www.cluster-thueringen.de

LEG Thüringen
Thüringer ClusterManagement

RIS3-Monitoringbericht 2022

Stand: 05/2023, final

Inhalt

Zusammenfassung 3
1. Einführung 5
2. RIS3-Monitoring in Thüringen - Arbeitsprozess und Weiterentwicklung 6
3. Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten 8
3.1 Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente 8
3.1.1 Allgemeiner Stand zum Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente 8
3.1.2 Entwicklung der Output- und Ergebnisindikatoren 14
3.2 Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU 18
4. Entwicklung der Spezialisierungsfelder und des Querschnittsfeldes 23
4.1 Industrielle Produktion und Systeme 24
4.1.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld 24
4.1.2 Relevante Entwicklungen im Feld 26
4.2 Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik 38
4.2.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld 38
4.2.2 Relevante Entwicklungen im Feld 39
4.3 Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft 48
4.3.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld 48
4.3.2 Relevante Entwicklungen im Feld 51
4.4 Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung 61
4.4.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld 61
4.4.2 Relevante Entwicklungen im Feld 64
4.5 IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen 75
4.5.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld 75
4.5.2 Relevante Entwicklungen im Feld 78

EFRE EUROPA FÜR THÜRINGEN EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG
EUROPÄISCHE UNION
Freistaat Thüringen
Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

5. Stand zu langfristigen Wirkungen und Zielerreichung 88
5.1 Wirkindikatoren in den RIS3-Feldern 89
5.2 Wirkindikatoren der Vision/übergeordneten Zielsetzung 95
6. Ausblick 99

Ansprechpartnerin: Angela Matipa (Tel.: 0361 5603-467)

Allgemeine Hinweise:

Für die in der Thüringer Innovationsstrategie festgelegten "Spezialisierungsfelder" und das "Querschnittsfeld" wird im Monitoringbericht der Oberbegriff "RIS3-Felder" genutzt.

Das Querschnittsfeld "Informations- und Kommunikationstechnologie, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen" wird aus Platzgründen an den meisten Stellen in verkürzter Schreibweise "IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen" angegeben.

Zusammenfassung

Der **RIS3-Monitoringbericht 2022** dokumentiert die **Umsetzung der Thüringer Innovationsstrategie in Verbindung mit der Förderperiode 2014-2020 seit Beginn** der Dokumentation Ende 2014.

RIS3-Monitoring in Thüringen - Arbeitsprozess und Weiterentwicklung

Die Grundstruktur des RIS3-Monitoringsystems ist **unverändert.** Die Organisation der Datenerhebung/-erfassung und die Zusammenarbeit mit den Partnern sind etabliert. Das Datensystem wurde so angepasst, dass auch die zusätzlich bewilligten **Förderzuschüsse für Forschung und Entwicklung** aus den Thüringen zur Verfügung stehenden Mitteln der Initiative **REACT-EU[1] in den Daten Berücksichtigung finden** inklusive der Ergänzungen bei den Outputindikatoren.

Dem bisherigen Vorgehen folgend, ist das Monitoring der Entwicklung der festgelegten Indikatoren und des Umsetzungsstandes der vom Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschläge als den **Kernbereichen des RIS3-Monitorings** wieder **um bewährte Elemente ergänzt**. Dazu zählen die vertiefte Auswertung des Einsatzes der Thüringer FuE-Förderinstrumente sowie die Analyse zur Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU. Fortgeführt werden auch die erweiterten Betrachtungen zur Entwicklung der RIS3-Felder, u.a. durch die Dokumentation von Trends, wichtiger Aktivitäten sowie die feldspezifischen Auswertungen zur Nutzung von FuE-Förderprogrammen.

Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten

Die auf die RIS3-Felder ausgerichteten EFRE-kofinanzierten Thüringer FuE-Förderinstrumente wurden bis Ende 2021 weiter aktiv genutzt. Die landesseitig anteilig für Forschung und Entwicklung vorgesehenen Mittel aus der Initiative REACT-EU ermöglichten 2 zusätzliche Förderaufrufe im Jahr 2021. Bei den **Förderinstrumenten** der Förderperiode 2014-2020 mit **Wettbewerbsverfahren** in der Mittelvergabe, entfällt auch der **überwiegende Teil der Zuschüsse auf Projekte aus diesen Wettbewerben**. Die dokumentierten Zahlen zu den komplementär genutzten Thüringer FuE-Förderinstrumenten verdeutlichen das Zusammenwirken der landesseitigen Instrumente zur Umsetzung der Innovationsstrategie. **Das Erreichen** (und teilweise übertreffen) **der gestellten Ziele bei den Outputindikatoren zeigt die zielorientierte Mittelverwendung der EFRE-kofinanzierten Thüringer FuE-Förderinstrumente**. Auch die **Ergebnisindikatoren übertreffen** mit vorliegenden Daten bereits die für 2023 **gesetzten Ziele**.

Die Auswertungen zu den **Bundesprogrammen und dem EU-Programm "Horizon 2020"** zum Stand Ende 2021 verdeutlichen die anhaltende **breite Nutzung** durch Thüringer Akteure.

Entwicklung der Spezialisierungsfelder

Langanhaltende aber auch neue hinzukommende **Trends und Rahmenbedingungen** haben **Einfluss auf die Aktivitäten und Entwicklung** in den Feldern. **Bestimmende Faktoren sind** dabei seit 2020 auch die **Erkenntnisse und Erfahrungen** in Verbindung mit der **"Corona-Pandemie" und ihrer Bewältigung,** die sich in der Ausrichtung vieler Aktivitäten zeigen.

[1] REACT-EU - Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe

Die überblicksartigen **Darstellungen der relevanten Entwicklungen in den Feldern verdeutlichen** das **Zusammenwirken der direkten Aktivitäten** zur Umsetzung der Innovationsstrategie **und der flankierenden Aktivitäten.**

Die aufgezeigten Anknüpfungspunkte zwischen den Feldern **verdeutlichen die Zunahme der Bedeutung von feldübergreifenden** (i.e.S. branchen- und technologieübergreifenden) **Aktivitäten.** Sie sind ein **wesentliches Element der Weiterentwicklung** der Felder.

Der Überblick zu Aktivitäten in jedem Feld wird durch die **feldspezifischen Auswertungen der landesseitig eingesetzten FuE-Förderinstrumente** ergänzt. Neben der Auswertung nach Fördergegenständen gibt hierzu auch speziell die Darstellung der regionalen Verteilung der geförderten Projekte im Rahmen der "Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie) einen detaillierten Einblick. Durch die **Analysen zur Nutzung von Bundesprogrammen** (fachliche Schwerpunkte bis hin zu einzelnen Forschungsthemen) werden **FuE-Trends und feldspezifische Besonderheiten** noch **besser sichtbar**. Wie in den Vorjahren ist auch eine Auswertung der Nutzung des Programms Horizon 2020 inbegriffen.

Für jedes Feld ist der **aktuelle Umsetzungsstand der spezifischen Maßnahmenvorschläge** in Kurzform zusammengefasst. So können **weitere Ergebnisse** mit diesem Bericht **verzeichnet** werden. Insbesondere die zahlreich dokumentierten FuEuI-Projekte als Ergebnisse der FuEuI-Maßnahmen zeigen die Relevanz der adressierten FuE-Themen für die Weiterentwicklung der Felder.

Stand zu langfristigen Wirkungen und Zielerreichung

Die vereinbarten **Wirkindikatoren** dienen als Gradmesser für das Erreichen die Strategieziele. Der aktuell verfügbare Stand zeigt bisher **fast durchgängig** eine **positive Entwicklung seit 2013**, auch wenn **bei einigen wirtschaftsstatistischen Kennzahlen** mit den Zahlen für 2020 **erste Auswirkungen der "Corona-Pandemie" sichtbar** sind.

Ausblick

Der kommende Bericht im Jahr **2023 wird formal der letzte Monitoringbericht in Verbindung** zur Umsetzung der **RIS3-Thüringen (Förderperiode 2014-2020)** sein. Die **Ergebnisse der Kernaktivitäten** zur Umsetzung der Innovationsstrategie (Output- und Ergebnisindikatoren in Verbindung mit den EFRE-Förderinstrumenten sowie die Maßnahmenvorschläge) werden dabei mit Stand zum 31.12.2022 (vorläufig) **abschließend dokumentiert**.

Diese Dokumentation zu den Kernaktivitäten wird **durch** die **ergänzenden Aspekte in der Darstellung** zur Entwicklung der **RIS3-Felder und** die zusätzlichen **Auswertungen zur Nutzung von FuE-Förderinstrumenten nutzbringend ergänzt.** Der Monitoringbericht bietet in dieser Form eine umfassendere Darstellung der Entwicklung in den RIS3-Feldern, die auch im Abschlussbericht mit zusammenfassendem Charakter beibehalten wird.

1. Einführung

Der aktuelle Monitoringbericht knüpft in seiner Form und den Inhalten an die Berichte seit 2017 an. Die Ergebnisse der direkten Aktivitäten zur Umsetzung der Innovationsstrategie (EFRE-kofinanzierte Förderinstrumente; Maßnahmenvorschläge) werden fortführend dokumentiert und die Kennzahlen zur Beobachtung der langfristigen Wirkungen weiter fortgeschrieben.

Bestandteil dieses Berichtes sind auch wieder (wie seit dem Bericht 2018) die erweiterten Betrachtungen zur Nutzung von FuE-Förderinstrumenten und zusätzlichen Elemente zur Dokumentation der spezifischen Weiterentwicklung der RIS3-Felder. Ihre Verknüpfung mit den Kernelementen des RIS3-Monitorings erlaubt einen umfassenderen Überblick zur Entwicklung der RIS3-Felder.

Kapitel 2 fasst den Arbeitsprozess und Weiterentwicklung des RIS3 Monitorings seit dem letzten Bericht zusammen.

Wie in den vorherigen Berichten dokumentiert Kapitel 3 die Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten mit den Thüringer FuE-Förderinstrumente als Schwerpunkt. Der Einsatz der direkt mit der Innovationsstrategie verknüpften EFRE-kofinanzierten Förderinstrumente wird im Detail auf Basis der festgelegten Indikatoren (Kapitel 3.1.2) dokumentiert. Die ergänzende Auswertung zur Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und des EU-Programm Horizon 2020 (Kapitel 3.2) ist wiederum Bestandteil des Monitoringberichtes.

In Kapitel 4 folgt die erweiterte Betrachtung der Entwicklung der einzelnen Spezialisierungsfelder und des Querschnittsfeldes. Beginnend bei aktuellen Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld, werden anschließend relevante Aktivitäten und Entwicklungen im jeweiligen Feld seit 2020 im Überblick einschließlich aktuell im Fokus stehender thematischer Anknüpfungspunkte zwischen den Feldern aufgezeigt. Dem Überblick folgen die feldspezifischen Auswertungen der RIS3-korrespondierenden Thüringer Förderinstrumente und Nutzung der Bundesprogramme und des EU-Programms "Horizon 2020". Den Abschluss bildet die Dokumentation des Umsetzungstandes der Maßnahmenvorschläge im Feld.

In Kapitel 5 wird die Entwicklung der definierten Wirkindikatoren (Messung der langfristigen Wirkungen) seit dem Ausgangsjahr 2013 bis zum letztverfügbaren Stand aufgezeigt.

Ein Ausblick auf die Inhalte des nächsten Monitoringberichtes und die Fortführung des Monitorings wird in Kapitel 6 gegeben.

Die Anlagen zum Monitoringbericht sind in bewährter Weise in einem gesonderten Band zusammengefasst. Die Anlagenteile I bis IV enthalten alle methodischen und erklärenden Beschreibungen sowie das ausführliche Tabellenmaterial und ergänzende Informationen zu den einzelnen Kapiteln des Monitoringberichtes.

2. RIS3-Monitoring in Thüringen - Arbeitsprozess und Weiterentwicklung

Der RIS3-Monitoringbericht 2021 wurde Ende 2021 durch das ThCM vorgelegt und im Juni 2022 auf der Webseite zur RIS3-Thüringen (Innovationsstrategie-Monitoring) veröffentlicht.

Die Grundstruktur des RIS3-Monitoringsystem wurde im ersten Monitoringbericht (2017) ausführlich beschrieben. *Anlagenteil I* des Monitoringberichtes 2022 umfasst neben dem Überblick zur Struktur des RIS3-Monitoringsystems und den erweiterten Betrachtungen 2022 alle methodischen Grundlagen zu den Analysen in diesem Monitoringbericht.

Berücksichtigung der REACT-EU-Mittel

Über die Initiative REACT-EU („Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe“)[2] stellt die EU in den Jahren 2021/2022 zur Bewältigung der "Coronakrise" zusätzliche Mittel zur Verfügung, die über eine Aufstockung des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), des Europäischen Sozialfonds (ESF) und des Europäischen Hilfsfonds für die am stärksten benachteiligten Personen (FEAD) ergänzend zur Förderperiode 2014-2020 bereitgestellt werden.

Gemäß den Landeshaushaltsgesetzen für 2021 und 2022 setzt Thüringen diese REACT-EU-Mittel vollständig zur Aufstockung des EFRE-OP Thüringen 2014-2021, u.a. zur Förderung von FuE-Verbundvorhaben (Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation) und Geräteinfrastruktur (Richtlinie zur Förderung der Forschung) ein. Die Ausschreibungen verfolgen dabei das REACT-Ziel der Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft einschließlich Forschung, die zu einer Stärkung des Gesundheitssystems führt. Im EFRE-Durchführungsbericht 2021 sind die REACT-EU-Mittel in einer gesonderten Prioritätenachse (PA 7) auch mit relevanten Outputindikatoren ausgewiesen. Im RIS3-Monitoring werden die REACT-EU-Mittel für die relevanten Förderrichtlinien bei den Darstellungen (Förderzuschüsse, Outputindikatoren) berücksichtigt.

Feldspezifische Übersichten zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

In den bisherigen Berichten gab es zur Dokumentation der Umsetzung der Maßnahmenvorschläge in jeden RIS3-Feld eine Zusammenfassung zum Status und den Ergebnissen. Mit diesem Bericht wird diese Zusammenfassung erstmalig für jedes Feld im Anlagenteil um eine Übersicht mit den Details zu jedem Maßnahmevorschlag (Status, Ergebnisse) ergänzt.

Erweiterte Berichtslegung

Seit dem Bericht 2018 werden die Kernbereiche des RIS3-Monitorings um Elemente erweitert, die eine umfassendere Dokumentation der Entwicklung der RIS3-Felder gestatten. Dies wird mit diesem Bericht fortgeführt. Abbildung 2.1 fasst alle Beobachtungsaspekte des Monitoringberichtes 2022 nochmals zusammen. Die ergänzenden Betrachtungen sind nachfolgend kurz erläutert.

[2] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/QANDA_20_948

Abb. 2-1: Überblick zum RIS3-Monitoring 2022, Stand 06/2022, Darstellung ThCM

Die ergänzenden Betrachtungen aus Abb. 2-1 sind nachfolgend kurz erläutert.

a) Erweiterte Betrachtung zur Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Ergänzend zu den EFRE-kofinanzierten Thüringer FuE-Förderinstrumenten (direkte landesseitige Flankierung zur Umsetzung der Innovationsstrategie) werden in den Berichten seit 2017 auch weitere relevante Thüringer FuE-Förderinstrumente im Überblick betrachtet. Somit ergibt sich ein Gesamtbild des kohärenten Einsatzes der Thüringer Förderinstrumente.

Zusätzlich werden wie in den Vorjahren die Nutzung der Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation und das EU-Programm "Horizon 2020" durch Thüringer Akteure analysiert.

b) Vertiefte Dokumentation zur Entwicklung der RIS3-Felder

Wie in den vorherigen Berichten seit 2018 werden für den jeweiligen Zeitraum aktuelle Trends mit Einfluss auf die Felder, wichtige Aktivitäten und Entwicklungen sowie Anknüpfungspunkte zwischen den Feldern zusätzlich im RIS3-Monitoringbericht dokumentiert.

Vertiefte feldspezifische Auswertungen zur Nutzung der FuE-Förderinstrumente und der Umsetzungsstand zu den Maßnahmenvorschlägen (als Kernaktivität der Strategieumsetzung) im jeweiligen Feld sind dabei in die Dokumentation zur Feldentwicklung integriert.

<u>Weiterentwicklung des Monitorings</u>

Am 30. November 2021 wurde im Rahmen der InnoCON 2021 die "Regionale Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen“ (RIS Thüringen) veröffentlicht. Sie steht in enger Verbindung mit der im Rahmen der Förderperiode 2021-2027 für Thüringen neugestalteten "Integrierte Thüringer Forschungs-, Technologie und Innovationsförderung (FTI-Thüringen), die eine landeseitige Flankierung zur Strategieumsetzung darstellt. Wie bisher auch, wird die Umsetzung der Strategie durch ein Monitoring begleitet[3]. Auf der Basis der Erfahrungen des bisherigen RIS3-Monitorings wird dazu ein "strategiegerechtes" Monitoringkonzept entwickelt. Ziel dabei ist, die Bandbreite der Ergebnisse der Strategieumsetzung und die Entwicklung der Felder noch effektiver sichtbar zu machen. Dies ermöglicht zugleich eine verbesserte Entscheidungsgrundlage für eine noch agilere zielorientierte Umsetzungssteuerung.

[3] vgl. S. 40/41, Regionale Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen

3. Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten

Förderinstrumente leisten einen aktiven Beitrag, um die Bearbeitung spezieller Forschungs- und Entwicklungsthemen gezielt zu unterstützen.

