der Medizintechnik sind die Forschungsaktivitäten innerhalb der Innovationsregion Mitteldeutschland weniger stark ausgeprägt. Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft sind in diesem Bereich eher in angrenzenden Regionen, insbesondere in Magdeburg und Dresden angesiedelt.

Insgesamt wird daher das wirtschaftliche Potenzial sowie das Potenzial zur Diversifizierung des Wirtschaftsstandortes vergleichsweise unterdurchschnittlich eingeschätzt.

Im Bereich des medizinischen Ultraschalls wird innerhalb der Region hingegen eine Nische bedient. Die Region zeichnet sich durch starke Forschungsaktivitäten an lokalen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit guter Vernetzung zu regionalen Unternehmen und Krankenhäusern bzw. Universitätskliniken aus. Das Know-how der einzelnen Akteure wird im Forschungszentrum Ultraschall gebündelt. Die Innovationsregion Mitteldeutschland hat zukünftig das Potenzial, sich in diesem Bereich weiter zu etablieren.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Unterstützung von Technologietransfer durch Erhöhung des Informationsaustausches zwischen Wissenschaft und Unternehmen der Medizintechnikbranche
- ▶ Stärkung der länderübergreifenden Kooperation
- ▶ Kommunikation des Ultraschalls als Zukunftsthema



Zusammenfassung der Ergebnisse für die Leitbranche IT-Wirtschaft

Die IT-Wirtschaft in Deutschland ist eine wichtige Querschnittsbranche, deren Technologiefelder durch verschiedenste Treiber der Digitalisierung hohe Relevanz und rege Anwendung in anderen Leitbranchen finden. Für den Strukturwandel ist die IT als Zukunftsbranche unabdingbar und bietet große Chancen im Bereich Big Data, der künstlichen Intelligenz oder smarter Produkte für Industrie, Handel und Endverbraucher. In der Region nimmt die Bedeutung der IT-Wirtschaft stetig zu und spiegelt sich u.a. in der Dichte an Software-Dienstleistern vor allem in kleinen und mittelständischen Unternehmen wider. Die steigende Attraktivität der Innovationsregion und die zentrale Lage befördern den Ausbau der Leitbranche vor Ort, ein Alleinstellungsmerkmal im Bereich IT ist jedoch gegenwärtig nicht vorhanden.



Die Branche im Überblick

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">▶ IT als Querschnittsfunktion für alle anderen Branchen▶ z.T. gute Forschungskompetenzen (in einigen Themenfeldern)▶ mehrere Ausbildungsstandorte für IT-Fachkräfte in der Region▶ IT als Enabler für die Weiterentwicklung in anderen Branchen	<ul style="list-style-type: none">▶ Ausbildung & Forschung in wichtigen IT-Themenfeldern wie IT-Sicherheit in der Region nicht gut ausgeprägt▶ Fachkräftemangel (sowohl in der IT-Wirtschaft selbst als auch in den anderen Branchen, die IT-Know-how intern ausweiten wollen) durch zu wenig Ausbildungskapazitäten in der Region und die Abwanderung von Fachkräften in die Metropolen Deutschlands (höheres Gehaltsniveau, attraktivere Arbeitgeber)▶ Abhängigkeit von Auslandsmärkten bei IT-Hardware
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">▶ Notwendigkeit der Digitalisierung in allen Branchen, um im globalen Wettbewerb zu bestehen▶ ohne Digitalisierung keine Energiewende▶ fortschreitender Breitbandausbau als Basis für Digitalisierung▶ steigende Attraktivität der IT-Wirtschaft durch Wandel in Berufsbildern▶ rechtliche Grundlagen zur Notwendigkeit von IT (z.B. IT-Sicherheitsgesetz)▶ Schaffung von Verständnis & Akzeptanz für IT-Technologien in KMUs▶ Förderpolitik Länder & Bund im Zuge der Digitalisierung▶ Ausbau Infrastruktur im ländlichen Raum -> Ansiedlung von IT-Unternehmen -> IT-Wirtschaft als Arbeitgeber im ländlichen Raum	<ul style="list-style-type: none">▶ zunehmende Verlagerung der Rechenleistung ins Ausland -> Erhöhung der Sicherheitsrisiken und Schaffung einer Abhängigkeit vom Ausland▶ auf Anwenderseite nur wenige große Unternehmen in der Region (wären wichtig, um die Anwendung & Weiterentwicklung von IT-Technologien voranzutreiben, da die Nutzungsbereitschaft hier höher ist)



Für die IT-Wirtschaft konnten im Rahmen der Technologiefeldanalyse sieben Technologiefelder bzw. Zukunftsthemen identifiziert werden.



