

Regionale Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen

RIS Thüringen



Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage	4
2. Eine weiterentwickelte regionale Innovationsstrategie	8
2.1. Weiterentwicklung der Strategie im Kontext der europäischen Strukturpolitik	8
2.2. Ziele der RIS Thüringen 2021	10
2.3. Innovationspolitische Herausforderungen	11
2.4. Ausgestaltung der regionalen Spezialisierung 2021 bis 2027	15
3. Entwicklungen und Perspektiven der Spezialisierungsfelder	20
3.1. Spezialisierungsfeld Industrielle Produktion und Systeme	20
3.2. Spezialisierungsfeld Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	23
3.3. Spezialisierungsfeld Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	26
3.4. Spezialisierungsfeld Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	29
3.5. Spezialisierungsfeld IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	31
4. Operative Umsetzung 2021 bis 2027	34
4.1. Weiterentwicklung der Governance	34
4.2. Instrumentelle Umsetzung über das EFRE-Förderinstrumentarium	37
4.3. Kontinuierliche Ergebnismessung und Weiterentwicklung der Innovationsstrategie	40
5. Einordnung in die Wirtschaftspolitik Thüringens	42
5.1. Potenziale der Digitalisierung in Wissenschaft und Wirtschaft ausnutzen	42
5.2. Industriellen Wandel einschließlich Dekarbonisierung als Chance für Unternehmen und Fachkräfte nutzen	45
5.3. Wachstum der Thüringer Unternehmen begleiten	51

1. Ausgangslage

Thüringen hat seit 1990 beachtliche Fortschritte auf dem Weg zu einem modernen Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort gemacht. Das zeigt sich in einem leistungsfähigen Wissenschaftssystem, wettbewerbsfähigen Wirtschaftsstrukturen, modernen Produktionsanlagen, attraktiven Industrie- und Gewerbeflächen, gut ausgebauten Verkehrsanbindungen sowie lebenswerten Städten und Gemeinden mit hoher Wohnqualität. Wirtschaft und Wissenschaft sind daher zwei zentrale Handlungsfelder und entscheidend für die Zukunft Thüringens. Hier entstehen die Ideen, das Wissen, die Produkte, die Arbeitsplätze und die Technologien von morgen und werden die Grundlagen für Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität und damit letztlich die Basis für ein funktionierendes Gemeinwesen gelegt.

Thüringen verfügt in einem herausfordernden nationalen und internationalen Wettbewerbsraum insgesamt über einen guten Ruf als aufstrebender Innovationsstandort. Mit seinen zehn Hochschulen besitzt der Freistaat ein leistungsfähiges Hochschulsystem. Die Hochschulen sind als Impulsgeber für die Entwicklung Thüringens und seiner Regionen von größter Bedeutung. Als Ausbildungsstätte für akademische Fachkräfte ziehen sie junge Menschen aus dem In- und Ausland an und stehen für ein weltoffenes Thüringen. Sie betreiben sowohl Grundlagen- wie auch Angewandte Forschung auf hohem Niveau und sind Partner der Wirtschaft bei der Initiierung und Umsetzung von Innovationsprozessen. Eine leistungsstarke außeruniversitäre Forschungslandschaft und die wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen, die sich am FuE-Bedarf der regionalen Wirtschaft ausrichten, runden das Profil auf wissenschaftlicher Seite ab.

Zugleich spielt eine innovative, wettbewerbsfähige Industrie einschließlich der produktionsnahen Dienstleistungen

in Thüringen für die wirtschaftliche Entwicklung eine herausragende Rolle. Thüringen verfügt über eine breit diversifizierte, mittelständisch geprägte Industrie mit Hidden Champions, die führend in ihren Bereichen sind. Branchen wie Optik, Photonik, Sensorik, Medizintechnik, Automobil-/Automobilzulieferindustrie, Maschinenbau, Logistik, Metallverarbeitung, das Ernährungsgewerbe sowie die Kunststoffindustrie haben sich gut entwickelt. Die Unternehmen, insbesondere die des verarbeitenden Gewerbes, haben einen im bundesweiten Vergleich hohen Anteil an der Bruttowertschöpfung in Thüringen (22,4 % in 2019, im Vgl. zu 21,2 % Bundesdurchschnitt und 17,2 % Durchschnitt der neuen Bundesländer ohne Berlin), wobei rund ein Drittel der Industrieumsätze inzwischen im Ausland erwirtschaftet werden. Mit 83 Industriearbeitsplätzen je 1.000 Einwohner liegt Thüringen heute deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 77.¹ Zudem ist die Bedeutung produktionsnaher Dienstleistungen bzw. dienstleistungsorientierter und weniger materiell getriebener Wertschöpfung, vor allem für die Industrie, in den letzten Jahren gewachsen. Grund ist vor allem eine steigende Nachfrage nach Systemlösungen und maßgeschneiderten Produkten, die einen immer größeren Anteil an Dienstleistungen beinhalten, welche die Industrieprodukte und Produktionsprozesse ergänzen und die Wertschöpfung erweitern. Insofern ist für Thüringen eine auf den innovativen und intelligenten wirtschaftlichen Wandel abzielende Innovationspolitik wesentliches Element einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Wirtschaftspolitik.

Trotz einer in vielerlei Hinsicht in den letzten Jahren positiven Entwicklung ist festzustellen, dass Thüringen, wie auch die anderen ostdeutschen Flächenländer, gemessen an gesamtwirtschaftlichen Kennzahlen wie dem Bruttoinlandsprodukt je Einwohner, dem Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen oder auch dem Lohn- und Gehaltsniveau

¹ TLS 2020, Pressemitteilung 222/2020 vom 31.08.2020: Beschäftigtendichte in der Thüringer Industrie im Jahr 2019.

im Vergleich zum westdeutschen Durchschnitt, weiterhin einen erheblichen Rückstand aufweist. Als Gründe für den bestehenden Produktivitätsrückstand können vor allem folgende Strukturmerkmale der Thüringer Wirtschaft angeführt werden: eine kleinteilige Betriebsstruktur, unterdurchschnittliche betriebliche FuE-Aktivitäten und eine geringe Präsenz auf Auslandsmärkten. Auch sind Besonderheiten in der Branchenstruktur ursächlich, wie ein deutlich geringerer Wertschöpfungsanteil unternehmensnaher Dienstleistungen als im deutschen Durchschnitt, ein hoher Anteil der weniger wertschöpfungsintensiven Herstellung von Vorleistungsgütern an der industriellen Gesamtproduktion sowie ein geringer Anteil dispositiver Tätigkeiten, die üblicherweise am Stammsitz anfallen.

Dieser Rückstand konnte in den vergangenen Jahren kaum vermindert werden. Somit ist die Steigerung von Wertschöpfung und Produktivität durch Stärkung der endogenen wirtschaftlichen Leistungskraft für die wirtschaftliche Zukunft Thüringens von zentraler Bedeutung und muss das übergeordnete Ziel der Thüringer Wirtschaftspolitik bleiben. Den anstehenden Wandel innovativ und damit intelligent zu gestalten ist Voraussetzung für eine weitere Steigerung des Einkommensniveaus², die u. a. auch deswegen unerlässlich ist, damit die Thüringer Unternehmen zukünftig im zunehmend internationalen Wettbewerb um Fachkräfte bestehen können.

Zugleich steht auch der Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Thüringen vier zentralen übergreifenden Herausforderungen gegenüber: der Digitalisierung, der Dekarbonisierung, dem demografischen Wandel und den Folgen der COVID-19-Pandemie. Diese haben für sich genommen, vor allem aber auch in Kombination miteinander, tiefgehende und vielfältige Auswirkungen auf sehr viele Lebensbereiche.

- › Mit der Digitalisierung werden nicht nur technologische Umwälzungen, sondern auch Veränderungen von Berufsbildern, neue Arbeitsformen und Möglichkeiten der Verkehrssteuerung und Vernetzung von Städten und dem Umland verbunden sein. Neben den damit einhergehenden Risiken bedarf es einer stärkeren Diskussion darüber, welche Chancen mit diesen Veränderungen auf betrieblicher Ebene verbunden sind. Insbesondere das mit der Digitalisierung einhergehende Potenzial, Produktivität und Wertschöpfung zu erhöhen und damit ein höheres Lohnniveau zu erreichen, gilt es auszuschöpfen.
- › Die Ziele der Europäischen Union, bis 2050 Treibhausgasneutralität zu erreichen und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung zu entkoppeln (European Green Deal), gehen einher mit einer gesamtgesellschaftlichen Energie- und Mobilitätswende. Die Wirtschaftsbereiche stehen dadurch vor der immensen Herausforderung, ihre Produktionsprozesse langfristig CO₂-neutral und ressourceneffizienter zu gestalten sowie zugleich neue, nachhaltige, kreislaforientierte und klimafreundlichere Produkte und Technologien zu entwickeln. Hier ist die Industrie sowohl als Hersteller von Produkten und Anbieter von Dienstleistungen gefragt wie auch als Anwender der Technologien betroffen.
- › Die Alterung der Gesellschaft wird nach vorliegenden Vorausberechnungen dazu führen, dass die Anzahl an Erwerbspersonen in Thüringen im Jahr 2040 um 24,5 % niedriger sein wird als im Jahr 2018, in einigen Landkreisen – auch industriellen Zentren – sogar um mehr als 30 %.³ Vor diesem Hintergrund bleibt die Deckung des Fachkräftebedarfs eine zentrale Herausforderung für eine erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung in Thüringen.

² Thüringen liegt mit einem BIP in Kaufkraftstandards pro Einwohner von 27.400 EUR (2019) noch deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt (37.000 EUR) sowie auch unter dem Durchschnitt der EU-27 (30.200 EUR). [Quelle: Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“ 2020].

³ TLS 2019, Anschlussrechnung auf Basis der 2. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung.

› Nicht zuletzt die Pandemie führt dazu, dass die genannten Handlungs- und Transformationsbedarfe in der Wirtschaft und Gesellschaft noch stärker deutlich und zum Teil beschleunigt werden. Der globale asynchrone Verlauf der Corona-Pandemie wird eine in allen Branchen uneingeschränkte Wiederaufnahme von Geschäften, einen reibungslosen Waren- und Personenverkehr und eine friktionslose Produktion noch lange verzögern. Hinzu kommt – auch vor dem Hintergrund laufender Handelskonflikte – eine verstärkte Diskussion darüber, die Souveränität bestimmter Schlüsseltechnologien und -industrien auf nationaler Ebene zu erhöhen. Daher müssen die pandemiebedingten Verwerfungen bestmöglich abgefedert und Potenziale bereits laufender Transformationsprozesse genutzt werden, um der Wirtschaft in Thüringen einen schnellen, erfolgreichen Neustart zu ermöglichen.

Die Europäische Kohäsionspolitik leistet in Thüringen einen wichtigen Beitrag für die wirtschaftliche, soziale

und ökologische Entwicklung des Freistaats Thüringen. Auch in 2021 bis 2027 wird es notwendig sein, mit Hilfe des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) regionale Ungleichheiten abzubauen und Thüringen in seinen Bemühungen zu unterstützen, Anschluss an die stärker entwickelten Regionen in Deutschland und der EU zu finden. Die Regionale Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen (RIS Thüringen) nimmt im Besonderen das Politische Ziel 1 des EFRE „Ein wettbewerbsfähigeres und intelligenteres Europa durch die Förderung eines innovativen und intelligenten wirtschaftlichen Wandels und regionaler IKT-Konnektivität“ in den Blick.⁴ Eine gute Steuerung der RIS Thüringen bildet in diesem Zusammenhang eine grundlegende Voraussetzung, damit Thüringen EFRE-Mittel für die Entwicklung und den Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten und der Einführung fortschrittlicher Technologien unter dem Dach des Politischen Ziels 1 einsetzen kann.⁵

⁴ Verordnung (EU) 2021/1058 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2021 über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und den Kohäsionsfonds.

⁵ Gem. Verordnung (EU) 2021/1060 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2021 mit gemeinsamen Bestimmungen für den EFRE, ESF+, Kohäsionsfonds (...), i. V. m. Annex IV selbiger Verordnung.

2. Eine weiterentwickelte regionale Innovationsstrategie

In der Innovationspolitik tritt zunehmend in den Vordergrund, mit innovativen Lösungen auf unterschiedlichen Ebenen einen Beitrag zur Beantwortung drängender gesellschaftlicher und sozialer Fragen, wie Daseinsvorsorge und Teilhabe, Dekarbonisierung und Klimawandel, Demografie und Überalterung, zu leisten. Innovationen haben dabei zum einen ihren Ursprung im wissenschaftlichen Raum, wo auf Basis von Grundlagenforschung Innovationen der angewandten Forschung gedeihen können. Zum anderen entstehen auch im unternehmerischen und sozialen Umfeld Impulse für technologische Neuerungen, innovative Anpassungen und Verbesserungen an Produkten und Prozessen sowie neue, innovative Geschäftsmodelle, Organisationsformen und Services.

Der Schlüssel für die Bewältigung der anstehenden Herausforderungen liegt in der Verbindung der leistungsfähigen Wissenschaftslandschaft Thüringens und der Innovationskraft der hiesigen Wirtschaft, insbesondere der Industrie und produktionsnahen Dienstleistungen. Dabei fungiert die Wissenschaft als ein Impulsgeber für den technischen Fortschritt in der Wirtschaft. Dieser steht u. a. für Produktivitätssteigerungen und eröffnet qualitatives, endogenes Wachstum. Damit trägt er zu einer auch in Zukunft starken, resilienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft bei.

Die Innovationspotenziale im Sinne eines intelligenten Wandels und hinsichtlich der anstehenden Herausforderungen für sich zu nutzen, wird vor allem für die kleinen und mittleren Betriebe in Thüringen mit ihren oft geringen eigenen FuE-Kapazitäten eine große Aufgabe sein. Auch vor dem Hintergrund des Fehlens großer heimischer Unternehmen ist daher die impulsgebende Rolle der Wissenschaftslandschaft von besonderer Relevanz.

2.1. Weiterentwicklung der Strategie im Kontext der europäischen Strukturpolitik

Konzeptionelle Basis der vorliegenden Weiterentwicklung ist die Regionale Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen der Strukturfondsförderperiode 2014 bis 2020, die aktualisiert, optimiert sowie um ein Konzept zur Stärkung von innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken ergänzt wird. Ziel ist ein strategischer Rahmen, der für die nächsten Jahre Eckpunkte und weiterhin zu verbessernde innovationsfördernde Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Innovations- und Wirtschaftsstandorts Thüringen aufzeigt.

Die RIS Thüringen und die entsprechenden EFRE-Maßnahmen haben in der Förderperiode 2014 bis 2020 nachweisbar einen positiven Beitrag zur Steigerung der Innovationen in der Thüringer Wirtschaft geleistet.⁶ Auch hatten die EFRE-kofinanzierten Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation einen nachweisbaren Effekt auf das Innovationsverhalten der Unternehmen. FuE-Aktivitäten in den Unternehmen wurden z. B. nachhaltig gesteigert und Unternehmen zu langfristig angelegten FuE-Projekten motiviert.⁷ Das vom Thüringer ClusterManagement (ThCM) als koordinierende Stelle des Umsetzungsprozesses eingeführte Monitoringsystem belegt zudem, dass bereits erhebliche Bundesmittel für großvolumige FuE-Projekte im Rahmen von Bundesprogrammen eingeworben werden konnten, bspw. BMBF-Wachstumskerne mit einem Volumen der FuE-Projekte von insgesamt 75 Mio. EUR, davon 52 Mio. EUR Förderung, seit 2014.⁸

In der neuen Strukturfondsförderperiode soll auf diesen Fortschritten aufgebaut und Strukturen sowie Prozesse

⁶ Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll.

⁷ Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll.

⁸ Daten des Thüringer ClusterManagements.

dabei punktuell verbessert und gestärkt werden. Wichtige Ansatzpunkte liegen in der Stärkung der endogenen Entwicklungspotenziale des Standorts, vor allem bei der industriellen Forschung und Entwicklung, FuE-Infrastrukturen, Clusterentwicklung und überregionalen Vernetzung, Deckung des Fachkräftebedarfs, der Etablierung von Zukunftstechnologien – bspw. digitale Technologien, Künstliche Intelligenz (KI), Wasserstofftechnologie – sowie der Flankierung von Transformationsprozessen und innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken⁹.

Der innovationspolitische Schwerpunkt liegt auf den fünf Feldern der bisherigen RIS Thüringen der Förderperiode 2014 bis 2020 und insbesondere auf jenen Branchen, Themen und Wachstumsbereichen, die für die Zukunft des Landes von besonderer Bedeutung sind und bei denen Thüringen über komparative Spezialisierungsvorteile verfügt (vgl. Kap. 2.4). Das Innovationssystem wird als ein in einen breiteren Rahmen eingebetteter Prozess gesehen. Dabei sind sowohl die originäre Forschung, technologische Entwicklung bis hin zur Marktreife als auch innovationsförderliche Rahmenbedingungen zu betrachten. Der zugrunde gelegte breite Innovationsbegriff geht über technologische, forschungsgetriebene Innovation hinaus und umfasst auch innovative Produkte, prozessuale, organisatorische und soziale Innovationen.

Grundlage für die instrumentelle Umsetzung der Strategie durch Förderinstrumente bildet das Politische Ziel 1 der EFRE-Verordnung für die Programmperiode 2021 bis 2027. In diesem Rahmen ist es gemäß Artikel 2 Nummer 1 Buchst. a¹⁰ möglich, über das Operationelle Programm des EFRE Maßnahmen in den Bereichen Forschung und Innovation, Steigerung des nachhaltigen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit, Digitalisierung der Gesellschaft,

Verbesserung der IKT-Konnektivität sowie Maßnahmen zur Stärkung von Kompetenzen für den industriellen Wandel zu unterstützen. Die weiterentwickelte RIS Thüringen zielt innerhalb des Politischen Ziels 1 schwerpunktmäßig auf das Spezifische Ziel „Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten und der Einführung fortschrittlicher Technologien“ ab.

Zur Finanzierung der wirtschafts- und innovationspolitischen Maßnahmen sollen Mittel aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung wie auch aus verschiedenen weiteren Finanzierungsquellen genutzt werden, bspw. aus themenoffenen und themenspezifischen Landes-, Bundes- und EU-Programmen. Ein Mix dieser Quellen in Verbindung mit einer Flankierung der Innovationsstrategie durch Instrumente weiterer wirtschaftspolitischer Bereiche des Landes (im Sinne Kap. 5), wie u. a. Digital- und Glasfaserstrategie sowie Investitions- und Gründungsförderung, soll sicherstellen, dass alle Zieldimensionen einer modernen Innovationspolitik in den Blick genommen werden. Insbesondere bei der Unterstützung transformativer Prozesse und der Resilienz der Industrie werden alternative Finanzierungsformen und die Verknüpfung verschiedener Förderstrategien von entscheidender Bedeutung sein.

Weiterhin notwendig sind Anstrengungen, u. a. die Beteiligungsprozesse sowie die Förderinstrumente hinsichtlich Ausrichtung, Förderkonditionen und Förderverfahren weiter zu optimieren, damit die Wirtschaft gerade auch im ländlichen Raum mit der Innovationsförderung besser erreicht werden kann.¹¹ Eine Prüfung und punktuelle Weiterentwicklung der Strukturen in der Prozessumsetzung ist hinsichtlich der veränderten Bedingungen zum Erhalt von EFRE-Mitteln für die Strukturfondsförderperiode 2021 bis 2027¹² erforderlich.

⁹ Wertschöpfungsnetzwerke beziehen nicht nur die klassische Zusammenarbeit der Unternehmen entlang der horizontalen Wertschöpfungskette ein, sondern Unternehmen kooperieren durch horizontale und vertikale Vernetzung in dynamischen Wertschöpfungsverbünden.

¹⁰ Verordnung (EU) 2021/1058 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2021 über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und den Kohäsionsfonds.

¹¹ Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll.

¹² Im Sinne der grundlegenden Voraussetzung „gute Steuerung der regionalen Strategie für intelligente Spezialisierung“ für das Politische Ziel 1 im EFRE 2021 – 2027.

2.2. Ziele der RIS Thüringen 2021 bis 2027

Thüringen verfügt über ein breites, jahrzehntelang gewachsenes Netzwerk aus Akteuren der Wirtschaft, Hochschulen, außeruniversitären wie auch wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen, Innovationszentren sowie vielen verschiedenen Cluster-, Netzwerkorganisationen und Multiplikatoren, die sich gegenseitig in ihren Innovationsaktivitäten bestärken. Ziel ist es, diese Basis der wirtschaftlichen Wertschöpfung in Thüringen in Verbindung mit den leistungsfähigen wissenschaftlichen Strukturen langfristig zu erhalten und auszubauen und durch eine stabile, zukunftsgerichtete Innovationsstrategie neue Wertschöpfungspotenziale für Thüringen zu erschließen. Eine besondere Rolle spielen dabei die rund 7.300 Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes¹³, u. a. in den Branchen Maschinenbau, Automobil-/Automobilzulieferindustrie, Sensorik, Optik, Photonik, Medizintechnik und Life Science, Metallbearbeitung und -verarbeitung, Ernährungsgewerbe und Kunststoffindustrie, sowie zahlreiche produktionsnahe Dienstleistungsunternehmen, wie z. B. Logistik und IT-Dienstleistungen. Gerade hier können der Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten und die Einführung fortschrittlicher Technologien wesentliche positive Effekte auf die Wirtschaft als Ganzes haben.

Ziel muss es sein, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Technologien an Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu entwickeln und geeignete Ansätze zügig in konkrete, marktfähige Anwendungen, Verfahren und Produkte auf Unternehmensseite und damit in Innovationen zu überführen. Durch den Einsatz innovativer Technologien, Produktionsverfahren und Dienstleistungen und durch eigene FuE- und Innovationsaktivitäten können Thüringer Unternehmen ihre Produktivität weiter erhöhen, wettbewerbsfähige Geschäftsmodelle anbieten und sich

damit Vorteile im internationalen Standortwettbewerb verschaffen. Die Übertragung innovativer Ansätze auf andere Wirtschaftsakteure, bspw. durch Nachahmung der Prozesse, erhöht auch die Innovationsfähigkeit dieser Akteure. Kontinuierliche FuE- und Innovationstätigkeit und die Verwertung der FuE-Ergebnisse tragen damit maßgeblich zur Wettbewerbsfähigkeit der Thüringer Unternehmen und damit auch zur Wettbewerbsfähigkeit des Standorts bei. Zum anderen ist die Industrie Impulsgeber für neue Forschungsthemen und technologische Entwicklungen in der Wissenschaft und bildet damit einen unverzichtbaren Teil der Innovationskette. Die Relevanz dieses Ziels wird durch die COVID-19-Pandemie noch erhöht. Der weltweite Wirtschaftseinbruch infolge der Pandemie beschleunigt erheblich die durch Dekarbonisierung, Digitalisierung und demografischen Wandel vorangetriebenen Transformationsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft.