Die Thüringer FuE-Förderinstrumente sind die unmittelbare landesseitige Flankierung, um die Kompetenzen in den fachlichen Schwerpunkten/Themen der RIS3-Felder weiter zu entwickeln. Die mit der Innovationsstrategie verknüpften EFRE-kofinanzierten Förderinstrumente bilden dabei den Kern der Unterstützung. Im RIS3-Monitoring werden sie über festgelegte Output- und Ergebnisindikatoren in ihrer Entwicklung und Aufteilung auf die einzelnen RIS3-Felder beobachtet. Zusätzlich werden die EFRE-Förderinstrumente mit weiteren relevanten Thüringer FuE-Förderinstrumenten im Überblick betrachtet. So entsteht ein Gesamtbild des kohärenten Einsatzes der Thüringer Förderinstrumente.

Der Überblick zur Nutzung der Bundesprogramme und des EU-Programm Horizon 2020 ergänzt wie in den Vorjahren die Betrachtungen zum Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente.

In *Anlage I-2 sind* Erläuterungen zur Methodik und Datenquellen der nachfolgenden Auswertungen zusammengefasst.

3.1 Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente

Der Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente wird wie in den Vorjahren durch Übersichten zu bewilligten Zuschüssen und zur Entwicklung der Output- und Ergebnisindikatoren dokumentiert.

3.1.1 Allgemeiner Stand zum Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente

Im Fokus der Betrachtungen stehen die in Abbildung 3-1 dargestellten Thüringer Förderinstrumente im Bereich der Förderung von Forschung und Entwicklung:

EFRE kofinanziert RIS3 Thüringen als ex-ante Konditionalität				ESF kofinanziert	Weitere Landesprogramme	
Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	Richtlinie zur Förderung der Forschung (Geräte-infrastruktur)	Hochschul-bauten	Außeruni-versitäre Forschungs-bauten	FuE-Personal Richtlinie (Forscher-gruppen)	Landes-programm Pro Exzellenz	Kofinanzierung von Großgeräten

EFRE- Europäischer Fonds für regionale Entwicklung; ESF - Europäischer Sozialfonds

Abb. 3-1: Thüringer Förderinstrumente im Bereich Forschung und Entwicklung (Förderperiode 2014-2020)

Die folgenden Darstellungen dokumentieren den Einsatz dieser Förderinstrumente zum Stand 31.12.2021 (synchron zum EFRE-Jahresbericht). Ergänzend zur Aufteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder werden auch ausgewählte Fördergegenstände im Detail betrachtet. Vertiefte Auswertungen für die einzelnen RIS3-Felder finden sich in Kapitel 4.

Wie in Kapitel 2 erläutert, stellt die EU über **REACT-EU** in den Jahren 2021 und 2022 zusätzliche Mittel zur Aufstockung bestehender kohäsionspolitischer Programme der Förderperiode 2014 – 2020 zur Verfügung. In Thüringen werden die Mittel zur Aufstockung des EFRE-OP Thüringen, u.a. zur Förderung von Verbundvorhaben (FTI-Richtlinie) und zur Förderung der Geräteinfrastruktur (Förderung der Forschung) genutzt. In den nachfolgenden Darstellungen sind diese zusätzlichen **bewilligten Zuschüsse** bei den entsprechenden Förderprogrammen **eingeschlossen**.

Übersicht zu bewilligten Zuschüssen

Bis zum **31.12.2021** wurden im Rahmen der EFRE-kofinanzierten und komplementär genutzten Programme (vgl. Abb. 3-1) **Zuschüsse in Höhe von 617.567.804 €** bewilligt, die den **RIS3-Feldern** zugeordnet sind (EFRE-kofinanzierte Programme) bzw. sich ihnen zuordnen lassen (komplementäre Programme). Das folgende Diagramm zeigt die Anteile der einzelnen Programme.

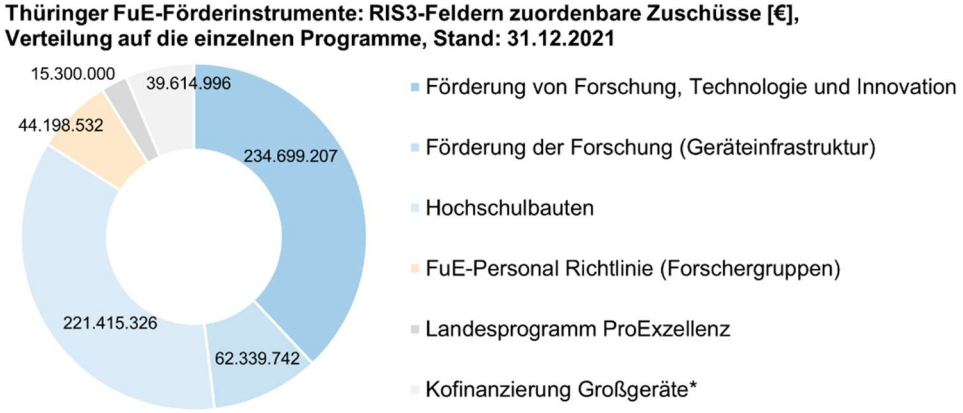


Abb. 3-2: Thüringer FuE-Förderinstrumente: RIS3-Feldern zuordenbare Zuschüsse [€], Verteilung auf die einzelnen Programme, Stand: 31.12.2021, Quelle: Daten der TAB, des TMWWDG (Referate 52, 55)

Bewilligte Zuschüsse in ausgewählten Förderprogrammen / Fördergegenständen

EFRE-kofinanzierte Thüringer Förderinstrumente

Die mit der RIS3 Thüringen korrespondieren FuE-Förderinstrumente (vgl. Abb. 3-1) sind in Ihrem thematischen Fokus oder in bestimmten Fördergegenständen auf die RIS3-Felder ausgerichtet. Bei Beantragung eines Förderzuschusses muss das Projekt einem der Felder zugeordnet werden (teilweise auch zusätzlich die Zuordnung zu einem der Leitziele der RIS3-Felder). Im Fall von FuE-Verbundvorhaben (FTI-Richtlinie) ist die Zuordnung zu einem von den RIS3-Arbeitskreisen beschlossenem "Wettbewerbsthema" erforderlich (mit Ausnahme des Aufrufes von 2021).

Bei 2 Richtlinien werden neben der laufenden Antragstellung auch Zuschüsse über Wettbewerbsverfahren vergeben. Von 2015 bis 2021 gab es folgende Aufrufe zu Wettbewerbsverfahren:

- Förderung von FuE-Verbundvorhaben im Rahmen der FTI-Richtlinie: jährlich 2015 bis 2019, zusätzlich 2021 durch REACT-EU-Mittel
- Förderung von Investitionen in forschungsbezogene Geräteinfrastruktur bei wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen: jährlich 2015 bis 2019[4]
- Förderung der Forschung: jährlich 2015 bis 2019, zusätzlich 2021 durch REACT-EU-Mittel
- Förderung des Auf- und Ausbau von Innovationszentren im Rahmen der FTI-Richtlinie: einmalig 2016

[4] Für den Aufruf 2021 in Anlehnung an die FTI-Richtlinie im Rahmen des Corona-Sonderförderprogramms "FuE-Schub" wurden nur Landesmittel eingesetzt, so dass dieser Aufruf/die bewilligten Zuschüsse hier nicht berücksichtigt werden.

Über die **EFRE-Förderinstrumente** wurden **zum Stand 31.12.2021 insgesamt Zuschüsse in Höhe von 518.454.276 €** bewilligt.

Auf die beiden **Förderinstrumente mit Wettbewerbsverfahren** (FTI-Richtlinie, Förderung der Forschung/Geräteinfrastruktur) entfielen dabei zum Stand 31.12.2021 insgesamt **Zuschüsse in Höhe von 297.038.950 €.** Der **überwiegende Teil** der Zuschüsse mit insgesamt **223.066.677 €** wurde dabei **über Wettbewerbsverfahren vergeben.**

Für die einzelnen Förderinstrumente/Fördergegenstände gestaltet sich die Aufteilung der bewilligten Zuschüsse auf die RIS3-Felder wie in nachfolgend dargestellt.

Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie)

Die Verteilung auf die Felder hat sich bei den bis zum **31.12.2021** insgesamt bewilligten **Förderzuschüsse** in Höhe von **234.699.207 €** gegenüber dem Vorjahr kaum verändert (zwischen 0-3 %).

Förderung von Forschung, Technologie und Innovation:
Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil), Stand 31.12.2021

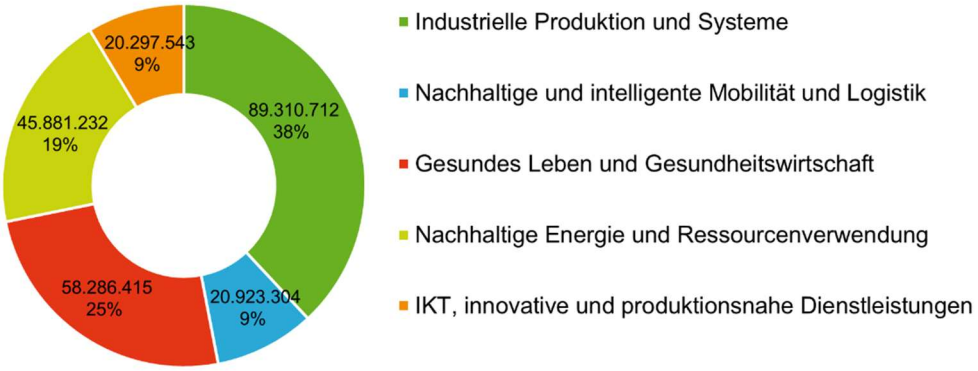


Abb. 3-3: Förderung von Forschung, Technologie und Innovation: Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder, Stand 31.12.2021, Quelle: Daten der TAB

Die im Rahmen der FTI-Richtlinie geförderten **FuE-Verbundvorhaben** nehmen im Zusammenhang mit der Umsetzung der Innovationsstrategie eine **besondere Rolle** ein. Die Themen für die Wettbewerbsverfahren 2015-2019 wurden durch die RIS3-Arbeitskreise vorgeschlagen und orientierten sich an Leitzielen und thematischen Schwerpunkten der Felder. Die Arbeitskreise waren auch in die Entscheidungsfindung für die Verteilungsschlüssel der Fördermittel einbezogen. Für den Förderaufruf 2021 in Verbindung mit den REACT-EU-Mitteln gab es ein gemeinsames Thema.

Zum Stand 31.12.2021 waren aus den Aufrufen 2015-2021 insgesamt **133 Vorhaben** (mit 408 Einzelprojekten; Projektzahlen auf Basis EFRE-Vorhabensliste) bewilligt. Die bewilligten Zuschüsse in Höhe von **107.736.149 €** verteilen sich wie folgt auf die RIS3-Felder (Abb. 3-4). Gegenüber dem Stand zum 31.12.2020 gab es nur beim Feld "Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik" eine nennenswerte Änderung, die vorrangig auf die Bewilligungen im Rahmen des Calls 2021 zurückzuführen ist (nur 1 Verbundvorhaben).

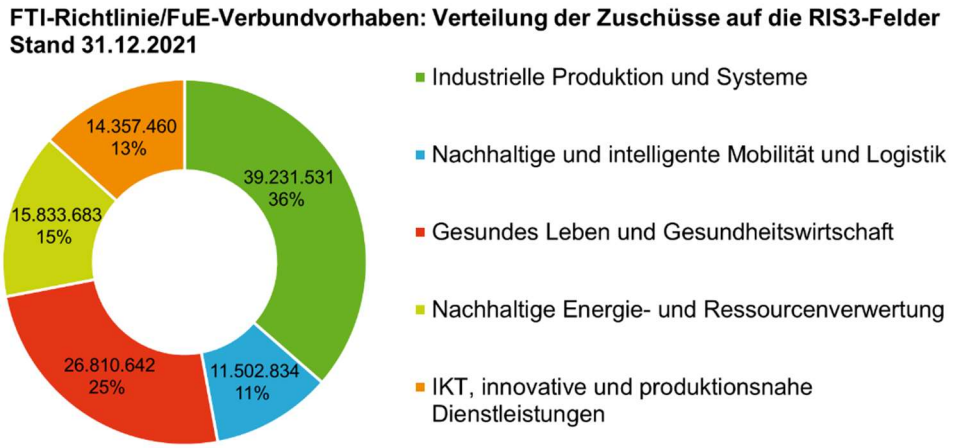


Abb. 3-4: FuE-Verbundvorhaben: Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder, 31.12.2021, Quelle: Daten der TAB

Förderung der Forschung - Geräteinfrastruktur

Im Fördergegenstand "Geräteinfrastruktur" konnte 2021 durch die REACT-EU-Mittel ein zusätzlicher Förderaufruf gestartet werden. Bis Ende 2021 wurden damit im Gesamtzeitraum der Förderperiode Zuschüsse in Höhe von **62.339.742 €** bewilligt. Deren Verteilung auf die RIS3-Felder hat sich gegenüber dem Vorjahr jedoch nur marginal verändert (1 % bei 2 Feldern).

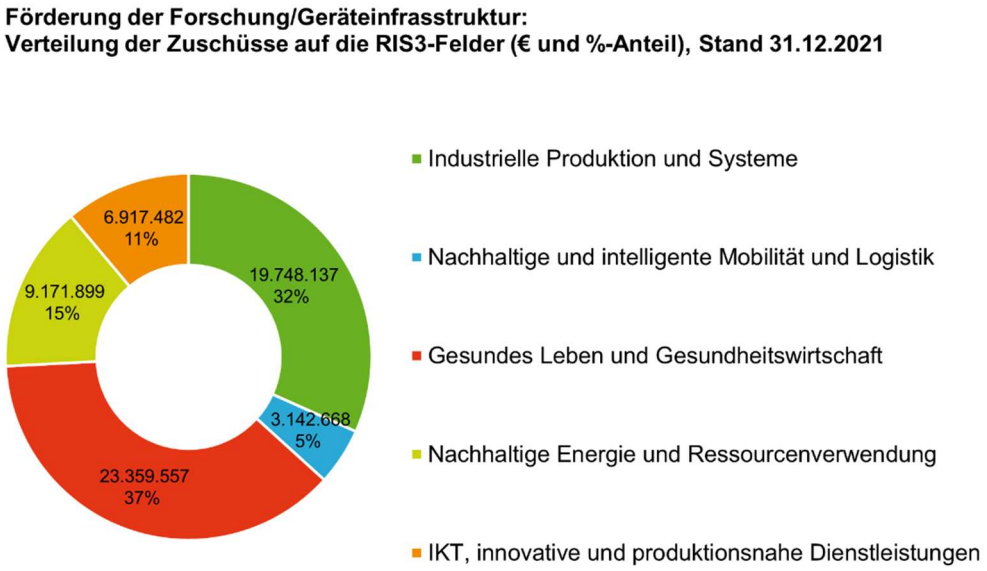


Abb. 3-5: Förderung der Forschung - Geräteinfrastruktur: Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder, 31.12.2021, Quelle: Daten des Referates 52 des TMWWDG

Hochschulbauten

Bis zum **31.12.2021** wurden im Programm "Hochschulbauten" **Zuschüsse** von insgesamt **221.415.326 €** bewilligt. Nachfolgend ist auch deren formale Verteilung auf die RIS3-Felder dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass sich die Zuordnung der Projekte zu den RIS3-Feldern von denen der anderen beiden Programme wesentlich unterscheidet, da es naturgemäß nicht um Forschungsprojekte handelt, die einem spezifischen Fachgebiet/Forschungsgebiet zugeordnet werden können, welches inhaltlich mit dem Profil eines Spezialisierungsfeldes korrespondiert.

Nach den Grundlagen zur Kofinanzierung von Vorhaben im Hochschulbau einschließlich Universitätsklinikum Jena mit Mitteln des EFRE 2014-2020 erfolgt die Auswahl der einzelnen Projekte des Hochschulbaus auf der Grundlage einzureichender Anträge der Hochschulen. Im Rahmen der Antragsprüfung des Referates 55 des TMWWDG erfolgt die Zuordnung der Projekte des Hochschulbaus zu den RIS3-Feldern für jedes Investitionsprojekt einzeln in Abhängigkeit des Gegenstandes der Investition. Auf Grund der inhaltlichen Breite des RIS3-Feldes werden so z. B. Bauvorhaben an den Hochschulen dem Feld "Industrielle Produktion und Systeme“ zugeordnet, Investitionen in IT-Infrastrukturen an den Hochschulen dementsprechend dem Feld "IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“.

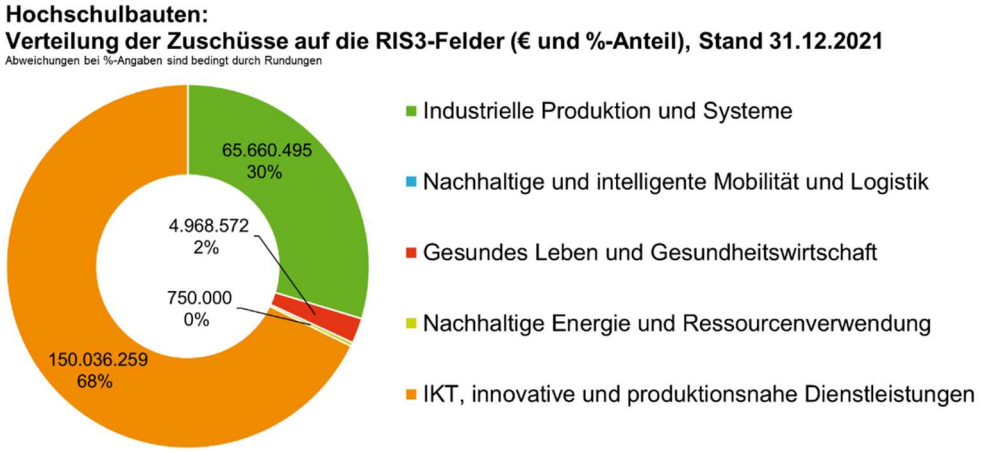


Abb. 3-6: Hochschulbauten: Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder, 31.12.2021, Quelle: Daten des Referates 55 des TMWWDG

Weitere Förderinstrumente

FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen

Bei den im Rahmen der FuE-Personal Richtlinie unterstützten "Forschergruppen" handelt es sich um Forscherteams aus ein oder mehreren Forschungseinrichtungen, die industrierelevante Forschungsthemen bearbeiten. Die Auswahl der Forschergruppen/Projekte erfolgt im Wettbewerbsverfahren. Die einzureichenden Themen der Projekte müssen dabei eines der festgelegten Leitziele der RIS3-Felder adressieren.