Künstliche Intelligenz (KI)

KI ist eines der wichtigsten digitalen Zukunftsthemen, von der nahezu alle Branchen profitieren können. Seit Anfang der 2000er wird KI stark weiterentwickelt und durch den Einsatz neuer Technologien wie maschinellem Lernen oder Deep Learning befördert. Der Fokus der Forschung liegt derzeit auf Service- und Industrierobotern, intelligenten Assistenzsystemen, intelligenter Produktion sowie autonomen Fahrzeugen. KI wird in Zukunft deutsche Unternehmen stark beeinflussen und positive Effekte wie Effizienzsteigerung oder Prozessverbesserung nach sich ziehen. Fehlendes Vertrauen in die Technologie, Widerstände bei Mitarbeitern und eine unzureichende Kommunikation der Anwendungsmöglichkeiten sind jedoch Hindernisse für eine schnelle Implementierung im Unternehmensalltag.

Sowohl das relative wirtschaftliche Potenzial als auch das relative Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes sind als überdurchschnittlich hoch einzuschätzen. KI erfährt bereits jetzt ein breites Anwendungsspektrum in den verschiedenen Branchen. Wissenstransfer wird in der Innovationsregion Mitteldeutschland durch verschiedene Projekte von der Forschung in die Wirtschaft betrieben, was ein hohes Wertschöpfungspotenzial begünstigt. KI wird in der Region vor allem in Leipzig und Halle (Saale) erforscht. Mögliche Anwendungsfelder vor allem im Hinblick auf die eher ländlich geprägte Region liegen in der Mobilität und Logistik in Form von digitalen Plattformen und Anwendungen, in der Energiewirtschaft z.B. bei der Unterstützung des Netzausbau durch sektorenübergreifende Netze und Flexibilisierungsoptionen sowie der Gesundheitswirtschaft bspw. bei der Sammlung und Auswertung von Gesundheitsdaten. Auch der Tourismus und die Industrie profitieren durch künstliche Intelligenz, bspw. durch Anwendungen der erweiterten oder virtuellen Realität. KI ist damit ein wichtiges Werkzeug und Grundlage für weitere innovative Technologien der IT und deren Einsatz in verschiedensten Branchen.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ praxisnahe Ausbildung der IT-Fachkräfte
- ▶ Instrumente/Maßnahmen zum Halten der ausgebildeten Fachkräfte in der Region
- ▶ Stärkung des Wissenstransfers aus Forschung in Wirtschaft
- ▶ Erhöhen des Verständnisses zu den Möglichkeiten der KI
- ▶ Fördern des Einsatzes von KI-Anwendungen in Unternehmen



Internet of Things (IoT)

Internet of Things verbindet viele wichtige IT-Technologien und bietet im Zusammenspiel zahlreiche neue Möglichkeiten der Anwendung. IoT lässt sich in nahezu allen Branchen anwenden. Die größte Nutzung findet sich bisher neben dem Consumer-Bereich in der Industrie und der Logistik wieder. IoT lässt sich nur mit entsprechenden Plattformen umsetzen und ist auf andere Technologien wie Cloud- oder Edge-Lösungen, Netzwerke und Übertragungslösungen sowie KI angewiesen.

Im Vergleich zu anderen Technologien der IT-Wirtschaft wird der IoT ein überdurchschnittlich hohes wirtschaftliches Potenzial sowie Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes zugeschrieben.

In der Innovationsregion Mitteldeutschland wird v.a. in Leipzig zum Thema IoT geforscht. Schwerpunkte liegen dabei in der Forschung zu Softwarelösungen, der Funktionsweise und Mechanismen in der IoT, zu Industrial IoT und IoT in der Mobilität und Logistik. Weitere Forschung findet in den an die Innovationsregion angrenzenden Regionen statt. IoT ist eine grundlegende Technologie für die Energiewende, daher besteht von Seiten der Politik Druck zur Umsetzung und Anwendung der Möglichkeiten in der Energiewirtschaft. Gerade für intelligente Stromnetze sind Sub-IoT-Anwendungen wie Smart Meter notwendig, deren Akzeptanz in der Bevölkerung weiterhin geschärft werden muss.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Schaffen notwendiger Infrastruktur wie 5G bzw. Nutzung (sofern möglich) anderer Übertragungstechnologien
- ▶ Ausbildung und Bindung von IT-Fachkräfte, Ausbau der IT-Kompetenzen in anderen Branchen
- ▶ gemeinsame Normen und Standards



