



INNOVATIONSREGION
MITTELDEUTSCHLAND

POTENZIALSTUDIE DIGITALISIERUNG UND DIGITALE INFRASTRUKTUR

Analyse von Innovations- und Wertschöpfungspotenzialen
durch die Digitalisierung sowie digitale Infrastruktur
in der Innovationsregion Mitteldeutschland

Kurzfassung

NEUE WEGE FÜR INNOVATION UND WERTSCHÖPFUNG

Strukturwandel in der Innovationsregion Mitteldeutschland

Ein Projekt der



METROPOLREGION
MITTELDEUTSCHLAND



Innovationsregion Mitteldeutschland

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

Erstellt von

mm1 prognos

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

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

STAATSMINISTERIUM
FÜR WIRTSCHAFT
ARBEIT UND VERKEHR



Ausgangssituation und Ziele

Das Mitteldeutsche Revier steht aufgrund des bundesweit anstehenden Ausstiegs aus der Kohleverstromung am Anfang eines umfassenden Strukturwandelprozesses, der durch die Ausstiegsszenarien der energetischen Kohlenutzung bis Mitte der 2030er Jahre beschleunigt wird. Um diesen nachhaltig zu gestalten, haben sich die betroffenen sieben Landkreise und zwei Städte, unterstützt durch den Bund und die berührten Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, länderübergreifend im Strukturwandelprojekt *Innovationsregion Mitteldeutschland* (IRMD) organisiert. Zu den Städten und Landkreisen in Sachsen gehören die Stadt und der Landkreis Leipzig sowie Nordsachsen. In Sachsen-Anhalt sind die Stadt Halle (Saale) sowie die Landkreise Anhalt-Bitterfeld, Mansfeld-Südharz sowie der Saalekreis und der Burgenlandkreis beteiligt und in Thüringen der Landkreis Altenburger Land.

Die **Digitalisierung** ist dabei einer der bereits seit Jahren weltweit prägenden Megatrends, die sich schon jetzt erheblich auf Wirtschaft, Gesellschaft und Verwaltung auswirkt. Als solche bietet sie Potenziale und vielfältige Optionen, die Gestaltung des Strukturwandels zu unterstützen und voranzutreiben. Sie ist jedoch auch mit Risiken verbunden und kann durch ihren teils disruptiven Charakter tradierte Geschäfts- und Lebensmodelle in Frage stellen.

Die fortschreitende Digitalisierung kann bei proaktiver Gestaltung wesentlich zum Gelingen des Strukturwandels in der Region beitragen. Die Studie beleuchtet daher, wie die Region sich im Spannungsfeld der Digitalisierung bereits heute und über die kommenden 20 Jahre positionieren kann, um hiervon möglichst nachhaltig zu profitieren. Es wird untersucht, welche Voraussetzungen dafür vorhanden, zu stärken oder neu zu schaffen sind. Darüber hinaus werden die Potenziale, Möglichkeiten und Herausforderungen über den Zeitverlauf bis 2040 identifiziert, analysiert und bewertet.

Potenziale der Digitalisierung

Zur Abschätzung der regionalen Wertschöpfung wurden sowohl die Beschäftigung und die digitalen Berufe als auch die Märkte und Ausrichtungen ausgewählter Firmen in der Region analysiert. Darüber hinaus wurden in vertiefenden Analysen die Perspektiven der Digitalisierung, die Entwicklung von spezifischen Förderinstrumenten und künftige Qualifizierungsbedarfe untersucht.

1.1 Wachstumsbranchen im Zuge der Digitalisierung

Die IKT-Wirtschaft der IRMD ist stark gewachsen – hohe Gründungsdynamik in Leipzig und Halle

In der Studie werden die branchenspezifischen Potenziale der Digitalisierung in der IRMD ermittelt. Die **IKT-Branche ist in der IRMD** zwischen 2015 bis 2020 in der Region überdurchschnittlich stark gewachsen. Bei den **Investitionen in die Digitalisierung** zeigt sich, dass besonders bei den wissensintensiven Dienstleistern (61 %) sowie in der IKT-Branche (58 %) ein hoher Anteil des Umsatzes in die Digitalisierung investiert wird. Durch **Gründungen** können ebenfalls Wachstumschancen sowie entscheidende Impulse zum Gelingen des Strukturwandels ausgehen. Eine Analyse der Gründungsraten im IKT-Sektor zeigt, dass die Gründungsintensität im IKT-Sektor in der IRMD (mit Ausnahme der Stadt Leipzig) 2015 bis 2018 (noch) deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt lag. Als spezifisches Merkmal der IRMD kann eine auf die Stadt Leipzig sowie Halle konzentrierte IKT-Gründungscommunity herausgearbeitet werden. Dieses Bild bestätigt sich bei der Analyse von Berufsgruppen, die Digitalisierung vorantreiben und umsetzen. Es zeigt sich eine unterdurchschnittliche Verortung in der IRMD insgesamt, in der Stadt Leipzig sind knapp die Hälfte aller Personen angesiedelt. Diese regionsspezifischen Ausgangsvoraussetzungen fließen direkt in die Formulierung von Handlungsempfehlungen mit ein.

1.2 Märkte, Produkte und Dienstleistungen der Digitalisierung

Auf der **Anbieterseite** werden von den Expertinnen und Experten neben der Automatisierung von Produktionsprozessen sowie der Softwareentwicklung und den Software-dienstleistungen die nachfolgend aufgelisteten digitalen Zukunftsfelder (Schlüsseltechnologien) innerhalb der IKT-Wirtschaft als besonders nennenswert hervorgehoben:

- ▶ Big Data & Analytics (Datenflussmanagement),
- ▶ Künstliche Intelligenz (KI) & Maschinelles Lernen,
- ▶ Industrie 4.0,
- ▶ Digitale Plattformen (u. a. Internet of Things (IoT)),
- ▶ XR-Technologien (VR, AR, MR),
- ▶ Digitaler Zwilling, und
- ▶ IT- & Cybersicherheit.

Dabei sind die verschiedenen Zukunftsfelder nicht isoliert voneinander zu betrachten, sondern stehen oftmals in starker Interaktion untereinander.