Von 2015 bis 2020 gab es 6 Aufrufe zur "Förderung der Forschungsgruppen". Zum Stand 31.12.2021 waren insgesamt **44.198.532 €** an Zuschüssen für **68 Projekte** bewilligt. Ihre Verteilung auf die RIS3-Felder ist aus Abb. 3-7 ersichtlich. Die Verteilung zum Stand 31.12.2021 unterscheidet sich vom Vorjahr nur marginal, da es sich lediglich um Korrekturen der bewilligten Förderzuschüsse handelt. Neue Forschergruppen wurden nicht bewilligt.

FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen:
Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil), Stand 31.12.2021

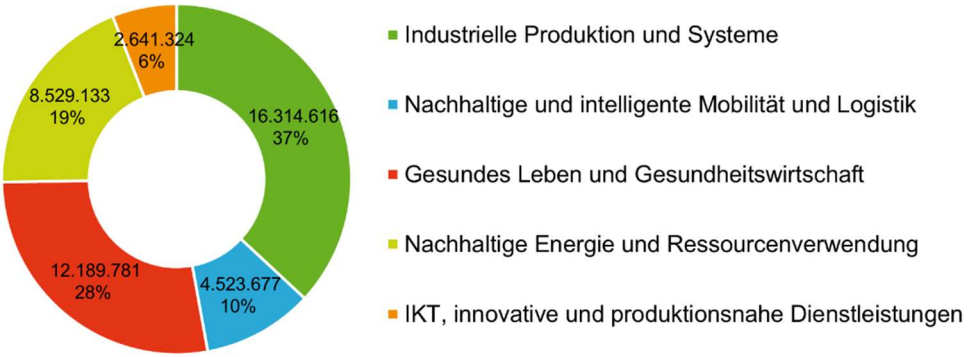


Abb. 3-7: FuE-Personal Richtlinie: Forschergruppen: Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder, 31.12.2021, Quelle: Daten des Referates 52 des TMWWDG

Kofinanzierung von Großgeräten

Im Rahmen der "Kofinanzierung von Großgeräten an den Hochschulen des Landes einschließlich Universitätsklinikum Jena" werden die Anschaffung von "Forschungsgroßgeräten bzw. DFG-Großgeräten (Bund-Länder-Finanzierung) sowie die Anschaffung von "Großgeräten der Länder für den Einsatz in der Forschung" (Länderfinanzierung) unterstützt.

Zum Stand 31.12.2021 waren Zuschüsse in Höhe von **39.614.996 € für insgesamt 56 Projekte bewilligt.** Eine eindeutige Aufteilung der Projekte auf die RIS3-Felder ist dabei nicht möglich.

Landesprogramm "ProExzellenz"

In Phase II Landesprogramms (2014-2019/2020) wurden einmalig Mittel in Höhe von 20 Mio. € für 10 Projekte bewilligt. 7 Projekte und damit **Zuschüsse** in Höhe von **15,3 Mio. €** lassen sich auch den **RIS3-Feldern** zuordnen. Auf die wiederholende Darstellung der Verteilung auf die RIS3-Felder wird hier verzichtet, da sich aufgrund der einmaligen Vergabe von Mitteln hier keine Änderungen ergeben (*vgl. Anlage II-1*).

3.1.2 Entwicklung der Output- und Ergebnisindikatoren

Der Einsatz der EFRE-kofinanzierten Förderinstrumente wird im Rahmen des RIS3-Monitorings über die Entwicklung Output- und Ergebnisindikatoren beobachtet. Erläuterungen zu den Indikatoren sowie Beschreibungen zu Methodik und Datenerhebung sind in *Anlage I-2* dargestellt. Nachfolgende Ausführungen geben den Stand der Indikatoren zum 31.12.2021 wieder.

Outputindikatoren

In den beiden folgenden Tabellen sind die Outputindikatoren im Gesamtüberblick (Tab. 3-1) und in ihrer Verteilung auf die RIS3-Felder (Tab. 3-2) zum Stand 31.12.2021 ausgewiesen. Die Zeitreihendarstellung sowie die Einzelwerte für die Prioritätsachsen sind in *Anlage II-2* zu finden.

Wie in Punkt 2 erläutert, werden die REACT-EU-Mittel unter einer gesonderten Prioritätenachse (PA 7) im EFRE-Durchführungsbericht 2021 auch mit relevanten Outputindikatoren ausgewiesen. Die Daten der EFRE-Outputindikatoren für die Prioritätenachse 1 und 7 (REACT-Mittel) sind in den Tabellen für folgende Outputindikatoren zusammengeführt:

- Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten
- Zahl der Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten
- Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für den Markt sind, einzuführen
- Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für das Unternehmen sind, einzuführen
- Anzahl der geförderten Verbundvorhaben
- Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten

Die für die Outputindikatoren im Rahmen des EFRE-Monitoringsystems festgelegten **Zielwerte für 2023 sind für alle Indikatoren bereits erreicht oder auch übertroffen**.

Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren - gesamt*
Stand zum 31.12.2021, kumulativer Wert

Indikator	2021 gesamt	Ziel (2023)
Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten	435	337
Zahl der Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	242	204
Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- und FuE-Projekte ergänzen [€]	82.573.367	74.400.000
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für den Markt sind, einzuführen	278	207
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für das Unternehmen sind, einzuführen	310	298
Anzahl der geförderten Verbundvorhaben	133	102
Anzahl der geförderten wirtschaftsnahen Infrastruktureinrichtungen	21	21
Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten	1.058,5	864
Flächenwerte modernisierter und neu errichteter Forschungsflächen in den Schwerpunktfeldern [m^2]	21.817	19.500

* Summe der Werte der Outputindikatoren für EFRE-Prioritätenachse 1 und 7

Tab. 3-1: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren – gesamt (Bezug S= kumulativer Wert - durch ausgewählte Vorhaben zu erbringender Output), Stand 31.12.2021, Quelle: EFRE-Durchführungsbericht 2021, Vers. 2021.0

Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren nach RIS3-Feldern*
Stand zum 31.12.2021 - kumulativer Wert

Indikator	2021 gesamt
Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten	
Industrielle Produktion und Systeme	159
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	27
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	93
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	108
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	47
Zahl der Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	
Industrielle Produktion und Systeme	97
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	15
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	66
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	33
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	31
Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- und FuE-Projekte ergänzen [€]	
Industrielle Produktion und Systeme	32.963.927
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	8.895.423
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	20.142.630
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	12.814.271
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	8.745.329
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für den Markt sind, einzuführen	
Industrielle Produktion und Systeme	109
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	22
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	68
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	48
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	33
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für das Unternehmen sind, einzuführen	
Industrielle Produktion und Systeme	124
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	24
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	75
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	51
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	38
Anzahl der geförderten Verbundvorhaben	
Industrielle Produktion und Systeme	47
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	15
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	32
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	19
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	19
Anzahl der geförderten wirtschaftsnahen Infrastruktureinrichtungen	
Industrielle Produktion und Systeme	9
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	1
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	3
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	4
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	4
Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten	
Industrielle Produktion und Systeme	232,5
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	17,0
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	572,0
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	164,0
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	79,0
Flächenwerte modernisierter und neu errichteter Forschungsflächen in den Schwerpunktfeldern (m^2)	
Industrielle Produktion und Systeme	6.057,50
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	-
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	414,00
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	34,00
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	15.967,74

* Summe der Werte der Outputindikatoren für EFRE-Prioritätenachse 1 und 7

Tab. 3-2: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren nach RIS3-Feldern (Bezug S= kumulativer Wert - durch ausgewählte Vorhaben zu erbringender Output), Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Daten der EFRE-Verwaltungsbehörde, der TAB, des TMWWDG (Referate 52, 55)

Ergebnisindikatoren

Die Daten für die Ergebnisindikatoren werden nach Abschluss der geförderten Projekte auf Basis der geprüften Verwendungsnachweise bzw. entsprechender Controllingprozesse ermittelt.

Nachfolgend sind die vorliegenden Daten zu den Ergebnisindikatoren zum Stand 31.12.2021 als Gesamtübersicht (Tab. 3-3) und in ihrer Verteilung auf die RIS3-Felder (Tab. 3-4) dargestellt.

Die für das Jahr 2023 formulierten Ziele sind mit den aktuellen Zahlen zu den Indikatoren bereits übertroffen.

So ist eine Erwartung, dass 25 % der geförderten Unternehmen in den relevanten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie[5] ein gewerbliches Schutzrecht anmelden. Auf Basis der EFRE-Vorhabenslisten lässt sich für die relevanten Fördergegenstände ermitteln, dass bis Ende 2020 insgesamt Einzelprojekte von 198 Unternehmen abgeschlossen waren. Davon sollten den Erwartungen entsprechend etwa 50 Unternehmen ein Schutzrecht anmelden, was gleichzeitig der Zahl der mindestens erwarteten Schutzrechte entspricht[6]. Die zum Stand Ende 2021 von der TAB ausgewiesene Zahl von 553 angemeldeten Schutzrechten liegt bereits ein Vielfaches über den Erwartungen. [7]

Das gestellte Ziel von 265 durch die Förderung induzierten neuen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen[8] wurde mit den bis Ende 2021 verzeichneten 1.096 Produkten/Verfahren/Dienstleistungen weit übertroffen.

Im Ergebnis der bewilligten Förderzuschüsse von 2015-2021 in Höhe von 62.339.742 € (vgl. Punkt. 3.1.1) im Fördergegenstand "Geräteinfrastruktur" im Rahmen der Richtlinie "Förderung der Forschung" konnten insgesamt 96.214.464 € an Fördermitteln aus anderen Finanzierungsquellen für Projekte eingeworben werden[9], was der Zielstellung der Förderung entspricht.

Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren
Gesamtübersicht über alle Felder, Stand zum 31.12.2021, kumulierter Wert

Indikator	2021 gesamt
Zahl der angemeldeten gewerblichen Schutzrechte, die im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen stehen	553
Zahl der durch die Förderung induzierten neuen Produkte, Verfahren und Dienstleistungen	1.096
Im Ergebnis der Förderung eingeworbene Fördermittel aus anderen Finanzierungsquellen (z. B. Bundes- und EU-Mittel)	96.214.464 €

Tab. 3-3: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren - Gesamtübersicht, Stand zum 31.12.2021, Quellen: TAB, Ref. 52 des TMWWDG

[5] Basis: Unternehmen, die über die FTI-Richtlinie in den Fördergegenständen einzelbetriebliche FuE-Projekte, FuE-Verbundvorhaben, Innovationsgutscheine C und D gefördert wurden und an der Befragung teilnehmen (Abfrage mit Verwendungsnachweis)
[6] Die Abfrage der Schutzrechte erfolgt erst nach Beendigung der Projekte im Rahmen der Verwendungsnachweisprüfung, so dass hier das Vorjahr 2020 als Bezugspunkt gewählt wurde.
[7] Angaben zur Zahl der zugrundliegenden geprüften Verwendungsnachweise stehen aus förderrechtlichen Gründen nicht zur Verfügung
[8] Basis: Unternehmen, die im Rahmen der FTI-Richtlinie über die Fördergegenstände einzelbetriebliche FuE-Projekte, FuE-Verbundvorhaben gefördert wurden; Ergebnisse auf Basis der Verwendungsnachweise
[9] Basis: Ergebnisse des Controllings zur Richtlinie zur Förderung der Forschung

Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren nach RIS3-Feldern Stand zum 31.12.2021 - kumulativer Wert	
Indikator	**2021 insgesamt**
Zahl der angemeldeten gewerblichen Schutzrechte, die im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen stehen	
Industrielle Produktion und Systeme	241
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	43
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	128
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	109
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	32
Zahl der durch die Förderung induzierten neuen Produkte, Verfahren und Dienstleistungen	
Industrielle Produktion und Systeme	464
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	81
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	256
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	167
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	128
Im Ergebnis der Förderung eingeworbene Fördermittel aus anderen Finanzierungsquellen (z. B. Bundes- und EU-Mittel)	
Industrielle Produktion und Systeme	27.821.945 €
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	1.731.776 €
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	41.228.796 €
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	22.118.825 €
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	3.313.122 €

Tab. 3-4: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren in den RIS3-Feldern, Stand zum 31.12.2021, Quellen: TAB, Ref. 52 des TMWWDG

3.2 Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Zahlreiche Thüringer Akteure nutzen Förderprogramme der Bundesministerien und der EU, um ihre FuE-Themen voranzutreiben und unterstützen damit die Weiterentwicklung der RIS3-Felder.

Die Thüringer FuE-Förderung hat dabei in vielen Fällen eine "Hebelwirkung". Im Detail beziffern lässt sich dies für den Fördergegenstand "Geräteinfrastruktur" im Rahmen der Richtlinie "Förderung der Forschung". Im Ergebnis der bewilligten Förderzuschüsse von 2015-2021 in Höhe von 62.339.742 € (vgl. Punkt. 3.1.1) für Geräteausstattungen konnten insgesamt 96.214.464 € an Fördermitteln aus anderen Finanzierungsquellen für Projekte eingeworben werden (Ergebnisindikator zum Fördergegenstand, vgl. Punkt 3.1.2).

Eine thematische Auswertung geförderter Projekte im Rahmen der FTI-Richtlinie sowie der Forschergruppen der FuE-Personal Richtlinie und Projekten mit Bundes- bzw. EU-Förderung (auf Basis der verfügbaren Quellen) verdeutlicht, dass die seitens Thüringens zur Unterstützung von Forschung und Innovation eingesetzten Mittel dazu beitragen, weitere Projekte anzustoßen.

So gibt es eine Reihe von Projekten mit Bundesförderung in deren Vorfeld der Innovationsgutschein "Vorbereitung von FuE-Kooperationsprojekten" (FTI-Richtlinie) genutzt wurde. Beispiele sind:

- Wachstumskern "SMOOD – smart neighborhood" (Programmfamilie Unternehmen Region)
- Wachstumskern "Freiformoptik+" (Programmfamilie Unternehmen Region)
- WIR!-Bündnis "Vogtlandpioniere - Das Netzwerk zur Bauwerkserhaltung" (Programmfamilie Innovation & Strukturwandel)
- WIR!-Bündnis "RENAT.BAU - Ressourcenmanagement für nachhaltiges Bauen (Programmfamilie Innovation & Strukturwandel)
- Verbundvorhaben: Zero Cross Carbon Energy System ((BMWi-Energieforschungsprogramm; zusätzlich auch Förderung durch das TMUEN)
- Verbundvorhaben: VNB-DC - Verteilernetzverbund mittels Gleichstromübertragungs-Technologie (BMWi-Energieforschungsprogramm)

Für eine Reihe von Themen der "Innovationsgutscheine" lassen sich auch Bezüge zu Projekten herstellen, die im Rahmen der BMBF-Förderinitiative "KMU-innovativ" gefördert werden.

Das RUBIN-Bündnis "UKPino - UltraKurzPuls-Innovationsplattform für maßgeschneiderte Anwendungen" (09/2022 Auswahl für Umsetzung) ist u.a. im Ergebnis einer Forschergruppe entstanden.

Des Weiteren lassen sich Beispiele aufzeigen, wo landes- und bundesgeförderte Projekte aufeinander aufbauen oder sich ergänzen, um Forschungsthemen in den verschiedenen Facetten voranzutreiben. Genannt seien hier z.B. die Aktivitäten zum Thema "2D-Materialien" (i. e. S. Graphen) mit zwei Thüringer Forschergruppen und dem Innovationsforum "Innovationsforum 2D-Mat-Net" oder zum Thema "Agile Produktion" mit 2 geförderten Verbundvorhaben (FTI-Richtlinie), einer Bewerbung für ein RUBIN-Bündnis (Förderung bis zur Konzeptphase) sowie weiteren Projekten und -anträgen dazu.

Der thematische Abgleich mit Projekten im Rahmen von Horizon 2020 ist sehr komplex. So konnten jedoch "ad hoc" 2 geförderte "Innovationsgutscheine" ermittelt werden, die der Vorbereitung von "Training Networks" dienten, die im Rahmen der "Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen" gefördert werden.

Nachfolgende Übersichten zeigen die Nutzung der Bundesprogramme und des EU-Programm Horizon 2020 für den Zeitraum 2015-2021. In *Anlage II-3* sind dazu methodischen Grundlagen und Datenquellen beschrieben. Vertiefte Auswertungen für die RIS3-Felder sind in Kapitel 4 zu finden.

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

In nachfolgender Tabelle sind die den RIS3-Feldern zuordenbaren Projekte zusammengefasst.

Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation*: RIS3-Feldern zuordenbare Projekte
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021

RIS3-Feld	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
Industrielle Produktion und Systeme	769	281.204.190
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	182	30.940.354
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	313	239.593.634
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	398	125.796.423
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	164	111.989.525
RIS3-Feldern zuordenbare Projekte gesamt	**1.826**	**789.524.126**
informativ - Projekte insgesamt in den Förderprofilen	2.567	1.054.110.840

* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge

Tab. 3-5: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: RIS3-Feldern zuordenbare Projekte (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Die Projekte ordnen sich einerseits fachlichen Förderschwerpunkten zu, die typischerweise, wie in Abb. 3-8 dargestellt, auch einem RIS3-Feld zugeordnet werden können.