In den kommenden Jahren wird es noch mehr darum gehen, durch thematische Schwerpunktsetzung die im Lande vorhandenen Kernkompetenzen in Wissenschaft und Wirtschaft zu stärken (Stärken-stärken-Ansatz) und systematisch wachstums- und zukunftssträchtige Wertschöpfungsnetzwerke branchen- und technologieübergreifend auf- und auszubauen. Für eine prosperierende Wirtschaft ist von besonderer Relevanz, diese Netzwerke an zentralen, von hoher Wertschöpfungstiefe geprägten Knotenpunkten der Liefer- und Leistungsketten zu etablieren. Aufbauend auf den vorhandenen Kompetenzen besteht hier durch Spezialisierung ein besonders hohes endogenes Entwicklungspotenzial.

Ziel ist auch, Thüringens wissenschaftliche und wirtschaftliche Kernkompetenzen über die Landesgrenzen hinweg noch bekannter zu machen, die Akteure überregional stärker zu vernetzen und dadurch den Innovationsstandort

¹³ TLS, 2019: Rechtliche Einheiten nach Kreisen und ausgewählten Wirtschaftsabschnitten in Thüringen.

als Ganzes zu stärken. Über eine klare Profilbildung sollen zugleich die Thüringer Innovationsakteure für eine erfolgreiche Teilnahme an EU- und Bundesprogrammen befähigt werden.

Auch die Wettbewerbsfähigkeit in der Fläche zu verbessern, ist im Rahmen der Umsetzung der RIS Thüringen ein wichtiges Ziel. Dazu sollen vor allem kleine und mittlere Unternehmen noch stärker in die Innovationsprozesse eingebunden und die eigene FuE-Tätigkeit in den Unternehmen forciert werden. Insbesondere sind die Maßnahmen und die Entwicklung innerhalb der Spezialisierungsfelder und Themen stärker an den Bedarfen der Unternehmen zu orientieren – gerade auch im ländlichen Raum, wo in Thüringen die höchsten Anteile an Industriebeschäftigten je 1.000 Einwohner zu finden sind, bspw. Landkreis Sonneberg mit 143 Beschäftigten, Saale-Orla-Kreis (131), Wartburgkreis (124), Ilm-Kreis (110), Landkreis Sömmerda (108)¹⁴. Neben einem direkten Kontakt der Politik zu den Unternehmen nehmen Multiplikatoren, allen voran die leistungsfähigen Cluster- und Netzwerkanorganisationen in Thüringen, hierbei eine wichtige Rolle ein.

Vorausschauende Analysen und Prognosen (Foresight) sollen dafür genutzt werden, frühzeitig Potenziale aus neuen Themen und Trends für die Wirtschaft und das gesamte Thüringer Innovationssystem zu erkennen, möglichst vielen Akteuren zugänglich zu machen und so Impulse für Innovation zu setzen. Von zentraler Bedeutung ist dabei auch, dass ein Matching zu den bereits vorhandenen Kompetenzen der Innovationsakteure und zu den konkreten Bedarfen der Wirtschaft erfolgt.

Ein wesentliches Querschnittsziel der RIS Thüringen in der Strukturfondsförderperiode 2021 bis 2027 ist die Treibhausgas-Neutralität. Laut Bundes-Klimaschutzgesetz

sollen die Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2045 so weit gemindert werden, dass Treibhausgas-Neutralität erreicht wird. Dies hat Auswirkungen auf alle Sektoren und Wirtschaftsbereiche. Angesichts teilweise langer Investitionszyklen sind in den kommenden Jahren die Weichen entsprechend zu stellen. Damit ist das Thema Treibhausgasminderung – wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung – von Relevanz für alle Spezialisierungsfelder, für die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik sowie die Wirtschaftspolitik insgesamt.

2.3. Innovationspolitische Herausforderungen

Innovationsaktivitäten und innovative, agile Transferstrukturen stärken

Thüringen hat sich in den vergangenen Jahren zu einer starken Innovationsregion entwickelt. Das aktuelle Regional Innovation Scoreboard 2019 der Europäischen Union bescheinigt dem Innovations- und Forschungsstandort Thüringen zugleich Fortschritte wie auch weiteren Aufholbedarf. Demnach zeichnet sich Thüringen als „strong innovator“ aus, verliert aber im Wettbewerb mit anderen Regionen bereits wieder leicht an Boden (-3,6 % im Vergleich zu 2011).¹⁵

Die jüngsten Erfolge des Freistaats – z. B. im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder – zeigen die positive Entwicklung im Bereich der staatlichen Forschungsförderung auf, die das Land in den vergangenen Jahren genommen hat. Den weiterhin bestehenden strukturellen Handlungsbedarf untermauert dagegen der Blick in die gesamten Finanzströme der gemeinsamen Forschungsförderung des Bundes und der Länder. Wie der aktuelle Bericht der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) ausweist, liegt Thüringen bei den jährlichen

¹⁴ TLS 2020, Pressemitteilung 222/2020 vom 31. August 2020: Beschäftigtendichte in der Thüringer Industrie im Jahr 2019.

¹⁵ Europäische Kommission (2019): Regional Innovation Scoreboard. Aufgerufen unter: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/35927>.

Nettozuflüssen mit 87 EUR pro Einwohner deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (117 EUR).

Thüringen befindet sich damit im bundesweiten Vergleich auf dem drittletzten Platz. Zum Vergleich: nach Sachsen fließen derweil 155 EUR/Einwohner und nach Baden-Württemberg 140 EUR/Einwohner; in den Stadtstaaten Hamburg (284 EUR/Einwohner) und Berlin (267 EUR/Einwohner) sind es sogar noch deutlich höhere Beträge. Hauptursache der deutlich geringeren Mittelzuflüsse nach Thüringen ist eine nach wie vor bestehende Lücke bei großen Forschungsinfrastrukturen mit einem hohen Finanzierungsanteil des Bundes, wie z. B. den Helmholtz-Zentren.¹⁶

Aufgrund der Benachteiligung im Rahmen der nationalen Forschungsfinanzierung ist der Freistaat darauf angewiesen, mit einem deutlich höheren Eigenanteil breite Grundlagenforschung zu finanzieren, denn die offenbar gewordene Finanzierungslücke wird durch die neu etablierte Bundesergänzungszuweisung Forschung nur anteilig geschlossen. Das Handicap Thüringens bei der Forschungsfinanzierung schlägt doppelt zu Buche. Durch weiterhin bestehende Lücken in der Forschungslandschaft fehlen auf der einen Seite zusätzliche Forschungsimpulse und auf der anderen Seite wichtige regionale Partner für innovative Unternehmen.

Neben der Grundlagen- und angewandten Forschung an überwiegend öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen werden die experimentelle Entwicklung, die Umsetzung von marktfähigen Innovationen sowie die Diffusion neuer Produkte und Technologien in Deutschland maßgeblich von privaten Akteuren vorangetrieben.

Auch auf Unternehmensseite existiert in Thüringen hier erkennbarer Nachholbedarf. Die Innovationstätigkeit

Thüringer Unternehmen bleibt noch immer deutlich hinter der von Konkurrenten aus strukturstarken Regionen zurück. Der Anteil der FuE-Ausgaben der Wirtschaft am BIP betrug in Thüringen im Jahr 2018 lediglich 1,15 %. Damit liegt der Freistaat deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 2,15 %. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Betrachtung des Personals für Forschung und Entwicklung. Auch hier ist der Anteil im Thüringer Unternehmenssektor deutlich geringer als in Deutschland und den EU-28 Staaten. Im Jahr 2017 waren in Thüringen lediglich 0,7 % der Beschäftigten im Freistaat im Bereich Forschung und Entwicklung in Unternehmen tätig. Für Deutschland lag dieser Wert bei 1,2 % und für die EU-28 Staaten bei 1,1 %.

Hauptursachen für die strukturelle Schwäche privater FuE-Aktivitäten im Freistaat Thüringen sind die kleinteilige, KMU-geprägte Unternehmensstruktur der Thüringer Wirtschaft, ein hoher Anteil an Unternehmen am hinteren Ende der Wertschöpfungskette ohne eigene FuE-Abteilung sowie das weitgehende Fehlen von Großunternehmen¹⁷, die in Thüringen ihren Sitz bzw. Leitungsfunktionen angesiedelt haben¹⁸. Dabei zeigt die Statistik, dass der Großteil der internen FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor in Deutschland (2017: 91,68 % im Vgl. zu 59,68 % in Thüringen) durch Großunternehmen getätigt wird¹⁹ – mit zunehmender Tendenz, wie das Jahresgutachten 2021/22 des Sachverständigenrats konstatiert.²⁰ Insgesamt betrachtet bringt der Wirtschaftssektor, als im bundesdeutschen Durchschnitt wichtigster Innovationstreiber (rund 70 % der gesamten FuE-Ausgaben), in Thüringen nur 50 % der gesamten FuE-Ausgaben auf.²¹

Stärkung der gesamten Innovationskette

Um die bestehende Strukturschwäche Thüringens zu überwinden, sind die Stärkung von Forschung, technologischer

¹⁶ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz, GWK-Heft 71, Gemeinsame Förderung von Wissenschaft und Forschung durch Bund und Länder – Finanzströme im Jahr 2018, S. 19 ff. Tab. 11.

¹⁷ Im Jahr 2018 zählten 328 der insgesamt 80.450 Thüringer Unternehmen (0,4 %) zu den Betrieben mit mehr als 250 Beschäftigten [TLS Rechtliche Einheiten nach Beschäftigungsgrößenklassen und Kreis in Thüringen (11.05.2020)]

¹⁸ Letzteres führt auch dazu, dass einzelne Regionen in der FuE-Statistik unterrepräsentiert sind, weil durch Meldeverfahren und Systematik FuE-Ausgaben einzelner Standorte oft dem Hauptsitz zugeordnet werden. Standorte mit Hauptsitz sind daher oft überzeichnet. Siehe ZUSE-Gemeinschaft, ZUSE Transfernews Ausgabe 01/2021: „Starke regionale Unterschiede bei FuE in Deutschlands Regionen“.

Entwicklung und Innovation, der Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten sowie die Optimierung des Wissens- und Technologietransfers in die Wirtschaft weiterhin nötig. Interventionsbedarf besteht dabei entlang der gesamten Innovationskette – von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung innovativer Produkte oder der Implementierung von Prozessinnovationen. In den kommenden Jahren wird es weiterhin darum gehen, durch strategische Zielplanung staatliche FuE-Impulse so zu setzen, dass sie ihre Wirkung bis in die wirtschaftliche Anwendung optimal und schnell entfalten können. Eine Einbindung der unterschiedlichen Interessen der Akteure entlang der Innovationskette erscheint dabei unerlässlich.

Der strategische Auf- und Ausbau der Forschungsinfrastruktur bildet den Ausgangspunkt für eine funktionsfähige Innovationskette und bleibt eine prioritäre Aufgabe der Thüringer Innovationspolitik. Dabei tragen sowohl die Gebäude- als auch die Geräteinfrastruktur zur nachhaltigen Stärkung der Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen und Innovationszentren sowie zur weiteren nachhaltigen Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit bei.

Um die Diffusion fortschrittlicher Technologien zu beschleunigen, muss den Thüringer Unternehmen das in Thüringen vorhandene Wissen von Wissenschaftseinrichtungen kooperativ zur Verfügung gestellt und die Absorption des Know-hows bzw. Adaption technologischer Entwicklungen erleichtert werden. Innovationsanreize sind gezielt zu stärken. Darüber hinaus weist insbesondere die Vernetzung zwischen Wirtschaftsunternehmen untereinander wie auch zu Hochschulen, außeruniversitären wie auch wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen und Multiplikatoren weiterhin Entwicklungspotenziale auf, die gezielt an den vorhandenen strukturellen Defiziten ansetzen, um diese zu überwinden.

KMU können – wenn überhaupt – in der Regel nur wenige Projekte gleichzeitig durchführen (Unteilbarkeit von FuE-Projekten). Gleichzeitig reduziert die FuE-Tätigkeit ihre finanziellen Spielräume für Innovationsaktivitäten der nachgelagerten FuE und Markteinführung. Zur kontinuierlichen Steigerung wirtschaftlicher Innovationsaktivitäten sind daher anwendungsorientierte Kooperationen von Unternehmen der Wirtschaft und Einrichtungen der Wissenschaft, wie den Hochschulen, Innovationszentren, außeruniversitären wie auch wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen, ein wichtiges und in Thüringen bereits erfolgreich etabliertes Instrument. FuE-Kooperationen zwischen Unternehmen (insbesondere KMU) und Wissenschaftseinrichtungen und der damit verbundene Transfer von FuE-Ergebnissen, Ideen und Rationalisierungsansätzen in neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen können auf diese Weise gezielt befördert werden.

Sich daraus ergebende Potenziale für KMU sind:

- › Stärkung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit,
- › Nutzung von Kooperationsvorteilen zur Beschleunigung der Ergebnisreife und Marktannäherung in kompletten Wertschöpfungs- bzw. Innovationsketten,
- › Nutzung der Zusammenarbeit als Einstieg in überregionale/transnationale FuE-Bündnisse (Bund, EU),
- › Nutzung eines positiven „Binde- bzw. Klebeeffekts“ für hochqualifizierte Personen bei den beteiligten Projektpartnern.

Abgeleitet aus den Erfahrungen der laufenden Förderperiode soll künftig der Fokus noch stärker auf die Marktfähigkeit neuer Produkte und Synergiewirkungen im Zuge der Kombination mit anderen Förderinstrumenten gelegt werden. Um dem European Green Deal und den Zielen der im Aktionsplan Kreislaufwirtschaft beschriebenen Initiativen Rechnung zu tragen, sollen nachhaltige Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle in der EU

19 „a:ran'di: Zahlenwerk 2019 – Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2017, Tabelle 5.1, Stifterverband für Deutsche Wissenschaft e.V.

20 Jahresgutachten 2021/22 des Sachverständigenrats, S. 294.

21 Gemeinsame Wissenschaftskonferenz, GWK-Heft 67, Steigerung des Anteils der FuE-Ausgaben am nationalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) als Teilziel der Strategie Europa 2020, S. 23. „a:ran'di: Zahlenwerk 2019 – Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2017, Tabelle 2.4, Stifterverband für Deutsche Wissenschaft e.V.

zur Norm werden. Neben der Marktfähigkeit muss daher insbesondere die Bewertung der Nachhaltigkeit der innovativen Produkte (Kreislauffähigkeit, Recyclingfähigkeit, Reparierbarkeit) stärker berücksichtigt werden.

Zur Beschleunigung des Technologietransfers und von Innovationsprozessen sollen nach Möglichkeit auch regulatorische Experimentierräume geschaffen bzw. ausgenutzt und auf die Weiterentwicklung eines innovationsoffenen Rechtsrahmens hingewirkt werden. Unternehmen innovieren zunehmend in kleineren Innovationsschritten. Denn Innovationsprojekte, die in kleinen Innovationsschritten vorangetrieben und frühzeitig am Markt getestet werden, erlauben für Unternehmen ein schnelleres Nachsteuern und damit insgesamt ein geringeres Risiko für die Innovationstätigkeit. Ziel ist es, ein agiles Umfeld und agile Formen des Wissenstransfers (bspw. Reallabore, Testlabs, Innovation Hubs etc.) zu forcieren, welche vor allem für KMU flexibel, unbürokratisch und zeitlich begrenzt das Ausloten und Erproben neuer Technologien, Produkte und Geschäftsmodelle unter realen Bedingungen ermöglichen.

Überregionale und internationale Zusammenarbeit

Große Potenziale für die Stärkung der Forschungs- und Innovationsaktivitäten der Hochschulen, Forschungseinrichtungen und der Unternehmen bieten überregionale Partnerschaften und gemeinsame Forschungs- und Anwendungsvorhaben verschiedener überregionaler und internationaler Partner. Die EU-Rahmenprogramme für Forschung und Innovation sowie die Partnerschaften „Medical Technology“ und „Photonics“ der Smart Specialisation Platform for Industrial Modernisation (S3P-Industry) sind Beispiele für die europäische Zusammenarbeit unter aktiver Beteiligung von Unternehmen, Wissenschaftseinrichtungen und Clustern aus Thüringen.

Die zentrale geografische Lage Thüringens in der Mitte Deutschlands und Europas bietet gerade für europäische Kooperationsprojekte vorteilhafte Bedingungen, die es in

der Förderperiode 2021 bis 2027 noch stärker zu nutzen gilt. Das TMWWDG und das ThCM unterstützen im Rahmen der zur Verfügung stehenden Möglichkeiten auch weiterhin die überregionalen Vernetzungsaktivitäten der Thüringer Innovationsakteure. Um die internationale Wahrnehmbarkeit Thüringens zu steigern und über den Austausch von Best Practice sowie Erfahrungen eigene Prozesse weiterzuentwickeln, nutzen die Landesregierung und das ThCM als RIS-Geschäftsstelle überregionale Austauschformate u. a. des Bundes und der EU und länderübergreifende Synergiepotenziale.

Thüringen hat zudem zur Unterstützung der territorialen Zusammenarbeit mit dem Enterprise Europe Network Thüringen und dem EU-Referentennetzwerk der Hochschulen und Forschungseinrichtungen wichtige Unterstützungsstrukturen für europaweite Kooperationen aufgebaut. In konkreten Zahlen ausgedrückt, wurden seit 2015 mehr als 100 grenzüberschreitende Projekt- und Geschäftskooperationen erfolgreich begleitet. Mehr als 1.800 Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden in dieser Zeit u. a. dabei unterstützt, Auslandsmärkte zu erschließen, Geschäfts- und Projektpartner zu finden und Anträge im Rahmen europäischer Förderprogramme insbesondere im Bereich Forschung und Innovation zu stellen.

Es ist geplant, die Förderung dieser, die Maßnahmen des operationellen Programms flankierenden, Unterstützungsstrukturen fortzusetzen. Die Maßnahmen Ausbau von Transferinfrastrukturen, FuE-Verbundförderung, Einzelbetriebliche FuE- und Transferförderung sowie Geräteausstattung für Forschungsvorhaben können dazu beitragen, Thüringer Akteure bei der Vorbereitung von Projektanträgen für EU-Formate zu unterstützen. Durch eine Förderung der Geräteausstattung für Forschungsvorhaben sollen auch geplante Vorhaben der Thüringer Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Förderprogrammen der EU, in denen u. a. Kooperationen mit Partnern aus anderen EU-Staaten vorgesehen sind, unterstützt werden.

Zugleich soll die Kooperation mit Partnern in verschiedenen Regionen der weiteren Internationalisierung im Rahmen der Innovationsstrategie Thüringen dienen. Die Beteiligungsregeln der einschlägigen Förderlinien des Ful-Rahmenprogramms der EU, Horizont Europa, sehen vor, dass sich Teilnehmer aus mindestens drei verschiedenen Staaten beteiligen. In den meisten Fällen liegt die Anzahl der Partnereinrichtungen an erfolgreichen Projektanträgen in diesen Formaten jedoch weit über dieser Mindestanforderung, sodass die Beteiligung an EU-Projekten, auf welche die o. g. EFRE-Maßnahmen abzielen, üblicherweise eine flankierende grenzüberschreitende Netzwerkbildung eröffnet.

2.4. Ausgestaltung der regionalen Spezialisierung 2021 bis 2027

Mit der Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen der Förderperiode 2014 bis 2020 hat die Thüringer Landesregierung eine Kooperations- und Koordinierungsplattform für die verschiedenen Akteure des Innovationsstandortes Thüringen geschaffen. Grundlage für das Erreichen der strategischen Ziele ist die Konzentration auf die Spezialisierungsfelder „Industrielle Produktion und Systeme“,

„Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“, „Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft“, „Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung“ sowie das Querschnittsfeld „IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“, in denen Thüringen über gewachsene Stärken verfügt und die ein hohes Zukunftspotenzial haben (siehe Abb. 1). Diese wurden 2014 von den Akteuren in einem breiten Beteiligungsprozess identifiziert.

Über die aus Wirtschafts- und Wissenschaftsvertretern sowie Intermediären bestehenden Arbeitskreise der Spezialisierungsfelder und des Querschnittsfeldes sowie über themenspezifische Foren konnte in den vergangenen sechs Jahren eine Vielzahl von Unternehmen, Hochschulen, außeruniversitären und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen, Clustern und Netzwerken sowie Innovationszentren und weiteren Multiplikatoren in die strategischen und operativen Prozesse der Strategieumsetzung einbezogen werden. Mit ihrem inhaltlichen Input zur zielgerichteten Entwicklung der Felder konnte eine Rückkopplung zwischen Strategie und Anwendung im Sinne des unternehmerischen Entdeckungsprozesses erzielt werden. Zugleich gelang es, eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den verschiedensten Akteuren zu fördern und eine Vielzahl von Forschungs-, Innovations- und Transferprojekten anzuschließen.



Abbildung 1: Fünf Spezialisierungsfelder der Regionalen Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen 2021 bis 2027

Der Ansatz der vier Spezialisierungsfelder war so eng, dass eine Fokussierung auf die wichtigsten Themen erfolgte, und so breit, dass Flexibilität für neue Entwicklungen sichergestellt war. Zur inhaltlichen Kontinuität des bislang Erreichten soll dieser Ansatz im Strukturfondsförderzeitraum 2021 bis 2027 fortgeschrieben werden.

Die Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020 bestätigt, dass die thematische Schwerpunktsetzung der RIS Thüringen nach wie vor sachgerecht ist, da auch übergeordnete Trends und Entwicklungen mit den RIS-Feldern adressiert werden können. Aufgrund der – auch in der Evaluierung hervorgehobenen – gestiegenen Bedeutung des Querschnittsfelds „IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“ für den Wirtschaftsstandort Thüringen wird dessen Eigenständigkeit als Spezialisierungsfeld angestrebt.

Das Thüringer ClusterManagement hat als RIS-Geschäftsstelle die Entwicklung der Felder seit dem Start der Regionalen Innovationsstrategie Thüringen kontinuierlich begleitet. Im Rahmen eines intensiven Beteiligungsprozesses unter Einbindung kompetent besetzter Gremien sowie Foren und Dialogformate aus Wirtschaft, Wissenschaft und Multiplikatoren konnten für die jeweiligen Felder Spezialisierungsprofile sowie Aktionspläne entwickelt werden. In den Gremien bestand 2018 Einigkeit darin, innerhalb der Felder noch stärker inhaltlich zu priorisieren und zu differenzieren. In einem intensiven Dialogprozess hat das ThCM in Zusammenarbeit mit den RIS-Arbeitskreisen auf Basis von Ist-Analysen die Spezialisierungsprofile in den RIS-Feldern geschärft. Die Spezialisierungsprofile der einzelnen Felder, die in den Abbildungen 2 bis 6 zu sehen sind, geben dabei eine Übersicht zum thematischen Gesamtzuschnitt des jeweiligen Spezialisierungsfeldes.