Die Anbietersparte besteht in der IRMD v. a. aus Kleinstunternehmen und kleinen Unternehmen. Diese konzentrieren sich räumlich besonders auf die beiden Städte Leipzig und Halle. Thematisch liegen die Stärken und hohe Wertschöpfungspotenziale der IRMD u. a. in den Bereichen Analytics & Big Data, KI, XR-Technologien und der IT- und Cybersicherheit. Künftig gilt es laut den Expertinnen und Experten **digitale Zukunftsfelder in Nischen** zu besetzen und dort Innovationen gezielt voranzutreiben. Hier kann nach Expertenmeinung besonders die **Kombination aus verschiedenen digitalen Zukunftsfeldern Erfolg bringen (Cross-Innovation) und neue Märkte öffnen**.

Auf der Anwenderseite werden insbesondere für das Gesundheitswesen, die öffentliche Verwaltung, den Energie- und Logistiksektor sowie wissensintensive Dienstleister große **Wachstumschancen** im Zuge der Digitalisierung erwartet. Aber auch im Bereich Industrie 4.0 sowie in der Chemie- und Pharmaindustrie können durch den vermehrten Einsatz von digitalen Tools und Prozessen weitere Wachstumspotenziale generiert werden. In jeder Branche können die Potenziale der Digitalisierung unterschiedlich genutzt werden, da sie auf einem regional individuellen Niveau startet. So besteht bspw. in der Stadt Leipzig ein höheres Potenzial im Fahrzeugbau, im Saalekreis und Anhalt-Bitterfeld in der Chemiebranche. Die Resultate zeigen zudem eine hohe Überschneidung zwischen den möglichen zentralen Anwenderbranchen der Digitalisierung und den definierten sieben Technologiefeldern der IRMD.

1.3 Instrumentenmix in der IRMD

In der IRMD besteht ein breitgefächertes Angebot an Fördermöglichkeiten mit Bezug zur Digitalisierung, das sich sowohl aus landeseigenen als auch aus Bundesprogrammen zusammensetzt. Die Schwerpunkte der Förderaktivitäten liegen im Ausbau der **digitalen Infrastruktur**, in der **digitalen Ertüchtigung des Aus- und Weiterbildungssystems** sowie in der **Förderung von Unternehmen** im Allgemeinen und – vor dem Hintergrund der mittelständisch geprägten Wirtschaftsstruktur – von KMU im Speziellen.

In den Expertengesprächen wurde deutlich, dass die Digitalisierungsförderung für die Unternehmen (v. a. für KMU) in der IRMD noch stringenter und strukturierter angeboten werden muss. Daher sollen künftig verstärkt niederschwellige, schnelle und flexible Förderinstrumente angeboten werden. Eine weitergehende Finanzierung – v. a. für die KMU – wird als in hohem Maße gewinnbringend erachtet. Ein weiteres Ziel ist die Verbesserung der finanziellen Förderung von (potenziellen) Gründungen. Mit einer nachhaltigen Stärkung von Wagniskapital-Initiativen kann die IRMD das Angebot für innovative, technologieorientierten Gründungen und junge Unternehmen weiter ausbauen (vgl. Handlungsempfehlungen & Leuchtturmprojekte).

1.4 Qualifikationsbedarfe

Bildung legt den Grundstein für eine erfolgreiche digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Neben Schule, Hochschule und beruflicher Bildung stellt die Weiterbildung mit zukunftsorientierten Weiterbildungsprofilen eine Grundvoraussetzung dar, um sich den Herausforderungen der Digitalisierung erfolgreich stellen zu können (vgl. Handlungsempfehlungen & Leuchtturmprojekte).

In Zukunft wird davon ausgegangen, dass in den Unternehmen der Bedarf nach höherqualifizierten Tätigkeiten steigen wird. Komplexe Spezialistentätigkeiten (d. h. Berufe mit Meister- oder Technikerausbildung bzw. einem gleichwertigen Hochschulabschluss) sowie hoch komplexe Tätigkeiten (d. h. mit einem mindestens vierjährigen abgeschlossenen Hochschulstudium) werden dann noch stärker nachgefragt. In anderen Berufsfeldern – insb. bei Helfertätigkeiten – könnte ein nicht zu unterschätzender Anteil der Tätigkeiten potenziell durch computergesteuerte Maschinen ersetzt werden. Da in der IRMD ein erhöhter Anteil der Beschäftigten als Helfer bzw. Fachkraft tätig ist, haben transformatorische Anpassungsprozesse besondere Relevanz. Es gilt, diesen Berufsgruppen Perspektiven in einer veränderten, zunehmend digitalisierten Arbeitswelt zu bieten sowie in Bereichen wie Lebenslanges Lernen, Weiterbildungen und Quereinstiege gezielte und passgenaue Angebote für diese Beschäftigungsgruppen zu entwickeln. Gleichzeitig sollten auch Berufsbilder gefördert werden, die im Zuge der Digitalisierung Wachstumspotenziale versprechen (u. a. IT- und naturwissenschaftliche Berufe, künstlerische, lehrende sowie soziale Berufe).

Wachstumskerne der IT als Impulsgeber für die Region

Die **IKT-Wirtschaft** des Mitteldeutschen Reviers ist **auf Wachstumskurs** – vorrangig jedoch in der Stadt Leipzig. Um tiefergehend zu analysieren, in welchen Bereichen die Wachstumskerne der IT liegen, wurden 16 relevante digitale Zukunftsfelder aus technologischer Perspektive anhand von Desk Research sowie aufbauend auf dem vorhergehenden Kapitel identifiziert:

Autonome Fahrzeuge & Drohnen	Künstliche Intelligenz & Maschinelles Lernen
Big Data & Analytics	Nanoelektronik & Photonik
Blockchain & Distributed Ledgers	Robotic Process Automation
Cloud & Edge Computing	Robots & Cobots
Cybersicherheit	Wearables/Wearable Computing
Digitale Plattformen	XR-Technologien
Digitaler Zwilling	Biointelligente Wertschöpfung
Internet of Things (IoT)	Quantum Computing

Für die Region wurde ein Kompetenzatlas für die Digitalisierung erarbeitet: Hierzu wurden die IKT-Wirtschaft sowie die regional ansässige Hochschul- und Forschungslandschaft anhand von diesen 16 digitalen Zukunftsfeldern analysiert. Ebenso wurden die wichtigsten Cluster, Verbände, Netzwerke und Hubs betrachtet und entsprechend ihrer Schwerpunkte in Bezug auf die digitalen Zukunftsfelder kategorisiert.