Die bewilligten Fördersummen in den Förderschwerpunkten verdeutlichen auch die Thüringer Forschungskompetenzen. Zu beachten ist jedoch, dass die fachliche Schwerpunktsetzung der Bundesförderung nicht gleichmäßig über die Jahre verteilt ist. Fachprogramme haben verschiedene Laufzeiten und in den meisten Fällen erfolgt die Vergabe über Aufrufverfahren.

Darüber hinaus agieren die Bundesministerien auch situationsbedingt, wie der starke Zuwachs der bewilligten Fördersummen im Jahr 2021 im Forschungsschwerpunkt "Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft" bedingt durch zusätzlich Förderprogramme in Verbindung mit der Bewältigung der Corona-Pandemie zeigt. Details dazu im Kapitel 4.3. zur Entwicklung des Feldes "Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft.

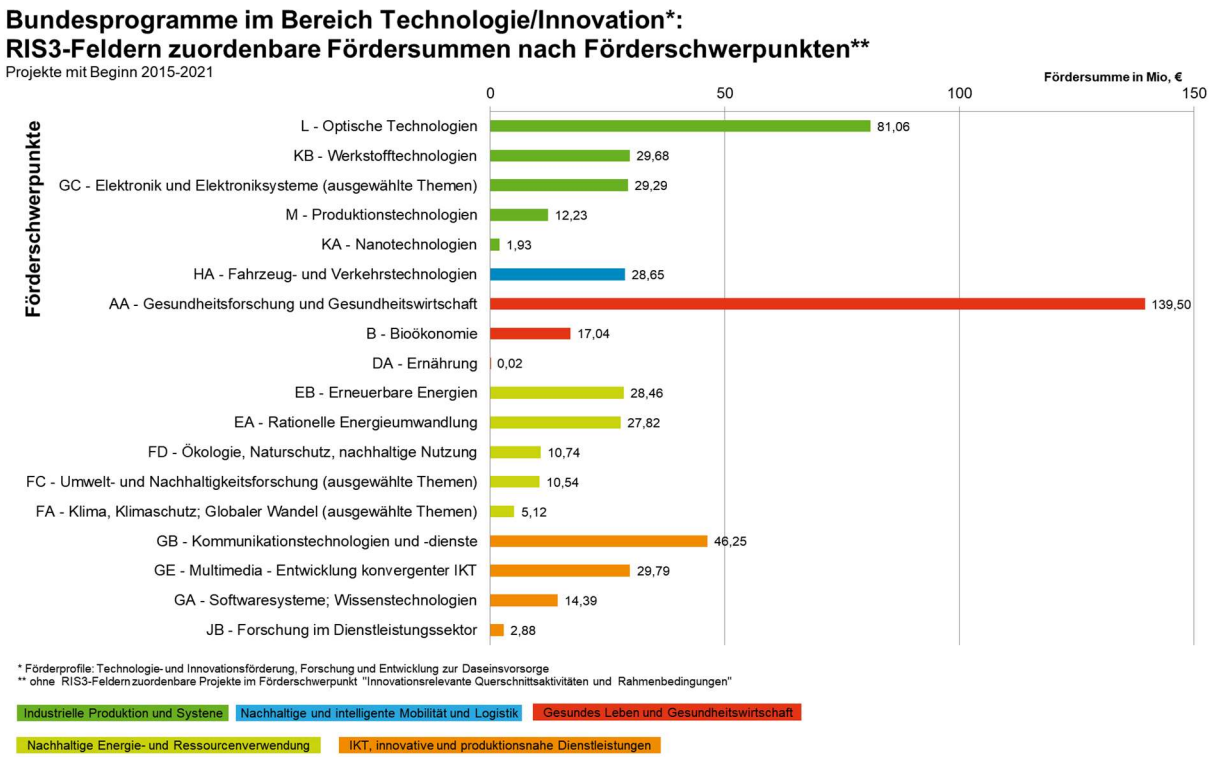


Abb. 3-8: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: RIS3-Feldern zuordenbare Fördersummen nach Förderschwerpunkten (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Die fachlichen Förderschwerpunkte des Bundes entsprechen meist einer technologischen Zusammenfassung. Adressierte Anwendungsfelder sind nur aus den einzelnen Forschungsthemen ermittelbar. Tabelle 3-6 zeigt deshalb ausgewählte Forschungsthemen die mehrere (meist 2) RIS3-Felder adressieren. Feldübergreifende Forschungsaktivitäten/-themen werden damit sichtbar.

Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation*: RIS3-Feldern zuordenbare Projekte (Projektbeginn 2015-2021) Ausgewählte Forschungsthemen** mit Bezug zu mehreren RIS3-Feldern	
Ausgewählte Forschungsthemen mit Zuordnung zum RIS3-Feld	**zusätzlich adressiertes RIS3-Feld des Forschungsthemas**
Industrielle Produktion und Systeme	
Elektronik/Elektroniksysteme: Gesamtsystem Elektrofahrzeug	Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
Elektronik/Elektroniksysteme: Automobilelektronik, IAE, E/ENOVA	
Werkstofftechnologien: Li-Ionen-Batterien	
Optische Technologien: Optische Technologien für Biowissenschaften und Gesundheit	Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
Werkstofftechnologien: Werkstoffe für Lebenswissenschaften	
Optische Technologien: Optische Technologien für Beleuchtung und Umweltschutz	Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Werkstofftechnologien: Ressourceneffiziente Werkstoffe	
Werkstofftechnologien: Li-Ionen-Batterien	
Optische Technologien: Optische Technologien für Information und Kommunikation	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	
Fahrzeug- und Verkehrstechnologien: Emissionsverringerung und Energiereinsparung im Straßenverkehr	Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Fahrzeug- und Verkehrstechnologien: IKT	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	
Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft: Medizininformatik	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	
Rationelle Energieumwandlung: Energiesparende Industrieverfahren	Industrielle Produktion und Systeme
Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Nutzung: Materialeffizienz in rohstoffintensiven Produktionsprozessen	
Rationelle Energieumwandlung: Wasserstofftechnologie/Brennstoffzelle	Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	
Multimedia - Entwicklung konvergenter IKT: Mittelstand-Digital Zentren	Industrielle Produktion und Systeme

* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge

**Gemäß Leistungsplansystematik des Bundes ist ein Projekt nach dem Schwerpunktprinzip nur einem Forschungsthema zugeordnet.

Tab. 3-6: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: Ausgewählte Forschungsthemen mit Bezug zu mehreren RIS3-Feldern (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Eine wichtige Säule der gezielten Förderung von Innovationen in den Regionen ist im Förderschwerpunkt "Strukturelle Querschnittsaktivitäten" subsumiert. Hierunter fallen u.a. die Programme/-familien

- Innovation & Strukturwandel
- Innovationsforen Mittelstand (auslaufend),
- Unternehmen Region" (auslaufend) sowie die
- Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“.

Tabelle 3-7 gibt einen Überblick über geförderten Projekte aus diesen Programme(n)/-familien, die sich RIS3-Feldern zuordnen lassen. Die Auswertung bezieht sich nur auf Bündnisse mit Konsortialführer aus Thüringen. Detaillierte Informationen sind in Kapitel 4 und im *Anlagenteil II* zu finden.

Ausgewählte Projekte des Förderschwerpunktes "Strukturelle Querschnittsaktivitäten"
Programme: Innovation & Strukturwandel, Innovationsforen Mittelstand, Unternehmen Region, Forschungscampus
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021

RIS3-Feld / Programm(-familie)	Anzahl der Bündnisse**	Anzahl der Einzelprojekte***	Fördersumme [€]
Industrielle Produktion und Systeme	**21**	**236**	**77.414.203**
Innovation & Strukturwandel	9	44	12.954.965
Innovationsforen Mittelstand	4	4	364.649
Unternehmen Region	8	188	64.094.589
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	**8**	**71**	**53.858.839**
Innovation & Strukturwandel	4	8	782.544
Unternehmen Region	3	38	35.590.067
Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“	1	25	17.486.228
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	**15**	**87**	**30.338.567**
Innovation & Strukturwandel	10	65	20.956.579
Innovationsforen Mittelstand	2	2	199.909
Unternehmen Region	3	20	9.182.079
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	**4**	**6**	**8.061.857**
Innovation & Strukturwandel	2	4	3.188.699
Unternehmen Region	2	2	4.873.158
gesamt	**48**	**400**	**169.673.466**

* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge
** nur Bündnisse mit Konsortialführer aus Thüringen; auch Bündnisse die nur in einer Konzeptphase unterstützt wurden
*** nur Projekte, die ausschließlich durch Thüringer Akteure bearbeitet werden

Tab. 3-7: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: Ausgewählte Projekte des Förderschwerpunktes "Strukturelle Querschnittsaktivitäten" nach RIS3-Feldern (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Ein wichtiges Förderinstrument zur Unterstützung von KMU ist die Förderinitiative "KMU-innovativ". Tabelle 3-8 zeigt im Überblick die Zahl der Projekte und Fördersummen im Zeitraum 2015-2021, die RIS3-Feldern zugeordnet werden können.

Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation*
Förderinitiative KMU-innovativ: RIS3-Feldern zuordenbare Projekte
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021

RIS3-Feld	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
Industrielle Produktion und Systeme	65	13.643.585
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	-	-
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	30	11.259.188
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	39	5.815.331
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	20	5.193.210
RIS3-Feldern zuordenbare Projekte gesamt	**154**	**35.911.314**
informativ - Projekte insgesamt	160	38.366.457

* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge

Tab. 3-8: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: Förderinitiative KMU-innovativ: RIS3-Feldern zuordenbare Projekt (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Für das Programm Horizon 2020 gibt es keine Möglichkeit der eindeutigen "fachlichen" Einordnung von Projekten, wie es z.B. die Leistungsplansystematik des Bundes bietet. Die Zuordnung der Projekte zu RIS3-Feldern erfolgt deshalb manuell auf Basis der Projektbeschreibung und mit Orientierung an den sogenannten TOPICs der Calls. Die Zuordnung zu den RIS3-Feldern stellt sich im Betrachtungszeitraum zusammengefasst wie folgt dar.

EU-Programm Horizon 2020: Projekte Thüringer Akteure nach RIS3-Feldern
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022)

RIS3-Feld	Anzahl der Projekte	Anzahl Thüringer Akteure*	Förderzuschuss [€]**
Industrielle Produktion und Systeme	85	104	40.721.207
Nachhaltige und intelligente Mobilität & Logistik	11	11	3.759.266
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	77	89	35.610.619
Nachhaltige Energie- und Ressourcenverwendung	21	23	8.820.601
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	23	24	6.428.877
RIS3-Feldern zuordenbare Projekte gesamt	**217**	**251**	**95.340.571**
informativ - insgesamt ermittelte Projekte	250	290	107.581.025

* Mehrfachnennungen möglich; entspricht zugleich der Zahl der Einzelprojekte
**Förderzuschüsse an Thüringer Akteure; einige Akteure erhalten keine Zuschüsse, da sie nur "Partner" eines Projektes sind

Tab. 3-9: EU-Programm Horizon 2020: Projekte Thüringer Akteure nach RIS3-Feldern, Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022); Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Bei 60 Projekten sind Thüringer Akteure auch Koordinator des Projektes. Hochschulen und Forschungsinstitute sind naturgemäß häufig in mehreren Projekten aktiv. Im betrachteten Zeitraum gibt es aber auch eine Reihe von Unternehmen, die bei mehreren Projekten mitwirken. Tabelle 3-10 schlüsselt die Zahl der Projekte, absolut beteiligten Akteure und Förderzuschüsse nach Organisationstypen auf. Zu beachten ist, dass es bei den Projekten auch eine Reihe von Akteuren gibt, die als "Partner" in einem Projekt keine Zuschüsse erhalten.

EU-Programm Horizon 2020: Beteiligte Thüringer Akteure nach Organisationstypen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022)

Organisationstyp	Anzahl der Einzelprojekte*	Absolute Anzahl der Akteure	Förderzuschuss [€]
Unternehmen	128	72	40.304.621
Hochschulen	105	5	44.055.949
FuE-Institute	42	11	22.376.124
Öffentliche und Sonstige Organisationen	15	8	844.330
gesamt	**290**	**96**	**107.581.025**

* entspricht der Gesamtzahl der Thüringer Akteure

Tab. 3-10: EU-Programm Horizon 2020: Beteiligte Thüringer Akteure nach Organisationstypen, Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022); Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

4. Entwicklung der Spezialisierungsfelder und des Querschnittsfeldes

Die beiden Kernaktivitäten zur Umsetzung der Thüringer Innovationsstrategie sind der Einsatz der EFRE-kofinanzierten Thüringer FuE-Förderinstrumente mit Ausrichtung auf die RIS3-Felder und die durch Thüringer Akteure eingebrachten Maßnahmenvorschläge. Die durch die RIS3-Gremien bestätigten Maßnahmenvorschläge (Gesamtaktionsplan von 2016, weitere aus 2017 und 2018) werden mit Unterstützung des TMWWDG und des Thüringer ClusterManagements bearbeitet.

Die feldspezifischen Auswertungen zum Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente und die Dokumentation des Umsetzungstandes der Maßnahmenvorschläge in jedem Feld sind wie in den Vorberichten Teil der Gesamtdarstellung der Weiterentwicklung jedes Feldes. Die Auswertungen zu den Thüringer Förderinstrumenten sind wiederum ergänzt um Analysen zur Nutzung der FuE-Förderinstrumente des Bundes und des EU-Programms Horizon 2020 durch die Akteure im Feld.

Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld, Aktivitäten und Entwicklungen im Feld im Überblick sowie aktuelle thematische Anknüpfungspunkte zwischen den Feldern werden durch die ThCM-Feldmanager/in dokumentiert. Diese qualitativen Aspekte ergänzen die quantitativen Betrachtungen des RIS3-Monitorings zu einem Gesamtbild der Entwicklung jedes Feldes, das auch Initiativen/Akteure aufgezeigt, die nicht Teil der "RIS3-Kernaktivitäten" sind, somit aber auch die Weiterentwicklung des Feldes und die Umsetzung der Innovationsstrategie unterstützen.

In den Berichten bis 2020 gab es in den Darstellungen zu jedem Feld den gesonderten Punkt "Aktueller Stand der Strategiediskussion", der insbesondere die Weiterentwicklung bzw. Schärfung der Spezialisierungsprofile in den Jahren 2018 bis 2020 für jedes Feld als Teil der zukünftigen Ausrichtung dokumentierte. Mit der im November 2021 vorgestellten "Regionalen Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen“ (RIS Thüringen) der Förderperiode 2021-2027 wird die Entwicklung der fünf Spezialisierungsfelder auch auf Basis dieser aktualisierten Spezialisierungsprofile mit dem Fokus auf eine Stärkung von innovationsbasierten Wertschöpfungsnetzwerken vorangetrieben.

Die nachfolgenden Darstellungen für jedes Feld setzen sich aus den folgenden Teilausführungen und Quellen zusammen:

- Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen (Zuarbeit der Feldmanager/in)
- Relevanten Entwicklungen im Feld
  - Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld (Zuarbeit der Feldmanager/in)
  - Nutzung von Förderinstrumenten (RIS3 Monitoring)
  - Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge (RIS3 Monitoring)

Die methodischen Grundlagen für die Ausführungen dieses Kapitels sind in den *Anlage I-2* und *Anlage I-3* zu finden. Der *Anlagenteil III* umfasst ergänzende Tabellen, Informationen und Erläuterungen zu den Darstellungen bzw. Auswertungen. Vorangestellt ist dabei in *Anlage III-1* eine Übersicht zu den Einrichtungen der Thüringer Forschungslandschaft inkl. Namenskürzeln, da diese an vielen Stellen der Ausführungen verwendet werden.

4.1 Industrielle Produktion und Systeme

4.1.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld

Der Wandel in der industriellen Produktion wird durch innovative Technologien und Produkte vorangetrieben. Das Bestreben nach einer flexiblen, individuellen, vernetzten und effizienten Produktion gibt den Unternehmen die Möglichkeit, sich schnell auf Veränderungen des Markes zu reagieren und eröffnet für die Wirtschaft die Chance, im internationalen Wettbewerb Schritt zu halten. Die zukünftige Entwicklung im verarbeitenden Gewerbe wird immer mehr von drei Handlungsfeldern bestimmt.[10] Dazu zählen:

- Souveränität (z.B. durch Technologische Entwicklung, Sicherheit, digitale Infrastruktur)
- Interoperabilität (z.B. durch Standards, Regularien, Künstliche Intelligenz)
- Nachhaltigkeit (z.B. durch Klimaschutz/CO2-Reduktion, Kreislaufwirtschaft, Bildung)

Weltweite Krisen und die Corona-Pandemie haben in der Vergangenheit gezeigt, wie fragil die globalen Lieferketten sind. Die EU und Deutschland haben diese Entwicklung zum Anlass genommen, um die technologische Souveränität in Europa auszubauen.[11] Das soll die Wirtschaft in die Lage versetzten, neue Lösungen und Produkte in strategisch relevanten Feldern in Europa selbst zu entwickeln und zu produzieren. Dabei ist die (internationale) Vernetzung und Zusammenarbeit besonders wichtig. Neben der Zusammenarbeit in der Forschung ist auch die Kooperation in der Anwendung entscheidend, um Ressourcen und Kompetenzen zu bündeln. Ein gutes Beispiel dafür zeigte sich im ersten Jahr der Corona-Pandemie. Ein neugegründeter Firmenverbund bestehend aus Thorey Gera Textilveredelung GmbH, Hanns Glass GmbH & Co. KG, 3D-Schilling GmbH, ruhlamat GmbH sowie Suchy Textilmaschinenbau GmbH nahm sich der wichtigen Aufgabe an, medizinische und zivile Atemschutzmasken nach FFP2-Standard zu produzieren und der knappen Verfügbarkeit an Schutzmasken entgegenzuwirken.