Mit den Aktionsplänen, die zu einem Gesamtkaktionsplan für die RIS zusammengeführt worden sind, wurden Themenschwerpunkte und Handlungsbedarfe in den einzelnen Spezialisierungsfeldern aufgezeigt. Die Umsetzung einer Vielzahl der darin enthaltenen Maßnahmen auf Basis von Leitzielen diente in Verbindung mit einer weitestgehend wettbewerbsorientierten, technologieoffenen Förderung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation dazu, die wesentlichen Zielstellungen in den Feldern voranzutreiben und deren wirtschaftliche Entwicklung zu stärken (vgl. Kap. 3). Auch durch die Flankierung und Begleitung großer FuE-Konsortien im Rahmen von überregionalen Förderprogrammen (u. a. BMBF-Wachstumskerne, Programmfamilien „Unternehmen Region“ und „Innovation & Strukturwandel“. Horizont 2020, INTERREG) konnte in den letzten Jahren ein großer Beitrag zur Profilbildung und Positionierung Thüringens im internationalen Wettbewerb geleistet werden.

Optimierungspotenziale der strategischen Ausrichtung der RIS Thüringen liegen dem Evaluierungsbericht zufolge in einem Ausbau des feldübergreifenden „Cross-over“-Ansatzes, einer stärkeren interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Branchen, Wirtschaft und Wissenschaft sowie einer feldübergreifenden Stärkung der Querschnittsaufgaben wie Digitalisierung und Nachhaltigkeit im industriellen Kontext.²² Diese Potenziale sind in der Weiterentwicklung der Strategie u. a. im nachfolgenden Konzept zur Stärkung von innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken aufgegriffen worden.

Spezialisierung und Differenzierung in der weiterentwickelten Innovationsstrategie

Die Regionale Innovationsstrategie in der Förderperiode 2021 bis 2027 soll, wie in der vorangegangenen Förderperiode, die Entwicklung der fünf Spezialisierungsfelder auf Basis ihrer Spezialisierungsprofile und durch einen Multi-Stakeholder-Ansatz vorantreiben. Neben Inno-

²² Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll 2020.

vationstreibern, wie Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen, tragen auch folgende Akteure zur Entwicklung der Spezialisierungsfelder bei: Cluster- und Netzwerkorganisationen, wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen und Innovationszentren sowie weitere Multiplikatoren, wie Wirtschafts- und Branchenverbände. Diese Akteure fungieren dabei als Bindeglieder zwischen Forschung und Anwendung, zwischen Innovationsakteuren und politischen Institutionen wie der Landesregierung.

Innerhalb von Wertschöpfungsketten erbringen die Partner ihre Arbeitsleistungen zunehmend in Abhängigkeit voneinander und müssen effektiv miteinander verzahnt werden (vertikale Vernetzung). Parallel steigt die Bedeutung branchen- und technologieübergreifender Themen für die Innovationstätigkeit, wodurch Kooperationen zwischen verschiedenen Branchen und Disziplinen zunehmen (horizontale Vernetzung). Insgesamt führen diese Entwicklungen dazu, dass Wertschöpfungsketten mehr und mehr als dynamische, branchen- und technologieübergreifende Wertschöpfungsverbünde bzw. -netzwerke betrachtet werden, in welchen interne und externe Forschungs-, Entwicklungs- sowie Produktionspartner und zunehmend auch die Kundschaft an der Produktentstehung beteiligt sind.

Im Sinne einer nachhaltigen und umfassenden Clusterpolitik soll die vertikale und horizontale Vernetzung und Zusammenarbeit (Cross-Cluster-Ansatz) gestärkt werden. Daher wird im Rahmen der weiterentwickelten Strategie ergänzend zu den fünf Spezialisierungsfeldern großes Gewicht auf eine zielgerichtete Differenzierung innerhalb der Felder gelegt. Aus der Vielzahl an Themen und Aktivitäten sowie auf Basis der Spezialisierungsprofile in den Spezialisierungsfeldern sollen Highlights herauskristallisiert werden, die zu innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken im Sinne der Clusterpolitik²³ aus- und aufgebaut werden können.

Im Mittelpunkt stehen dabei diejenigen Knotenpunkte der Liefer- und Leistungsketten, die hohe Wertschöpfungspotenziale versprechen und für Thüringen strategisch besonders relevant sind im Sinne, dass

- › komparative Spezialisierungsvorteile für Thüringen erkennbar sind,
- › eine wissenschaftliche und/oder wirtschaftliche kritische Masse (sowohl quantitativ, als auch qualitativ) an Akteuren existiert, die über Jahre Kompetenzen aufgebaut haben,
- › ein hoher Anwendungsbezug zu innovativen Lösungsansätzen für zukünftige Herausforderungen besteht und
- › hohe Zukunfts- bzw. Wachstumspotenziale bestehen.

Durch Unterstützung von Vernetzungs- und Transferaktivitäten zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen, Intermediären sowie überregionalen/internationalen Partnern in den innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken sollen gezielt Impulse für Kooperation und Zusammenarbeit gesetzt werden. Ziel ist es, durch eine engere Zusammenarbeit, verbesserte regionale Arbeitsteilung und einen stärkeren Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen eines Technologie- und Innovationsfeldes einer Region sowie mit überregionalen Partnern in diesen Highlights Wettbewerbsvorteile auszunutzen. Gleichzeitig soll in Verbindung mit mehr Setting und Storytelling eine Erhöhung der überregionalen Sichtbarkeit der Wertschöpfungsnetzwerke nach außen („Schaufenster“) und der Vernetzung bewirkt werden.

Eventuell bestehende Lücken der Wertschöpfungsnetzwerke sollen gezielt durch flankierende Aktivitäten abgebaut werden. Mögliche Maßnahmen sind bspw. die Akquisition von das Netzwerkportfolio ergänzenden Ansiedlungen, der gezielte Ausbau von Forschungsinfrastruktur und Flankierung von FuE-Vorhaben, bspw. durch Landesförderinstrumente oder durch Dritte (Bund,

²³ In Anlehnung an Kompetenznetzwerke nach Meier zu Köcker und Buhl (BMWi 2008; Kompetenznetze initiieren und weiterentwickeln: Netzwerke als Instrument der Innovationsförderung, des Wirtschaftswachstums und Standortmarketings).

EU etc.), oder Beeinflussung regulatorischer Rahmenbedingungen. Damit soll die Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz dieses für Thüringen bedeutenden Teils der Wertschöpfungskette gestärkt und die Innovationskraft der Akteure gesteigert werden.

Der gezielten Stärkung innovationsbasierter Wertschöpfungsnetzwerke kommt für eine wettbewerbsfähige, innovative Wirtschaft besondere Bedeutung zu. Denn die fortschreitende Verwertung von in diesen Netzwerken entstehenden branchen- und technologieübergreifenden Innovationen geht einher mit positiven Beschäftigungs- und Standorteffekten und endogenem Wachstum.²⁴ Für Industrien, die besonders stark in internationale Liefer- und Absatzbeziehungen sowie Wertschöpfungsketten eingebunden sind, ist es besonders relevant, die sich durch Cluster und Netzwerke bietenden Wettbewerbsvorteile zu nutzen.

Schritte hin zu innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken

Als Basis zur Identifizierung von potenziellen Wertschöpfungsnetzwerken hat das ThCM mit den Arbeitskreismitgliedern, ausgehend von Ist-Analysen, ein erstes Portfolio an Themen zusammengestellt, in denen aus Sicht der Akteure nachhaltige und erfolgsversprechende Ansätze für zukunftsfähige, innovationsbasierte Wertschöpfungsnetzwerke bestehen. In den Kapiteln 3.1 bis 3.5 werden diese möglichen Themen aufgezeigt. Die genannten Themen stehen an den Schnittstellen von

Branchen, Technologien und Zukunftsthemen und bieten innovative Lösungen als Antwort auf aktuelle sozioökonomische und ökologische Herausforderungen. Sie decken zumeist mehrere der genannten Kriterien für innovationsbasierte Wertschöpfungsnetzwerke ab.

Ausgehend von SWOT-Analysen zu den einzelnen o. g. Themen sollen im nächsten Schritt Handlungsbedarfe und Engpässe zur Entwicklung der Themen identifiziert und priorisiert werden. Unter Einbindung externer Expertise, wie u. a. der Strategiebeiräte und des Lenkungskreises RIS Thüringen, wird das ThCM prüfen, wo sich auf Basis der Themen konkrete Ansätze für innovationsbasierte Wertschöpfungsnetzwerke im Sinne der Clusterpolitik ergeben und für diese im weiteren Prozess Roadmaps entwickeln. Die Roadmaps sollen für das jeweilige Wertschöpfungsnetzwerk konsistent Handlungsfelder ableiten und konkrete Maßnahmen für die beteiligten Akteure aufzeigen.

Das Konzept zur Stärkung von innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken ist agil und dynamisch. Durch vorausschauende Identifikation und Berücksichtigung aktueller marktnaher Entwicklungen (Foresight-Prozess) können neue Themen im Zeitverlauf aufgenommen und bearbeitet werden. Gleichzeitig findet eine Prioritätensetzung in der Umsetzung der Roadmaps statt. Themen, die sich über die Zeit als relevanter für den Innovationsstandort Thüringen erweisen, sollen eine höhere Priorität in der Umsetzung haben als weniger relevante.

24 In Anlehnung an Kompetenznetzwerke nach Meier zu Köcker und Buhl (BMW 2008; Kompetenznetze initiieren und weiterentwickeln: Netzwerke als Instrument der Innovationsförderung, des Wirtschaftswachstums und Standortmarketings).

3. Entwicklungen und Perspektiven der Spezialisierungsfelder

3.1. Spezialisierungsfeld Industrielle Produktion und Systeme

Spezialisierungsprofil und Bedeutung für Thüringen

Das Spezialisierungsfeld „Industrielle Produktion und Systeme“ ist die tragende Säule der Thüringer Wirtschaft. Mit wachsenden Märkten, breitem Technologiespektrum und zahlreichen Aktivitäten in unterschiedlichen Branchen trägt dieses Feld zu knapp der Hälfte des Umsatzes im Verarbeitenden Gewerbe bei. Thüringen verfügt dabei über eine ausgeprägte unternehmerische Basis, besonders in den Bereichen Kunststoff- und Metallverarbeitung, Maschinen-, Anlagen- und Werkzeugbau, Mikro- und Nanosystemtechnik sowie Optik/Photonik.

Knapp 4.000 Unternehmen erwirtschaften einen Umsatz von über 15 Mrd. EUR im Jahr.²⁵ Besonders die hohen Lokalisationskoeffizienten²⁶ in Bezug auf die Beschäftigten von über 6 und von 8,31 in Bezug auf den Umsatz verdeutlichen die im Bundesvergleich bemerkenswert hohe Konzentration und damit die hohe wirtschaftliche Bedeutung der Optik/Photonik für Thüringen. Auch bei der Herstellung von Glas- bzw. Keramikprodukten zeigt der hohe Lokalisationskoeffizient von über 4 bzw. 3 in Bezug auf

die Beschäftigten einen im bundesdeutschen Vergleich sehr hohen Grad der Spezialisierung in diesem Bereich. Hinzu kommt, dass bei den noch umsatzstärkeren Wirtschaftszweigen Metall- und Kunststoffverarbeitung die Lokalisationskoeffizienten in Bezug auf die Beschäftigten mit über 1,5 ebenfalls über dem gesamtdeutschen Durchschnitt liegen. Seine strategisch wichtige Bedeutung zeigt das Feld „Industrielle Produktion und Systeme“ auch durch seine Innovationsfreudigkeit – knapp die Hälfte aller Patentanmeldungen aus Thüringen von 2014 bis 2018 können diesem Feld zugeordnet werden.²⁷

Im Spezialisierungsprofil wird die enge Interaktion mit dem ehemaligen Querschnittsfeld „Informations- und Kommunikationstechnik und innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“ sofort durch die Schnittstelle „Digitalisierung“ deutlich. Darüber hinaus bestehen aber noch zahlreiche weitere synergetische Wechselbeziehungen zu den anderen Thüringer Innovationsfeldern, so z. B. photonische Sensoren für medizinische Anwendungen und das autonome Fahren oder Werkstoffe für Energiesysteme bzw. hybride Materialien für den Automobilbau. Abbildung 2 zeigt das aktuelle Spezialisierungsprofil.

²⁵ ThCM-Berechnung im Rahmen des RIS3-Monitorings auf Basis der Daten des TLS, Datenstand:2018 (Zahlen gerundet)

²⁶ Der Lokalisationskoeffizient stellt den Beschäftigten- bzw. Umsatzanteil einer Branche in Thüringen an allen Beschäftigten/Umsätzen der Branche in Deutschland relativ zum Beschäftigten- bzw. Umsatzanteil aller Branchen Thüringens an der deutschen Gesamtbeschäftigung/Gesamtumsatz dar. Entspricht die Spezialisierung in Thüringen jener in Deutschland, liegt der Lokalisationskoeffizient bei eins. Bei einem Wert größer eins weist Thüringen eine höhere Spezialisierung als im deutschen Durchschnitt auf.

²⁷ ThCM-Berechnungen auf Basis der Daten des PATON | Landespatentzentrum Thüringen, Anmeldungen 2014-2018 (Deutschland und international).



Abbildung 2: Spezialisierungsprofil „Industrielle Produktion und Systeme“ (Stand: 2018)

Feldentwicklung und wichtige Meilensteine

Besonders stark ist auch die wissenschaftliche Expertise in den sieben Thüringer Hochschulen, 15 Forschungseinrichtungen und zwei Innovationszentren, die im Spezialisierungsfeld Industrielle Produktion und Systeme aktiv sind. Die Thüringer Optik/Photonik genießt einen exzellenten Ruf weltweit. Als „Key Enabling Technology“ spielt sie ebenso wie die Sensorik eine entscheidende Rolle als Treiber von Innovationen im Freistaat. Durch applikationsorientierte Entwicklungen können besonders die verarbeitenden Unternehmen ihre Produktionsprozesse effizienter und flexibler gestalten. Mit Hilfe smarter Fertigungsprozesse wird eine annähernd fehlerfreie Produktion sichergestellt und die Zukunftsfähigkeit der hiesigen Wirtschaft garantiert. Insbesondere aus dem Bereich der Quantenoptik werden weitere disruptive Innovationen erwartet. Hier konnten insbesondere in den Jahren 2019 und 2020 beträchtliche Bundes- und EU-Mittel zur Weiterentwicklung eingeworben werden. Beispielsweise übernimmt das Fraunhofer IOF den Lead im mit 165 Mio. EUR Förderung bedachten Forschungsverbund für QuNet – sichere Quantenkommunikation, aber auch weitere DFG und ESA-Projekte zur Quantensensorik befinden sich in der Umsetzung. Zudem gehört die Optik seit Jahren zu den Top-Technologiefeldern der Thüringer Patentanmeldungen.

Darüber hinaus kommt den Werkstoffen und Werkstoffsystemen eine herausragende Rolle bei der nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung zu. Neue Materialien bzw. Materialkombinationen führen zu neuen Eigenschaften und weiteren Funktionalitäten in innovativen Produkten. Gepaart mit modernen Produktionstechnologien und adaptiver Gestaltung können individualisierte, wettbewerbsfähige Produkte hergestellt werden. Nicht zuletzt zeigen die Thüringer Patentanmeldungen für diesen Bereich von über 130 (in den Jahren 2014 bis 2018) die Innovationskraft und Bedeutung des Themas.²⁸

Neben digitalen Zwillingen für Produkte werden auch digitale Schatten für Produktionsprozesse implementiert, um Prozesse zu optimieren und den Materialverbrauch zu reduzieren. Der Wachstumskern „VIPO – Virtuelle Produkt- und Prozessentwicklung und -optimierung“ entwickelt hierfür in Thüringen eine sehr aussichtsreiche Technologieplattform. Mit dem Zwanzig20-Konsortium 3DSensation sind gute Voraussetzungen für Innovationen und die Etablierung der optischen 3D-Datenerfassung, -Verarbeitung und -Wiedergabe gelegt worden. Weiterhin liefert das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau mit praxisnahen Demonstrations- und Umsetzungsprojekten Digitalisierung in der Produktion zum Anfassen.

Für das Regionale Innovationssystem spielen langjährig gewachsene Clusterstrukturen bzw. Netzwerkitiativen wie die Elektronische Mess- und Gerätetechnik Thüringen (ELMUG) eG, Mikro-Nanotechnologie Thüringen e.V. (MNT), OptoNet e.V. und SpectroNet für das Thema „Photonik und Sensorik“ sowie die Initiativen Fertigungstechnik Metallbearbeitung Thüringen (FerMeTh), Material innovativ Thüringen (MiT), PolymerMat e.V. – Kunststoffcluster Thüringen, SmartTex-Netzwerk für die Themen „Funktionsintegration“ und „smarte Fertigungssysteme“ eine eminente Rolle. Neben dem Wissenstransfer von Forschungsergebnissen überführen sie in unternehmensgetriebenen Projekten technologische Lösungen in das verarbeitende Gewerbe. Zudem sind die Innovationszentren, wie das Thüringer Zentrum für Maschinenbau und das Thüringer Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik, sehr wichtige Akteure im Thüringer Innovationssystem. In Folge der zunehmenden übergreifenden Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Netzwerkitiativen, z. B. durch die Cross-Clusterinitiative Thüringen, wurden auch sektorübergreifende Verflechtungen in den letzten Jahren angeschoben.

²⁸ ThCM-Berechnungen auf Basis der Daten des PATON | Landespatentzentrum Thüringen, Anmeldungen 2014 – 2018 (Deutschland und international).

Profilierung

Die „Fabrik der Zukunft“ wird flexibler, effizienter, schneller und nachhaltiger. Gerade die Wandlungsfähigkeit von Fabriken und deren Fertigungsprozessen wird ein entscheidender Faktor für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit sein. Die Fertigungsprozesse werden flexibel konfigurierbar, damit werden kleine lokale Standorte mit entsprechend vertieftem Fertigungs-Know-how möglich. Die zunehmende Digitalisierung wird es in diesem Zusammenhang ermöglichen, Prozesse noch stärker auch fabrikübergreifend miteinander zu verbinden und damit die Zulieferketten zu optimieren. Viele lokale und smarte Wertschöpfungsnetzwerke werden entstehen. Durch Sensorik, Analytik und künstliche Intelligenz wird die Produktivität erhöht, Ausfallzeiten und Wartungen minimiert.

Die Digitalisierung der Produktion und die systemische Vernetzung von Wertschöpfungsketten hin zu Wertschöpfungsnetzwerken im Sinne „Industrie 4.0“ ist für den Innovationsstandort Thüringen von zentraler Bedeutung. Die Produktionswelt von morgen wird mit einer weiteren Verknüpfung der realen und der digitalen Welt einhergehen. Einerseits werden über intelligente Informations-, Kommunikations- und Managementsysteme Prozesse sowie Ressourcen unternehmensintern stärker verknüpft und andererseits gesamte Wertschöpfungsketten vom Lieferanten über weitere Produzenten bis hin zum Kunden vernetzt. Neue Automatisierungslösungen, intelligente Robotik und autonome Systeme werden die Fachkräfte speziell bei routinemäßigen Arbeiten unterstützen. Dennoch spielt der Mensch auch weiterhin die zentrale Rolle. Eine sichere und ergonomische Mensch-Maschine-Interaktion führt dazu, dass die Fachkräfte sich auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und frei entfalten können. Das Bild einer Fabrikhalle wird sich nicht zuletzt wegen des

Europäischen „Green Deals“ zu einem interaktiven, digitalisierten Ort wandeln. Aus diesem Grund werden in einem Vierklang folgende Themen nachhaltig vorangetrieben:

- › Assistenzsysteme für die sichere und ergonomische Mensch-Maschine-Interaktion,
- › Funktionsintegration für innovative Produkte,
- › Photonik und Sensorik für die Welt von morgen sowie
- › smarte Fertigungssysteme für effiziente, flexible und präzise Produktion.

Schnelle Reaktionen auf Veränderungen des Marktes und auf Technologieentwicklungen sind dabei ausschlaggebend. Hierbei können vorhandene Thüringer Kompetenzen in verschiedenen Technologiesegmenten genutzt, kontinuierlich ausgebaut und effizient verzahnt werden. Für den Weg in die digital vernetzte Zukunft ist Thüringen durch seine innovativen Unternehmen, ausdifferenzierte Forschungs- und Bildungslandschaft, ausgezeichnete FuE-Kompetenz sowie starken Netzwerke und Clusterstrukturen bestens aufgestellt.

3.2. Spezialisierungsfeld Nachhaltige und Intelligente Mobilität und Logistik

Spezialisierungsprofil und Bedeutung für Thüringen

Die Mobilität der Zukunft wird ressourcenschonend und klimaneutral, vernetzt, multimodal und von hoher Anwenderfreundlichkeit geprägt sein. Digitalisierung bildet dabei den Treiber für die Entwicklung innovativer Mobilitätsträger auf der einen Seite und neuartiger Mobilitätsmodelle auf der anderen. Fahraufgaben werden zunehmend von Maschinen und Algorithmen übernommen, sodass sich die Rolle des Menschen im „System Mobilität“ wandelt.



Abbildung 3: Spezialisierungsprofil „Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“ (Stand: 2018)

Das Feld „Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“ umfasst den Bereich der Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im engeren Sinne, die mitarbeiterstarke Logistikbranche sowie das Automobil- und Zuliefersegment, welches als Branche gesehen Thüringenweit im Vorkrisenjahr 2019 den höchsten Industrieumsatz aufweist²⁹. Insgesamt zählen mehr als 3.000 Betriebe, die mit rund 50.000 Beschäftigten einen Umsatz von rund 7,4 Mrd. EUR erwirtschaften, zu dem Feld „Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“.³⁰ Im Spezialisierungsprofil spiegeln sich die Querbezüge aus diesen drei genannten Bereichen zu den eingangs formulierten Zukunftstrends wider. Ansätze zur Ressourcenschonung (z. B. weniger Gewicht, effizienter Ressourceneinsatz, alternative Antriebe) finden sich ebenso wie Themen der Vernetzung (z. B. Sektorkopplung, Interaktion zwischen Fahrzeugen) und Aspekte der Multimodalität (z. B. platt-

formbasierte Mobilitätsdienste, neue Mobilitätsträger) wieder. Auch dem Trend zu mehr Anwenderfreundlichkeit wird Rechnung getragen (z. B. plattformbasierte Logistikdienste, neue Funktionen).