Assistenzsysteme

Durch die stetige Weiterentwicklung von Technologien der künstlichen Intelligenz gewinnen auch Assistenzsysteme v.a. in der Industrie, Gesundheitswirtschaft und Mobilität/Logistik zunehmend an Bedeutung. Durch eine aktive Forschung und Entwicklung entstehen immer weitreichendere Anwendungsfelder, die zukünftig durch internationale Entwicklungen in den Branchen befördert werden.

Eine höhere Produktivität, Prozesskontrolle, Produktqualität und Wirtschaftlichkeit sind relevante Gründe in der Industrie für einen vermehrten Einsatz digitaler Assistenzsysteme. Zu hohe Kosten, fehlende technische Voraussetzungen sowie der hohe Zeitaufwand für die Umstellung auf die Verwendung der neuen Systeme hemmen diesen Trend.

Vor diesem Hintergrund wird sowohl das relative wirtschaftliche Potenzial als auch das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes als leicht überdurchschnittlich eingeschätzt.

In der Region bestehen umfangreiche Kompetenzen aufgrund einer regen Forschung in den Bereichen Virtual-/Augmented-/Mixed-Reality, zu physischen Assistenzsystemen der Robotik und zu kognitionsunterstützenden Assistenzsystemen wie bspw. die Mensch-Maschine-Interaktion. Zudem findet in der Innovationsregion eine starke industrielle Forschung im Bereich Robotik bspw. bei BMW für BMW Deutschland statt. Die Verknüpfung von Forschungsinstituten und Industrie ist eine sehr gute Grundlage für eine erfolgreiche Beschreitung des Technologiefeldes in der Zukunft. Gerade in Leitbranchen wie der Gesundheitswirtschaft oder der Mobilität und Logistik können entsprechende Technologien unterstützend wirken. Das Future Care Lab der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg beispielsweise macht neueste und zukünftige technologiebasierte Produkte und Assistenztechniken für den Gesundheitsmarkt in praxisnahen Szenarien und Weiterbildungsangeboten erlebbar. Im Bereich der Mobilität treiben zahlreiche Projekte allein in Leipzig die Technologie an, bspw. im Ampel-Schaltungs-Projekt Chamäleon.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Bindung der Fachkräfte an die Region
- ▶ Aufklärungsarbeit v.a. im Mittelstand, um Verständnis für die Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile von digitalen Assistenzsystemen zu schaffen und Hemmschwellen für die Einführung zu senken
- ▶ Aufklärungsarbeit bei Wirtschaft, Politik und Endverbrauchern zur Relevanz der Technologie
- ▶ Digitalisierungszentren für Erprobung von Innovationen und den Abbau von Vorbehalten



IT-Sicherheit

Das Thema IT-Sicherheit hat in den letzten Jahren einen deutlich höheren Stellenwert eingenommen, viele Unternehmen investieren verstärkt in ihren eigenen Schutz. Die Dynamik in der Cyber-Sicherheitslage macht eine regelmäßige und gezielte Neubewertung der bestehenden Risiken notwendig. Die IT-Sicherheit kann als ein übergeordnetes Thema in der IT-Wirtschaft gesehen werden, welches für fast alle anderen Technologien und weiteren Wirtschaftsbereiche relevant ist.

Das wirtschaftliche Potenzial der IT-Sicherheit wird im Vergleich zu den anderen Technologiefeldern grundsätzlich als hoch eingestuft, da es eine der wichtigsten Grundlagen für alle Themen- und Anwendungsgebiete in der IT-Wirtschaft bildet. Das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes ist hingegen unterdurchschnittlich einzuschätzen.