Bestehende Kompetenzen in den Bereichen Big Data & Analytics, KI und der Cybersicherheit sind weiter zu stärken, um neue Arbeitsplätze in der Region zu schaffen sowie Innovations- und Wertschöpfungspotenziale auszuschöpfen

Über alle drei Akteursgruppen hinweg zeigt sich ein ähnliches Bild: Eine starke Kompetenzfokussierung sowohl in der IKT-Branche als auch im Bereich der Forschung auf den Bereich **Data Analytics**. Dies ist wesentlicher Grundstein, um KI in die Anwendung zu bringen. Begünstigt wird dies durch die Forschungsschwerpunkte im KI-Umfeld in der Region. Im Sinne von „Stärken stärken“ und aufgrund der hohen Wertschöpfungspotenziale, die im Kontext der Datenökonomie zu erzielen sind, wird für die IRMD empfohlen, den Bereich Big Data & Analytics zukünftig weiter auszubauen. Gerade Anwendungsbranchen können von dieser Expertise profitieren. Auch für **KI**, eine in der Forschung bereits gut verankerte digitale Zukunftstechnologie, die aber in den Anbieter- und Anwenderbranchen noch in den Kinderschuhen steckt, bieten sich perspektivisch gute Innovations- und Wertschöpfungspotenziale für die Region. Gestärkt wird diese Expertise durch die Schwerpunkte im Bereich des Cloud und Edge Computings. Gerade das Edge Computing trägt aufgrund der Nähe zum Datenentstehungsort dazu bei, dass Daten in Echtzeit mit äußerst geringen Latenzzeiten zur Verfügung gestellt werden können.

Darüber hinaus sind insbesondere im ländlichen Raum zahlreiche IKT-Unternehmen beheimatet, die als digitale Vorreiter im Bereich **Cybersicherheit** klassifiziert werden können. Ergänzend dazu findet sich diese Spezialisierungen an verschiedenen Universitäten und Hochschulen in Sachsen-Anhalt. Zusätzlich ist die Cyberagentur des Bundes in Halle ansässig. Der Bedarf für Cybersicherheit wird in den kommenden Jahren aufgrund der zunehmenden Vernetzung und Digitalisierung weiter steigen. Daher sollte auch dieses digitale Zukunftsfeld in der IRMD weiter gestärkt werden, da es wesentlich zur Wertschöpfung beitragen kann.

Die Stärken im Bereich Data Analytics, künstliche Intelligenz und Cybersicherheit sollten in der IRMD weiter ausgebaut werden, um den Grundstein für eine Vorreiterrolle zu legen, auch wenn andere Regionen innerhalb Deutschlands und Europa ebenfalls in diese drei digitalen Zukunftsfelder investieren (z. B. für KI Baden-Württemberg, Bayern, Stockholm, London und Amsterdam; für Cybersicherheit: Berlin, Hessen, Bayern).

Deutschland- bzw. europaweite Bündelung der Stärken ist erfolgskritisch

Für die Wettbewerbsfähigkeit der Region ist es jedoch entscheidend, dass die Kräfte in diesen digitalen Zukunftsfeldern innerhalb von Deutschland und Europa gebündelt werden. Der Wettbewerb und die vorhandene Innovationskraft aus Fernost im Bereich künstliche Intelligenz ist nicht zu unterschätzen. Daher ist es wesentlich, dass die bisherigen Potenziale weiter ausgeschöpft werden. Dabei sollten die Potenziale und Chancen für Anwendungsbranchen stets mit im Fokus stehen, insbesondere im Bereich Medizin, Energie und Chemie.

Eine weitere Konzentration ist im Bereich digitaler Plattformen festzustellen, wovon beispielsweise der Handel, Stichwort eCommerce, profitieren kann (bspw. Bündelung von Akteuren über die Plattform *Leipzig vernetzt*). Weitere Beispiele sind Sharing-Plattformen in der Region (z. B. die Mobilitätsplattform *teilauto.net* der *Mobility Center GmbH* aus Leipzig). Digitale Plattformen sind in den nächsten Jahren insbesondere als wesentliche Grundlage für die Zukunftsfähigkeit der Anwenderbranchen in der Region zu verstehen.

XR-Technologien sind aufstrebendes Zukunftsfeld

Das digitale Zukunftsfeld der **XR-Technologien** ist aktuell insbesondere in den Städten verortet, noch mit einem geringen Anteil. Allerdings befindet sich auch diese Technologie noch in den Kinderschuhen. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieser Bereich zukünftig an Bedeutung gewinnen wird. Potenziale werden insbesondere für Gamification im Bereich der Aus- und Weiterbildung gesehen, da hierdurch neue Anreize für das Erlernen und das Erzielen einer noch besseren Leistung geschaffen werden. Mit Serious Games können beispielsweise Trainings im digitalen Gesundheitswesen absolviert werden.

Perspektivisch gibt es für Mitteldeutschland auch Potenzial für das digitale Zukunftsfeld der **biointelligenten Wertschöpfung**, beispielsweise über die Innovationscluster *Sensa* und *biosaxony* in Sachsen sowie die Schwerpunkte der Universitäten in Thüringen. Diese vielversprechenden Potenziale könnten auch im Gebiet der IRMD ausgeschöpft werden.

Verankerung der digitalen Zukunftsfelder in den Anwendungsbranchen

Damit jedoch die Potenziale digitaler Zukunftstechnologien in den Anwendungsbranchen erkannt werden, braucht es Unterstützung und Integrationspartner. Viele Anwender, insbesondere KMU, wissen nicht, welche Potenziale gehoben werden können. Darüber hinaus sind viele digitale Lösungen komplex. Im Rahmen von Innovationsökosystemen können bestehende Herausforderungen adressiert werden, damit der Spillover von digitalen Zukunftstechnologien in die Anwendungsbranchen gelingt.