Die Megatrends nehmen auf die Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft immer mehr Einfluss und geben die Richtung für die wirtschaftliche Entwicklung des Spezialisierungsfeldes vor. In der *Anlage III-2* sind die zukünftigen Trends dieses RIS3-Feldes zusammengefasst. Sie beruhen auf aktuellen Studien bzw. Strategien der Bundesregierung.

Raum für Thüringer Innovationsaktivitäten bieten Förderprogramme sowohl auf Landes- und Bundesebene als auch das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der EU (Horizont Europe) im Zeitraum 2021-2027. Das EU-Programm mit seinen drei Säulen zeigt insbesondere in der vom Budget her am stärksten hinterlegten Säule 2 "Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ große Schnittmengen zum Spezialisierungsfeld auf. Von den darin avisierten fünf Themenverbünden bietet insbesondere der Teilbereich "Digitales und Industrie“ Ansätze. Auch zeigt die Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft wesentliche Schnittmengen und empfiehlt die stärkere Vernetzung der beiden Spezialisierungsfelder "Industrielle Produktion und Systeme“ und "Informations- und Kommunikationstechnik“.[12] Der Ausbau der Kompetenzen und des Know-hows im Bereich der digitalen Schlüsseltechnologien (Key Digital Technologies - KDT) ist ein wichtiger Faktor zur Stärkung der digitalen Souveränität in Europa. Deshalb unterstützt die EU mit der Initiative KDT JU (Joint Undertaking) die regionale Herstellung hochwertiger Mikroelektronik in Europa.[13]

[10] Vgl. Fortschrittsbericht 2022: Industrie 4.0 gestalten. Resilient, nachhaltig, wettbewerbsstark, Plattform Industrie 4.0., https://www.plattform-i40.de/
[11] vgl. https://www.bmbf.de/bmbf/de/europa-und-die-welt/innovationsstandort-deutschland/technologische-souveraenitaet/technologische-souveraenitaet_node.html, abgerufen am 15.07.2022
[12] Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft (update 2021) S. 9ff, https://wirtschaft.thueringen.de/digitale-gesellschaft
[13] vgl. https://www.kdt-ju.europa.eu/

In der Tiefenanalyse zur Zukunftsfähigkeit der Thüringer Automobilzulieferindustrie werden für Thüringen die Themen Leichtbau, intelligenter Multimaterialmix, Interieur der Zukunft (u.a. intelligente Materialien), sehendes Auto sowie car-to-infrastructure (Kommunikationsnetzwerke, Interaktion mit Umwelt) hervorgehoben. Durch das synergetische Erschließen der FuE-Kompetenzen in Thüringen sowie durch verstärktes cross-sektorales Zusammenarbeiten kann der Strukturwandel in der Automobilbranche durch Thüringer Akteure aktiv gestaltet und gegenseitig als Wachstumschancen genutzt werden.

Eine höhere Innovationsdynamik kann weiterhin beispielsweise mit der Nutzung der folgenden aktuellen Bundesprogramme erreicht werden:

- BMWK-Förderprogramm „Entwicklung digitaler Technologien“: verfolgt das Ziel, digitale Transformation in der Wirtschaft nachhaltig zu fördern, Laufzeit: 2022 bis 2026.[14]

- BMWi „Technologietransfer-Programm Leichtbau“ mit dem branchenübergreifenden Wissens- und Technologietransfer und dem Ziel, Leichtbau als Zukunftstechnologie weiterzuentwickeln. Laufzeit: 2020 bis 2027[15]

- Fördermodule des BMWi-Förderprogramms für Zukunftsinvestitionen für Fahrzeughersteller und Zulieferindustrie im Rahmen des Corona-Konjunkturpakets (Punkt 35c)[16]. Laufzeit: 2021 bis 2024:
  - Modul a: Modernisierung der Produktion als Schub für Produktivität und Resilienz
  - Modul b: Neue, innovative Produkte als Schlüssel für Fahrzeuge und Mobilität der Zukunft

- BMBF-Fachprogramm „Zukunft der Wertschöpfung“ mit der starken Verbindung der Produktions-, Dienstleistungs- und Arbeitsforschung. Laufzeit: 2021 bis 2028.[17]

- Rahmenprogramm des BMBF zum Thema Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt. Laufzeit: 2018 bis 2028.[18]

- Förderinitiative „KMU-innovativ“ im Rahmen der Hightech-Strategie wird der Mittelstand in zehn Technologiefeldern unterstützt, z.B. Materialforschung, Mensch-Maschine-Interaktion, Photonik und Quantentechnologien, Ressourceneffizienz und Klimaschutz. Laufzeit: 2015 bis 2025.[19]

[14] Vgl. https://www.digitale-technologien.de/
[15] Vgl. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Technologie/technologietransfer-programm-leichtbau.html
[16] Vgl. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Industrie/zukunftsinvestitionen-fahrzeughersteller-zulieferindustrie.html
[17] Vgl. https://www.zukunft-der-wertschoepfung.de/
[18] Vgl. https://www.quantentechnologien.de/
[19] Vgl. https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/innovativer-mittelstand/kmu-innovativ/kmu-innovativ_node.html

4.1.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Entwicklungen im Spezialisierungsfeld sind nach den folgenden Aspekten zusammengefasst:

- Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
  - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
  - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Im RIS3-Feld gibt es eine große Bandbreite an Aktivitäten und Entwicklungen. In der nachfolgenden Abbildung werden exemplarisch FuE-Aktivitäten/-Initiativen/-Projekte (z.B. WIR!- und RUBIN-Bündnisse, Wachstumskerne, Plattformen, Innovationszentren und -foren) aufgezeigt und übersichtsartig den Themenschwerpunkten des Feldes zugeordnet. Diese sind u.a. im Zusammenhang mit der Umsetzung des Gesamtaktionsplans entstanden.

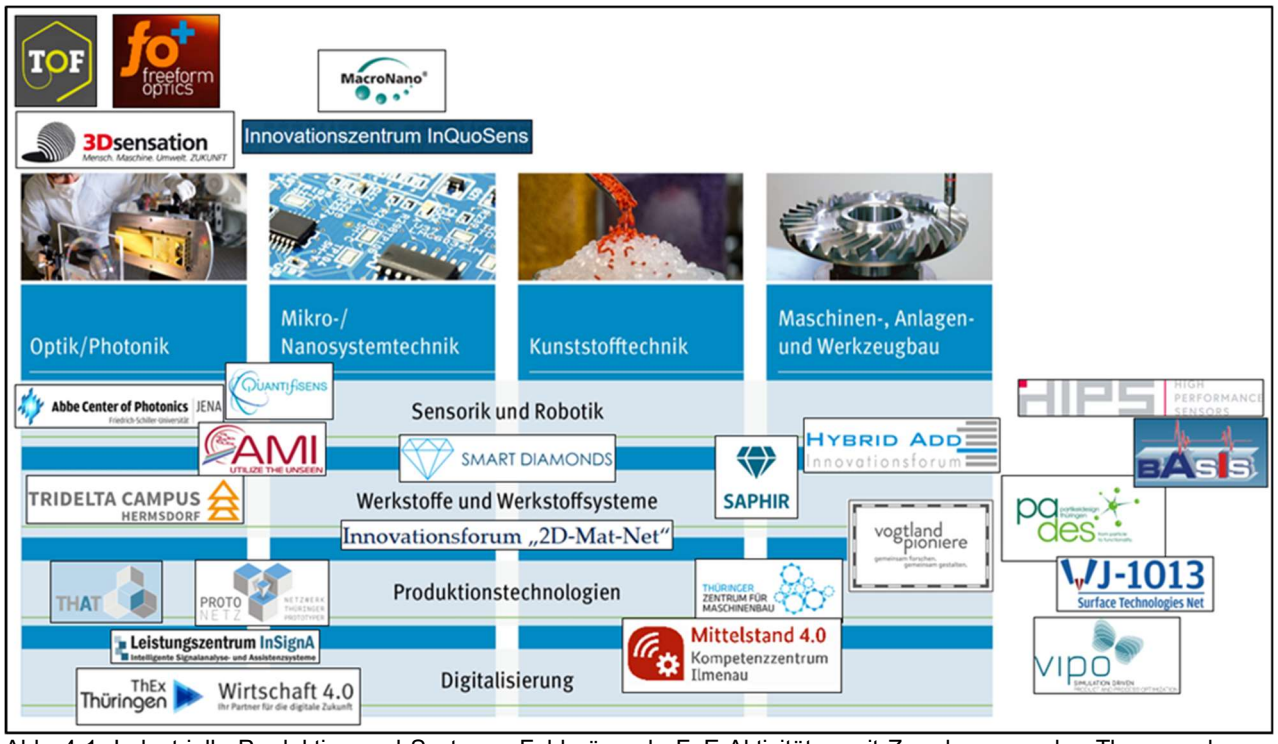


Abb. 4-1: Industrielle Produktion und Systeme: Feldprägende FuE-Aktivitäten mit Zuordnung zu den Themenschwerpunkten des Feldes, Quelle: ThCM, Stand 07/2022

Tabelle 4-1 gibt einen Überblick über ausgewählte aktuelle Aktivitäten und Entwicklungen im Feld ab 2020. Feldprägende Entwicklungen und Aktivitäten vor 2020 sind in *Anlage III-2* zu finden.

Industrielle Produktion und Systeme
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

Programmfamilie Innovation & Strukturwandel[20]:

- RUBIN-Bündnisse (Aufruf 2020), die in der Umsetzungsphase sind (Auswahl 09/2021):
  - QUANTIFISENS – Quanteninspirierte omnifunktionale Fasersensorsysteme
  - SAPHIR – Hochleistungskeramik aus dem TRIDELTA Campus Hermsdorf
  - AMI – Advanced Multimodal Imaging
- RUBIN-Bündnisse (Aufruf 2021), die für Konzeptphase ausgewählt waren (09/2021-03/2022):
  - UKPiño - UltraKurzPuls-Innovationsplattform für maßgeschneiderte Anwendungen *(Auswahl für Umsetzung 09/2022)*
  - AgiTool - Aufbau einer neuartigen Wertschöpfungskette für temperierte Werkzeuge unter Nutzung der WAAM-Technologie und der Sensortechnik *(keine Auswahl für Umsetzung 09/2022)*
- WIR!-Bündnis "Vogtlandpioniere - Das Netzwerk zur Bauwerkserhaltung“, zweite Umsetzungsphase bis 2025

Programmfamilie "Unternehmen Region" und "Innovationforen Mittelstand":

- Wachstumskern "HIPS - High Performance Sensorsysteme durch Verbindung von Siliziumtechnologie und keramischer Mehrlagentechnik“ (Umsetzungsphase 09/2019-12/2022)
- Wachstumskern "VIPO - Virtuelle Produkt- und Prozessentwicklung und -optimierung“ (Umsetzungsphase 03/2019 – 05/2022)
- Innovationsforen: 2D-Mat-Net (01/2021 – 09/2022)

Weitere Projekte:

- Technologietransfer-Programm Leichtbau: 10 bewilligte Projekte ab 2020 mit Thüringer Akteuren
- Transferprojekt „Thuringian Artificial Intelligence" (thurAI) des TZLR Partner: 12 Pilotprojekte zur Entwicklung/Implementierung von KI-Methoden in der Praxis – u.a. zum Thema Produktion und Qualitätssicherung; Förderung durch TMWWDG ab 04/2021 für 3 Jahre
- Nachwuchsgruppen "NanoScopeFutur-2D“ (Quantentechnologie/Werkstoffe) und "Quantim4Life“ (Quantenlichtquellen), (BMBF-Förderung 10/2018 – 09/2022, IAP/FSU Jena und IOF)
- Verbundprojekt „SiNNER - Silizium-/Siliziumnitridintegrierte verschränkte – Strahlungsquellen“, BMBF-Förderung 01/2023 – 12/2025, u.a. Quantum Optics Jena GmbH, FSU Jena, SiOriX GmbH)
- Verbundprojekt „SARSCoV2Dx – Frühzeitige und schnelle Methoden der Diagnostik und Therapie von Virus-Infektionen“, BMBF-Förderung 10/2021 – 09/2026, u.a. Friedrich-Schiller-Universität Jena)

FuE-Infrastruktur und Transfer

- Auf-/Ausbau von Innovationszentren:
  - ThZM – Thüringer Zentrum für Maschinenbau
  - InQuoSens - Innovationszentrums für Quantenoptik und Sensorik
- Forschungsförderung für photonische Quantenchips: 12,6 Mio. € von insgesamt 42 Mio. € Förderung für Jenaer Forschende (Fraunhofer IOF, FSU Jena), Aufbau von einer Demonstrations- und Testanlage für photonische Quantencomputer-Chips und andere Quantencomputer-Komponenten
- Pilotierungszentrum für Pulversynthese und Extrusion am Fraunhofer IKTS in Hermsdorf (Herstellung von Membranen und Batterien), Förderung von Bund/Thüringen mit 6,4 Mio. €, Einweihung 09/2021
- Forschungsnetzwerk „Quantum Hub Thüringen“ als Kompetenzzentrum für Quantentechnologien; Zusammenschluss von elf Thüringer Forschungseinrichtungen, 6 Mio. € Förderung von Thüringen (Start 05/2021)

[20] Die Darstellung enthält nur Bündnisse, die in den Auswahlverfahren erfolgreich waren/sind (Konzeptphase, Umsetzungsphase).

Industrielle Produktion und Systeme
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

- Batterie-Innovations- und Technologie-Centers (BITC) am Erfurter Kreuz (übergreifend zu Feld "Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung", Eröffnung 07/2020)
- Initiative „Lichtwerkstatt Pro – Open Photonik Innovationsprozesse in der Licht-Region Jena“ (BMBF-Förderung 600 T€ (2020-2023)
- Feierliche Eröffnung des Leistungszentrums InSignA - Intelligente Signalanalyse- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT in Ilmenau (29.06.2022)

Netzwerkaktivitäten

- Gründung des SensorikNet e.V. (10/2021)
- Einstellung der Arbeit des MNT Mikro-Nanotechnologie Thüringen e.V. (03/2022 mit Empfehlung an Mitglieder den SensorikNet e.V. zu unterstützen)
- Gründung der Cross-Cluster-Initiative Thüringen (CCIT) in 2020: branchenübergreifender Zusammenschluss von Thüringer Netzwerken/Organisationen
- Cross-Cluster-Wochen in 2020, 2021 und für 09/2022 geplant

Veranstaltungen

- Thüringer Werkstofftag: seit 1994, zuletzt am 29.03.2022
- ThGOT Thementage Grenz- und Oberflächentechnik: seit 2006; zuletzt 14./15.06.2022
- Industrie Innovationsdialog (IID); seit 2017, zuletzt am 13.09.2021
- ELMUG4future: jährlich seit 2010, zuletzt 21/22.09.2021, (13. Konferenz geplant 27./28.09.2022)
- Jenaer Lasertagung: seit 2010, zuletzt 14./15.01.2021 (13. Lasertagung geplant für 03./04.11.2022)
- Thüringer Maschinenbautag: seit 2015, 5. Thüringer Maschinenbautag am 05.10.2021
- RIS3-Industrieforum „Smarte Fertigung“ 2021 (21.01.2021)

Erfolge Thüringer Unternehmen

- Wirtschaftspreis „VORSPRUNG 2022“ des Ostdeutschen Wirtschaftsforums: PETKUS Technologie GmbH (05/2022)
- Innovationspreis des Verbandes für Sensorik und Messtechnik: Wachstumskern HIPS – High Performance Sensors für Entwicklung innovativer sensorischer Lösungen für harsche Umgebungen (05/2022)
- Preisträger "Innovationspreis Thüringen": u.a. ADVA Optical Networking SE (2018, 2021), Polytives GmbH (2021), Carl Zeiss Jena GmbH (2021), Leuchtstoffwerke Breitungen GmbH (2021), VACOM GmbH (2020), Jena-Optronik GmbH (2020), SPACEOPTIX GmbH (2020)
- Sieger IQ Innovationspreis Mitteldeutschland: u.a. Quantum Optics Jena GmbH (2022 – Kategorie Informationstechnologie und Gesamtsieger), Lean Plastics Technologies GmbH (2021), Polytives GmbH (2020)
- Wettbewerb TOP100 Innovatoren: SIOS Meßtechnik GmbH (2022), Thermik Gerätebau GmbH (2015-2022), TECTRON WORBIS GmbH (2021), Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V. (2021), Meteor Umformtechnik GmbH & Co. KG (2020)
- Gewinner Gründerwettbewerb „GetStarted2gether“: u.a. ShapeFab GmbH & co KG (2022), Lean Plastics Technologies GmbH (2021), modern camera designs GmbH (2021), eCeramix GmbH (2021), Robust AO GmbH (2021), ING3D Forschung (2021), Polytives GmbH (2020), 2b-spezial GmbH (2020)
- Top 50 Start-ups: Polytives GmbH (2021, 2020), ROBUST AO (2021), SPACEOPTIX GmbH (2020)

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen

- Jenaer Gewindetechnik GmbH: Investition in neue Betriebsstätte in Jena (Richtfest 05/2022)
- Adva Optical Networking SE: Investition einer zweistelligen Millionensumme in den Bau einer 3900 m^2 großen Produktions- und Logistikhalle (Start 04/2022, Fertigstellung Ende 2022 geplant)