Feldentwicklung und wichtige Meilensteine

Die zentrale Lage Thüringens im Herzen von Deutschland und Europa, gepaart mit einer modernen Straßen- und Schieneninfrastruktur, führte in der jüngeren Vergangenheit zur Ansiedlung zahlreicher namhafter Logistik- und Handelsunternehmen. Intelligente Mobilitäts- und Verkehrskonzepte „made in Thüringen“ wiederum sorgen dafür, dass Personen und Waren innerhalb Thüringens aber auch weltweit zügig, effizient und emissionsarm von A nach B gelangen und dass städtischer und ländlicher Raum eng miteinander verknüpft sind. Davon profitiert auch die Automobilindustrie, in der inzwischen weit mehr

²⁹ TLS 2020, Pressemitteilung 038/2020 vom 17. Februar 2020: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen wieder erfolgreichste Branche 2019 in Thüringen.

³⁰ ThCM-Berechnung im Rahmen des RIS3-Monitorings auf Basis der Daten des TLS, Datenstand: 2018 (Zahlen gerundet).

als 70 % der Wertschöpfung durch Zulieferer erbracht werden. Ebensolche Zulieferer machen den Großteil der Thüringer Automobilbranche aus, deren Angebotspalette heute z. B. Hightech-Sensoren, fortschrittlichste Beleuchtungstechnik und hochwertige Interieur- und Karosseriebauteile umfasst. Experten für optimierte Verbrennungsmotoren, Hersteller von Komponenten für Wasserstoffmobilität sowie eines der größten Fertigungswerke von Batteriezellen für E-Fahrzeuge in Europa nutzen die Standortvorteile Thüringens.

Um trotz ihrer Vielfältigkeit mit einer starken Stimme sprechen und Synergien nutzen zu können, organisieren und vernetzen sich die Akteure des Spezialisierungsfeldes in Clustern wie automotive thüringen oder dem Logistik Netzwerk Thüringen. Gleichzeitig nutzen sie die Vorteile der räumlichen und fachlichen Nähe zum Photonik-Cluster im Raum Jena und zur Thüringer Sensorikbranche.

Maßgeblich unterstützt werden Thüringer Wirtschaftsunternehmen vor allem durch die leistungsfähige Wissenschafts- und Forschungslandschaft im Freistaat. Neben dem Thüringer Innovationszentrum Mobilität forschen und entwickeln mehrere wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen sowie Hochschulen in Thüringen und bringen gemeinsam mit ihren Industriepartnern neue Produkte und Dienstleistungen für die Mobilität der Zukunft in die Anwendung. Regelmäßige Erfolge regionaler und überregionaler Forschungskonsortien wie bspw. die Projekte „Bauhaus.MobilityLab“, „Smart Distribution Logistik“ und „H2-Well“ zeugen vom fruchtbaren Wissens- und Technologietransfer zwischen den Akteuren dieses Spezialisierungsfeldes.

Profilierung

Abgeleitet aus dem Spezialisierungsprofil haben sich im Moment für dieses Feld vier Themen als potenzialträchtig gezeigt:

Emissionsarme Mobilität für die Mobilitätswende: Die Reduktion von mobilitätsbezogenen Emissionen wird für jedes Fahrzeugmodell und das Verkehrssystem als Ganzes künftig von großer Bedeutung sein. Je nach Einsatzzweck werden sich unterschiedliche Antriebsarten – auch in verschiedenen hybriden Formen – noch über Jahre behaupten: das batteriebetriebene E-Fahrzeug z. B. für den PKW-Stadtverkehr, das verbrennungsmotorisch betriebene Fahrzeug z. B. tendenziell noch für PKW-Langstrecken oder in infrastrukturell schwach ausgestatteten Regionen und der Wasserstoffantrieb z. B. für Last- und Langstreckentransporte (Luftfahrt, Seefahrt, Schiene, Straße). Wertschöpfungsketten, Fertigungstiefe und Teileumfänge variieren je nach Antriebsart, gleichzeitig entsteht neues Potenzial, um zusätzliche Geschäftsfelder zu erschließen.

Smarte Logistik für fortschrittliche Lieferlösungen: Das Sendungsaufkommen und die Kundenerwartungen an Liefergeschwindigkeiten nehmen zu, die Sendungsgröße sinkt. Gleichzeitig steigen ökologische Ansprüche. E-Commerce und Online-Handel zwingen etablierte Marktteilnehmer zu radikalen Veränderungen; neue Geschäftsmodelle und alternative Mobilitätskonzepte stellen permanent hohe Anforderungen an die gesamte Branche. Industrie 4.0 und die Nutzung von Big Data verstärken einerseits die ohnehin bereits hohen Kundenanforderungen, schaffen aber andererseits auch neue technische Möglichkeiten. Gefragt sind Konzepte, die flexible,

möglichst emissionsarme On-demand-Belieferung ermöglichen, unter Berücksichtigung und intelligenter Verknüpfung von städtischen und ländlichen Warenströmen.

Interieur der Zukunft für den zukunftsgerichteten Fahrzeuginnenraum: Das Interieur stellt perspektivisch einen der größten Wachstumsbereiche im Fahrzeug dar. Alle wesentlichen Produktinnovationen hinterlassen auf dem Weg zur künftigen individuellen Mobilität ihre Spuren im Interieur: neue Antriebe (speziell Elektromobilität) schaffen neue Baufreiheiten im Fahrzeuginnenraum, die Vernetzung der Fahrzeuge führt zu zunehmender Digitalisierung des Interieurs und die Entwicklungsstufen hin zum autonomen Fahren verändern das Nutzerverhalten und damit auch die Anforderungen an Funktionalitäten im Innenraum. All dies bietet Chancen für die Thüringer Automobil- und Zulieferunternehmen.

Kognitives Auto für die Mobilität der Zukunft: Das autonome Fahren mit all seinen Facetten wird die Mobilität allgemein, aber auch die Mobilitäts-Wertschöpfungskette erheblich verändern. Die reine Produktion von Fahrzeugen wird zugunsten des stark wachsenden Bereichs der Daten- und Mobilitätsdienstleistungen weiter unter Druck geraten. Die Intelligenz in Fahrzeugteilen und Komponenten sowie die Kommunikation im Fahrzeug, zwischen Fahrzeugen und mit der Fahrzeugumgebung wird weiter zunehmen. Dort bieten sich im Ausgleich zu den zunehmenden Risiken für das traditionelle Automobilzuliefergeschäft zusätzliche Chancen für neue Geschäftsfelder.

3.3. Spezialisierungsfeld Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Spezialisierungsprofil und Bedeutung für Thüringen

Das Spezialisierungsfeld „Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft“ ist mit seinen Aktivitäten in den Bereichen

Medizinprodukte, Diagnostik/Analytik, Biotechnologie, Pharma und Gesundes Leben/Ernährung (siehe Abbildung 4), ein zentraler Bestandteil der Thüringer Wirtschaft. Die hohe Bedeutung des Spezialisierungsfeldes zeigt sich insbesondere im Lokalisationskoeffizienten für die Beschäftigten von 1,11 sowie für den Umsatz von 1,64. Die Weiterentwicklung der feldspezifischen Bereiche wird durch eine Reihe von Querschnittsthemen wie Digitalisierung, Forschung, Internationalisierung und Translation/Verwertung angetrieben.

Zu dem Feld zählen 8.389 Betriebe im verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungsbereich, die mit 161.889 sozialversicherungspflichtigen Angestellten einen Umsatz von knapp 6,9 Mrd. EUR erwirtschaften.³¹ Mit mehr als 180 Unternehmen über 20 Beschäftigten, einem Umsatz von über 4 Mrd. EUR und insgesamt ca. 20.000 Beschäftigten stellt dabei die Ernährungswirtschaft die drittgrößte Wirtschaftskraft im verarbeitenden Gewerbe in Thüringen dar. Die Wertschöpfung der Thüringer Ernährungswirtschaft baut auf traditionellen Geschäftsmodellen auf. Ihre wirtschaftliche Bedeutung zeigt sich insbesondere im ländlichen Raum abseits der Ballungszentren.

Die Bereiche „Medizinprodukte“ und „Diagnostik/Analytik“ bedienen sich der am Standort historisch gewachsenen Kompetenzen und geschlossenen Wertschöpfungsketten im Bereich der Optik und Photonik. Das Gebiet „In-vitro-Diagnostik“ (IVD) hat seit 2015 vor allem in Kombination mit dem Gebiet „Infektionsforschung“ eine starke Entwicklungsdynamik entfaltet und steht damit inzwischen als ein eigenes profilbildendes Thema. Unternehmen in Thüringen erforschen und entwickeln innovative Produkte und Anwendungen, um Infektionen zu vermeiden (Prävention) oder sie zu erkennen (Infektionsdiagnostik), um sie gezielt behandeln zu können. Auch für diese Aktivitäten liefern die Kompetenzen aus den Bereichen Photonik und Diagnostik die Grundlage.

31 Berechnung im Rahmen des RIS3-Monitorings auf Basis der Daten des TLS, Datenstand: 2018 (Zahlen gerundet).



Abbildung 4: Spezialisierungsprofil „Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft“ (Stand: 2018)

Mit insgesamt 453 Patentanmeldungen³² (in den Jahren 2014 bis 2018) zeigt sich die hohe Innovationskraft innerhalb dieser Felder. Dies zeigt sich auch an dem Erfolg Thüringer Akteure im Wettbewerb um Fördermittel aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation, die in den Jahren von 2015 bis 2018 insgesamt rund 128 Mio. EUR eingeworben haben. Bei den in Thüringen ansässigen Pharmaunternehmen dominiert das Thema

„pharmazeutische Herstellung“. Neben der pharmazeutischen Herstellung etablieren sich zunehmend auch Aktivitäten zur Arzneimittelentwicklung (Drug Development).

Feldentwicklung und wichtige Meilensteine

Traditionelle Stärken im Bereich der Optik machen Thüringen zum internationalen Innovationsführer in den Feldern Mikroskopie, Lasertechnologie und Augenheilkunde. Neue

³² ThCM-Berechnungen auf Basis der Daten des PATON | Landespatentzentrum Thüringen, Anmeldungen 2014 – 2018 (Deutschland und international)

Themenfelder wie z. B. die Infektionsforschung und „Gesundes Altern“ wurden in den vergangenen Jahren etabliert und kontinuierlich international zur Geltung gebracht.

Das gesamte Feld zeichnet sich durch eine besondere Stärke der Thüringer Forschungsinstitutionen aus. Hier ist es gelungen, in hochdotierten und prestigeträchtigen Ausschreibungen im Wettbewerb mit den anderen deutschen Regionen weitere strukturbildende FuE-Initiativen nach Thüringen zu holen. Dazu gehören u. a. das Exzellenzcluster „Balance of the Microverse“ (ca. 47 Mio. EUR; Infektionsforschung) und das „Leibniz-Zentrum für Photonik in der Infektionsforschung (LPI)“ mit einem Fördervolumen von 150 Millionen EUR.

Weitere strukturbildende Erfolge in großen Bundesprogrammen sind die jeweils zweiten Förderphasen im Forschungscampus-Programm „InfectoGnostics“ und im Programm Kompetenzzentren der Ernährung „nutriCARD“. Diese Initiativen sind inzwischen in der Akteurslandschaft fest etabliert und haben die Schlagkraft, die Weiterentwicklung der Themen des Feldes (Diagnostik und Ernährung) maßgeblich zu gestalten.

Mit den Clustern medways e. V. und dem Thüringer Ernährungsnetzwerk e. V. sind leistungsstarke Netzwerkstrukturen gewachsen, die den Aufbau von Wertschöpfungsnetzwerken beschleunigen und Unternehmen dabei unterstützen, Produkte schneller erfolgreich auf den Markt zu bringen. In der Medizintechnik unterstützt das Innovationszentrum „ThIMEDOP“ die KMU in ihrer Produktentwicklung.

Rund um den Bereich Diagnostik hat sich in den vergangenen Dekaden ein Geflecht von innovativen Unternehmen entwickelt. Als Teilbereich der Medizintechnik erstreckt sich die Bandbreite des Feldes Diagnostik von der Bildgebung bis hin zur Labordiagnostik.

In dem Forschungszentrum „Zentrum für translationale Medizin“ (CeTraMed) des Universitätsklinikums Jena verbinden sich mit der Forschung zu altersassoziierten Erkrankungen (Alternsforschung) und der medizinischen Photonik zwei Schwerpunktbereiche der Forschung in Thüringen.

In Thüringen gibt es eine Vielzahl an innovativen IT-Unternehmern und IT-Dienstleistern, die bereits Erfahrungen mit der Entwicklung von digitalen Gesundheitsleistungen haben. Firmen im Bereich „Digitale Gesundheit“ zeichnen sich zum Teil durch ein schnelles Beschäftigungswachstum aus.

Im Bereich Ernährung stiften regionale Beschaffungs-, Produktions-, Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen, die sowohl regionale Tradition als auch regionale Innovationspotenziale nutzen, Identität.

Profilierung

Der demografische Wandel in großen Teilen der entwickelten Welt ist der gesellschaftliche Treiber für den Ausbau, die Optimierung der Gesundheitssysteme und die stetig steigende Nachfrage nach Angeboten und Lösungen im gesamten Gesundheitssektor. Die technischen Treiber sind vor allem die Digitalisierung, der Einsatz von künstlicher Intelligenz, die Personalisierung in der Medizin und die Entwicklungen in der Sensorik. Das aktuelle Pandemie-Geschehen wird ebenfalls einen wesentlichen Einfluss auf weitere Entwicklungen bei der Prävention, Diagnostik und Behandlung sowie bei der Organisation der Gesundheitsversorgung haben. Aus diesen Trends zeigen sich entlang der Thüringer Kompetenzen fünf Themen als potenzialträchtig:

Im Thema „Biophotonik/Bioinstrumente“ wird das vorhandene Know-how im Bereich der Key-Enabling-Technology (KET) Photonik genutzt. Neue biophotonische Technologien in Kombination mit innovativer Bildanalyse

haben ein hohes Potenzial, einen wesentlichen Beitrag zur personalisierten Medizin zu leisten. Dieser Bereich weist überproportionale Wachstumsraten bei Umsatz und Beschäftigung auf. Durch eine stärkere Beteiligung an internationalen Plattformen soll die internationale Sichtbarkeit der Aktivitäten im Feld weiter gesteigert werden.

Das Thema „Infektionen/Diagnostik“ ist in Thüringen ein internationaler Leuchtturm. Insbesondere im Bereich der Infektionsdiagnostik sind etablierte Wertschöpfungsnetzwerke vorhanden. Die zunehmende Miniaturisierung und Vernetzung neuer Technologien ermöglicht den Einsatz direkt in Patientennähe oder außerhalb von Gesundheitseinrichtungen und damit völlig neuartige Geschäftsmodelle.

Digitale Gesundheit ist ein vergleichsweise junges Themengebiet, das überproportional wächst. Die Entwicklung und Implementierung von digitalen Gesundheitsanwendungen haben das Potenzial, neuartige Geschäftsmodelle zu ermöglichen. Vor allem durch die klein- und mittelständisch geprägte Thüringer IT-Unternehmenslandschaft lassen sich, auf Grundlage von validen Gesundheitsdaten, neue Geschäftsmodelle entlang der Wertschöpfung aufbauen.

Mit dem Trend zur gesünderen Ernährung werden innovative Ansätze zur Entwicklung von gesundheitsfördernden und zur Prävention von Erkrankungen einsetzbaren Lebensmitteln angeregt. Aktuelle Entwicklungen in dem Thema „Ernährung“ wirken in Richtung des Aufbaus eines nationalen Zentrums für Ernährungsforschung, das die in Thüringen etablierte Expertise zum Thema altersbedingte Erkrankungen (Altersforschung) aufgreifen soll. Fundierte wissenschaftliche Expertise für die Initiierung von FuE-Aktivitäten ist in der Ernährungswirtschaft vorhanden.

Das Thema „Gesundes Altern“ hat sich in den letzten 15 Jahren am Standort dynamisch entwickelt und wird

zukünftig ein Anwendungsfeld für neue Marktchancen sein. Zu dem Thema gehören Medizinprodukte u. a. für die Orthopädie und Chirurgie, Angebote z. B. für „Gesundes Arbeiten“ und die digitale Transformation der Arbeitswelten sowie der Bereich Pharma. Die Profilbildung wird in den nächsten Jahren u. a. durch den Aufbau von Forschungszentren mit Forschung zu typischen Krankheiten des Alters vorangetrieben.

3.4. Spezialisierungsfeld Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Spezialisierungsprofil und Bedeutung für Thüringen

Das Spezialisierungsfeld „Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung“ mit Branchenaktivitäten in Bereichen wie Erneuerbare Energien, Energiespeicherung, Energiesysteme sowie Ressourcenmanagement und -wiederverwendung umfasst rund 6.600 Betriebe mit ca. 42.600 Beschäftigten. Mit speziellen Produkten, Anlagen und Dienstleistungen wird ein jährlicher Umsatz von rund 9,13 Mrd. EUR erwirtschaftet und somit zum schrittweisen Ausbau einer ressourcenschonenden, klimaneutralen und kreislaforientierten Wirtschaft beigetragen.³³ Folgende Abbildung zeigt das Spezialisierungsprofil.

Der Teilbereich Energiesysteme, -komponenten und Materialien fokussiert die Entwicklung und Gestaltung zukunftsfähiger Energiesysteme sowie Speichertechnologien und -materialien. Im Teilbereich Ressourceneffiziente Stoffkreisläufe und Bioökonomie sind Aspekte wie Kreislaufwirtschaft und Materialeffizienz enthalten. Über einzelne Subthemen des Spezialisierungsprofils ergeben sich unmittelbare Querbeziehungen zu anderen Spezialisierungsfeldern. Im Falle der Energiesystemautomatisierung z. B. zum Feld „IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“, bei material- und energieeffizienten Verfahren bis hin zur Kreislaufwirtschaft zum Feld „Industrielle

³³ Berechnung im Rahmen des RIS3-Monitorings auf Basis der Daten des TLS, Datenstand 2018 (Zahlen gerundet).

Produktion und Systeme“ und in Bezug auf mobile Energiespeicher zum Feld „Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“.



Energiesysteme, -komponenten und -materialien

- › Verfahren für das Design und den Betrieb von Energiesystemen und Systemintegration neuer Komponenten
- › Energiesystemautomatisierungstechnologien und Digitalisierung in Energiesystemen für Energietransport und -verteilung
- › IT Security in Energiesystemen
- › Regenerative und resiliente Energieversorgung mit Multispartensystemen (Strom, Gas, Wärme)
- › nachhaltige und regenerative Energiekonzepte für Quartiere, Städte und Regionen
- › Speichertechnologien und neue Speichermaterialien
- › neue Systemkomponenten, -technologien und -materialien wie elektrische Energiespeicher, Gleichstromtechnologie oder Bauwerksintegrierte Photovoltaik (BIPV)

Ressourceneffiziente Stoffkreisläufe und Bioökonomie

- › innovative Kreislaufwirtschaft/ Recycling
- › nachhaltige Wasserwirtschaft
- › industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- › biotechnologische Produktionsverfahren
- › Substitution kritischer Rohstoffe
- › neue Materialien, material- und energieeffiziente Verfahren
- › Baustoffe („design to recycle“)

Abbildung 5: Spezialisierungsprofil „Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung“ (Stand: 2018)

Feldentwicklung und wichtige Meilensteine

Starke Forschungs- und Innovationsaktivitäten in den einzelnen Teilbereichen prägen das Feld. Dies zeigen u. a. 185 Patentanmeldungen³⁴ (Zeitraum 2014 bis 2018) sowie zahlreiche Thüringer FuE-Projekte zu innovativen

Themen auf EU-, Bundes- und Landesebene. Allein im Wettbewerb um Bundesmittel wurden zwischen 2015 und 2018 in 195 Projekten rd. 57 Mio. EUR eingeworben. Akteure aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und -zentren sowie Unternehmen entwickeln in größeren Projektverbünden Technologieplattformen und marktfähige Lösungen, bspw. im BMBF-Wachstums Kernvorhaben „smood – smart neighborhood“, im BMBF Projekt „H2-Well“ oder im BMWi-Verbundprojekt „ZO.RRO – Zero Carbon Cross Energy System“. Durch deren Überführung in die Praxis wird aus dem Feld heraus Wertschöpfung für Thüringen initiiert und die Produktivität in KMU gesteigert. Als besonderes Merkmal für die Feldentwicklung stehen die beiden Thüringer Innovationszentren: Center for Energy and Environmental Chemistry Jena (CEEC) und Thüringer Innovationszentrum für Wertstoffe (ThiWert), die durch anwendungsorientierte Forschung auf konkrete Marktbefürfnisse eingehen. Zudem besteht mit dem Batterie-Innovations- und Technologie-Center (BITC) ein landesgefordertes Zentrum, das die vernetzte, digital unterstützte Produktion und Qualitätssicherung von Batteriezellen und -modulen in den Blick nimmt. Die FuE-Entwicklungen in diesem Feld sind immer stärker durch Digitalisierungsansätze, bspw. bei der Entwicklung KI-basierter Energiesysteme oder dem energetischen Umbau von Wohnquartieren, geprägt. Neben bereits bestehenden feldübergreifenden Potenzialen werden dadurch neue Wertschöpfungsansätze erschlossen. Durch langjährig gewachsene Netzwerkstrukturen, wie z. B. das Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk (ThEEN e.V.) als Branchenverband sowie SolarInput e.V. werden die Akteure gezielt vernetzt.

Profilierung

Klima- und Ressourcenschutz, die Energiewende und die Dekarbonisierung der Wirtschaft sind zentrale Herausforderungen der Zukunft. Vor dem Hintergrund des European Green Deal und des neuen Aktionsplans für die

³⁴ ThCM-Berechnungen auf Basis der Daten des PATON | Landespatentzentrum Thüringen, Anmeldungen 2014 – 2018 (Deutschland und international)

Kreislaufwirtschaft für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa werden aus dem Feld heraus – mit den Subthemen wie Materialeffizienz, Rohstoffsubstitution, Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen, Ausbau erneuerbarer Energien, Sektorenkopplung, IT-Sicherheit – Zukunftsaufgaben adressiert und sichere, nachhaltige und ökonomisch tragbare Lösungen gestaltet. Unter Bündelung Thüringer Wirtschafts- und Wissenschaftskompetenzen aus dem Spezialisierungsfeld heraus haben sich drei aktuelle Themen als potenzialträchtig gezeigt, die Beiträge zum Aufbau und zur Stärkung regionaler und überregionaler Wertschöpfungsnetzwerke im Sinne der Kreislaufwirtschaft leisten können:

Das Thema „Energiespeicher für die Energiewende“ widmet sich der notwendigen Entwicklung innovativer Speichertechnologien für den Erfolg der Energiewende. Im Fokus stehen Ansätze zur Materialforschung für Energiespeichertechnologien sowie die Entwicklung, Erprobung und Etablierung marktreifer Produkte. Das Zusammenspiel von Wissenschafts- und Wirtschaftsakteuren, u. a. aus den Bereichen Sensorik und Anlagenbau, bildet ein gesamtheitliches Wertschöpfungsnetzwerk. Thüringen kann somit am wachsenden Weltmarkt für Energiespeicherung partizipieren. Mit der Ansiedlung des chinesischen Lithium-Ionen-Akkumulatoren-Herstellers Contemporary Amperex Technology Thuringia GmbH (CATL) erfährt Thüringen globale Wahrnehmung bei der Batterieproduktion für automobile Anwendungen. Neben modernen Batterien besitzt auch grüner Wasserstoff Bedeutung als Speichermedium und findet Einsatz in der nachhaltigen Mobilität, aber auch bei emissionsfreien Industrieprozessen.