Regionale Innovationsökosysteme können also dazu beitragen, Potenzialträger der IKT-Wirtschaft zielführend und bedarfsorientiert mit Anwendungsbranchen zu vernetzen, insbesondere KMU. Zum einen, um den Wissens- und Technologietransfer von den Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Unternehmen sicherzustellen. Zum anderen, um Themen branchenübergreifend zu adressieren – eine wesentliche Grundlage für das Querschnittsthema Digitalisierung.

Um den Technologie- und Wissenstransfer im Bereich der Digitalisierung für KMU im ländlichen Raum zu gestalten, werden neben den Strukturen zur Vernetzung und zum Aufbau von Vertrauen eine finanzielle Förderung innovativer Projekte benötigt (beispielsweise Förderprogramme, Drittmittelprojekte oder Venture Capital). Zentrale Partner in der IRMD für die Vernetzung sind beispielsweise die Wirtschaftsförderungen oder Netzwerke wie das *Logistics Living Lab* an der *Universität Leipzig*. Sie tragen dazu bei, dass sich die Akteure in der Region besser kennen lernen können.

Beispiele für erfolgreiche Innovationsökosysteme in der IRMD:

- ▶ *Logistics Living Lab* an der Universität Leipzig – ein offener Raum für Innovation, Demonstration und Kollaboration rund um das Thema Zukunft der Logistik
- ▶ *Translationsregion für digitalisierte Gesundheitsversorgung (TDG)* – Vertrauensraum von Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft zur Gestaltung von innovativen Digitalisierungslösungen im Bereich der Pflege
- ▶ *SpinLab* – mit der alten Spinnerei in Leipzig wurde ein Nukleus für ein pulsierendes Start-up-Ökosystem geschaffen

Neben den vorher genannten Nutzevorteilen sind Innovationsökosysteme somit ein wesentlicher Enabler, um die Sichtbarkeit einer Region oder Branche zu erhöhen und können dazu beitragen, dass die IRMD im Bereich der Digitalisierung eine Vorreiterrolle einnimmt.

Digitale Infrastruktur

Zur Einschätzung zukünftiger Anforderungen an digitale Infrastrukturen in der IRMD und der relevanten Treiber wurden in einem ersten Schritt die Themen Breitbandausbau, Mobilfunkausbau für 5G und 6G sowie Campuslösungen für die Region analysiert und die Potenziale von LoRaWAN, NB-IoT und Starlink näher betrachtet. Darüber hinaus wurden die regionalen Potenziale für Speicher- und Rechenkapazität in der IRMD beleuchtet. Mit Blick auf die voraussichtlichen regionalen Bedarfe an digitalen Infrastrukturen in den kommenden 20 Jahren wurden sowohl die digitalen Zukunftsfelder als auch Megatrends als Grundlage für die Entwicklung typischer Personas (Nutzer) herangezogen.

Zentrale Voraussetzung ist der gezielte Ausbau der digitalen Infrastruktur

Die Digitalisierung wird alle Branchen in den nächsten Jahren in der Breite durchdringen. Kurz- bis mittelfristig vor allem im Bereich Logistik, Produktion, Automobilindustrie, bis mittel- bzw. langfristigen auch in den Bereichen der Pflege. Die Schnelligkeit dieser Durchdringung hängt von der verfügbaren digitalen Infrastruktur ab. Ein zielgerichteter Ausbau ist daher unerlässlich für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Region. Er trägt zur Innovationsfähigkeit bei und schafft zusätzliche Arbeitsplätze. Daher muss der Ausbau der digitalen Infrastruktur auch im ländlichen Raum erfolgen. Um Unternehmen im Bereich der Digitalisierung im ländlichen Raum anzusiedeln und zwar sowohl in den Anbieter- als auch in den Anwenderbranchen, muss in eine ausreichend gute Infrastruktur investiert werden. Dies gilt ebenfalls als Voraussetzung für die Attraktivitätssteigerung von Wohnsitzen im ländlichen Raum bei gleichzeitiger Nutzung der zunehmenden Homeoffice-Möglichkeiten.

Bedarfe müssen daher vom Zielbild her ausgerichtet sein und nicht auf den bisherigen Lebens- und Unternehmensstrukturen basieren. Mit Blick auf den kostenintensiven Ausbau für 5G und perspektivisch 6G: In einem ersten Schritt ist 4G als flächendeckende Alternative für normale Use Cases ausreichend. 5G wird insbesondere für datenintensive Use Cases auf Basis von Echtzeit-Daten benötigt und kann durch 5G-Campusnetze für spezifische Regionen, wie beispielsweise Gewerbegebiete, sukzessive ausgerollt werden. In fünf bis zehn Jahren wird jedoch auch 5G flächendeckend benötigt. Beispiele aus den nordischen Ländern zeigen, dass die Förderung von regionalen Ausbauprojekten unter gleichzeitiger Einbindung von lokalen Unternehmen zur Stärkung des Standorts beiträgt.

Neben dem Rollout von Glasfaser und 5G können z. B. auch mit IoT-Netzwerken auf Basis von LoRaWAN zügig und energieeffizient nutzenstiftende Use Cases realisiert werden, beispielsweise im Bereich Smart City. Hierzu können die Aktivitäten des TTN-Open-Community-Netzwerks Mitteldeutschland weiter intensiviert werden NB-IoT bietet sich als Alternative an, ist jedoch kostspieliger. Entlegene Regionen können via Internet über Satelliten angebunden werden, was jedoch sehr kostspielig ist.