Industrielle Produktion und Systeme Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022
• Gesellschaft für Bild- und Signalverarbeitung mbH: Erweiterungsbau in Ilmenau (Grundsteinlegung 10/2021) • Melexis GmbH: Investition von 5 Mio. € in neue Anlagen (05/2022) • CARLISLE® Construction Materials GmbH: Investition von 50 Mio. € für neue Produktionsstätte in Waltershausen; Produktion von speziellen Abdichtungsbahnen (Start Aufbau von Produktionsanlagen 09/2022, Vollständiger Abschluss der Erweiterung im Jahr 2025 vorgesehen) • KUTEC GmbH: Investition von rund 1,6 Mio. € in die Erweiterung der Technikhalle und Ausstattung mit modernster Labortechnik (01/2022) • Horsch Maschinen GmbH: Investition von 17 Mio. € am Standort Ronneburg (Montagehalle und Bürogebäude) für zusätzliche Fertigungskapazitäten; Fertigstellung im Frühjahr 2022 geplant (07/2021) • Feuer Powertrain GmbH & Co.KG: Investition von 20 Mio. € in ein neues Werk in Beuren zur Fertigung neue Kompressionswellen (05/2021) • Dr. THIEL® Planen & Netze GmbH: Errichtung eines neuen Produktionsstandortes in Apolda-Heusdorf für ca. 2,5 Mio. € e (10/2020) • Röchling Medical Neuhaus GmbH & Co. KG: Investition von 50 Mio. € am Standort Neuhaus am Rennweg in ein modernes Produktionsgebäude mit Reinräumen für die Extrusionsblasfertigung 10/2020) • Schott AG: Investitionen von ca. 10 Mio. € in modernes Multifunktionsgebäude und Fertigungsanlagen (02/2020, Fertigstellung 2021)
Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich
• Thüringer Forschungspreis 2021 in Kategorie „Angewandten Forschung“: Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker, Dr.-Ing. Hayder Alsaad, Lia Becher und Amayu Wakoya von der Bauhaus-Universität Weimar für ihre Forschungsarbeit „Optische Schlierenverfahren zur Visualisierung von Raumluftströmungen“ • Böttger-Plakette der Deutschen Keramischen Gesellschaft für Prof. Ingolf Voigt (Standortleiter Hermsdorf des Fraunhofer IKTS) für seine herausragenden Verdienste um das Zusammenwirken von Industrie, Wissenschaft und Lehre (04/2021) • Aufnahme von Prof. Jean Pierre Bergmann (Fachgebietsleiter Fertigungstechnik an TU Ilmenau) in die acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (01/2021) • EDA Competition Award 2021 für „Trash or Treasure“ – Intelligente Layoutverarbeitung an ein Team aus acht Studenten, Doktoranden und Forschern der TU Ilmenau und des IMMS • Thüringer Forschungspreis 2020 in der Kategorie „Grundlagenforschung“ für Prof. Eberhard Manske, (Leiter Fachgebiet Fertigungs- und Präzisionsmesstechnik an TU Ilmenau) und sein Forscherteam für ihre Arbeit zu „Subnanometermessverfahren höchster Präzision mit zehn Dekaden Messbereich“ • Deutscher Zukunftspreis 2020: Dr. Peter Kürz (ZEISS Sparte Semiconductor Manufacturing Technology - SMT), Dr. Michael Kösters (TRUMPF Lasersystems for Semiconductor Manufacturing GmbH) und Dr. Sergiy Yulin (Fraunhofer-IOF) für ihr Projekt „EUV-Lithographie: Neues Licht für das digitale Zeitalter“
Internationalisierungsaktivitäten
• Gemeinschaftsstand auf der Precision Fair (Fachmesse für Mess-, Regel- und Steuertechnik sowie für Opto-Elektronik und Feinmechanik) in den Niederlanden (11/2021) • Besuch und Austausch mit Vertretern der Asien-Pazifik-Region in Thüringen (07/2021) • Delegationsreise nach Österreich und in Slowakei unter dem Motto „Industrie im Wandel“ (07/2021)

Tab. 4-1: Industrielle Produktion und Systeme: Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

In vielen Aktivitäten zeigen sich Anknüpfungspunkte auch zu den anderen RIS3-Feldern. Im Zeitraum seit 2020 stehen dabei folgende Themen besonders im Fokus:

- Dekarbonisierung (Reduzierung von CO2-Emissionen, z.B. durch Nutzung von CO2-armer Technologien wie Wasserstoff oder Erneuerbarer Energien)
- Ressourceneffizienz (Energie und Material) in der Produktion (Technologien und Prozesse)
- Optische Systeme, Assistenzsysteme und Instrumente zur Diagnostik und Therapie
- Mensch-Maschine-Interaktion und Industrie 4.0

In *Anlage III-2* ist eine zusammenfassende thematische Gesamtübersicht der Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern dargestellt.

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

In Tabelle 4-2 sind die bewilligten Zuschüsse für die Richtlinien/Fördergegenstände zusammengefasst, die eine Zuordnung zum RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.

Industrielle Produktion und Systeme
Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente
Stand: 31.12.2021, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	89.310.712
Förderung der Forschung/Geräteförderung	19.748.137
Hochschulbauten	65.660.495
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	16.314.616

Tab. 4-2: Industrielle Produktion und Systeme: Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2021, Quelle: Daten der TAB, des TMWWDG (Referate 52, 55)

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die beiden folgenden Abbildungen geben einen Überblick zu den bewilligten Fördersummen im Spezialisierungsfeld in den einzelnen Fördergegenständen und zur regionalen Verteilung der Projekte speziell in den Fördergegenständen "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" (Einzelbetriebliche FuE-Projekte und Verbundvorhaben) und "Innovationsgutscheine".

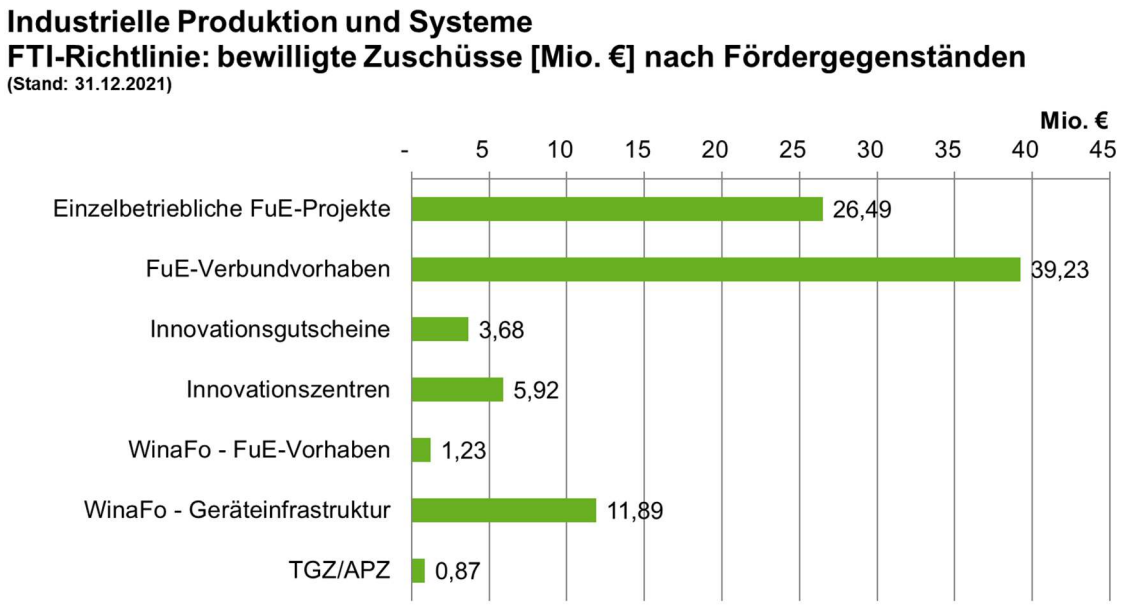


Abb. 4-2: Industrielle Produktion und Systeme: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

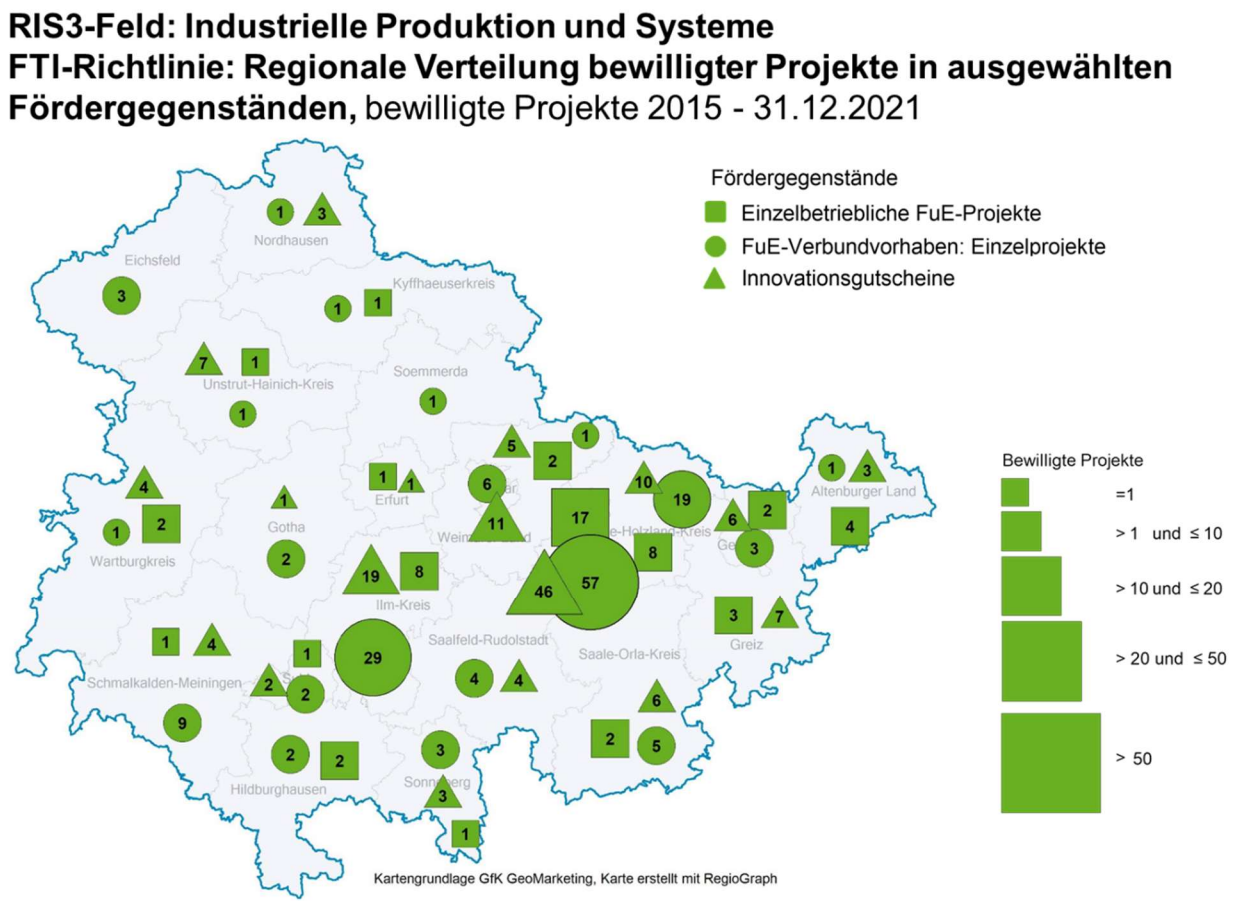


Abb. 4-3: Industrielle Produktion und Systeme: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-3 dokumentiert speziell für die "FuE-Verbundvorhaben" die Verteilung der bewilligten Zuschüsse auf die einzelnen Wettbewerbsthemen.

Industrielle Produktion und Systeme FTI-Richtlinie/Verbundvorhaben: Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021		
Wettbewerbsthema *(Themen zur besseren Lesbarkeit teilweisegekürzt)*	**Jahr des Wettbewerbs**	**bewilligte Zuschüsse**
Verbundprojekte zu Prozessen, Technologien und Systemen (einschließlich Herausforderungen in der Automatisierung) für eine flexible und effiziente Produktion	2015	9.033.945
Verbundprojekte zu Produktions- und Fertigungstechnologien (einschließlich Überwachung/Steuerung/Assistenzsysteme) für individualisierte Produkte	2016	7.042.010
Verbundprojekte zur Vernetzung der Produktion einschließlich einer adäquat angepassten Mensch-Maschine-Interaktion	2017	2.812.924
Verbundprojekte zu innovativen Fertigungsverfahren, insbesondere sind Materialentwicklung, Funktionalisierung von Materialien und dazugehörige Systemintegrationslösungen (einschließlich Strategien für Recycling und Simulation/Modellierung) zu berücksichtigen.	2018	6.679.830
Verbundprojekte, die die Systementwicklungskompetenz stärken, indem innovative Produkte und flexible Lösungen beispielsweise mit smarten Fertigungstechnologien entwickelt werden.	2019	8.426.885
Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft, inkl. Forschung und Entwicklung, die zu diesem Ziel oder zu einer Stärkung des Gesundheitssystems beiträgt (REACT-EU-Mittel)	2021	5.235.935

Tab.4-3: Industrielle Produktion und Systeme: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

Abbildung 4-4 zeigt die Fördersummen nach Förderschwerpunkten, die dem RIS3-Feld zugerechnet werden können.

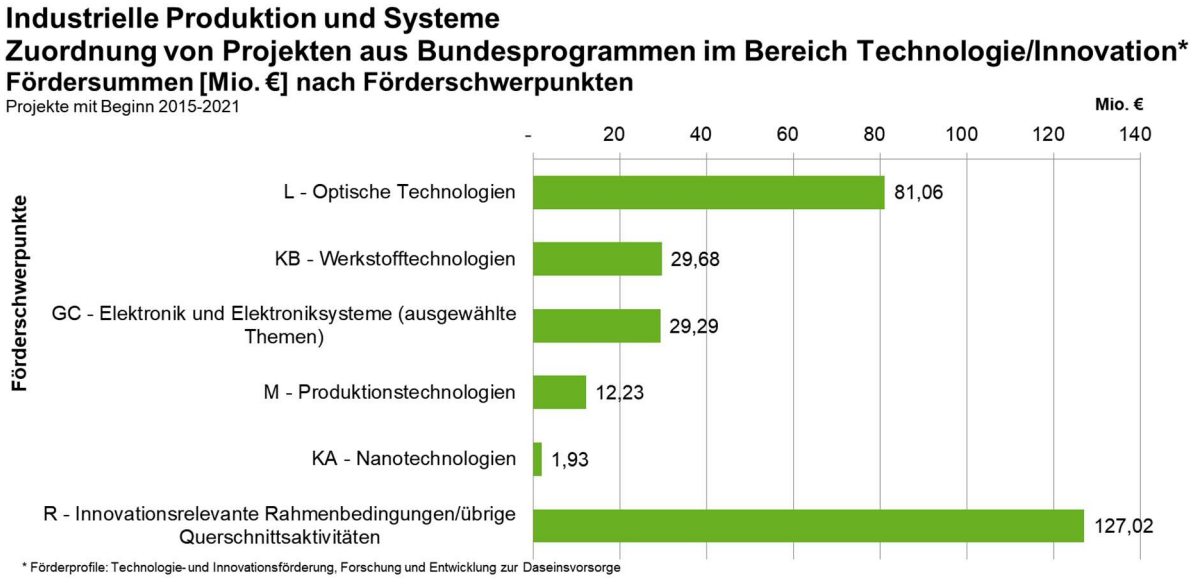


Abb. 4-4: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog Bundes

Dem Förderbereich "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" sind u.a. folgende Bündnisse zugeordnet:

- **WIR!-Bündnis** "Vogtlandpioniere - Das Netzwerk zur Bauwerkserhaltung" (Umsetzungsphase seit 2020)
- **für Umsetzung ausgewählte RUBIN-Bündnisse** (Auswahl 05/2021)
  - QUANTIFISENS - Quanteninspirierte, omnifunktionale Fasersensorsysteme
  - AMI - Advanced Multimodal Imaging

- SAPHIR - Hochleistungskeramik aus dem TRIDELTA Campus Hermsdorf
- **für Konzeptphase ausgewählte RUBIN-Bündnisse** (Auswahl 09/2021)
  - UKPino - UltraKurzPuls-Innovationsplattform für maßgeschneiderte Anwendungen
  - AgiTool - Aufbau einer neuartigen Wertschöpfungskette für temperierte Werkzeuge unter Nutzung der WAAM-Technologie und der Sensortechnik
- die bis Mitte bzw. Ende 2022 laufenden **Wachstumskerne** "VIPO – Virtuelle Produkt-/ Prozessentwicklung und -optimierung" sowie "HIPS- High Performance Sensoren Flüssigkeitssensoren durch SciCer"
- **Zwanzig20-Projektkonsortium** "3Dsensation"

Darüber hinaus gehören dazu **3 Innovationsforen** (2D-Mat-Net, IMAMF - Akustisches Monitoring von Fertigungsprozessen, HybridAdd - Hybride Strukturen und Werkstoffe für den Leichtbau und additive Fertigung mit Leichtmetallen), die 2021 bzw. 2022 ihre Abschlussveranstaltungen hatten.

Der **Förderschwerpunkt "Optische Technologien"** ist gemessen an den bewilligten Förderzuschüssen der größte fachliche Schwerpunkt im Feld und unterstreicht damit die weitreichenden Thüringer Kompetenzen. Innerhalb des Schwerpunktes vereint das Thema Quantentechnologien den größten Anteil auf sich (vgl. Abb. 4-5). Zu den Projekten zählt dabei u.a. die Förderung der "**Quantum Photonics Labs**" am Fraunhofer IOF in Jena (Fördersumme ca. 8,4 Mio. €). Weitere spezielle Forschungsthemen liegen u.a. in der Anwendung der optischen Technologien z.B. in den Biowissenschaften oder der Produktion.