Das Thema IT-Sicherheit wird in Anbetracht der rasanten Entwicklung auf Seiten der Digitalisierung und Datensammlung stark befördert und erhält auch auf gesetzlicher Ebene entsprechend Beachtung, bspw. durch das IT-Sicherheitsgesetz und die DSGVO. Die Relevanz des Themas ist branchenübergreifend sehr hoch, v.a. in kritischen Infrastrukturbereichen wie Energie, Gesundheit oder Transport und Logistik spielt die IT-Sicherheit eine wichtige Rolle. Einzelne IT-Unternehmen in der Region sind bereits auf die Problematik der Datensicherheit spezialisiert. Forschung und Entwicklung hingegen findet in Hochschulen und Forschungseinrichtungen der Innovationsregion Mitteldeutschland nur wenig statt. Die im Juni 2020 gegründete Agentur für Innovation in der Cybersicherheit GmbH (Cyberagentur) könnte eine positive Imagewirkung für das Thema in der Region bewirken. Ihr Ziel ist die bundesweite Koordination von Forschungsprojekten zur inneren und äußeren Cybersicherheit. Es wird allerdings nur wenig Potenzialzuwachs speziell für die Innovationsregion Mitteldeutschland erwartet – neue Ansiedlungen von IT-Unternehmen mit Fokus auf IT-Sicherheit rund um die Cyberagentur sind eher unwahrscheinlich.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ verstärkte Forschung/Ausbildung zur IT-Sicherheit in der Region – Verknüpfung mit überbetrieblichem Ausbildungszentrum für Digitalisierung
- ▶ stetige Anpassung der Ausbildung an aktuellen Stand der Forschung
- ▶ Förderungen des Verständnisses für Relevanz und Tragweite des Themas IT-Sicherheit in den KMU
- ▶ Unterstützung von Start-Ups und Unternehmensansiedlungen im Bereich IT-Sicherheit



Industrie 4.0

Industrie 4.0 bezeichnet die Verbindung von Anlagen, Maschinen, Werkstücken oder Produkten mit digitalen Technologien. Auf Basis der Digitalisierung von Prozessen und der dezentralen Erfassung von Daten entstehen Netzwerke mit (kontinuierlichem) Austausch von Informationen. Die Vision von Industrie 4.0 soll die Digitalisierung in die Industrie tragen und so Prozesse vereinfachen und optimieren. Idealziel ist eine „Smart Factory“, die sich komplett selbst organisiert.

Im Vergleich zu anderen Technologien der IT-Wirtschaft besitzt das Zukunftsthema Industrie 4.0 ein leicht überdurchschnittliches wirtschaftliches Potenzial. Zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes mit dem Thema Industrie 4.0 sind die Rahmenbedingungen jedoch nicht optimal ausgestaltet, hier wird das relative Potenzial eher unterdurchschnittlich eingeordnet.

Grundsätzlich ist Industrie 4.0 ein sehr wichtiges Thema für die Stärkung im Wettbewerb und die Steigerung der Effizienz in der Industrie. Unternehmen haben zum Teil schon einzelne Technologien wie IoT, digitale Assistenzsysteme oder KI im Rahmen von Industrie 4.0 implementiert. Für eine „vollumfängliche Industrie 4.0“ besteht in der Region jedoch deutlich geringeres Potenzial, da u.a. die Implementierung sehr kostenintensiv ist. Förderprogramme sind bereits vorhanden, werden jedoch kaum genutzt. Zudem ist die Umstellung des Produktionssystems sehr zeitaufwendig, in kleinen und mittleren Unternehmen sind wenig Kapazitäten dafür vorhanden.



Forschung speziell zu Industrie 4.0 ist in der Innovationsregion Mitteldeutschland kaum präsent und findet vorrangig in angrenzenden Gebieten statt. Vor Ort steht lediglich die Nutzbarmachung von KI speziell für intelligente Produktion und Entwicklung von Prognosemodellen für die Instandhaltung von Anlagen im Fokus.

Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Breitbandausbau - 5G
- ▶ Unterstützung der KMU bei der Digitalisierung, Förderung von Verständnis & Vertrauen in Digitalisierung und IT-Sicherheit
- ▶ Kompetenzzentrum 4.0 in der Innovationsregion oder Kooperation mit nahegelegenen Zentren
- ▶ einheitliche Normen und Standards für die kommunikativen Schnittstellen verschiedener Industriesektoren mit entsprechenden Sicherheits- und Datenschutz-Systemen



Medieninformatik

Medieninformatik als eher junges, interdisziplinäres Feld verknüpft Informatik mit medienwissenschaftlichen Ansätzen. Die Anwendungsfelder der Medieninformatik sind vielfältig und finden sich auch in nahezu allen Branchen wieder, bspw. in der Industrie als Game-based Learning, der Energiewirtschaft und der Mobilität/Logistik in Form von Apps, der Gesundheitswirtschaft als Health Games oder dem Tourismus z.B. als Location-based Games.