Region Leipzig-Halle bietet Potenzial für regionale Rechenzentren

Der Ballungsraum um Leipzig und Halle (Saale) liegt auf der Datentrasse Frankfurt-Prag-Warschau mit den Internetknoten DE-CIX, NIX.CZ und PLIX. Aufgrund der geografischen Verortung bietet die Region ebenfalls Potenzial für den Aufbau weiterer Rechenzentren

für die regionale Versorgung mit Datenspeicherkapazitäten. Gerade privatwirtschaftliche Rechenzentren können hier zur regionalen Versorgung beitragen und mit Argumenten wie regionale Nähe zum Vertrauensaufbau sowie mit nachhaltigen Lösungen punkten. Bei der Einschätzung der Potenziale ist jedoch zu beachten, dass die Region des Mitteldeutschen Reviers im Vergleich zu anderen Regionen in Deutschland eher dünn besiedelt ist und gleichzeitig der Großraum Berlin ein wachstumsintensiver Markt für Rechenzentren ist. Ebenso ist Osteuropa ein aufstrebender Markt für Rechenzentren, allen voran Polen.

Die TU Dresden ist mit dem Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen seit Januar 2021 eines der acht Zentren für Nationales Hochleistungsrechnen in Deutschland. Mit der Einrichtung des KI-Rechenzentrum in Leipzig wird darüber hinaus ein wichtiger Schritt gegangen, um Methodenkompetenz in der Region weiter auszubauen. Dieses geht Hand-in-Hand mit der vorgeschlagenen Bereitstellung von Transferangeboten sowie Unterstützungs- und Beratungsleistungen für KMU im Rahmen eines Digitalparks (siehe Leuchtturmprojekte).

Handlungsempfehlungen & Leuchtturmprojekte

Im Rahmen der Studie wurden anhand der untersuchten Schwerpunkte sechs Handlungsfelder für die Region formuliert, mit denen **Wachstums- und Innovationspotenziale** für KMU aus der IKT-Wirtschaft sowie aus den Anwendungsbranchen adressiert werden. Diese **Handlungsempfehlen** lassen sich in sechs Kategorien einteilen: (1) Innovation, (2) Technologietransfer und Beratung, (3) Finanzierung, (4) Aus- und Weiterbildung, (5) Innovationsökosysteme als unternehmensübergreifende Netzwerke sowie (6) Marketing und Kommunikation. Diese wurden mit sieben **konkreten Leuchtturmmaßnahmen** hinterlegt, um die Region bestmöglich aufzustellen.

Für einen weiteren Erfolgskurs der IRMD und die Ausschöpfung von Innovations- und Wertschöpfungspotenzialen wurden gezielt rahmenbildende Maßnahmen, kurz- bis mittelfristige sowie visionäre Leuchtturmprojekte vorgeschlagen. Die angesetzten Leuchtturmprojekte sollen für die IRMD eine Signalwirkung für kommende Vorhaben entwickeln.

Rahmenbildende Maßnahmen als übergreifende Initiativen

Die rahmenbildenden Maßnahmen wirken in mehrere Handlungsfelder der IRMD ein und sind Ausgangspunkt bzw. Rahmen für weitere spezifischere Leuchtturmprojekte.

Schrittweiser Aufbau einer digitalen Identität in der IRMD über Erlebnisräume für Digitalisierung in der Fläche der Region im Sinne einer gesellschaftlichen Bildungs-offensive.

Diese Maßnahmen ist ein wesentlicher Hebel zur Implementierung und Akzeptanz weiterer Maßnahmen im Bereich der Digitalisierung. Hierzu sollen in der Fläche der IRMD digitale Erlebnisräume geschaffen werden. Diese werden mit Angeboten sowohl für Schülerinnen und Schüler als auch für die breite Bevölkerung (u. a. auch Senioren und Seniorinnen) ausgestattet. Ebenso können sie in Kultur- und Tourismusangebote integriert werden (vergleichbar zum Boot Make Science Halle oder dem Fabmobil). Die angestrebten Mehrfachnutzungen versprechen eine entsprechende Auslastung der Angebote.

Mit mobilen Angeboten kann das Angebot in die Fläche getragen werden, um eine kreative, digitale Community aufzubauen und ihr Zugang zu Maschinen, Werkzeugen und Software zu bieten. Beispiele hierfür können digitale Baukästen für Kinder ab Grundschulalter, Lern- & Erklärvideos, digitale Cafés für Seniorinnen und Senioren oder Maker Spaces darstellen. Über begleitende Vorträge und Workshops können zudem regionale Erfolgsbeispiele kommuniziert werden.

Flexible Förderinstrumente für KMU, um die Digitalisierung in IT-Unternehmen und Anwendungsbranchen weiter voranzutreiben.

Um die Digitalisierungsförderung für Unternehmen, insbesondere für KMU in der IRMD noch stringenter und strukturierter auszugestalten, sollen künftig verstärkt niederschwellige, schnelle und flexible Förderinstrumente angeboten werden. Um ein möglichst

breites Spektrum abzudecken, umfassen die Finanzierungsmöglichkeiten für **bestehende Unternehmen** drei Komponenten:

- ▶ Der **DigiCredit.IRMD** ist ein klassischer Investitionszuschuss, u. a. für neue digitale Anwendungen, Produkte oder Prozesse. Er soll KMU niederschwelligen und schnellen Zugang zu Fremdkapital bei Digitalisierungsvorhaben geben.
- ▶ Der **DigiScheck.IRMD** unterstützt KMU bei der Finanzierung von externen Digi-talexpertinnen sowie -experten. Diese sollen bei den Unternehmen den jeweiligen Digitalisierungsstand ermitteln und Aufschluss über Weiterentwicklungspotenzi-ale in den Unternehmen geben. Ziel ist es, mit geringem Aufwand Unternehmen sowohl Zugang zum Thema Digitalisierung als auch zu einem digitalen Experten-netzwerk zu gewähren.
- ▶ Mit **DigiConnect.IRMD** wird gezielt der Aufbau des IT-Netzwerks in der IRMD – u. a. mittels Veranstaltungen gefördert. Im Fokus stehen die Vernetzung und das Matching von digitalen Start-ups, Innovationsunternehmen aus dem IT-Mittel-stand und dem traditionellen Mittelstand der Industrie. Hierbei sollen alle profi-tieren: Digitalisierung des traditionellen Mittelstands, Markterfahrungen für Start-ups und Zugang zu möglichen Kundengruppen. Die Networking-Angebote tragen auch dazu bei, dass sich die richtigen Innovationspartner finden.