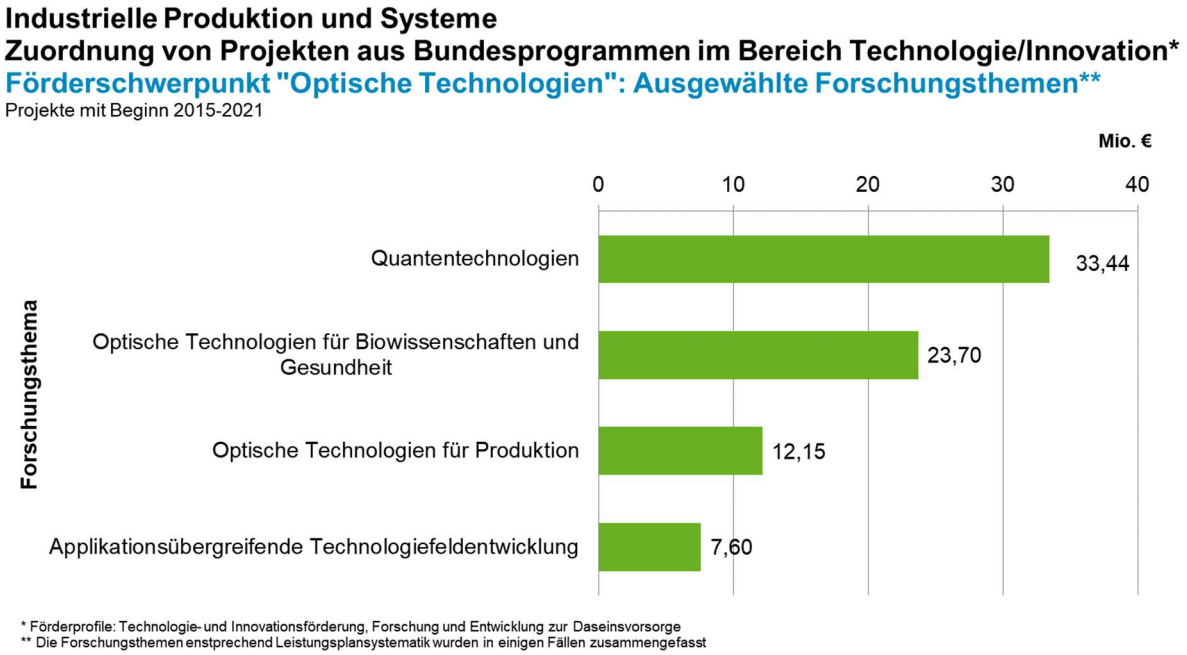


Abb. 4-5: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Optische Technologien", Projektbeginn 2015-2021, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Im Förderschwerpunkt Werkstofftechnologien stehen insbesondere Themen in Verbindung mit Ressourcen- und Energieeffizienz im Mittelpunkt. Auch das Förderprogramm "KMU-innovativ-Materialforschung" wird durch die Akteure gut genutzt.

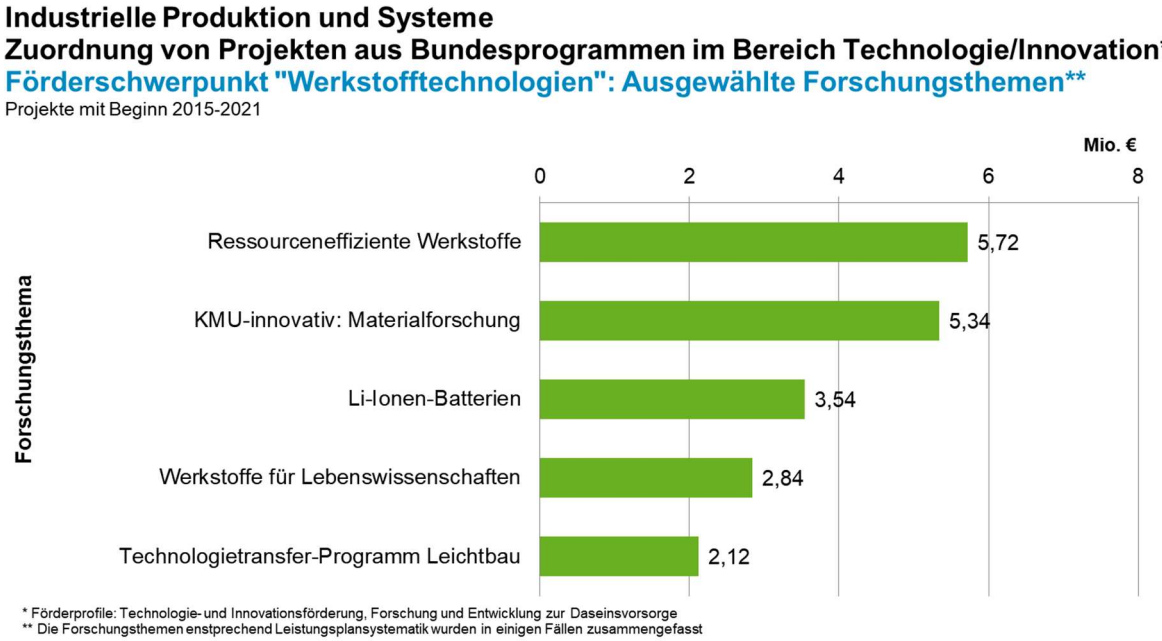


Abb. 4-6: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Werkstofftechnologien", Projektbeginn 2015-2021, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Einen hohen Anteil an Förderzuschüssen gibt es auch im Förderschwerpunkt "Elektronik/Elektroniksysteme“. Mehrere Themen adressieren hier den Bereich Sensorik insbesondere auch in Verbindung mit der Fahrzeugtechnik. Hinter dem Förderschwerpunkt "**Forschungslabore Mikroelektronik Deutschland**" steht die Förderung des Forschungslabors "**Mikroelektronik Ilmenau für Neuromorphe Elektronik - ForLab NSME**" an der TU Ilmenau.

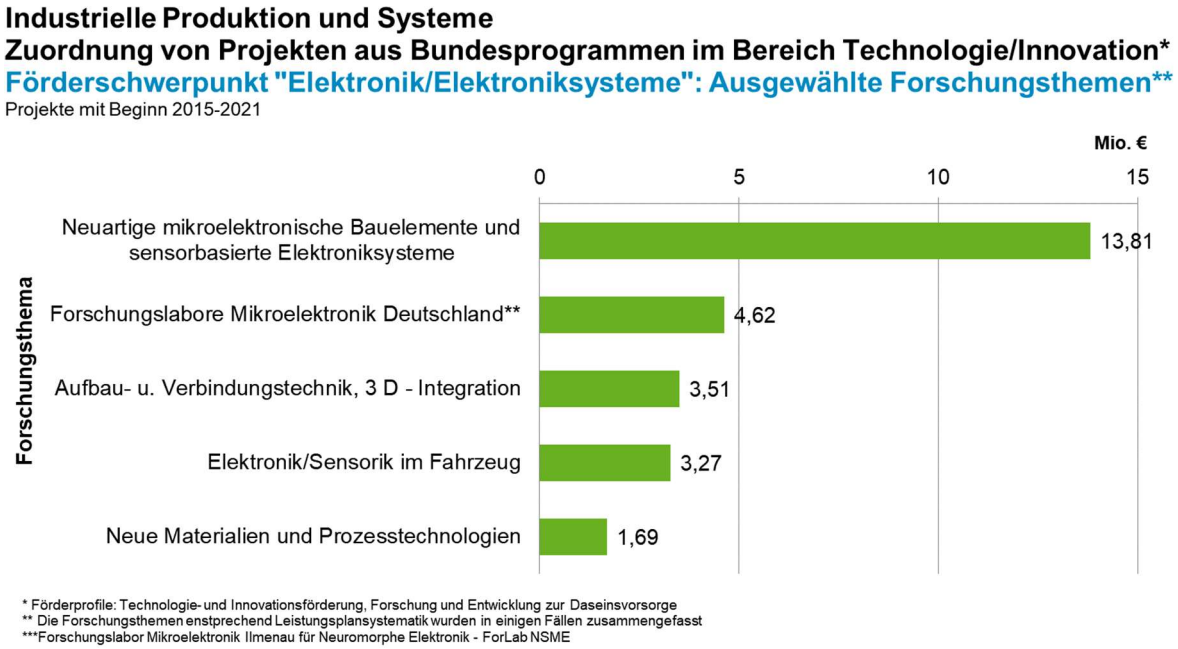


Abb. 4-7: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Elektronik/Elektroniksysteme", Projektbeginn 2015-2021, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Auf die anderen Förderschwerpunkte wird an dieser Stelle nicht im Detail eingegangen.

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Die dem Spezialisierungsfeld zuordenbaren Projekte sind in nachfolgender Tabelle nach Schwerpunkten und ausgewählten Programmen zusammengefasst.

Etwa die Hälfte der Thüringer Akteure in den Projekten sind Unternehmen (53). Einige sind/waren dabei auch in mehreren Projekten aktiv. Zum Schwerpunkt "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" zählen u.a. die Projekte im Rahmen der ECSEL-Initiative[21] (12 Projekte) und im TOPIC "PHOTONICS KET[22] (9 Projekte).

Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten des EU-Programms Horizon 2020
Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022)

Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Führende Rolle der Industrie	**44**	**62**	**19.057.684**
Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) - u.a. Aufrufe ECSEL, Photonic	*28*	*43*	*11.897.645*
Fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung	*6*	*9*	*2.959.219*
Nanotechnologien	*2*	*2*	*1.676.377*
Fortgeschrittene Werkstoffe	*4*	*4*	*1.350.963*
andere Programme	*4*	*4*	*1.173.481*
Wissenschaftsexzellenz	**36**	**37**	**19.650.262**
Europäischer Forschungsrat (ERC)	*6*	*6*	*10.725.434*
FET – offener Bereich	*9*	*10*	*4.881.311*
Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen	*14*	*14*	*2.425.985*
andere Programme	*7*	*7*	1.617.531
Gesellschaftliche Herausforderungen	**3**	**3**	**1.382.511**
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	**2**	**2**	**630.750**
gesamt	**85**	**104**	**40.721.207**

Tab. 4-4: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten des EU-Programms Horizon 2020, Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

[21] ECSEL - Electronic Components and Systems for European Leadership
[22] KET- key enabling technology

Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Zum Stand 31.12.2021 lagen zu den Maßnahmenvorschlägen im Feld folgende Ergebnisse vor.

Von den 33 im Feld durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen sind:

- 4 Maßnahmenvorschläge abgeschlossen,
- 24 Maßnahmenvorschläge in Bearbeitung,
- 3 Maßnahmenvorschläge in eine andere Maßnahme/Aktivität integriert,
- 2 Maßnahmenvorschläge zurückgestellt

Nachfolgende Tabellen fassen wesentliche Ergebnisse der Maßnahmenvorschläge getrennt nach FuEuI-Maßnahmen und Querschnittsmaßnahmen zusammen. Weitere Detailinformationen finden sich in *Anlage III-4*.

Industrielle Produktion und Systeme **Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen (Stand 12/20221)**
Überblick zur Umsetzung
24 FuEuI-Maßnahmen, davon • 1 FuEuI-Maßnahme abgeschlossen • 21 FuEuI-Maßnahmen in Bearbeitung • 2 FuEuI-Maßnahmen in andere Maßnahme/Aktivität integriert
Ergebnisse der FuEuI-Maßnahmen
zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2021 bewilligte Projekte) FTI-Richtlinie: • Innovationszentren: InQuoSens- Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik, ThZM – Thüringer Zentrum für Maschinenbau • FuE-Verbundvorhaben: 34 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2019, 2021) • Einzelbetriebliche FuE-Projekte: 28 bewilligte Vorhaben • Innovationsgutscheine: 69 bewilligte Projekte • WinaFo-Projekte: 7 bewilligte Projekte Richtlinie zur Förderung der Forschung: • 19 bewilligte Projekte FuE-Personal Richtlinie / Forschergruppen: • Calls 2015-2020: 19 bewilligte Forschergruppen **Nutzung Bundes-, EU- und anderer Mittel (bekannter Stand zum 31.12.2021)** • 160 Projekte mit Förderung durch Bundesministerien, darunter - 3 Wachstumskerne in Förderphase: TOF, VIPO, HIPS - 1 WIR!-Bündnis in Umsetzungsphase: „Vogtlandpioniere“ - 1 WIR!-Bündnis bis zur Konzeptphase: ProHyMath (keine Bewilligung für Umsetzung) - 3 zur Umsetzung (ab 2022) ausgewählte RUBIN-Bündnisse (Konzeptphase bis 03/2021): SAPHIR, AMI, QUANTIFISENS - 2 RUBIN-Bündnisse in Konzeptphase (09/2021-03/2022): UKPino, AgiTool - 3 Innovationsforen: 2D-Mat-Net, SmartDiamonds, DigiTrans Mikro zu Makro • 41 Projekte im Rahmen Horizon 2020

Tab. 4-5: Industrielle Produktion und Systeme: Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen; Stand 12/2021

Industrielle Produktion und Systeme Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
9 Querschnittsmaßnahmen, davon • 3 Querschnittsmaßnahmen abgeschlossen • 3 Querschnittsmaßnahmen in Bearbeitung • 1 Querschnittsmaßnahme in eine andere Maßnahme/Aktivität integriert • 2 Querschnittsmaßnahmen zurückgestellt
Ergebnisse von Querschnittsmaßnahmen
• Förderung von IP-Nutzung durch KMU … (ProSys 25/2015): - Abgedeckt durch Innovationsgutscheins C "technische Schutzrechte" im Rahmen der FTI-Richtlinie • Internationalisierung der Thüringer Photonik-Branche (ProSys 27/2015): - u.a. Internationalisierungsprojekt "gloWIN", Beteiligung von OptoNet und Leibnitz IPHT am Projekt "PhotonHub Europe" • Aufbau von Kooperationssystemen zur Stärkung der Internationalisierung… (ProSys 28/2015): - Die Ansätze werden in Projekt NUCLEUS Jena verfolgt (FSU Jena/EAH Jena; Initiative "Innovative Hochschule") • "Industrie 4.0 – School“ … (ProSys 29/2015): - Ansatz „Industrie 4.0 School“ wurde in die Aktivitäten des "Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau" (ab 10/2021 Mittelstand-Digital Zentrum Ilmenau) integriert • Netzwerkgründung Protonetz (ProSys 31/2015): - 2016 Gründung des Netzwerkes "Protonetz" erfolgt • Stärkung der interdisziplinären Zusammenarbeit der Netzwerke (ProSys 32/2015): - Zusammenschluss von 19 Thüringer Netzwerke/Organisationen zur Cross-Cluster-Initiative Thüringen (CCIT) (2020); Cross-Cluster-Wochen 2020 und 2021 (2022 geplant) • Schaffung von Fördermöglichkeiten für eine Seed-Finanzierung (ProSys 33/2015): - Grundanliegen wird u.a. durch "Innovationsgutscheine" im Rahmen der FTI-Richtlinie erfüllt

Tab. 4-6: Industrielle Produktion und Systeme: Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2021

4.2 Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

4.2.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld

Den verschiedenen Aspekten von Mobilität fallen in mehrerlei Zusammenhängen eine Schlüsselrolle zu, egal ob als gesellschaftliches Grundbedürfnis, als Innovationstreiber, als Trendsetter, "early adopter“, Anwender- oder Querschnittsbranche. Insofern verwundert es nicht, dass sich nahezu jeder bedeutende Trend auf die eine oder andere Weise in der Mobilität, im Automotive-Bereich und in der Logistik widerspiegelt. Eine detaillierte Übersicht der globalen Megatrends und zukünftiger Trends im Feld ist aus *Anlage III-2* ersichtlich.

Zunächst die Corona-Pandemie sowie der Krieg in der Ukraine verstärken einige der Trends zusätzlich, z.B. die Bedeutung der globalen Vernetzung in der Automobilindustrie, Schlüsselprozesse in der Distributionslogistik oder das Veränderungsgeschehen im Mobilitätsbereich.

Stark gestiegene Material-, Rohstoff- und vor allem Energiekosten stellen die Unternehmen vor zum Teil existenzielle Herausforderungen. Erschwert wird die Situation durch erheblich erschwerte Produktionsprozesse in Folge von internationalen Lieferengpässen. Dies verdeutlicht, wie Lieferketten immer stärker von globalen Einflüssen abhängen und somit die Bedeutung, resiliente und regionale Wertschöpfungsnetzwerke zu stärken.

Zusätzlich zu den Herausforderungen, die durch Pandemie und Krieg entstanden sind, muss die Thüringer Automobilzulieferbranche weiterhin Aufgaben des Strukturwandels angehen. Die EU-Kommission strebt eine Reduktion der Treibhausgase bis 2030 um 55% an und baut somit weiteren Druck auf die Automobilindustrie auf, die Transformation hin zu alternativen Antrieben zu beschleunigen.

Für die Thüringer Zulieferbranche gilt es, die Veränderungsbedarfe für jedes Unternehmen individuell zu identifizieren und auf dieser Basis die Prozesse und Produkte an die neuen Anforderungen anzupassen.