Die erfolgreiche Gestaltung der Energiewende mittels cross-sektoraler Ansätze wird im Thema „Kognitive Energiesysteme für eine sichere und nachhaltige Energieversorgung der Zukunft“ über Notwendigkeiten der Flexibilisierung

des Stromsystems adressiert. Fokussiert werden Maßnahmen der Netz- und Systemstabilisierung unter Anwendung softwaregesteuerter und KI-basierter Methoden entlang der Spannungsebenen. Die Bündelung hervorragender wissenschaftlicher Expertise zur Energiesystemforschung mit Kompetenzen der regionalen Energie-, IT- und Steuerungstechnikbranche schafft anwendungsorientierte Lösungen und regionale Wertschöpfungsbeziehungen für einen weltweit wachsenden digitalen Strommarkt.

Im Fokus des Themas „Ressourceneffiziente Stoffkreisläufe und Rohstoffnutzung für nachhaltiges Wirtschaften“ steht das Schließen von Stoffkreisläufen durch Entwicklung von effizienten und kreislaforientierten Herstellungsverfahren, hochwertigen Recyclingverfahren sowie innovativen, nachhaltigen Produktdesigns. Über anwendungsorientierte FuE-Ansätze in Wissenschaft und Wirtschaft arbeiten Thüringer Akteure an zukunftsweisenden Lösungen. Thüringer Know-how im Maschinen- und Anlagenbau und der Digitalwirtschaft erweitern das Potenzial zur Bildung eines Wertschöpfungsnetzwerks. Somit wird ein Beitrag zur Erschließung zukünftiger Marktpotenziale geleistet.

3.5. Spezialisierungsfeld IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Spezialisierungsprofil und Bedeutung für Thüringen

Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) ist ein Treiber und Wegbereiter der Digitalisierung in allen Lebensbereichen. Das zeigt sich auch an den Innovationen in den einzelnen Spezialisierungsfeldern, von denen sehr viele mittlerweile auf Entwicklungen im Bereich der IKT beruhen. Der schnelle und mobile Austausch sowie die intelligente Auswertung von Daten hat sich mit dem Strukturwandel als maßgeblicher Wachstumsfaktor

etabliert. Immer mehr kreative Dienstleister tragen z. B. mit neuen Produkteigenschaften oder neuen Geschäftsmodellen zu den Innovationen bei. Mit den zahlreichen

Bezügen zu den anderen vier Spezialisierungsfeldern hat das Feld „IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“ in Thüringen Querschnittscharakter.



IT-Infrastruktur und -Systeme

- › IT-Hosting, Cloud-Computing
- › Systemlösungen mit erneuerbaren Energien
- › Smart Grid, Smart City
- › intelligente Fertigung, Industrieautomation, Robotik, Teleassistentz
- › Kommunikationstechnik (optisch, Funk)
- › IT-Security

Software und produktionsnahe Dienstleistungen

- › eCommerce, digital Engineering, Simulation
- › Big-Data-Analyse
- › eHealth
- › App-Entwicklung
- › Design- und Marketinglösungen
- › System- und Unterstützungssoftware

Digitale Medien/Medien für Menschen

- › Mixed Reality (MR) bzw. Cross Reality (XR), (3D-) Audio, Multimediaanalyse
- › Vertrieb digitaler Güter
- › adaptive Lernmedien, Edutainment
- › Unterstützung und Entwicklung neuer audiovisueller Formate

Abbildung 6: Spezialisierungsprofil „IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“ (Stand: 2018)

Das Feld umfasst etwa 5.630 Unternehmen, die mit insgesamt knapp 24.000 Beschäftigten einen Umsatz von rund 3 Mrd. EUR erwirtschaften.³⁵ Bei einer Betrachtung der IKT als ein Gesamtsystem können die Akteure unter den Schwerpunkten IT-Infrastruktur und Systeme, Software und produktionsnahe Dienstleistungen und Digitale Medien/Medien für Menschen zusammengefasst werden. Das detaillierte Spezialisierungsprofil zeigt Abbildung 6.

Feldentwicklung und wichtige Meilensteine

Obwohl das Spezialisierungsfeld in Thüringen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt kleiner ist, verzeichnete es im Zeitraum 2013 bis 2018 hinsichtlich der Umsatzentwicklung ein deutliches Wachstum (etwa 30 %, im Vergleich zu ca. 16 % im Durchschnitt der anderen Felder).³⁶ Zahlreiche Thüringer Unternehmen, vor allem im Bereich Erbringung von IKT-Dienstleistungen, konnten sich profilieren, was z. B. durch erfolgreiche Unternehmensentwicklungen, Investitionen, Innovationsprojekte, Internationalisierungs-

aktivitäten bzw. Auszeichnungen zum Ausdruck kommt. Überregional und international agierende Unternehmen konnten mit Erfolg angesiedelt werden.

Überaus erfolgreich verläuft die Entwicklung und Etablierung des jährlich stattfindenden Branchentags „Thüringer IT-Leistungsschau“ zur Plattform für den Austausch der Akteure des Feldes mit den Anwendern. Sie hat sich zu einer der größten Veranstaltungen dieser Art in Mitteldeutschland entwickelt und ist auch Ausdruck der stetigen Entwicklung des Branchennetzwerkes ITnet Thüringen e.V. und der Zusammenarbeit mit anderen Netzwerken, Einrichtungen und weiteren Partnern.

Besonders wichtig für die Weiterentwicklung des Feldes und die Verzahnung mit den anderen Spezialisierungsfeldern ist die Arbeit der in den letzten Jahren etablierten Zentren „Thüringer Kompetenzzentrums Wirtschaft 4.0“ und „Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau“. Sie

³⁵ ThCM-Berechnung im Rahmen des RIS3-Monitorings auf Basis der Daten des TLS, Datenstand: 2018 (Zahlen gerundet).

³⁶ ThCM-Berechnung im Rahmen des RIS3-Monitorings auf Basis der Daten des TLS, Datenstand 2018 (Zahlen gerundet).

führen Thüringer Unternehmen durch Sensibilisierung, Information und konkrete Demonstrationsvorhaben³⁷ an die Digitalisierung ihrer Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle sowie an FuE-Projekte heran. Die konzeptionelle Zusammenarbeit Thüringer Hochschulen unter Bündelung herausragender wissenschaftlicher Kompetenzen in den Bereichen Big Data, Visualisierung und IT-Security war eine entscheidende Grundlage für die erfolgreiche Ansiedlung des DLR-Instituts für Datenwissenschaften in Jena. Mit dem Thüringer Zentrum für Lernende Systeme und Robotik (TZLR) der Thüringer Hochschulen und Forschungseinrichtungen konnte 2020 im Bereich KI zudem eine Kontakt- und Schnittstelle zur Wirtschaft aufgebaut werden.

Profilierung

Ausgehend von den aktuellen Herausforderungen, wie Digitalisierung einschließlich Künstlicher Intelligenz (KI), Strukturwandel (vor allem in der Automobil- bzw. Zulieferindustrie) bzw. demografischer Wandel, wurden unter Berücksichtigung aktueller IT-Trends im Zusammenspiel mit den Kompetenzen der Thüringer Akteure innerhalb des Spezialisierungsprofils zunächst vier potenzialträchtige Themen identifiziert.

Mit dem Thema „Lernende Systeme“ kann der mit Technologien und Methoden der „schwachen“ KI erreichte Stand umschrieben werden. Das Thema „Lernende Systeme – Basis für eine effiziente Digitalisierung“ greift einen der wichtigsten Megatrends mit hohem Potenzial auf. Es ist davon auszugehen, dass künftig fast alle IT-Systeme als Lernende Systeme durch die Implementierung von KI-Methoden entwickelt werden. Vor allem durch diese Technologien können in den Spezialisierungsfeldern weitere Mehrwerte im Rahmen der Digitalisierung erschlossen werden.

Ein Aspekt einer menschenzentrierten Nutzung der KI ist die Visualisierung der Ergebnisse der KI-Methoden, relevanter Informationen in großen Datenmengen bzw.

komplexer Prozesse. Das Thema „Erweiterte und virtuelle Realität – Audiovisuelle Assistenz für den Menschen“ bietet hierfür Lösungen und steht für eine Kombination von digitalen Objekten und der realen Welt oder auch kompletter virtueller Realitäten in Bild bzw. Ton. Weitere herausragende Einsatzfelder sind vor allem im didaktischen Bereich (Einsatz für Ausbildung und Qualifikation) oder bei der Unterstützung manueller Prozesse zu sehen. Anwendungen werden bereits in wenigen Jahren das gesellschaftliche Leben maßgeblich beeinflussen und verändern.

Im Fokus des Themas „Alltagsrobotik – Entlastung für den Menschen“ steht die Service- und Assistenzrobotik für Spezialanwendungen, die im alltäglichen Umfeld Dienstleistungen für den Menschen erbringen und ihn entlasten. Die autonom und mobil agierende Robotik ist eines der Anwendungsschwerpunkte der „schwachen“ KI. Thüringen hat sich seit über 15 Jahren mit Produkten, Forschungsergebnissen und Entwicklungen zu autonomen Roboterplattformen für den Indoor-, Outdoor- und Unterwasserbereich sowie mit robotisch assistierten Systemen international profiliert. Die Servicerobotik kann selbst von weiteren Innovationen in den Bereichen Digitalisierung und KI, vor allem des maschinellen Lernens, sowie von einer Weiterentwicklung der Standardisierung besonders profitieren.

Das Thema „Digitale Plattformen und Services für Wirtschaft und Verwaltung“ konzentriert sich auf Technologien und Dienstleistungen, um Beziehungen und Wertschöpfungsketten in und zwischen den Unternehmen und Einrichtungen digital abzubilden sowie die immer inhomogener werdenden Softwarestrukturen zu verknüpfen. Das Wachstumspotenzial für dieses übergreifende Thema kann mit Blick auf die weitere Digitalisierung der Wirtschaft, Einsatz von KI-Anwendungen, Auf- und Ausbau von Wertschöpfungsnetzwerken und Kompensation größenbedingter Nachteile von KMU als sehr hoch eingeschätzt werden. Das Thema baut u. a. auf dem herausragenden Know-how im Bereich eCommerce und erfolgreichen Projekten auf.

³⁷ Demonstrationsvorhaben werden nur durch das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum angeboten.

4. Operative Umsetzung 2021 bis 2027

4.1. Weiterentwicklung der Governance

Nach sechs Jahren erfolgreicher Umsetzung der Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen der Förderperiode 2014 bis 2020 ist es Zeit, Bilanz zu ziehen und Prozesse und Strukturen auf den Prüfstand zu stellen. In enger Zusammenarbeit mit den RIS-Arbeitskreisen, zusammengesetzt aus insgesamt mehr als 100 Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft, Clustern und Netzwerken sowie Intermediären, ist es rückblickend gelungen, das Vertrauen und die Kooperationsbereitschaft zu stärken, die Zusammenarbeit der Akteure wesentlich zu intensivieren und damit kooperative innovative Vorhaben anzuschieben. Zugleich entstanden weitere Foren und Dialogformate sowie eine breite Diskussionsplattform, die kontinuierlich Impulse für die Entwicklung des Innovationssystems Thüringens setzt. Um die Erfolge der RIS-Umsetzung und die Arbeitsschwerpunkte öffentlichkeitswirksam zu kommunizieren, wurde eine breite Palette an Kommunikationsmaßnahmen entwickelt und etabliert, u. a. die RIS-Jahresveranstaltung „InnoCON Thüringen“ als innovationspolitische Leitveranstaltung, eine digitale Plattform unter www.cluster-thueringen.de für den Wissensaustausch wie auch Informationsmaterialien.

Insgesamt prägte ein starker Bottom-up-Ansatz die Regionale Forschungs- und Innovationsstrategie der Förderperiode 2014 bis 2020. Über verschiedene Kanäle wurde die Vernetzung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Intermediären gestärkt und eine Mitarbeit am RIS-Prozess ermöglicht. Im Rahmen der Weiterentwicklung sollen nun darauf aufbauend gezielt strategische Impulse, im Sinne einer Spezialisierung und Differenzierung der innovationspolitischen Schwerpunkte, gesetzt werden. Dazu sollen langfristige, strategische Überlegungen stärker mit dem bisherigen Bottom-up-Ansatz verzahnt werden.

Beteiligungsformate

Die Evaluierung der RIS-Prozesse in der Förderperiode 2014 bis 2020 hat gezeigt, dass es bisher noch nicht im ausreichenden Maße gelungen ist, alle interessierten Innovationsakteure in Thüringen und die industrielle Basis, allen voran Unternehmen im ländlichen Raum, in die Umsetzungsprozesse auf adäquate Weise einzubinden.³⁸ Ziel ist es daher, durch noch anwendungsnähere Beteiligungsformate und eine gleichgewichtige Einbindung der Akteure noch stärker zu einer gesamtwirtschaftlichen Sicht mit einer starken Stimme der Wirtschaft zu gelangen. Auch die in jeweils anderen spezifischen Innovationsbereichen zuständigen Ressorts sollen noch stärker bei den Beteiligungsformaten einbezogen und ihnen eine aktivere Rolle in den Strategiebeiräten ermöglicht werden, damit eine bessere Vernetzung der Ressorts sowie der Austausch in der Innovationsförderung des Freistaats und der Austausch untereinander gestärkt werden.

Um zusätzliche Innovationspotenziale zu heben, sind vor allem Unternehmen der ländlich geprägten Landkreise mit den höchsten Anteilen an Industriebeschäftigten je 1.000 Einwohner³⁹ noch stärker in die Innovationsprozesse einzubinden. Cluster und Netzwerke erfahren in diesem Kontext einerseits als Bindeglied zwischen Wirtschaft und Politik und Vertretern der Unternehmensinteressen, insbesondere KMU, sowie andererseits als Multiplikator in die eigenen Netzwerke eine zentrale Rolle.

Zur Einbindung der Hochschulen, außeruniversitären sowie wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen, Innovationszentren, Wirtschaftsunternehmen, Clustern/ Netzwerken und weiteren Intermediären greift das ThCM auch weiterhin insbesondere auf Foren als maßgebliches Beteiligungsinstrument mit Breitenwirkung zurück. Diese Foren sind in der neuen Förderperiode die wesentlichen Dialog- und Kooperationsplattformen, die themenbezo-

38 Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll.
39 TLS 2020, Pressemitteilung 222/2020 vom 31. August 2020: Beschäftigtendichte in der Thüringer Industrie im Jahr 2019.

gen bzw. situativ zum Einsatz kommen und eine agile, zielgruppen- und themenspezifische Zusammenarbeit ermöglichen. Sie dienen als Formate der Vernetzung, des Erfahrungsaustauschs, der Initiierung konkreter Projekte und der Diskussion von Entwicklungsschritten in den Feldern und der Gesamtstrategie. Zugleich dienen sie als breiter Beteiligungsprozess (Bottom-up-Ansatz) im Sinne eines unternehmerischen Entdeckungsprozesses der inhaltlichen Weiterentwicklung der Spezialisierungsfelder. Durch eine agile und niedrigschwellige Ausgestaltung, d. h. einfacher Zugang und systemlösungsorientiert, sollen sie der Breite der Innovationsakteure in Thüringen Gelegenheit zur Diskussion und Beteiligung am Umsetzungsprozess eröffnen und zugleich den Aufbau neuer Kooperationsbeziehungen bzw. die Anbahnung neuer FuE-Vorhaben ermöglichen.

Ziel der Thüringer Innovationsstrategie ist es dabei auch, Open-Innovation-Prozesse⁴⁰ in den Unternehmen und Einrichtungen zu stärken. Mit einem agilen Umfeld sollen auch unkonventionelle, kreative Köpfe mit neuen Ideen und Out-of-the-box-Denken erreicht werden, die den Horizont aller Beteiligten erweitern und so Ideen für neue Produkte, Geschäftsmodelle und FuE-Projekte anstoßen.

Ausführende Gremien

Die Evaluierung der RIS-Prozesse in der Förderperiode 2014 bis 2020 hat bestätigt, dass dem ThCM in Hinblick auf die Vernetzung und Vertrauensbildung der Innovationsakteure in Thüringen eine wichtige Rolle zukommt und es einen maßgeblichen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung der RIS Thüringen in der Förderperiode 2014 bis 2020 geleistet hat.⁴¹ Im Rahmen der von der Prognos AG im Auftrag der EU-Kommission durchgeführten Studie zur intelligenten Spezialisierung in Deutschland wird das ThCM als Best-Practice-Beispiel für eine RIS-Governance-Struktur in Deutschland hervorgehoben.⁴² Ihm fällt auch

in der Strukturfondsförderperiode 2021 bis 2027 eine wesentliche Unterstützungs- und Ergänzungsfunktion für die Aufgabenwahrnehmung des TMWWDG zu. Das ThCM übernimmt hierbei vor allem die prozess- und beteiligungsorientierte Arbeit zur Umsetzung der Regionalen Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen.

Für die Zukunft empfiehlt der Evaluierungsbericht, die Funktion des ThCM als feldübergreifender Vernetzer von Innovationsakteuren und Initiativen im Rahmen der Umsetzungsstrukturen der Strategie zu stärken, um Transferpotenziale zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen auszuschöpfen. Das ThCM als RIS-Geschäftsstelle und wichtige Stelle für die Strategieumsetzung erhält künftig eine stärkere Verantwortung in der Konzepterstellung zur Feldentwicklung. Im Konkreten heißt das: Unter Einbindung von Ergebnissen aus den Foren und Dialogformaten, einer strukturierten, fortlaufenden Kontrolle der Zielerreichung sowie einer langfristigen, strategischen Analyse zu zukünftigen Trends und Entwicklungen soll das ThCM die Spezialisierungsfelder und innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerke gezielt strategisch entwickeln und flankierende Maßnahmen umsetzen. Dazu wird, wie in der vorherigen Förderperiode, das Instrument der Aktionspläne bzw. Roadmaps genutzt, um wesentliche Planungsschritte der Umsetzung und Meilensteine für die Feld- und Themenentwicklung zu identifizieren. Auch im Ergebnis der o. g. Studie wird das Instrument der Transformations-Roadmaps als zielführend für eine kraftvolle Strategieimplementierung angesehen.⁴³

Beratend stehen dem ThCM sogenannte Strategiebeiräte zur Seite, die für jedes Spezialisierungsfeld konstituiert und mit einem Nukleus der bisherigen Arbeitskreise aus Wirtschaft und Wissenschaft besetzt werden. Die feldspezifischen Strategiebeiräte sollen eine übergeordnete,

⁴⁰ Im Sinne einer gezielten Öffnung von internen Innovationsprozessen für Know-how und Ideen von außen, um so Innovationen zu generieren.

⁴¹ Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll.

⁴² Studie zur intelligenten Spezialisierung in Deutschland, Prognos 2020 im Auftrag der Europäischen Kommission.

⁴³ Studie zur intelligenten Spezialisierung in Deutschland, Prognos 2020 im Auftrag der Europäischen Kommission.

inhaltlich strategische Komponente aus Anwendungs- und Entwicklungssicht einbringen. Ziel ist es, die Entscheidungsebene zu verschlanken, Prozesse zu vereinfachen und damit in der Umsetzung an Schnelligkeit zu gewinnen.

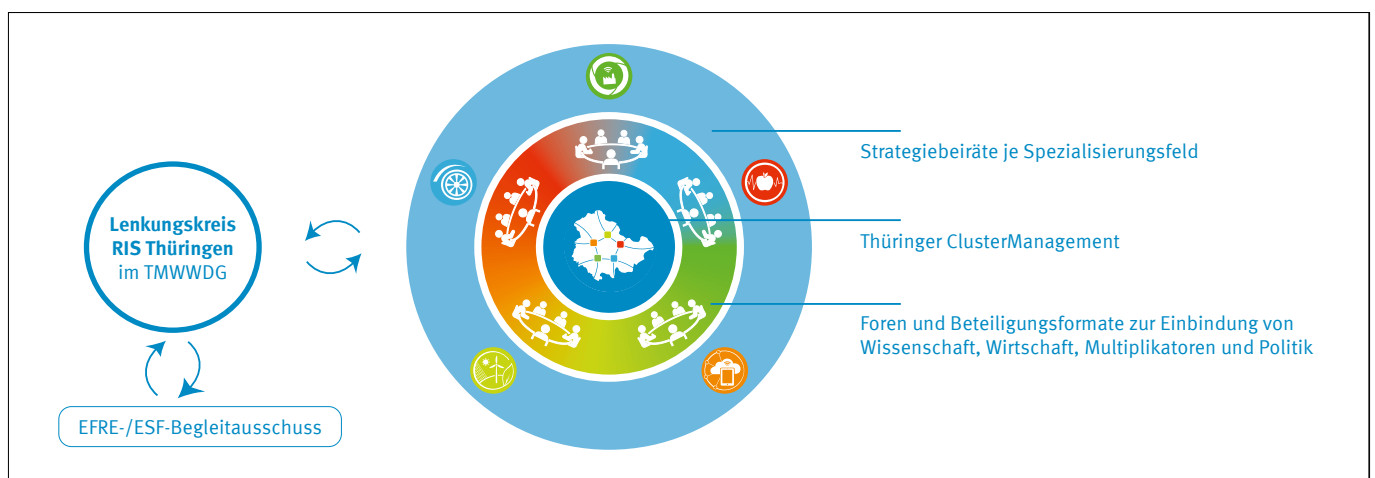


Abbildung 7: Künftige Governance zur Regionalen Innovationsstrategie für Intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen

Mit seiner Weiterentwicklung schärft das ThCM seine beratende und unterstützende Funktion gegenüber dem TMWWDG. Das ThCM soll in diesem Kontext bspw. Bedarfssituationen und Impulse für die Entwicklung des Thüringer Innovationssystems identifizieren sowie – unter Beratung mit wesentlichen Strategie-Stakeholdern (u. a. Strategiebeiräte) und unter Berücksichtigung der Roadmaps – Themenvorschläge für das Förderinstrument „Thüringen VERBUND“ erarbeiten.