Über das Förderinstrument **DigiExperts.IRMD** soll eine Stärkung der digitalen Fachex-pertise im Bereich Financing vorangetrieben werden. Dies kann bspw. durch den Einbe-zug von Fach- und Marktexperten aus der digitalen Wirtschaft (z. B. von GISA, Appsfac-tory, Arvato, Gecko.1/2) sowie von Hochschulen & Universitäten bei Investitionsent-scheidungen gewährleistet werden.

Bereitstellung digitaler Infrastruktur.

Auf Basis der Erkenntnisse der Studie sollten kurzfristig folgende Technologien in der Fläche implementiert werden:

- ▶ Breitbandverfügbarkeit von mindestens 100 Mbit/s für Privathaushalte, für Unter-nehmen mindestens 200 Mbit/s.
- ▶ Initiativen starten, um gezielt den Glasfaserausbau an Schlüsselpositionen zügig voranzutreiben, insbesondere zur Anbindung von Industriegebieten mit zentralen Branchen sowie von Schulen. Hierzu bieten sich Partnering-Ansätze an.
- ▶ Zügiger Mobilfunkausbau mit 5G.
- ▶ Ausbau von LoRaWAN-Infrastruktur in ländlichen Gebieten für Anwendungen im Bereich der Land- und Forstwirtschaft sowie im Kontext Smart City bzw. Smart Region.

Mittel- bis langfristig (2025-2030) sollten die Breitbandverfügbarkeit flächendeckend auf 1 Gbit/s ausgebaut werden sowie eine Vorbereitung auf neue Mobilfunkstandards (6G-Einführung ab 2028) erfolgen.

Kurz- bis mittelfristige Leuchtturmprojekte

Hierunter werden vier spezifische Projekte adressiert, die unmittelbar bzw. mittelfristig in der Region umzusetzen sind und einen direkten Einfluss auf bestimmte Bereiche ausüben und so Wachstumsfelder erschließen.

Leuchtturm 1: Digi-Hub-and-Spoke-Netzwerk – Aufbau eines Innovations- und Transferzentrums für Digitalisierung

Mit diesem Leuchtturm soll über **Wissens- und Technologietransfer** die digitale Transformation im industriellen Mittelstand in den Themenfeldern Data Analytics, KI, datenbasierte Geschäftsmodelle und die Cybersicherheit aktiv vorangetrieben werden. Es richtet sich sowohl an IT-Unternehmen als auch an Anwendungsbranchen, um Cross-Innovationen zu stärken. Neben Veranstaltungsformaten sollen Show-Rooms mit Demonstratoren, Testräume, Unterstützung beim Match-Making sowie Trainings- und Coachingsangebote offeriert werden.

Mit dem **Hub-and-Spoke-Netzwerk** soll auf bestehende Strukturen aufgebaut und sichergestellt werden, dass neben Leipzig und Halle auch an den Hochschulen in der Fläche der Region, in den Mittelzentren des Reviers sowie über mobile Angebote Kontaktpunkte realisiert werden. Als Hauptstandort wird Leipzig vorgeschlagen mit Fokus auf Data Analytics & KI (Verortung am ScaDS.AI/Center for Scalable Data Analytics and Artificial Intelligence an der Universität Leipzig). Als Nebenstandort Halle mit Fokus auf Cybersecurity (Verortung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Expertise ist bspw. durch das Verbundvorhaben CyberSecurity Verbund Sachsen-Anhalt bereits vorhanden).

Leuchtturm 2: Bildungsoffensive digital

Dieser Leuchtturm richtet sich an Beschäftigten sowie die Bevölkerung in der IRMD und reicht dabei von Maßnahmen im schulischen Bereich, über Auszubildende und Studierende bis hin zu Beschäftigten und Quereinsteigenden:

- ▶ Aufbau eines **Bildungszentrums/Bildungs-Lab mit Reallabor/Lernfabrik 4.0** für die berufliche Bildung. Das Lernen erfolgt in einem experimentellen Laborumfeld. Hierbei sollen Nachwuchskräfte bzw. Fachkräfte auf die Anforderungen der Digitalisierung vorbereitet werden.
- ▶ Aufbau von **Digitalwerkstätten & Boot-Camps** für Schülerinnen und Schüler, beispielsweise in Unternehmen oder in der HABA Digitalwerkstatt in Leipzig. Eine weitere Möglichkeit sind einwöchige KI-Schnuppercamps an Schulen, die durch Studierende aus den Themenfeldern geleitet werden. Auch eine „Kinder-Uni“ ist denkbar. Mit den Code & Design Camps in Altenburg sind schon erste Ansätze in diesem Bereich in der IRMD zu finden. Unter Anleitung von professionellen Coaches können Jugendliche dort im Bereich Hard- und Software neue Technologien kennenlernen bzw. ihre Fähigkeiten weiterentwickeln.
- ▶ Unterstützung der **Berufsorientierung** sowohl für die duale, berufliche sowie die akademische Ausbildung durch gezielte Ansprache sowie gezieltes Bedienen der Themen der Jugendlichen, beispielsweise über Influencer-Marketing, Video-Formate oder Gamification-Ansätze.
- ▶ Vor dem Hintergrund einer immer größer werdenden Nachfrage nach Absolvierenden in **IT- und naturwissenschaftlicher Fächer** von Seiten der Wirtschaft, sollte ein



Fokus darauf liegen, junge Menschen für diese **Studiengänge zu begeistern** und die vorhandenen Angebote in der Region zu bewerben. Wichtig ist an dieser Stelle, neben großen Unternehmen gezielt KMU mit digitalaffinen Menschen zusammenzubringen.

- ▶ Über entsprechende **Matching-Programme** sollen Studierende mit einem Fokus auf digitalen Zukunftstechnologien mit regionalen Unternehmen zusammengebracht werden. Hierzu eignen sich Werkstudententätigkeiten, Praktika, Abschlussarbeiten oder duale Promotionen. Beide Seiten können profitieren: Studierende lernen interessante Arbeitgeber aus der Region kennen und sie haben die Möglichkeit, direkt ein Projekt zu begleiten. Die Unternehmen wiederum profitieren von der speziellen Expertise der Studierenden (bspw. im Bereich KI).
- ▶ Mit einem Programm zur Unterstützung von **Quereinsteigern und Quereinsteigerinnen in Unternehmen** sollen gezielt IT-Talente gefunden und gefördert werden. „On-the-job-Trainingsprogramme“ bieten hierfür eine gute Möglichkeit.