Für die Medieninformatik wurde durch die Experten sowohl das relative wirtschaftliche Potenzial als auch das Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes in der Region als (leicht) unterdurchschnittlich eingestuft. Vereinzelt wird auch ein sehr hohes wirtschaftliches Potenzial gesehen.

Die Medieninformatik ist stark durch digitale Unterhaltungsspiele getrieben, hier besteht allerdings ein sehr großer globaler Wettbewerb. Themen wie E-Learning und Serious Games bzw. Game-based Learning befinden sich im Rahmen von verschiedenen Pilot- und Nischenprojekten in der Entwicklung und Anwendung, sind aktuell aber wenig im Fokus. E-Learning erlangt allerdings langsam mehr Wahrnehmung und Relevanz. Die Medieninformatik-Branche ist v.a. in Leipzig und Halle verortet. Mit „Games & XR Mitteldeutschland“ wurde ein neues Branchennetzwerk gegründet. Zudem existieren einige Communities in Leipzig, wodurch die Vernetzung der Branche unterstützt wird. Besonders die Forschung zu den ergänzenden Technologien VR und AR befördert die Weiterentwicklung der Medieninformatik insgesamt. In der Innovationsregion wird hauptsächlich im Bereich dieser bildhaften Informationen geforscht, welche auch auf andere IT-Technologiefelder positiv ausstrahlt.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Aufklärung zu Potenzialen und Nutzungsmöglichkeiten
- ▶ verstärkte Anwendung in den verschiedenen Branchen
- ▶ Fördern weiterer Unternehmensansiedlungen, Erweiterung der bestehenden Wertschöpfungsketten
- ▶ Ausbau der anwendungsorientierten Forschung, bspw. zu möglichen Verknüpfungen von Tools wie Kommunikationstools und E-Learning



Data Science

Data Science ist vor dem Hintergrund der stetig wachsenden Datenmengen ein wichtiges Technologiefeld der IT-Wirtschaft und hat in sehr vielen Branchen Anwendungsmöglichkeiten. Aufgrund der für Data Science notwendigen großen Datenmengen stellt die sichere Speicherung der Daten eine zentrale Herausforderung dar. Blockchain ist hierbei ein interessantes Modell. Data Science ist zudem die Grundlage bzw. ein wichtiger Bestandteil von KI.

Im Vergleich zu den anderen Zukunftsthemen der IT-Wirtschaft wird Data Science mit einem eher unterdurchschnittlichen wirtschaftlichen Potenzial und auch unterdurchschnittlichen Potenzial zur Diversifizierung und nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandortes eingestuft. Das Wissen um die zunehmenden Datenmengen (Big Data) ist durchaus vorhanden, große Unternehmen schaffen vermehrt Kapazitäten, um Big Data und Data Science für sich nutzbar zu machen. Die Anwendung von Data Science in der Wirtschaft wird allerdings nur bedingt gesehen. KMUs schrecken vor dem Arbeitsaufwand zurück, da auch der Nutzen noch nicht mit dem Aufwand aufgewogen werden kann. Die Innovationsregion gewinnt durch zwei Forschungszentren in Halle und Leipzig (übergreifend mit Dresden) Kompetenzen im Bereich Big Data Analytics, Cloud-Lösungen und der Anwendung von Data-Science in anderen Branchen.



Maßnahmen zum Heben des Potenzials:

- ▶ Ausschöpfen der vorhandenen Potenziale in Ausbildung und Forschung
- ▶ Förderung des Verständnisses für Data Science und Aufzeigen der Potenziale für Unternehmen
- ▶ Gewährleisten einer verbesserte IT-Sicherheit im Sinne des Datenschutzes

Impressum

Auftraggeber:

Innovationsregion Mitteldeutschland
c/o Metropolregion Mitteldeutschland Management GmbH
Schillerstraße 5
04109 Leipzig

 innovationsregion@mitteldeutschland.com
 www.innovationsregion-mitteldeutschland.com

Auftragnehmer/Autor:

Conomic GmbH
Ansprechpartner: Dr. Falk Ritschel, Sabrina Groth
Erich-Neuß-Weg 1
06120 Halle (Saale)

 info@conomic.de
 www.conomic.de

September 2020

Hinweis:

Trotz mehrfacher, sorgfältiger Qualitätskontrollen übernimmt die Conomic GmbH keine Gewährleistung für die in diesem Bericht getroffenen Aussagen und Ergebnisse. Jegliche Haftung ist hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.