Das TMWWDG entwickelt zur Begleitung und Steuerung der Strategieumsetzung sowie zur Beratung der Aufgaben des ThCM die bisherige Arbeitsgruppe („AG RIS3“) zu einem Lenkungskreis RIS Thüringen weiter. Als Steuerungs-

und Lenkungsgremium wird der Lenkungskreis RIS Thüringen künftig insbesondere der Endabstimmung der durch das ThCM im Rahmen der Beteiligungsformate generierten Entwicklungsziele und -prozesse (u. a. Roadmap-Prozesse) dienen. Der Lenkungskreis besteht aus Vertretern der im RIS-Kontext relevanten Referate des TMWWDG sowie Vertretern des ThCM und der Thüringer Aufbaubank.

Bei Bedarf können weitere Ressorts der Landesregierung sowie die Leiter der Strategiebeiräte hinzugezogen werden. Der Lenkungskreis stellt durch eine aktive Berichterstattung eine transparente Anbindung an die in jeweils anderen spezifischen Innovationsbereichen zuständigen Ressorts und Landeseinrichtungen sicher und kommt

regelmäßig zur Begleitung und Koordination der vielfältigen RIS-Umsetzungsprozesse zusammen. Durch regelmäßige Berichterstattung des Lenkungskreises RIS Thüringen im EFRE-/ESF-Begleitausschuss erfolgt eine Rückkopplung mit Vertretern der Wirtschafts- und Sozialpartner zum Einsatz der EU-Strukturhilfen im Rahmen der Umsetzung der RIS Thüringen.

4.2. Instrumentelle Umsetzung über das EFRE-Förderinstrumentarium

In der Förderperiode 2021 bis 2027 wird unter Anwendung eines breiten Innovationsbegriffs eine stärkere Verzahnung von Forschungs-, Innovations- und allgemeiner Wirtschaftsförderung angestrebt. Eine Flankierung von bspw. bedeutenden FuE-Vorhaben oder Maßnahmen der Roadmaps durch Instrumente weiterer wirtschaftspolitischer Bereiche des Landes im Sinne Kap. 5, wie u. a. Digital- und Glasfaserstrategie sowie Investitions- und Gründungsförderung, kann vereinzelt zur Zielerreichung der RIS Thüringen beitragen. Zur erfolgreichen Umsetzung der RIS Thüringen wird es auch wichtig sein, in Ergänzung zu Eigenmitteln der Akteure sowie zu Landesmitteln, kommunalen Mitteln und Mitteln der Europäischen Struktur- und Investitionsfonds, bedeutende Forschungs- und Innovationsvorhaben im Rahmen themenspezifischer Bundes- und EU-Programme zu platzieren. In der Vergangenheit konnten Thüringer Innovationsakteure bereits aus Programmen wie u. a. BMBF-Wachstumskerne, BMBF-Innovationsforen und aus Europäischen Forschungsrahmenprogrammen erfolgreich Mittel einwerben. Diese zusätzlichen Finanzierungsquellen aus EU- und Bundesmitteln werden auch vor dem Hintergrund der perspektivisch sinkenden Ausstattung an Landesmitteln und Mitteln der europäischen Struktur- und Investitionsfonds eine wachsende Bedeutung in Thüringen

einnehmen, um anwendungsnahe und industrielle Innovationsvorhaben zu flankieren.

Integrierte Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation

Das Förderinstrumentarium für Forschung, Technologie und Innovation ist ein maßgeblicher Hebel, um diese Strategie erfolgreich umzusetzen. Insbesondere soll es eine weitere Spezialisierung und Differenzierung in den Spezialisierungsfeldern unterstützen und hierbei die Entwicklung von innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken in den identifizierten Themen vorantreiben. Hierbei soll auch weiterhin ein technologieoffener Ansatz verfolgt werden. Das Förderinstrumentarium soll zugleich für übergreifende generelle Themen geöffnet sein, die grundlegende Herausforderungen adressieren und damit eine wichtige Basis und Flankierung für die weitere Spezialisierung und Differenzierung darstellen.

Der EFRE-kofinanzierten Förderung des Landes kommt bei der Umsetzung der Strategie zentrale Bedeutung zu. Sie ist in den Gesamtkontext von Landes-, Bundes- und weiteren EU-Förderungen zu stellen, da sie nicht alle Förderbedarfe abdecken kann und auch die überregionale Anschlussfähigkeit sicherzustellen ist. Insofern soll in der neuen Strukturfondsförderperiode im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel ein breiter förderinstrumenteller Ansatz verfolgt werden, der auf eine kohärente und synergetische Nutzung der verschiedenen Fördermöglichkeiten abzielt. Die EFRE-kofinanzierte Förderung soll dazu auch bestmöglich mit den ESF-kofinanzierten Förderinstrumenten und der landesseitigen Förderung kombiniert werden, um dadurch Synergien zu schaffen.

Das bestehende Förderinstrumentarium hat sich in der EU-Strukturfondsförderperiode 2014 bis 2020 und bei

der Umsetzung der RIS Thüringen bewährt. Die positiven Effekte auf das Thüringer Innovationssystem wurden im Rahmen der Evaluierung der Fördermaßnahmen des Operationellen Programms EFRE eindrucklich nachgewiesen.⁴⁴ Mit der zielgerichteten Weiterentwicklung der Förderinstrumente soll allerdings noch besser auf Herausforderungen und Förderbedarfe eingegangen und u. a. Handlungsempfehlungen aus der EFRE-Evaluierung

aufgegriffen werden. So sollen auf der einen Seite strategische Schwerpunkte konsequenter (weiter)entwickelt werden. Auf der anderen Seite sollen die Förderinstrumente gerade mit Blick auf KMU einfacher, kontinuierlicher und kurzfristiger eingesetzt werden können. Durch niedrigschwelligere Förderansätze sollen die Zugangshürden, insbesondere für bislang nicht im Innovationssystem aktive Unternehmen, abgesenkt werden.

Integrierte Thüringer Forschungs-, Technologie und Innovationsförderung (FTI-Thüringen)					
FTI-Thüringen FORSCHUNG Richtlinie 1	FTI-Thüringen PERSONEN Richtlinie 2	FTI-Thüringen TECHNOLOGIE Richtlinie 3	FTI-Thüringen INVEST Richtlinie 4	FTI-Thüringen TRANSFER Richtlinie 5	FTI-Thüringen INFRASTRUKTUR
Geräteausstattung	Forschungsgruppen	Thüringen VERBUND	WinaFo-Invest	get started2gether	Gebäude und Erstausrüstung
Wissenschaftliche Forschungsvorhaben	Innovatives Personal	Thüringen VERBUND Dynamik	WinaFo-Digital	TGZ-Kaltnietfreistellungen	
	Thüringen-Stipendium	Thüringen FuE INDIVIDUELL	Innovationszentren		
		Innovationsgutscheine			

Tabelle 1: Vorgesehene Grundstruktur des künftigen Instrumentariums zur Förderung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation in Thüringen

Die vorgesehene Grundstruktur des künftigen Förderinstrumentariums im Bereich Forschung, Entwicklung und Innovation in Thüringen umfasst sechs Förderbereiche, denen wiederum entsprechende Fördergegenstände zugeordnet sind (siehe Tabelle 1).

Zur Ausrichtung der Förderung auf die strategischen Schwerpunkte soll vornehmlich der bereits etablierte wettbewerbsorientierte Förderansatz genutzt werden. Dieser ist für großvolumige FuE-Vorhaben (z. B. Thüringen VERBUND) besonders geeignet. Diesbezügliche thematische Priorisierungen sollen im Rahmen der RIS-Governance

entwickelt werden und können auch der Flankierung der Roadmaps dienen. Eine wichtige Basis dafür bilden die vom ThCM unter Berücksichtigung der Roadmaps und unter Beratung mit den Strategie-Stakeholdern erarbeiteten inhaltlichen Vorschläge.

Neben dem wettbewerbslichen Förderansatz soll eine kontinuierliche und vor allem auch für Unternehmen niederschwellige Antragstellung ermöglicht werden, um zügig auf neue Entwicklungen reagieren zu können. Diese eignet sich insbesondere für kleinvolumige Förderangebote. Mit dem Fördergegenstand „Thüringen VERBUND

44 Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll.

Dynamik“ ist ein neues Angebot geplant, das den Bedarf der Thüringer KMU nach einem einfachen und schnellen Zugang zur Förderung von Kooperationsprojekten aufgreifen soll und das geeignet ist, kurzfristig Ergebnisse zu generieren. Auch bei der einzelbetrieblichen FuE-Förderung (Thüringen INDIVIDUELL) wird weiterhin eine kontinuierliche Antragstellung möglich sein.

Gleiches gilt z. B. für die Innovationsgutscheine, die ebenfalls einen niederschweligen Einstieg in die Innovationsförderung darstellen und in den verschiedenen Phasen der Bearbeitung von FuE-Vorhaben wirken können.

Der Transfer von Wissen und Technologie in den Markt soll für innovative Existenzgründungen durch eine Aufnahme des Programms „get started2gether“ in das Förderinstrumentarium unterstützt werden.

Mit der geplanten Invest-Förderung sollen die Thüringer wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen gezielt gestärkt werden. Diesen Instituten kommt mit ihrer Marktorientierung innerhalb der Innovationswertschöpfungskette eine besondere Rolle beim Transfer von Forschungsergebnissen in die industrielle Umsetzung zu. Daneben sollen Innovationszentren gezielt aufgebaut und weiterentwickelt werden, um so spezifische thematische Schwerpunktsetzungen zu ermöglichen und die Innovationszentren zu aktiven Trägern von Transferstrukturen zu befähigen.

Zudem soll es für Thüringer Forschungseinrichtungen und Unternehmen weiterhin möglich sein, an Konsortien im Rahmen von Joint Undertakings der EU (bspw. ECSEL JU, KDT JU) zu partizipieren.

Unterstützung von nachhaltigem Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit insb. von KMU in Thüringen

Die Beratungs- und Investitionszuschussprogramme im Rahmen des EFRE-OP der Förderperiode 2021 bis 2027, die u. a. KMU auch Innovationsanreize zur Umstellung der Produktionsabläufe auf ressourcenschonende und effiziente Verfahren geben können, sollen von dem inhaltlich breit aufgestellten Darlehensprogramm „Thüringen-Dynamik“ sowie von den zwei Beteiligungsfonds „Gründerfonds“ und „Wachstumsfonds“ flankiert werden. Ziel ist es, das Gründungsgeschehen zu beleben, die Überwindung kritischer Entwicklungsstadien von KMU zu unterstützen, die Innovationsquote zu erhöhen und das Unternehmenswachstums in Thüringen zu verbessern.

Zur Überwindung kritischer Wachstumsprozesse bei der Etablierung auf internationalen Märkten soll die Internationalisierung der Thüringer Wirtschaft durch eine modifizierte und an die aktuellen Herausforderungen der Thüringer Wirtschaft angepasste Maßnahme „Internationalisierung der Thüringer Wirtschaft“ gestärkt werden. Aus der COVID-19-Pandemie sollen Lehren gezogen werden und das Instrumentarium durch virtuelle Formate erweitert werden.

Neben den o. g. Instrumenten sollen zur Sensibilisierung und Aktivierung der Gründungspotenziale parallel weiterhin die ESF-finanzierten Beratungs- und Vernetzungsprojekte im Thüringer Zentrum für Existenzgründungen und Unternehmertum, geförderte Beratungsleistungen für Gründer und KMU sowie Existenzgründerpässe zur Verfügung stehen.

4.3. Kontinuierliche Ergebnismessung und Weiterentwicklung der Innovationsstrategie

Monitoring der Strategieumsetzung

Die Grundstruktur des Monitorings für die Umsetzung der Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen hat sich in der Förderperiode 2014 bis 2020 bewährt und soll im Zeitraum 2021 bis 2027 fortgeführt werden. Sie setzt sich aus einem Zweiklang zusammen, bestehend aus Ergebnismessung durch Ergebnisindikatoren zur Beobachtung von Aktivitäten rund um die Umsetzung der Strategie und aus Wirkindikatoren zur Messung der Zielerreichung.

Neben den Indikatoren werden zusätzlich qualitative Ergebnisse, insbesondere bei der Beobachtung der Aktivitäten, einbezogen. Aktivitäten sind hier breit zu verstehen. Sie umfassen sowohl direkte Aktivitäten in Verbindung mit Innovationen (u. a. FuE-Projekte, Patentanmeldungen etc.) wie auch Aktivitäten, die Innovationen und die wirtschaftliche Entwicklung indirekt vorantreiben (u. a. Netzwerkaktivitäten, überregionale Zusammenarbeit, Fachkräfteentwicklung etc.). Neben den unmittelbaren Aktivitäten des Landes (u. a. durch entsprechende Förderprogramme) umfasst das Monitoring auch eine breite Vielfalt der Initiativen/Projekte der Thüringer Akteure.

Die Monitoringberichte und Indikatoren haben sich für die Ergebnis- und Wirkungsmessung der RIS Thüringen bewährt und sollen ebenfalls fortgeführt werden. Die jährlich erstellten Monitoringberichte bündeln die

verschiedenen Ergebnis- und Wirkindikatoren und ermöglichen einen umfassenden Blick auf die Entwicklung der Strategie und der Spezialisierungsfelder. Es werden bspw. miteinander verknüpft:

- › Auswertung der Nutzung der Thüringer FuE-Förderinstrumente nach den Spezialisierungsfeldern sowie Auswertung von Output- und Ergebnisindikatoren des EFRE-Monitorings,
- › Betrachtung der Beteiligung Thüringer Akteure an FuE-Förderprogrammen von Bund/EU,
- › Branchen-, Cluster- und Patentmonitoring,
- › qualitative Betrachtung der Aktivitäten und Entwicklungen in den Feldern einschl. Trendscouting, Meilensteine, weitere flankierende Maßnahmen.

Wie schon in den vergangenen Jahren ist der Bericht flexibel und kann bedarfsgerecht um zusätzliche Elemente ergänzt werden, um agil auf neue Förderinstrumente und ggf. neue Zielsetzungen reagieren zu können. Der Beobachtungsradius insbesondere hinsichtlich der Aktivitäten soll in der neuen Förderperiode zielführend erweitert werden. Beispielsweise sollen stärker qualitative Ergebnisse, wie die Reflexion aktueller Trends und Rahmenbedingungen, einbezogen und die feldspezifischen Indikatoren um ein themen- und roadmap-bezogenes Monitoring ergänzt werden.

Der Lenkungskreis RIS Thüringen als Lenkungsgremium wird auf Basis der erweiterten Monitoringberichte kontinuierlich Rückschlüsse auf die Strategieumsetzung ziehen.

Evaluierung als Basis zur Wirkungsmessung und strategischen Weiterentwicklung

Monitoring und Evaluierung sind zwei voneinander getrennte Vorgänge, zwischen denen jedoch zahlreiche Wechselwirkungen bestehen. Während ein RIS-Monitoringsystem intern durch das ThCM (unter Rückgriff auf die Förderstellen und dort bestehende Monitoringsysteme) implementiert wird, sind Evaluationen extern von unabhängigen Experten durchzuführen. Dabei stellt Monitoring einen Teil der empirischen Basis für die Evaluierung bereit. Umgekehrt begründet das Evaluationskonzept, welche Indikatoren für das Monitoring relevant sind.

In die Weiterentwicklung der Innovationsstrategie für den Zeitraum 2021 bis 2027 sind Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus einer Ex-post-Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020 eingeflossen.⁴⁵ Um die Wirksamkeit der Zielrichtung der Regionalen Innovationsstrategie in Verbindung mit den EFRE-Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation zu bewerten, ist im Laufe der Förderperiode 2021 bis 2027 ebenfalls eine Evaluierung durch einen extern zu beauftragenden Gutachter vorgesehen. Wie in der letzten Förderperiode wird die Evaluierung Bestandteil des Evaluierungsplans zum Operationellen Programm EFRE sein.

Als Basis für die Evaluation werden zum einen Daten systematisch und nachvollziehbar während der gesamten Förderperiode dokumentiert, bspw. im Rahmen des Monitoringsystems, nach denen dann thematische oder regionale Auswertungen erfolgen können. Zum anderen können im Zuge des Evaluationsprozesses methodisch zusätzliche Daten erhoben werden, bspw. durch Befragung von wesentlichen Stakeholdern und Begünstigten der Förderung sowie Analyse von relevanten Studien, die sich u. a. auf den Einsatz von EFRE-Mitteln oder die Weiterentwicklung von Förderansätzen beziehen. Ergänzend zur Evaluierung sollen – wie in der Förderperiode 2014 bis 2020 – auch Impulse der Strategie-Stakeholder im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Regionalen Innovationsstrategie Thüringens einbezogen werden. Ein kontinuierlicher Austausch zwischen ThCM bzw. TMWWDG und den Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft sowie Sozialpartnern und Multiplikatoren, vor allem über Foren, Dialogformate und Strategiebeiräte, liefert ein wertvolles, regelmäßiges Feedback zur strategischen Ausrichtung und Strategieumsetzung. Dieser Ansatz ist von besonderer Relevanz, weil die Strategie nur erfolgreich sein kann, wenn sie von den RIS-Akteuren getragen und mitgestaltet wird.

⁴⁵ Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Thüringen 2014 bis 2020, Ramboll 2020.

5. Einordnung in die Wirtschaftspolitik Thüringens

Die Regionale Innovationsstrategie stellt neben der auf das Wachstum der Thüringer Unternehmen ausgerichteten regionalen Strukturpolitik eine wichtige Säule der Wirtschaftspolitik des Freistaats Thüringen dar. Neben der Unterstützung des innovativen und intelligenten Wandels bleiben Maßnahmen zur Erreichung des nationalen Konvergenzziels ein wichtiger Bestandteil der Thüringer Wirtschaftsförderung. Im Folgenden soll erläutert werden, wie sich die RIS Thüringen in die wirtschaftspolitischen Aktivitäten des Landes einfügt. Damit soll verdeutlicht werden, dass die Vorhaben und Ziele des Spezifischen Ziels 1 in einem breiteren Kontext und in eine wirtschaftspolitische Strategie eingebettet sind. Insofern unterstützen die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen die Ziele der Regionalen Innovationsstrategie, ohne Teil der in den Kapiteln 2 und 4 beschriebenen Prozesse zu sein, und verdeutlichen, dass die RIS Thüringen an verschiedensten Stellen Schnittstellen zu den strukturpolitischen Aktivitäten des Freistaates aufweist.

5.1. Potenziale der Digitalisierung in Wissenschaft und Wirtschaft ausnutzen

Die Digitalisierung führt zu tiefgreifenden Veränderungen in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Nicht zuletzt die pandemiebedingten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Einschränkungen verdeutlichen, welche Bedeutung die digitale Vernetzung und eine sichere, interoperable Datennutzung für die deutsche Wirtschaft und Wissenschaft haben. Dadurch wird aktuell die sich ohnehin dynamisch entwickelnde Digitalisierung verstärkt und das Tempo der digitalen Transformation beschleunigt.⁴⁶ Darüber hinaus steigt gerade bei mittelständischen Betrieben die Bedeutung funktionierender Wertschöpfungs- und Liefernetzwerke, die ebenfalls zunehmend digital und wissensbasiert sind.

Ziel der Landesregierung ist es, den aktuellen Digitalisierungsschub durch die Pandemie zu nutzen, um gezielt den Umstieg auf neue digitale Technologien in den Unternehmen, Wissenschafts- und Bildungseinrichtungen sowie Regionen, und damit den Aufbau zukunftsfähiger Strukturen, zu unterstützen. Auf Basis der gewachsenen, umfangreichen Kompetenzen in Wirtschaft und Wissenschaft und der vielfältigen laufenden Vorhaben und Initiativen im Bereich Digitalisierung und Wirtschaft/Industrie 4.0 wollen die Landesregierung und das TMWWDG im Speziellen die Diffusion/Verbreitung digitaler Technologien und deren tiefgreifende Integration in komplexen betrieblichen Prozessen und als Basis neuer Geschäftsmodelle weiter stärken. Dafür sind insbesondere weitere Investitionen in die digitale Infrastruktur, komplementäre Investitionen in Fachkräfte und die Reduktion bürokratischer Hürden bei deren Ausbau notwendig⁴⁷.

Zugleich verändert die Digitalisierung die Art, wie wir forschen und entwickeln. Genannt sei hier bspw. der Einsatz von Big Data, das immense Möglichkeiten bei der Simulation hochkomplexer Prozesse eröffnet. Große Potenziale liegen auch in der Erforschung von revolutionären Technologien wie der Künstlichen Intelligenz (KI) und Quantentechnologien, welche die nächsten Digitalisierungsstufen wesentlich treiben werden. Vor allem von großen Datenmengen (Big Data) und Lernenden Systemen wird erwartet, dass sie als ein Element der Digitalisierung den weltweiten digitalen Transformationsprozess noch umfassender und schneller verändern werden als bisher. In zahlreichen Lebensbereichen basieren Entscheidungen bereits auf Algorithmen und zunehmend auch auf Berechnungen einer KI. Durch die Fähigkeit fortgeschrittener kognitiver Systeme, aus Big Data selbstständig komplexe Zusammenhänge zu erlernen und auf neue Situationen zu übertragen, ergibt sich für die anwendungsnahe Forschung und Entwicklung ein sehr großes Einsatzfeld für KI-Technologien. Gerade

⁴⁶ Benchmark-Studie „Digitalisierungsindex Mittelstand 2020/2021“ von techconsult.

⁴⁷ Jahresgutachten 2020/2021 des Sachverständigenrats, S. 313 ff.

in diesen Schlüsseltechnologien kommt dem Transfer errungener akademischer Erkenntnisse in industrielle Forschung und Entwicklung und in konkrete wachstums- und effizienzsteigernde Anwendung, in Verbindung mit einer leistungsfähigen Dateninfrastruktur und Services, eine wichtige innovations- und wirtschaftspolitische Bedeutung zu.