Leuchtturm 3: Digitale Gründungsregion Mitteldeutschland

Digitale Gründungen sind maßgebliche Impulsgeber für Innovationen und Digitalisierung in Anwenderbranchen. Daher sollte eine möglichst breite Wirkung in puncto Gründungsintensität entfacht werden:

- ▶ Etablierung von **Gründungsfieber-Wochen** als Teil des schulischen Curriculums für Schüler und Schülerinnen an Realschulen & Gymnasien. Hiermit sollen junge Menschen frühzeitig für Tech- Start-ups begeistert werden – etwa durch den Besuch oder Workshops in Hubs, bei Start-ups oder Inkubatoren in der IRMD. Zudem sollen verstärkt Projektwochen an Schulen zu den Themen Gründungen und Entrepreneurship angeboten werden. Hierzu kann beispielsweise an den Wettbewerb *Futurego* in Sachsen-Anhalt angeknüpft werden.
- ▶ Ausbau der Entrepreneurship-Angebote an der *HHL Leipzig Graduate School of Management (Center for Entrepreneurial and Innovative Management)* in Kooperation mit der *Universität Leipzig* in Form eines interdisziplinären **Entrepreneurship-Studiengangs**.
- ▶ Mit **innovativen Wohn- und Arbeitskonzepten** sollen Gründungen im ländlichen Raum vorangetrieben werden, indem Gründerinnen und Gründer für den ländlichen Raum begeistert werden und somit Innovation dort entstehen. Hierfür bieten sich beispielsweise alte Gutshäuser an. In Zeitz entsteht derzeit ein Kreativort in der ehemaligen Nudelfabrik.
- ▶ Mit einer nachhaltigen Stärkung von **Wagniskapital-Initiativen** wird der Erfolg von vielversprechenden, innovativen, technologieorientierten Gründungen und jungen Unternehmen unterstützt. Mit den Förderinstrumenten **InvestVC.IRMD** und **IT-License.IRMD** soll, neben dem bereits existierenden VC-Geber **Smart Infrastructure Ventures**, das Gründungspotenzial weiter gestärkt werden. Mit *InvestVC.IRMD* sollen private Risikokapitalinvestitionen bezuschusst und gezielt Anreize bei privaten Geldgebern gesetzt werden. Erfolgreiche Gründungen tragen zudem zum wirtschaftlichen Erfolg der Region bei. *IT-License.IRMD* adressiert die

Pre-Start-up-Phase, indem besonders innovative Ideen prämiert werden. Die potenziellen digitalen Gründer und Gründerinnen bekommen zur Weiterentwicklung ihrer Idee ein einjähriges Coaching und eine gezielte Beratung (u. a. Unterstützung bei der Entwicklung eines Geschäftsmodells, Erhöhung der Sichtbarkeit für Risikokapitalgeber, Zugang zu Netzwerken).

Leuchtturm 4: Start-up-Event im Bereich XR/VR & Serious Gaming

Kreativwirtschaftsunternehmen sind häufig innovative Impulsgeber für andere Wirtschaftsbranchen und tragen zu neuen Produkten, Vertriebs- und Geschäftsmodellen bei. Gerade die Spieltechnologien oder Anwendungen („Serious Gaming“) der XR- und Games-Branche kommen in vielfältigen Branchen zur Anwendung (u. a. Medizin, Automobil, Chemie, Bildungsbereich). Durch das Cluster *Games und XR Mitteldeutschland* bestehen in diesem Bereich bereits vielfältige Kompetenzen im Mitteldeutschen Revier. Mit einer Start-up-Messe im Bereich XR/VR & Serious Gaming sollen diese weiter gefördert und ausgebaut werden.

Als Durchführungsorte bieten sich z. B. das geplante *Gaming House* in Leipzig oder das MMZ in Halle an, an denen das Event im Wechsel durchgeführt werden kann. Neben dem Community-Aufbau innerhalb der Bereiche XR und Serious Gaming liegt ein weiterer Fokus auf der Einbindung von Anwenderbranchen. Eine Kooperation mit anderen Aktivitäten in Deutschland ist denkbar und sinnvoll (z. B. mit der *XR-Expo* in Stuttgart).

Visionäre Leuchtturmprojekte

Diese Kategorie umfasst drei Projekte, die mittel- bis langfristig in der Region implementiert werden sollten. Nur durch eine möglichst frühzeitige Anbahnung solcher visionären Leuchtturmprojekte können neu entstehende Wachstumspotenziale genutzt und Standortvorteile gegenüber anderen Regionen zukünftig erreicht werden.

Zukunftsleuchtturm 1: Aufbau eines Technologieparks für Digitalisierung in Industrie und Wirtschaft in der Region Halle-Leipzig zur Ansiedlung von weiteren digitalaffinen Unternehmen

Mit diesem Leuchtturm soll gezielt die Ansiedlung von Digitalisierungsunternehmen und Start-ups mit Fokus auf Data Analytics, künstliche Intelligenz und Cybersicherheit gefördert werden. Als möglicher Standort wird der Leipziger Norden vorgeschlagen (Einzugsgebiet des 5G-Projekts Tri5G). Das Projekt kann mit seiner Strahlkraft überregional und auch im internationalen Raum Sichtbarkeit für die Region erzeugen. Darüber hinaus trägt er positiv zur wirtschaftlichen Entwicklung der Region bei.

Voraussetzung ist die Ausstattung des Technologieparks mit bester digitaler Infrastruktur (u. a. 5G). Um die Ansiedlung von Unternehmen in diesem Park zu fördern, sollen gezielt Finanzierungsvorteile beworben werden. Dies können z. B. kostenfreie Räumlichkeiten für die ersten ein bis zwei Jahre sein, die Start-ups und KMU angeboten werden. Zudem ist eine Verpflichtung zum Verbleib von mindestens drei bis fünf Jahren in der Region bzw. im Kreis für diese begünstigten Unternehmen denkbar, um mittelfristige Effekte auf die Zahl der Arbeitsplätze in der IRMD zu erzielen. Des Weiteren sollen digitale Programme bzw. Formate angeboten werden, um Hürden für ausländische Fachkräfte zu verringern.