In den letzten Jahren haben die Unternehmen im Freistaat Thüringen wichtige Schritte auf dem Weg hin zu einer Wirtschaft 4.0 gemacht. Nicht zuletzt die Nachfrage nach dem im Jahr 2018 in Kraft getretenen Förderinstrument „Digitalbonus Thüringen“ belegt, dass Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe und des Handwerks in Thüringen zunehmend die Digitalisierung für ihre betrieblichen Abläufe und Geschäftsmodelle nutzen.⁴⁸ Einer Umfrage des TMWWDG aus dem Jahr 2019 folgend sehen zudem bereits 75 % der befragten Thüringer Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft ein hohes strategisches Potenzial für ihre Unternehmen und Einrichtungen in den Anwendungen der Künstlichen Intelligenz sowie Lernender Systeme.⁴⁹

Deutschlandweit fällt es allerdings insbesondere KMU nach wie vor schwer, digitale Technologien für sich zu nutzen und in Verbindung mit ergänzenden Investitionen, u. a. in die Weiterbildung der Beschäftigten, in die betrieblichen Abläufe zu integrieren.⁵⁰ Vor allem schwer kalkulierbare Kosten-Nutzen-Verhältnisse halten viele Unternehmer häufig noch davon ab, in digitale Lösungen zu investieren. Auch fehlen den Thüringer KMU häufig die Expertise und die Ressourcen, um KI-Methoden in den Produktionsprozess zu integrieren und/oder gar im Alleingang Innovationen rund um KI voranzubringen. Nur wenige Mittelständler verfügen über die Menge maschinengenerierter Daten, die für das Funktionieren von KI und Big Data erforderlich sind. Hier besteht weiterhin ein erheblicher Vernetzungs-, Beratungs- und Qualifizierungsbedarf, um Thüringer Unternehmen bei

der Erprobung und Einführung von KI-Technologien sowie der Durchführung von Data-Science-Projekten zu unterstützen.

Verzahnung zu Digitalstrategie und Glasfaserstrategie des Freistaats Thüringen

Auch Thüringen steht mit der Digitalisierung vor historischen Chancen für die Verbindung von lokalem Mittelstand und globalen Märkten, Staat und Bürger, Stadt und Land, Forschung und Anwendung, Beruf und Familie, Patient oder Pflegebedürftigem mit dem Arzt oder Betreuer. Um zielgerichtet Impulse für die gesamte Gesellschaft zu setzen, sind die Innovationsstrategie, insb. das Spezialisierungsfeld „IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“ (vgl. Kap. 3.5), sowie die Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft miteinander verzahnt. Die Chancen für alle Lebensbereiche zu nutzen, ist gemeinschaftliche Aufgabe aller Akteure, da die Interdependenzen vielfältig und erheblich sind. So müssen etwa für die Partizipation an der Digitalisierung die infrastrukturellen Grundlagen geschaffen, die rechtlichen Rahmenbedingungen angepasst sowie Datenschutz und -sicherheit gewährleistet werden. Die Landesregierung setzt mit der 2018 veröffentlichten und seitdem fortgeschriebenen Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft hier den strategischen Rahmen für ausgewählte Initiativen zur Digitalisierung in wichtigen Leitthemen und Lebensbereichen.

Ziel ist es, an die positiven Entwicklungen anzuknüpfen und möglichst viele Akteure für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten digitaler Lösungen in Prozessen, Produkten und Dienstleistungen zu sensibilisieren und durch weitere Initiativen und Maßnahmen Impulse für den weiteren digitalen Wandel im industriellen Mittelstand zu setzen. In diesem Kontext dient die Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft als Plattform: Sie unterstützt die Umsetzung bestehender und neuer digitaler Initiativen

⁴⁸ Im Rahmen des Digitalbonus Thüringen sind Investitionsausgaben von KMU in die Anschaffung von IuK-Hardware und IuK-Software einschl. Ausgaben zur Migration und Portierung von IT-Systemen förderfähig. Seit Programmstart bis 31.12.2020 wurden insgesamt 554 Digital-Boni mit 6,63 Mio. EUR Zuschüssen und Investitionsausgaben von ca. 14,5 Mio. EUR bewilligt. Davon entfiel rund ein Drittel der Bewilligungen auf Industrieunternehmen und ein Drittel auf das Handwerk. Quelle: TMWWDG, TAB, 20.01.2021.

⁴⁹ Online-Umfrage des TMWWDG im Nachgang des 1. KI-Forums am 24.5.2019 als Stimmungsbild für KI in Thüringen, Umfrage unter rund 100 Thüringer KI-Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft. 50 Jahresgutachten 2020/2021 des Sachverständigenrats, S. 313, 323 ff.

der Landesregierung, erhöht die Aufmerksamkeit für entsprechende Maßnahmen und gibt Impulse für eine digitale Gesellschaft in Thüringen. Das TMWWDG unterstützt u. a. im Rahmen der Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft die Unternehmen durch die Schaffung notwendiger Rahmenbedingungen und konkreter Angebote, damit die Digitalisierung für Unternehmen in Thüringen greifbar und erlebbar wird. Dabei stehen nicht nur Industrie 4.0, sondern Unternehmen aller Branchen im Sinne eines Mittelstands 4.0 im Fokus.

Die in der Digitalstrategie verankerten Maßnahmen bilden ein umfassendes und modular aufgebautes Unterstützungsangebot für den Thüringer Mittelstand, das er je nach individuellem Stand des eigenen Digitalisierungsfortschrittes nutzen kann (Digital-Check, Digital-Beratung, das Förderprogramm Digital-Bonus, Digitale Testumgebungen und Wettbewerb Digitale Plattformen). Auch die Bundesministerien stellen ein umfassendes Portfolio an Förderprogrammen zur Verfügung, mit dem die Wirtschaft und Wissenschaft in ihren Digitalisierungsbestrebungen unterstützt werden. Das Land steht hier im regelmäßigen Austausch mit der Bundesregierung, um Thüringer Vorhaben in Bundesprogrammen zu platzieren und auf günstige Rahmenbedingungen für die Akteure aus Thüringen hinzuwirken.

Erwähnenswerte öffentlich finanzierte Unterstützungsstrukturen auf Landesebene für die Wirtschaft sind das Thüringer Kompetenzzentrum Wirtschaft 4.0 (Sensibilisierung und Orientierungsberatung von Unternehmen), das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau (Demonstrations- und Umsetzungsprojekte als Best-Practice) sowie das Thüringer Zentrum für Lernende Systeme und Robotik (Transferkoordination rund um KI und Robotik zwischen Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Wirtschaft).

Smarte Regionen durch ein flächendeckendes Glasfaser- und Mobilfunknetz

Der demografische Wandel stellt Thüringen vor große Herausforderungen, bietet aber auch Chancen. Die Möglichkeiten der Digitalisierung können dabei einen erheblichen Beitrag zur Sicherung der zukünftigen Daseinsvorsorge sowohl in Städten und ländlichen Räumen als auch zwischen beiden Lebenswelten leisten. Die Digitalisierung kann auch bei einer schrumpfenden Bevölkerung helfen, über effizientere Produktionsprozesse wettbewerbsfähig zu bleiben. Um die strukturellen Unterschiede im Sinne gleichwertiger Lebensverhältnisse zwischen den Regionen zu verringern und ein Auseinanderdriften zu verhindern, wird eine differenzierte regionale Strategie mit einer Vision benötigt, die echte smarte Regionen ermöglicht.

Die Kommunen der Zukunft sollen durch smarte und flexible Verkehrsprojekte, mehr Zusammenarbeit sowie die Nutzung von Technologien für ein selbstbestimmtes Leben lebenswert bleiben. Insgesamt soll eine gute Vernetzung für flächendeckend komfortable Lebensbedingungen geschaffen werden, insbesondere für eine alternde Gesellschaft. Hierzu können auch Lernende Systeme einen großen Beitrag leisten, wie z. B. intelligente Verkehrssteuerung, autonom fahrende Fahrzeuge, automatisch navigierende Drohnen sowie kooperative Roboter. In der Medizintechnik sind große Fortschritte durch KI zu erwarten, vor allem auf den Gebieten Telemedizin und Telemonitoring, E-Health, der Miniaturisierung und der Molekularisierung im Bereich Biotechnologie.

Inhaltlich ist es wichtig, dass Smart-City-/Smart-Region-Ansätze nicht in einzelnen, unverbundenen Lösungen stecken bleiben, sondern die Breite der öffentlichen Daseinsvorsorge adressieren und die entsprechenden Anwendungen auch untereinander verknüpfen. Daneben brauchen Kommunen ein Konzept zum Umgang mit und zur Verknüpfung von Daten und idealerweise eine offene Datenpolitik. Seit

2019 unterstützt die Digitalagentur Thüringen die Umsetzung der Thüringer Digitalstrategie in den Schwerpunkten digitale Infrastruktur und digitale Gesellschaft.

Damit Bürgerinnen und Bürger ebenso wie Unternehmen in Thüringen an diesen Entwicklungen teilhaben können, ist eine hochleistungsfähige Breitbandinfrastruktur unerlässlich. Dadurch können in Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen tiefgreifende und umfassend vernetzte digitale Anwendungen und Prozesse integriert werden, die effizientere und produktivere Produktionsprozesse und -Abläufe ermöglichen. Diese grundlegende Vernetzung innerhalb der Organisationen kann Impulse für die Entwicklung weiterer technologischer Anwendungen schaffen, wie bspw. eine umfassende Einbindung von KI-Technologien.

Die Netze der Zukunft müssen über hohe Downloadraten hinaus auch hohe Übertragungsgeschwindigkeiten im Upload, umfassende Stabilität der Verbindungen und minimale Reaktionszeiten gewährleisten. Zukunftsfähige Netze müssen dabei auch für ganz unterschiedliche Geräte und Nutzungen offen sein. Daher geht es bei dem nun anstehenden Netzausbau nicht mehr darum, entweder die Verbesserung bei der Versorgung mit Breitbandanschlüssen oder mit mobilen Datennetzen zu forcieren. Vorrangiges Ziel der Glasfaserstrategie für den Freistaat Thüringen ist, eine flächendeckende Glasfaserinfrastruktur zu schaffen, die Glasfaserleitungen bis an das Gebäude bringt (sog. FTTB = Fiber-to-the-Building-Ausbau) und auf deren Grundlage alle Nutzungsmöglichkeiten und Nutzungsinteressen aufbauen können.

Auch wird beim Ausbau der Glasfasernetze den Anforderungen künftiger Mobilfunknetze der 5. Generation (5G) Rechnung getragen. Denn schon heute ist klar, dass ein leistungsfähiges Glasfasernetz Voraussetzung einer künftigen flächendeckenden Mobilfunkversorgung sein wird. Denn die kommende fünfte Mobilfunkgeneration

wird nicht mehr nur als reines Mobilfunknetz funktionieren, sondern als örtlich und situativ geprägte Verknüpfung von Datenübertragungswegen ausgestaltet sein und damit den Anforderungen in Betrieben viel stärker als bisher gerecht werden können.

5.2. Industriellen Wandel einschließlich Dekarbonisierung als Chance für Unternehmen und Fachkräfte nutzen

Ausgehend von dem im European Green Deal der Europäischen Union formulierten Ziel, bis 2050 Treibhausgasneutralität zu erreichen, nehmen der europaweite Umbau der Energiesysteme von fossilen auf erneuerbare Energieträger und die damit verbundene Energie- und Mobilitätswende immer mehr Fahrt auf. Auf EU-, Bundes- und Landesebene wurden in den letzten Jahren ambitionierte Klimaziele beschlossen. So sieht das Thüringer Klimagesetz eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 60 bis 70 % gegenüber 1990 bis zum Jahr 2030 vor. Dabei ist das Erreichen der maximalen Emissionsreduktion für das Land handlungsleitend. Mit dem novellierten Bundesklimaschutz-Gesetz wird das Ziel der Treibhausgas-Neutralität auf 2045 vorgezogen und das Minderungsziel für 2030 ggü. 1990 auf mindestens 65 % erhöht. Zusätzliche Minderungen bis 2030 muss u. a. die Industrie erbringen. Die zulässigen Emissionsmengen für die Industrie betragen im Jahr 2030 118 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Damit ist ggü. 2019 (187 Mio. Tonnen) ein Rückgang von über einem Drittel notwendig.

Mit diesen Dekarbonisierungszielen geht auch für die Thüringer Wirtschaft ein großer Strukturanpassungsdruck einher. Die Transformation hin zu einer ressourceneffizienten und kreislaufbasierten Produktion unter Verwendung klimaneutraler Technologien und nachhaltiger Produkte fordert von der Industrie eine hohe Anpassungsbereitschaft und ist verbunden mit hohen Kosten und Aufwand. Sie kann nur gelingen, wenn die Energiewende

so gestaltet wird, dass die Energiepreise die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie nicht gefährden und Versorgungssicherheit auf dem bisherigen hohen Niveau gewährleistet wird. Die Bedeutung der Wirtschaftlichkeit und Sicherheit der Energieversorgung wird vor dem Hintergrund des durch Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und den Einsatz von Sektorkopplungstechnologien weiter steigenden Strombedarfs noch zunehmen.

Bei der Diskussion um die Chancen und Herausforderungen des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umbaus muss der Erhalt der industriellen Basis von Anfang an mitgedacht werden. Denn viele Folgen dieser Veränderungsprozesse können nur zusammen mit der Industrie bewältigt werden. Sie kann mit ihren Kompetenzen und ihrem innovativen Potenzial maßgeblich zum Klimaschutz beitragen. Die von der Industrie hergestellten Produkte sind Voraussetzung für das Gelingen der Energie- und Mobilitätswende.

Nicht zuletzt durch den Wirtschaftseinbruch infolge der COVID-19-Pandemie ist dahervon zentraler Bedeutung, die selbst beeinflussbaren Standortfaktoren im Zuge der Transformation so zu gestalten, dass nachhaltige Wertschöpfungsketten am Standort in Breite und Tiefe umfassend erhalten bleiben. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und Krisenresilienz der Industrie wird eine Unterstützung aus öffentlichen Mitteln zur Bewältigung der Folgen dieser äußeren Einflüsse erforderlich sein.

Eine besondere Rolle spielen dabei energieintensive Unternehmen in Thüringen, d. h. jene Unternehmen, bei denen der Anteil der Energiekosten an der Gesamtleistung oder den Umsatzerlösen mehr als 15 % ausmacht. Auf sie entfielen 60,7 % des Energieverbrauches 2018 im gesamten verarbeitenden Gewerbe (rd. 65,2 Gigajoule). Die 116 Betriebe (ab 20 Beschäftigte) erzielten 2019 nach Angaben des Thüringer Landesamts für Statistik einen Umsatz in Höhe von rund 4,6 Milliarden EUR (14,2 % des Gesamtum-

satzes im Bergbau und verarbeitenden Gewerbe), bei einer Exportquote von 38 %. Die energieintensiven Betriebe sind zudem überdurchschnittlich kapitalintensiv und haben ihren Sitz überwiegend in strukturschwächeren Regionen. Transformationsprozesse in diesen Unternehmen sind mit immensen Kosten verbunden, welche die Unternehmen kurzfristig kaum allein tragen können. Zugleich bietet eine gezielte Umstellung der Prozesse auf nachhaltige Technologien, wie bspw. Wasserstoff und Implementierung eines Kreislaufsystems, in energieintensiven wie auch in emissionsstarken Unternehmen mittel- und langfristig besonders hohe Energieeinspar- und effizienzpotenziale.

Für das Erreichen der klimabezogenen Herausforderungen sind insgesamt umfangreiche Effizienz-, Modernisierungs- und Digitalisierungsmaßnahmen notwendig, die nicht nur ökonomische Chancen für die Thüringer Industrie auf Basis ihrer technologischen Kompetenz mit sich bringen, sondern auch bedeuten, dass die Thüringer Industrie eine wesentliche Rolle im Transformationsprozess hin zu einem treibhausgasärmeren Wirtschaftssystem übernehmen kann. Klimaschutztechnologien, die laut BDI ein großes Marktpotenzial bis zum Jahr 2030 haben werden, sind E-Mobilität im Verkehr, Digitalisierung in der Industrie und Speichertechnologien im Stromsektor. Die Thüringer Forschung und Wirtschaft verfügt in diesen Bereichen, die auf ressourceneffizientes, kreislaufbasiertes und/oder CO₂-armes Wirtschaften abzielen, bereits über erhebliche Kompetenzen, die im Rahmen der RIS Thüringen gemeinsam weiterentwickelt und über konkrete Projekte in die Anwendung gebracht werden sollen. Eine starke feldübergreifende Zusammenarbeit ist von besonderer Relevanz, denn nahezu jedes Spezialisierungsfeld kann mit Querschnittstechnologien, Anwendungsszenarien und Prozess-Know-how einen Lösungsbeitrag leisten (vgl. Beschreibung der Spezialisierungsfelder in Kap. 3.1 bis 3.5).

Die Wirtschaft muss bei der Umsetzung der notwendigen

Transformationen weiter unterstützt werden, da klimabedingte FuE-Anstrengungen, Modernisierungsinvestitionen und neue Geschäftsmodelle eine hohe finanzielle Leistungsfähigkeit der Unternehmen voraussetzen, die in dem erforderlichen Umfang häufig nicht gegeben ist. Viele Unternehmen stehen im internationalen Wettbewerb und müssen erst den Cashflow erwirtschaften, der die nötigen finanziellen Spielräume für die künftige Wettbewerbsfähigkeit schafft. Hinzu kommen Belastungen aus der COVID-19-Pandemie.

Ergänzend zur Fortführung bewährter Instrumente der Investitions- und Innovationsförderung setzt sich die Landesregierung auf Landesebene wie auch auf Bundes- und EU-Ebene für das Schaffen geeigneter politischer Rahmenbedingungen ein, um die Unternehmen bei den notwendigen Transformationsprozessen und Investitionen in CO₂-arme Technologien zu begleiten und zu unterstützen. Dazu zählen u. a. der Aufbau einer funktionierenden Wasserstoffwirtschaft als Grundlage für eine klimafreundlichere Produktion im industriellen Maßstab. Hierzu hat die Thüringer Landesregierung am 22. Juni 2021 die ressortübergreifende Thüringer Landesstrategie Wasserstoff beschlossen, die die gesamte Wertschöpfungskette – Technologien, Erzeugung, Speicherung, Infrastruktur und Verwendung einschließlich Logistik – in den Blick nimmt. Produktion, Verteilung und Anwendung von Wasserstoff können in Thüringen einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten. Gelingt in Thüringen der Einstieg in eine regenerative Wasserstoffwirtschaft, ergeben sich für das Land attraktive und neue wirtschaftliche Chancen, verbunden mit der Schaffung neuer, hochqualifizierter Arbeitsplätze.

Das TMWWDG setzt sich auch für umfassende Programme zur Unterstützung von Investitionen in nachhaltige und klimaneutrale Technologien ein. Um den klimabezogenen

Herausforderungen zu begegnen, sollten Umwelt- und Klimakosten grundsätzlich als externe Kosten internalisiert werden. Diese Internalisierung sollte idealerweise global erfolgen, um gleiche Wettbewerbsbedingungen im Sinne eines weltweiten „level playing field“ zu schaffen. Dabei gilt es, mit möglichst europaweiten Maßnahmen einen Carbon-Leakage zu verhindern – also dass Unternehmen aufgrund der mit Klimamaßnahmen verbundenen Kosten ihre Produktion in andere Länder mit weniger strengen Emissionsauflagen verlagern, was zu einem Anstieg der Gesamtemissionen führen dürfte. Das wäre weder ökologisch noch ökonomisch sinnvoll.

Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft

Einen wesentlichen Beitrag zu der Transformation und zum Erreichen der Klimaschutzziele auf EU- sowie auf nationaler Ebene können auch Rohstoff-, Material- und Energieeinsparungen im Bereich der Wirtschaft sowie das konsequente Schließen von Stoffkreisläufen hin zu einer zirkulären Wertschöpfung leisten. Denn schätzungsweise 50 % der weltweiten Treibhausgasemissionen und 90 % des Biodiversitätsverlusts und der Wasserknappheit sind auf die Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen zurückzuführen.⁵¹ Durch den nachhaltigen und schonenden Umgang mit Ressourcen durch deren effizienten Einsatz können die Unternehmen ihre Stellung im Wettbewerb verbessern und mit Blick auf Rohstoffverknappungen, wie sie z. B. durch Brüche oder Beschränkungen in Lieferketten entstehen, eine größere Resilienz erzielen und Ausfallrisiken oder deutlichen Kostensteigerungen vorbeugen.

⁵¹ Mitteilung der Kommission zu „Der europäische Grüne Deal“ vom 11. Dezember 2019.

Auch die EU strebt den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft an, wozu auch der nachhaltige und schonende Umgang mit Ressourcen in Unternehmen gehört. Wegen der fehlenden Internalisierung der mit der Rohstoffgewinnung verbundenen Umweltbelastungen und gesellschaftlichen Gemeinkosten sind die Preise der angebotenen Primärrohstoffe regelmäßig niedriger als die der im Sinne der Kreislaufwirtschaft gewonnenen Recyclingmaterialien. Daher besteht für Unternehmen derzeit noch kein ausreichender Anreiz, die Produktionsabläufe auf ressourcenschonende und -effiziente Verfahren umzustellen bzw. sind die Abnehmer nur im begrenzten Umfang bereit, die Mehrkosten zu tragen.

Aspekte der Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz werden auch im Rahmen der Entwicklung innovativer Lösungen in den verschiedenen Themen der Spezialisierungsfelder zunehmend wichtiger werden, allen voran im Feld „Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung“ und dem dort beschriebenen Spezialisierungsprofil (vgl. Kap. 3.4). Ansätze hin zu einer nachhaltigen, kreislauforientierten Wirtschaft sind im FuE-Bereich der industriellen Bioökonomie sowie Ressourcen- und Materialeffizienz insbesondere: die Forschungsleistungen zu neuartigen Ausgangsstoffen und Verfahren, die Anwendung und Verknüpfung neuer Technologien (Digitalisierung, Robotik, KI) sowie eine stärkere und intelligente Nutzung und Weiterverarbeitung nachwachsender Rohstoffe zur Entwicklung und Herstellung neuer oder alternativer (Vor-) Produkte. Als wichtigstes Ziel bei der Entwicklung neuer Verfahren und Prozesse steht das Erreichen der Wirtschaftlichkeit, da die Kosten häufig höher sind als bei konventionellen Herstellungsverfahren.

Beispielhaft für diesen Bereich in Thüringen sei der Forschungsverbund „Nachhaltiges Bauen und Ressourcenmanagement“ genannt, dessen Kernthemen u. a. die

Erforschung alternativer Baustoffe, die Entwicklung von Rückführungskonzepten und Recyclingverfahren sowie das Einsparen (z. B. von Gips) durch neue hybride Bauprodukte sind. Hohe Potenziale bestehen in der industriellen Bioökonomie u. a. auch in der Entwicklung von naturbasierten Bau-, Konstruktions-, Verbundwerkstoffen bspw. auf Basis von Holz, Hanf oder Stroh sowie die Entwicklung und Weiterentwicklung von biobasierten Kunststoffen. Aufgrund der natürlichen Basis und der spezifischen Stoffeigenschaften bietet sich an, Ansätze für notwendige Recyclingprozesse bereits beim Produktdesign zu denken.

Im Rahmen der nachhaltigen Wasserwirtschaft ergeben sich Ansätze für FuE-Aktivitäten, insbesondere vor dem Hintergrund zunehmender Verunreinigungen, bspw. durch Mikroplastik und Spurenstoffe, bei der Gestaltung zukünftiger Reinigungstechnologien sowie bei neuen Analyse- und Messsystemen, die bspw. sensibel auf spezifische Krankheitserreger im Abwasser reagieren. Ebenfalls von hoher Bedeutung für die nachhaltige Wasserwirtschaft sind FuE-Ansätze, die sich der gezielten und sparsamen Verwendung von Wasser vor dem Hintergrund sich mindestens temporär abzeichnender jahreszeitlicher Trockenereignisse ergeben. Die Entwicklung neuer Verfahren kann im Bereich des Abwassers auch zu weiteren Möglichkeiten der Nutzung von Reststoffen und somit der Wiedergewinnung von Ausgangsstoffen im Sinne eines Stoffkreislaufs führen.

Mobilitätswende im Kontext der Automobil- und Zulieferindustrie Thüringens

Insbesondere die Automobil- und Zulieferindustrie – und mit ihr die Unternehmen vieler anderer in die komplexen Wertschöpfungsnetzwerke eingebundener Branchen – befindet sich in einem tiefgreifenden Strukturwandel. Getrieben wird dieser von alternativen Antriebstechnologien (allen voran der Elektromobilität, zunehmend aber auch der wasserstoffbasierten Mobilität), der Digitalisierung von Auto

und Infrastruktur, neuen Fahrzeugkonzepten, veränderten Mobilitätsbedürfnissen und neuen Geschäftsmodellen. Auch konventionelle Antriebe werden weiterhin eine wichtige Rolle spielen, aber ihre Bedeutung wird auf lange Sicht abnehmen. Das TMWWDG tritt auf dem Weg zu einer klimafreundlicheren Mobilität für einen Mix unterschiedlicher Antriebsarten (klassische Verbrennungsmotoren, Batterieelektrik, PHEV als Übergangstechnologie, Wasserstoff) ein, da die unterschiedlichen Anwendungen auch unterschiedliche Lösungen erfordern.

Der Strukturwandel stellt gerade die von kleinen und mittleren Unternehmen dominierte Thüringer Automobil- und Zulieferindustrie vor große Herausforderungen, vor allem im Produktbereich Antrieb/Fahrwerk, kann ihr aber in anderen Produktbereichen gute Chancen bieten. Mit dem Branchendialog Automobil wurde ein zielorientierter Austausch mit den Akteuren der Branche angestoßen, in dessen Ergebnis auf Basis einer Tiefenanalyse gemeinsam die „Automotive Agenda Thüringen“ erarbeitet wurde. In den spezifischen Handlungsfeldern der Agenda werden die laufenden Maßnahmen konsequent umgesetzt. Dies beinhaltet u. a. die Sensibilisierung und Information der Thüringer Unternehmen für Transformation und Kompetenzmarketing, die Stärkung von Clusterstrukturen und das Vorantreiben von Kooperationen und Vernetzung. Mit einem Grundsatzpapier⁵² hat das TMWWDG im September 2020 zudem weitere Ansätze zur Fortschreibung der Agenda (u. a. Einrichtung einer Kooperationsstelle „Transformation in der Automobilbranche/Automobilzulieferindustrie“, Anpassung der Thüringer GRW-Richtlinie an die Anforderungen der Automobilzulieferindustrie in der Transformation) aufgezeigt.

Der gegenwärtige Strukturwandel der Branche ist dadurch geprägt, dass alle Einflussfaktoren der automobilen Wertschöpfungskette – Markt – Produkt – Prozess zeitgleich einem intensiven Veränderungsprozess unterworfen sind. Dies hat es in dieser Ausprägung bislang noch nicht gegeben. Auf der Marktseite entwickeln sich neue Märkte, entstehen neue Wettbewerber und verändert sich das Nachfrageverhalten durch neue Mobilitätsmuster. Auf der Produktseite bestimmen neue Werkstoffe, neue Antriebe, die Vernetzung der Fahrzeuge und die Entwicklungsstufen vom assistierten zum autonomen Fahrzeug immer stärker die Automobilentwicklung und -produktion. An der Schnittstelle zwischen Produkt und Prozess gewinnen Modul- und Plattformstrategien immer mehr an Bedeutung. Und die Produktions- und Geschäftsprozesse werden – wie auch in anderen Branchen – durch die Möglichkeiten der Digitalisierung und Internetnutzung nachhaltig verändert.

Mehrere Studien zeigen aber auch, dass für Thüringen trotz des laufenden Strukturwandels unter dem Strich ein leichter Beschäftigungsaufbau prognostiziert werden kann, weil Produktsegmente wie „Karosserie/Exterieur“, „Innenraum“ und „Elektrik/Elektronik“ weiter wachsen werden. Diese sind auch im Rahmen der Innovationsstrategie potenziell trüchtliche Themen, mit denen sich schwerpunktmäßig das Spezialisierungsfeld „Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“ beschäftigt.

Mit diesen Entwicklungen werden vielfältige Veränderungen im Charakter der Tätigkeiten einhergehen, wodurch künftig ein höherer Anpassungsbedarf bei Fachkräften hinsichtlich ihrer Qualifikationen und Kompetenzen zu erwarten ist. Es werden bedeutende Anstrengungen bei der Qualifizierung und Weiterbildung der Beschäftigten notwendig sein, um den sich wandelnden Anforderungen der

⁵² Grundsatzpapier zur Fortschreibung der Automotive Agenda Thüringen: https://wirtschaft.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Grundsatzpapier_zur_Fortschreibung_der_Automotive_Agenda_Thueringen.pdf.

Arbeitswelt von morgen gerecht zu werden. Die berufliche Qualifizierung ist dabei im Interesse aller beteiligten Akteure, da gut ausgebildete Fachkräfte einen wichtigen Beitrag leisten, die Wettbewerbsfähigkeit in den Unternehmen zu erhalten, wodurch auch in Zukunft wettbewerbsfähige, qualitativ hochwertige Arbeitsplätze in Thüringen angeboten werden können.

Fachkräfte mobilisieren

Die auch unter den Bedingungen der COVID-19-Pandemie wachsenden Schwierigkeiten bei der Gewinnung dringend benötigter Fachkräfte – und auch von jungen Menschen für die Berufsausbildung – wirkt sich in Teilen bereits negativ auf das Wachstumspotenzial der Thüringer Wirtschaft aus. Bereits seit 2015 wächst das Thüringer Bruttoinlandsprodukt langsamer als der gesamtdeutsche Durchschnitt.⁵³ Umfragen der Thüringer Industrie- und Handelskammern zeigen, dass ab 2015 jedes zweite Thüringer Unternehmen Fachkräfteengpässe als Risiko für die weitere wirtschaftliche Entwicklung einstuft. Die bestehenden Engpässe sind ein Grund für den stagnierenden Aufholprozess der Thüringer Wirtschaftsleistung.

Angesichts des durch die demografische Entwicklung zurückgehenden Erwerbspersonenpotenzials (voraussichtlich um 24,5 % bzw. 266.000 Personen von 1.085.000 im Jahr 2018 auf 819.000 in 2040⁵⁴) werden sich die bereits spürbaren Schwierigkeiten in den kommenden Jahren noch verstärken. Vor diesem Hintergrund bleibt die Deckung des Fachkräftebedarfs eine zentrale Herausforderung für eine erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung in Thüringen. Mit der 2016 zwischen dem Freistaat Thüringen und den Arbeitsmarktteilnehmern aus Handwerk, Industrie, Handel und dem Dienstleistungssektor sowie der Sozial- und Gesundheitswirtschaft geschlossenen Thüringer Allianz für Berufsbildung und Fachkräfteentwicklung wird auch künftig das Ziel verfolgt, gemeinsam die Fachkräftebasis für Thüringen zu sichern und damit dafür Sorge zu tragen, dass die grund-

sätzlich guten wirtschaftlichen Voraussetzungen im Freistaat erhalten und weiter ausgebaut werden können.

Die Transformation der Wirtschaft durch Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Energiewende und E-Mobilität und die damit verbundenen tiefgreifenden Veränderungen im Charakter der Berufe und in deren Anforderungsniveaus werden parallel zu den bereits genannten Entwicklungen weiter vorangetrieben und beschleunigt. Für Beschäftigte bedeutet dies u. a., dass Tätigkeiten bzw. Tätigkeitsanteile wegfallen und gleichzeitig neue, zum Teil hoch komplexe Aufgaben hinzukommen. Vor allem der Aufgaben- und Tätigkeitsbereich von Fachkräften wird sich grundlegend verändern: kontrollierende, begleitende und steuernde Aufgaben werden dabei die ursprünglichen Tätigkeiten ersetzen. Ganze Berufsbilder beginnen sich zu wandeln und müssen neu und vor allem technologieübergreifender gedacht werden.

Im Zuge sich ändernder und steigender Anforderungen wird deshalb das Instrument der Weiterbildung noch wichtiger werden, um die Beschäftigten dabei zu unterstützen, ihre Kompetenzen laufend und lebensbegleitend weiterzuentwickeln. Außerdem besteht diesbezüglich die Notwendigkeit, Ausbildung, Weiterbildung und Hochschulen stärker als bisher miteinander zu verzahnen. Die Partner der Thüringer Allianz für Berufsbildung und Fachkräfteentwicklung werden gemeinschaftlich dafür Sorge tragen, dass die Vermittlung digitaler und den Bedarfen des Arbeitsmarktes entsprechender Kompetenzen und Qualifikationen auf allen Ebenen des Aus- und Weiterbildungssystems vorangetrieben und das lebensbegleitende Lernen insbesondere auch am Arbeitsplatz entsprechend unterstützt wird.

Der Rückgang des Erwerbspersonenpotenzials macht zugleich Produktivitätssteigerungen noch dringlicher. Denn arbeitssparender technischer Fortschritt (z. B. durch Digitalisierung) kann auch ein wichtiges Instrument sein,

53 Bruttoinlandsprodukt bis 2019 – preisbereinigt, verkettet – nach Bundesländern (Wirtschaftswachstum), <https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-laenderebene/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung/bip#9535>
54 Erwerbspersonenvoraberechnung auf Basis der 2. regionalisierten Bevölkerungsvoraberechnung aus dem Februar 2020.

um der Fachkräfteknappheit entgegenzuwirken. Nur mit Innovationen und massiven Investitionen in neue Technologien sowie in die Qualifikation und Kompetenzbildung der Beschäftigten kann es gelingen, den begonnenen unumkehrbaren Transformationsprozess zu gestalten.

5.3. Wachstum der Thüringer Unternehmen begleiten

Wichtige ökonomische Kernindikatoren zeigen für Thüringen in den letzten 10 Jahren eine positive Entwicklung auf. So wuchs das Bruttoinlandsprodukt überdurchschnittlich. Im Jahr 2019 belief sich das BIP auf rund 63.865 Mio. EUR. Gegenüber dem Jahr 2012 ist das eine Steigerung von fast 24 %. Gleiches gilt für die Löhne und Gehälter. Im Vergleich zum Vorjahr stieg der durchschnittliche Verdienst in Thüringen 2019 um rund 4 %. Der Lohnabstand zu Westdeutschland konnte wie in den Vorjahren verringert werden, auch weil der durchschnittliche Verdienst in Westdeutschland konstant geblieben ist.⁵⁵ Auch das BIP je erwerbstätiger Person konnte Thüringen von 2000 bis 2018 nach Bayern, Baden-Württemberg und Brandenburg am stärksten steigern. Die Arbeitslosenquote ist deutlich gesunken und liegt heute auf dem Durchschnittsniveau Deutschlands. Schließlich ging der Anteil der Auspendler (Beschäftigte, die in Thüringen wohnen, aber außerhalb Thüringens arbeiten) zurück, was für die wachsende Attraktivität des Beschäftigungsstandorts Thüringen spricht.

Positive Veränderungen dürfen nicht verdecken, dass sich diese Entwicklungen oftmals von einem noch unterdurchschnittlichen Niveau vollziehen. So lag das BIP je Erwerbstätigen 2018 in Thüringen bei 60.830 EUR im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt von 75.516. Bei der Arbeitsproduktivität (BIP je Erwerbstätigen), die die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit bezogen auf den geleisteten Arbeitseinsatz wiedergibt, belegt der Freistaat im Ländervergleich den letzten Rang. Der monatliche Bruttodurch-

schnittsverdienst in Thüringen für alle Branchen und Betriebsgrößenklassen lag im Juni 2019 bei rund 2.780 EUR je Vollzeitbeschäftigten. Der westliche Bruttodurchschnittsverdienst lag hingegen bei rund 3.340 EUR. Im Jahr 2019 erzielten Thüringer Industrieunternehmen im Durchschnitt einen Umsatz von 217.000 EUR je Beschäftigten. Demgegenüber betrug der deutsche Durchschnittswert 319.000 EUR und der Durchschnitt der Industrieunternehmen in den neuen Ländern lag bei 272.000 EUR. Das Lohnniveau im produzierenden Gewerbe gemessen am durchschnittlichen Bruttojahresverdienst lag in Thüringen im Jahr 2019 bei 76,5 % des Bundesdurchschnitts.

Die Gründe für den Rückstand bei der Produktivität und dem Lohn- und Gehaltsniveau sind vielfältig. Ein wesentlicher Aspekt ist die geringe durchschnittliche Betriebsgröße Thüringer Unternehmen, gerade im verarbeitenden Gewerbe. Große Unternehmen sind im Durchschnitt produktiver und können dadurch auch höhere Löhne und Gehälter zahlen. Neben Vorteilen in der Produktion durch höhere Stückzahlen verfügen größere Unternehmen tendenziell öfter über Tätigkeiten, die ein höheres Qualifikationsniveau bedürfen und deshalb besser entlohnt werden, bspw. in den Bereichen der Unternehmensführung oder Forschung und Entwicklung. Es ist daher ein zentrales Ziel der Landesregierung, die Thüringer Unternehmen dabei zu unterstützen, in international wettbewerbsfähige Größen zu wachsen.

Die Innovationskraft von Unternehmen wird ebenfalls maßgeblich von der Unternehmensgröße beeinflusst. Einschlägige wissenschaftliche Veröffentlichungen⁵⁶ zeigen auf, dass unternehmensinterne Forschungskapazitäten maßgeblich von der Unternehmensgröße abhängen. Insofern begleiten die nachfolgend dargestellten Programme des TMWWDG, die auf die Wachstumsstärkung der Thüringer Unternehmen abzielen, auch die Innovationsfähigkeit der Thüringer Wirtschaft.

⁵⁵ IAB-Betriebspanel, Länderbericht Thüringen, TMASGFF 2019.

⁵⁶ Siehe beispielsweise Lee, CY und Sung, T. (2005), „Schumpeter's legacy: A new perspective on the relationship between firm size and R&D“, Research Policy, Vol. 34, Issue 6, Seiten 914 – 931.

Zur landesseitigen Flankierung wird den Unternehmen ein in sich abgestimmtes Förderinstrumentarium bestehend aus Zuschuss- und Darlehensprogrammen sowie öffentlichem Beteiligungskapital angeboten. Als wichtigstes Instrument der Investitionsförderung steht dabei den gewerblichen Unternehmen die Unterstützung im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) zur Verfügung. Denn auch die Investitionsquote lag zwischen 2012 und 2017 kontinuierlich unter der in den ostdeutschen Flächenländern. Für das Jahr 2017 zeigt sich, dass der Abstand zwischen Thüringen und den ostdeutschen Flächenländern im Vergleich zu den Vorjahren größer geworden ist. So war der Rückgang gegenüber dem Jahr 2016 in Thüringen größer als in anderen Teilen Ostdeutschlands. Bundesweit zeigte sich zwischen 2016 und 2017 sogar eine leichte Steigerung der Investitionsquote. Die abnehmenden Investitionen verlangsamten den Aufbau des Kapitalstocks und nehmen somit auch Einfluss auf das Produktivitätswachstum.

Ein weiterhin wichtiger Bestandteil der auf das Wachstum der Unternehmen ausgerichteten Wirtschaftsförderung des Freistaats ist die Unterstützung der Unternehmen bei der Etablierung auf internationalen Märkten. Thüringer Unternehmen ist es in den vergangenen Jahren in zunehmendem Maße gelungen, von der Dynamik internationaler Märkte zu profitieren. So wird insbesondere die positive Umsatzentwicklung des verarbeitenden Gewerbes in Thüringen seit mehreren Jahren von einer überdurchschnittlichen Entwicklung des Auslandsumsatzes getragen (bspw. Umsatzentwicklung in 2019: +0,6 %; Exportentwicklung: +3,7 %). Im Vergleich zum Jahr 2014 hat sich der Auslandsumsatz 2019 um 30,4 % gesteigert. Gleichzeitig weisen die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes in Thüringen bei der Internationalisierung nach wie vor Strukturdefizite auf. Wurde von Industrieunternehmen ab 50 Beschäftigten

im Jahr 2019 deutschlandweit jeder zweite Euro im Ausland umgesetzt (50,3 %), war es in Thüringen lediglich gut jeder Dritte Euro (36 %). Noch augenscheinlicher werden die strukturellen Defizite, wenn man die Exportorientierung von KMU vergleicht.

Die Erfahrungen zeigen, dass insbesondere KMU häufig strukturelle Defizite bei ihren Managementkapazitäten aufweisen. Diesen Unternehmen fehlen häufig internes Know-how und Kapazitäten zur nachhaltigen Erschließung internationaler Marktpotenziale. Diesen strukturellen Mängeln soll mit den Angeboten von Thüringen International entgegengewirkt werden.

Innovative Gründungen und Unternehmensnachfolge

Neben der Stärkung bestehender Thüringer Unternehmen sind für die langfristige Sicherung des Wirtschaftsstandorts Thüringen sowohl neue Gründungen und in diesem Zusammenhang auch Unternehmensnachfolgen unverzichtbar. Vor allem Gründungen im High-Tech-Bereich sind ein wichtiger Treiber für technologischen Fortschritt sowie für die Steigerung der Attraktivität und Anziehungskraft eines Standortes für hochqualifizierte Personen sowie für weitere innovative Unternehmen. Auch hier liegt Thüringen hinter dem deutschen Durchschnitt zurück. Ebenso ging die Gründungsintensität im High-Tech-Bereich seit 2011 zurück. Der leichte Anstieg zwischen 2017 (1,04 Gründungen je 10.000 Erwerbsfähige) und 2018 (1,1) ist dagegen positiv zu bewerten. Mit dieser Entwicklung setzt sich Thüringen von der Entwicklung in den anderen ostdeutschen Ländern und in Deutschland insgesamt im positiven Sinne ab. Dennoch liegt Thüringen im Bundesländervergleich weiterhin auf dem drittletzten Platz. Nur in Mecklenburg-Vorpommern und in Sachsen-Anhalt war die Gründungsintensität im High-Tech-Bereich im Jahr 2018 noch geringer als in Thüringen. Die zuletzt positive Entwicklung gilt es in den

kommenen Jahren zu unterstützen, um den Rückstand weiter zu verringern.

Das besondere Merkmal der Thüringer Gründungslandschaft ist dabei die Qualität und nicht die Quantität der Unternehmensgründungen. So nehmen in Thüringen Gründungen mit größerer wirtschaftlicher Substanz (d. h. insbesondere Kapitalgesellschaften, Personengesellschaften und Betriebe, die bereits zum Gründungsdatum Mitarbeiter beschäftigen) einen hohen und im Bundesvergleich weit überdurchschnittlichen Anteil ein. Gerade diese Art von Gründungen schaffen nachhaltig Arbeitsplätze und sind für den Freistaat von besonderer Bedeutung. Zudem verzeichnet der Freistaat überdurchschnittlich hohe Anteile an Spitzen- und Hochtechnologiegründungen, was sich auch durch den 6. Platz im bundesdeutschen Vergleich bei den Patenten pro 100.000 Einwohnern widerspiegelt.

Gleichwohl steht der Freistaat vor besonderen Herausforderungen. Einerseits stehen in Thüringen nach Analyse des Instituts für Mittelstandsforschung Bonn (2018) rund 620 übergabewürdige Unternehmensnachfolgen pro Jahr an⁵⁷, wobei die Anzahl der anstehenden Unternehmensnachfolgen insgesamt zwei- bis dreimal höher eingeschätzt wird. Andererseits hat die Zahl der Neugründungen in Thüringen im Zeitraum 2009 bis 2019 um 40,84 % abgenommen. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Zum einen führte die bis zur COVID-19-Pandemie anhaltend gute Konjunktur und das damit einhergehende kräftige Wirtschaftswachstum, verbunden mit einem hohen Bedarf an sozialversicherungspflichtig beschäftigten Fachkräften sowie die daraus resultierend sinkende Arbeitslosenquote, zu einem Rückgang der Gründungszahlen. Zum anderen wirkt sich der demografische Wandel in Thüringen zusätzlich negativ auf die Gründungszahlen aus.

Nach Vorausberechnungen des Thüringer Landesamtes für Statistik (2020) wird im Vergleich zum Basisjahr 2018 in der Altersgruppe 25 bis 45 Jahre ein Rückgang der Bevölkerung um ca. 85.000 Personen bis zum Jahr 2030 erwartet. Damit verringert sich die Anzahl potenziell Gründungsinteressierter in dieser besonders gründungsaffinen Altersgruppe um 17,43 %, die laut KfW-Gründungsmonitor 2020 für 62,7 % aller Unternehmensgründungen verantwortlich ist. Gleichzeitig werden in der Thüringer Wirtschaft bis zum Jahr 2030 344.00 Fachkräfte (Ersatz- und Erweiterungsbedarf) benötigt, sodass die Opportunitätskosten einer Gründung im Vergleich zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung weiter steigen werden (trotz gegenwärtig unterdurchschnittlicher Bruttolöhne). Letztlich erschweren eine im Ländervergleich überdurchschnittlich hohe Angst zu scheitern, fehlende finanzielle Mittel und damit Schwierigkeiten bei der Gründungsfinanzierung sowie Absicherung in der Gründungsphase den Schritt in die Selbstständigkeit.

Die Entwicklung und Qualifikation neuer Unternehmergenerationen wird somit auch zukünftig Unterstützungsleistungen erfordern, die zur Gründung motivieren und deren Leistungsfähigkeit sichern. Angebote der Gründungsförderung müssen daher auch bei rückläufigen Gründungszahlen vorgehalten werden. Auch zukünftig sollen dafür die Europäischen Strukturfonds und Synergien genutzt werden.

⁵⁷ Es wurden nur Unternehmen mit einem Jahresgewinn von mind. 58.400 EUR (als Schwelle für die Übergabewürdigkeit aus Sicht von Nachfolgern) berücksichtigt.

Stand: November 2021

Impressum:

Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft
und Digitale Gesellschaft
Max-Reger-Straße 4 – 8
99096 Erfurt

www.tmwwdg.de