Weitere **Places.IRMD** können Innovationszentren bzw. Hubs umfassen, die Anwendungen in den Schwerpunktbranchen bzw. -themen der Anwendungsbranchen adressieren

(z. B. ChemLab in Bitterfeld, EnergyLab im Burgenlandkreis oder XR-Lab in Halle). Themenschwerpunkte bilden dabei XR, Cybersecurity, KI, Data Analytics oder Robotik.

Zukunftsleuchtturm 2: Softwareschmiede für 6G

Um künftige Wachstumspotenziale frühzeitig zu erschließen, sollten ab 2026 Programme im Feld 6G aufgefahen werden. Hierzu soll ein Wettbewerb zur Entwicklung 6G-fähiger Software, beispielsweise in den Zukunftsfeldern KI, autonomes Fahren bzw. Drohnen, Cybersicherheit oder Edge Computing, initiiert werden. Vielversprechende Ansätze werden insbesondere für digitale Gesundheitsanwendungen, in der Medizin und im Energiebereich erwartet. Ebenso sollte ein Reallabore aufgebaut werden, um künftige Anwendungen zu testen. Mit dem 6G Hub in Dresden bestehen in nächster Nähe Anknüpfungspunkte. Diese Ansätze können dazu führen, dass sich das Mitteldeutsche Revier frühzeitig in einem neuen Wachstumsfeld platziert und so die Zukunftsfähigkeit des Standorts sichert.

Zukunftsleuchtturm 3: Aufbau eines Daten-Ökosystems für das Thema Smart Mobility oder Smart Energy

Die Digitalisierung und besonders die produzierten **Datenmengen** eröffnen Kommunen und Regionen vielfältige, neue Möglichkeiten. Die Daten werden dabei in einem ersten Schritt aus unterschiedlichen Handlungsfeldern – wie z. B. den Bereichen Energie, Mobilität, Verwaltung, Gesundheitswirtschaft oder Tourismus – erhoben und gesammelt. Die gesammelten Daten können in einem nächsten Schritt so aufbereitet werden, dass sie nicht nur einzelne Bereiche betrachten, sondern untereinander kombinierbar sind. Mit den aufbereiteten Daten können wiederum Simulationen und Entscheidungshilfen entwickelt werden. Mit diesem Leuchtturm kann die IRMD bestmögliche Rahmenbedingungen für den **Aufbau eines Daten-Netzwerks** vorgeben. Dafür müssen möglichst viele regionale Stakeholder aktiv einbezogen und Anreize gesetzt werden, damit diese ihre Daten zur Verfügung stellen.

Die Autoren

mm1

mm1 ist die führende Unternehmensberatung für Connected Business und wurde wiederholt als beste Beratung im Bereich „Innovation & Wachstum“ sowie „Technologie & Telekommunikation“ ausgezeichnet. Mit rund 100 Beratern unterstützt mm1 führende Unternehmen bei der Gestaltung der digitalen und vernetzten Welt. Geleitet von dem Anspruch „We make digital innovation happen!“ verwirklicht mm1 dabei zeitgemäße Geschäftsmodelle, Produkte und Prozesse. Renommierete Unternehmen aus den Branchen Telekommunikation, Finanzdienstleistung, Automobil und Industrie zählen zum Kundenkreis von mm1. Das Unternehmen wurde 1997 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Stuttgart sowie weitere Büros in Wien und Zürich. Mehr Informationen unter www.mm1.de.

Prognos

Wer heute die richtigen Entscheidungen für morgen treffen will, benötigt gesicherte Grundlagen. Prognos – eines der ältesten Wirtschaftsforschungsunternehmen Europas – liefert sie Ihnen. Seit über 60 Jahren unterstützen wir private Unternehmen, Verbände, Stiftungen und öffentliche Auftraggeber dabei, tragfähige Strategien für ihre Zukunft zu entwickeln – durch Analysen, Beratung und Begleitung. Unsere Datenbanken, Atlanten und Reports haben sich auf nationaler wie internationaler Ebene als zuverlässige Informationsquellen für Entscheiderinnen und Entscheider aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft etabliert.

Prognos arbeitet konsequent interdisziplinär. In unseren Projektteams forschen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus den Bereichen Ökonomie und Geografie, Ingenieurwesen, Mathematik, Soziologie oder Verkehrswissenschaften Hand in Hand für Sie. Unsere Teams stehen im engen Austausch miteinander, unsere Themenfelder denken wir ganzheitlich. Dabei verfügt Prognos über belastbare und stetig wachsende ökonomische Modelle. Sie ermöglichen es uns, komplexe Szenarien zu entwerfen und für Sie in die Zukunft zu blicken. In detaillierten Analysen loten wir konkrete Handlungsspielräume aus. Unser Ziel ist stets das eine: Ihnen einen Vorsprung zu verschaffen – im Wissen, im Wettbewerb, in der Zeit. Mehr Informationen unter www.prognos.com.

Impressum

POTENZIALSTUDIE DIGITALISIERUNG UND DIGITALE INFRASTRUKTUR

Analyse von Innovations- und Wertschöpfungspotenzialen durch die Digitalisierung sowie digitale Infrastruktur in der Innovationsregion Mitteldeutschland

Im Auftrag der

Innovationsregion Mitteldeutschland

c/o Metropolregion Mitteldeutschland Management GmbH

Schillerstraße 5

04109 Leipzig

innovationsregion@mitteldeutschland.com

www.innovationsregion-mitteldeutschland.com

Bearbeitung

mm1

mm1 Consulting & Management PartG

Ansprechpartner:

Dr. Katharina Mattes, Dr. Michael Eble, Vanessa Malter

Bolzstraße 6

70173 Stuttgart

office@mm1.de

www.mm1.de

In Kooperation mit der

prognos

Wir geben Orientierung.

Prognos AG

Goethestraße 85

10623 Berlin

info@prognos.com

www.prognos.com

twitter.com/prognos_ag