Folgende Förderprogramme bieten dafür Unterstützung:

Thüringen:

- Gemeinschaftsaufgabe zu Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur www.aufbaubank.de/Foerderprogramme/Gemeinschaftsaufgabe-GRW
- Automotive-Kredit - www.aufbaubank.de/Foerderprogramme/Automotive-Kredit
- FTI-Thüringen TECHNOLOGIE (Veröffentlichung der Richtlinie 2022 geplant)
- Green Invest (auslaufend, nur noch Maßnahmen bis Ende 2022) www.aufbaubank.de/Foerderprogramme/EN-GREEN-invest-Beratung-und-Investitionen

Deutschland:

- Investitionsprogramm zur Modernisierung der Produktion in der Fahrzeughersteller- und Zulieferindustrie - www.bafa.de/DE/Wirtschaft/Handwerk_Industrie/Modernisierung_Fahrzeughersteller_Zulieferindustrie/modernisierung_fahrzeughersteller_zulieferindustrie_node.html
- Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html
- (Steuerliche) Forschungszulage - www.bescheinigung-forschungszulage.de/

4.2.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Entwicklungen im Spezialisierungsfeld sind nach den folgenden Aspekten zusammengefasst:

- Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
  - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
  - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Die Umsetzung des Gesamtaktionsplans für das RIS3-Feld wird untersetzt und steht in Wechselwirkung mit einer Reihe weiterer strategischer Initiativen unter Führung und Beteiligung von Akteuren des RIS3-Feldes. Die Entwicklung des Feldes wird unterstützt durch eine Reihe flankierender Aktivitäten der Thüringer Akteure.

Automotive Agenda Thüringen[23]

Die Automobil- und Zulieferindustrie - und mit ihr die Unternehmen vieler anderer in die komplexen Wertschöpfungsnetzwerke eingebundener Branchen - befindet sich in einem tiefgreifenden Strukturwandel. Dieser wird auch die von kleinen und mittleren Unternehmen dominierte Thüringer Automobil- und Zulieferindustrie vor große Herausforderungen stellen, ihr aber ebenso neue Chancen bieten.

Im Rahmen des Branchendialogs Automobil wurde gemeinsam von den dort involvierten Akteuren mit der "Automotive Agenda Thüringen“ ein Weg skizziert, wie auch in Zukunft Wertschöpfung und Beschäftigung des Automobilstandortes Thüringen erhalten und gesteigert werden kann. Die Agenda greift dabei wichtige Empfehlungen der "Tiefenanalyse zu Möglichkeiten der Zukunftssicherung der Automobilzulieferindustrie in Thüringen“ auf und definiert zentrale Handlungsfelder und Maßnahmen, die zu einem großen Teil auch die anderen Thüringer RIS3-Felder adressieren. Seit 2018 wird die Automotive Agenda Thüringen unter Leitung des TMWWDG umgesetzt und fortgeschrieben. Wichtige Eckpunkte der Umsetzung sind die Studie „Interieur der Zukunft“, das daraus resultierende Innovationscluster IZZI, die Studie „Kognitives Auto“, das Projekt „Automonitor“ für eine zukünftig regelmäßige Erhebung relevanter Branchendaten sowie die Ergebnisse der SWOT-Analysen, was im Verbund die Handlungsempfehlungen für die Roadmaps setzt und die Stärkung der Wertschöpfungsnetzwerke auf lange Frist schaffen soll.

Folgende Übersicht fasst ausgewählte aktuelle Entwicklungen und Aktivitäten im Feld zusammen. In Anlage *III-2* sind Aktivtäten und Entwicklungen der Vorjahre dargestellt.

[23] Agenda zur Begleitung und Unterstützung des Transformationsprozesses der Thüringer Automobil- und Zulieferindustrie, Herausgeber: Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG), 2018

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

- Bauhaus.Mobility Lab - Förderung Umsetzung 11/2020-03/2023
- Verbundprojekt: SML - Smart Multi-Use Logistik (Förderung 05/2020-04/2023)

beide haben Bezug zu Maßnahmenvorschlag MoLo_07-2015

- Unterstützung weiterer Aktivitäten im Rahmen der 35c Maßnahmen

FuE-Infrastruktur, Transfer

- Einrichtung der Transformationsagentur Automotive (TTA) bei der LEG (12/2021)
- Ausbau des Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo) inkl. Einrichtung eines Kompetenzschwerpunktes Kunststofftechnik und Leichtbau (MoLo_02-2015); Förderung 05/2017- 01/2022
- Batterie-Innovations- und Technologie-Center (BITC) am Erfurter Kreuz des Fraunhofer IKTS: Eröffnung 07/2020 sowie 2021 Erweiterung um das „Wasserstoffanwendungszentrum für industrielle Wasserstoff-Technologien Thüringen“ (WaTTh)

Studien

- Konzepterarbeitung und erstmalige Umsetzung einer künftig jährlich wiederkehrenden Erhebung relevanter Daten zur Automobil- und Zulieferindustrie Thüringens durch das ThCM („Automonitor“)
- Studie „Kognitives Auto - Chancen für die Thüringer Automobil- und Zulieferindustrie im Zuge des hochautomatisierten und autonomen Fahrens mit vernetzten Fahrzeugen“ (Beauftragung durch ThCM, Veröffentlichung 2021)

Netzwerkaktivitäten

- 2021 Start des Innnovationsclusters "IZZI - Interieur der Zukunft aus der Zulieferindustrie"; entstanden aus der ThCM-Studie „Interieur der Zukunft“

Veranstaltungen

- Thüringer Forum Mobilität; Veranstalter ThIMo; seit 2014 - zuletzt in 09/2022
- Branchentag Automotive (jährliche Leitveranstaltung des automotive Thüringen e.V.), seit 2009 – zuletzt 06/2022
- Wirtschaftsforum „Neue Wirtschaft Mitte“; seit 2017 – zuletzt 06/2022
- Smart City Logistik Kongress (jährlich wiederkehrender Fachkongress in Thüringen mit überregionaler Ausstrahlung; Maßnahme MoLo 09/2017); seit 2014, zuletzt 05/2022
- Online-Kickoff-Workshop „Kognitives Auto“, 2021
- Workshop zum Konjunkturpaket 35c (inklusive Bedarfsabfrage, Kontaktaufnahme mit potentiellen Interessenten sowie Erstberatung zum Förderprogramm) 02/2021
- Online-Dialog „Interieur der Zukunft - Initiativen für Thüringen“, 2020

Erfolge Thüringer Unternehmen

- Innovationswettbewerb TOP100: NIDEC GPM GmbH (2020)
- Wettbewerb "get started 2gether": 4Pilots GmbH (2021)

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen

Automotive

- Desay SV Automotive Europe GmbH: Inbetriebnahme neues Produktions- und Logistikzentrum (05/2022); Neubau Entwicklungszentrum für Prototypenfahrzeuge, Personalaufbau (2020/2021)
- Intercord Thüringen GmbH: Inbetriebnahme eines neuen Entwicklungszentrums (06/2021)
- Maximator Hydrogen GmbH: Bau von 2 Produktionshallen zur Serienfertigung von Wasserstofftankstellen, Baustart 12/2020
- Marquardt (Ichtershausen): Erweiterung Nutzfläche für Produktion, Logistik, Verwaltung (2020)

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022
• Contemporary Amperex Technology Co. Ltd. (CATL); größte chinesische Greenfield-Investition in Europa), Baustart 2019 (Betriebsgenehmigung 04/2022 erteilt, sukzessive Inbetriebnahme 2022) • Bosch Fahrzeugelektrik Eisenach GmbH: Erweiterung der Produktion um Batterien für Hybrid-Autos, Bekanntgabe 02/2020 Produktionsstart Sommer 2021 Logistik • Deutsche Bahn AG: Bau eines modernen Güterterminals für das Industriegebiet "Erfurter Kreuz" (Umbau des ehemaligen Güterbahnhofs in Arnstadt); Bekanntgabe 12/2021 • Amazon: neues Logistikzentrum in Gera (Start Ende 2021) • Rhenus CL Eisenach GmbH & Co. KG: Pilotprojekt nun eine automatisierte Anlage für die Lagerung und die Kommissionierung der Ware (2020) • Buchgroßhändler KNV Zeitfracht verlagert seinen Hauptstandort nach Erfurt, 04/2020 • XXXLutz eröffnet Logistikzentrum am Erfurter Kreuz, Sommer 2020
Internationalisierungsaktivitäten
• Delegationsreise nach Großbritannien u.a. Fokus Mobilität/Transformation der Automobilindustrie (05/2022) • Delegationsreise nach Österreich und Slowakei u.a. mit Fokus auf Automotive (07/2021)

Tab. 4-7: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

Besonders starke Cross-Over-Beziehungen bestehen zu den Feldern "Industrielle Produktion und Systeme“, "IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen“ sowie "Nachhaltige Energie und Ressourceneffizienz“. Erstgenanntes spielt insbesondere bei Fertigungstechnologien, Herstellungsverfahren und Prozessflüssen eine Rolle, die Anwendung im Feld "Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“ finden. Zweitgenanntes Feld ist vor allem überall dort von Bedeutung, wo Datenübertragung und -monetarisierung eine immer noch weiter zunehmende Gewichtung zukommt. Insbesondere durch die immer größere Nutzung des eCommerce steigt auch die Nachfrage nach Effizienzgewinnen in der Logistik. Mit den Entwicklungen in den Bereichen Software-defined car, Fahrzeugvernetzung sowie Autonomes Fahren verfügen Entwicklungen der IKT auch über eine enorme Bedeutung für das Produkt Automobil.

Zum RIS3-Feld "Nachhaltige Energie und Ressourceneffizienz“ gibt es Cross-Over-Ansätze im Bereich der Sektorkopplung zwischen den Bereichen Mobilität und Energie, was speziell bei alternativen Antriebsarten und zugehörigen Tank- bzw. Ladeinfrastrukturlösungen von Relevanz ist. In Zusammenhang mit Materialkosten und Ressourceneffizienzzielen nimmt auch das Thema Batterierecycling eine immer wichtigere Bedeutung ein. Im Rahmen von Dekarbonisierungsmaßnahmen bei der Produktion und im Betrieb von Kraftfahrzeugen gibt es ebenfalls starke Verflechtungen zu diesem Feld.

Zum RIS3-Feld "Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft“ bestehen ebenfalls Schnittstellen, z.B. bei Lebensmittel- oder Pharmalogistik.

Alle derzeit relevanten thematischen Querbezüge zu den anderen RIS3-Feldern sind in *Anlage III-2* im Detail dargestellt.

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

In Tabelle 4-8 sind für das Spezialisierungsfeld die bewilligten Zuschüsse für die Richtlinien/Fördergegenstände zusammengefasst, die eine Zuordnung zu einem RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente
Stand: 31.12.2021, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	20.923.304
Förderung der Forschung/Geräteförderung	3.142.668
Hochschulbauten	-
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	4.523.677

Tab. 4-8: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2021, Quelle: Daten der TAB, des TMWWDG (Referate 52, 55)

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick zu den bewilligten Fördersummen im Spezialisierungsfeld in einzelnen Fördergegenständen und zur regionalen Verteilung der Projekte in den Fördergegenständen "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" und "Innovationsgutscheine".

Nachhaltige und intelligente Mobilität & Logistik
FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] nach Fördergegenständen
(Stand: 31.12.2021)

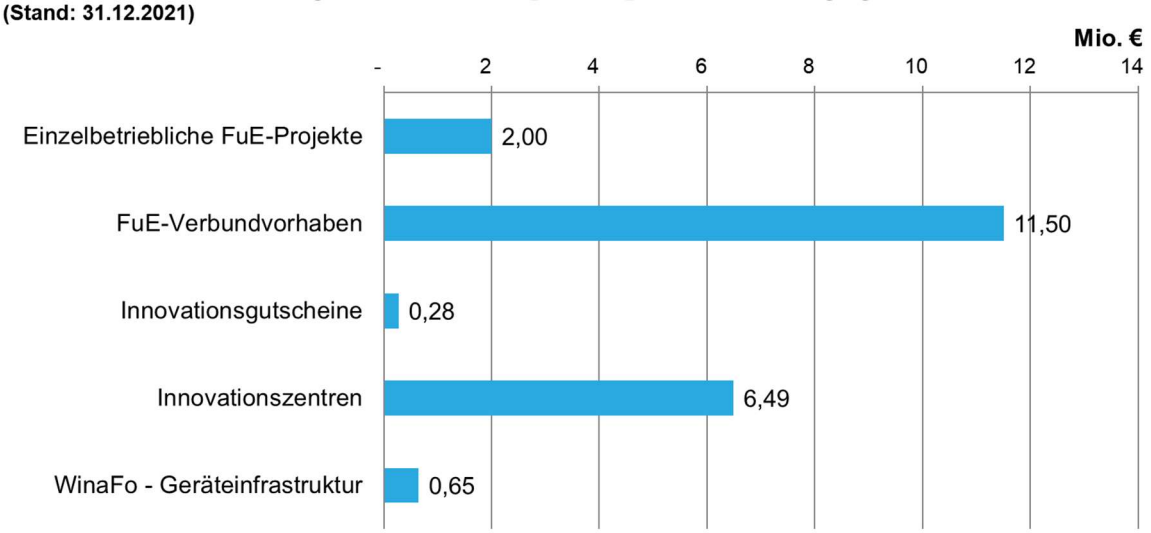


Abb. 4-8: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
FTI-Richtlinie: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen, bewilligte Projekte 2015 - 31.12.2021

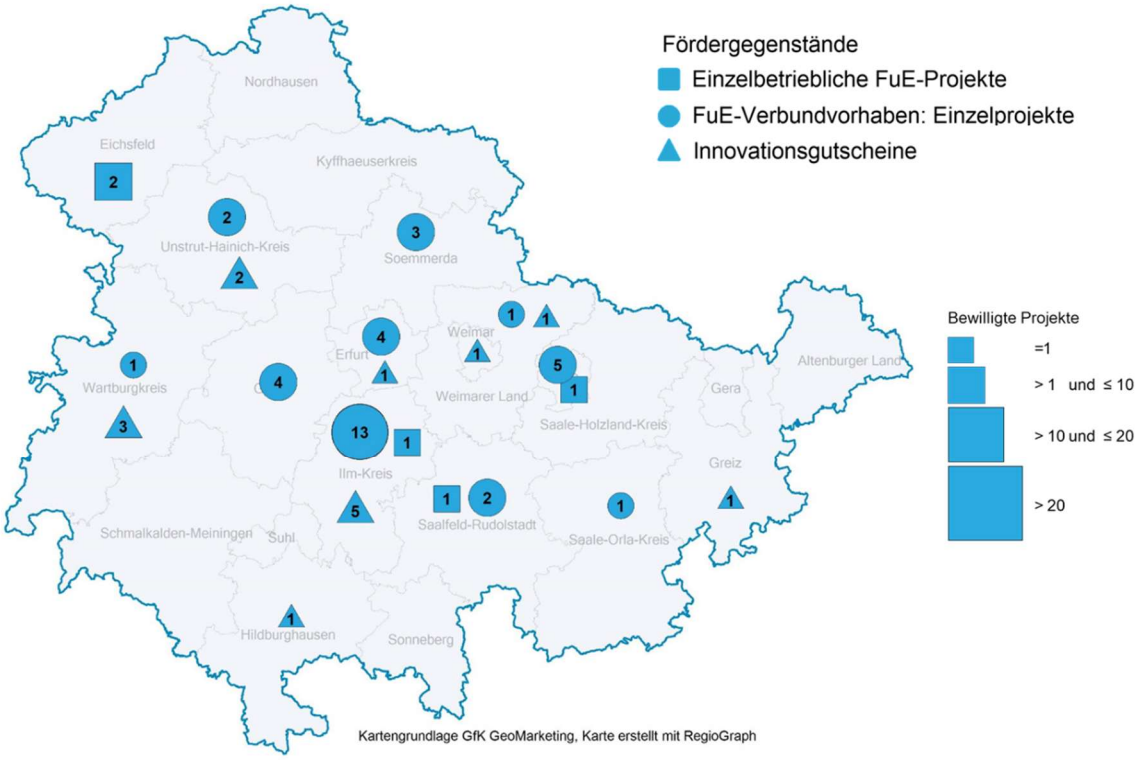


Abb. 4-9: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-9 dokumentiert speziell für die "FuE-Verbundvorhaben" die Verteilung der bewilligten Zuschüsse auf die einzelnen Wettbewerbsthemen.

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben: Verteilung bewilligter Zuschüsse [€] auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021

Wettbewerbsthema *(Themen zur besseren Lesbarkeit teilweise gekürzt)*	**Jahr des Wettbewerbs**	**bewilligte Zuschüsse**
Innovative Systeme zur Anwendung in Mobilität und Logistik, insbesondere unter Beachtung von Ressourceneffizienz, effizientem Prozessmanagement oder Erhöhung der Sicherheit.	2015	1.650.401
Gefördert werden nachhaltige, intelligente, resiliente und effiziente Lösungen hinsichtlich des Einsatzes von Ressourcen, Energie oder Emissionen für die Anwendung in Mobilität und Logistik	2016	1.341.262
Verbünde, die innovative Ansätze adressieren zu Themen der intelligenten Vernetzung, Fahrzeugsysteme und -komponenten, zu Mobilitätslösungen oder Fragen der Mehrwertlogistik, insbesondere wenn hierdurch Potentiale zur Optimierung von Ressourcen, Energie, Emissionen, Sicherheit oder Lebensqualität aufgezeigt werden	2017	2.390.461
Verbünde, die innovative Lösungen für Produkte, Verfahren oder Dienste in den Bereichen Mobilität oder Logistik adressieren, insbesondere wenn hierdurch Potentiale zur Optimierung von Ressourcen, Energie, Emissionen, Sicherheit oder Lebensqualität aufgezeigt und/oder neue Anwendungen pilotiert werden.	2018	3.455.265
Verbundprojekte zu innovativen Produkten, Verfahren, Diensten oder Pilotanwendungen aus den Bereichen Automotive, Mobilität, Logistik oder aus der Schnittstellen der Bereiche mit anderen Bereichen (insbesondere IKT, Sensorik, Photonik oder Leichtbau)	2019	2.203.325
Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft, inkl. Forschung und Entwicklung, die zu diesem Ziel oder zu einer Stärkung des Gesundheitssystems beiträgt (REACT-EU-Mittel)	2021	462.120

Tab. 4-9: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

Aus "fachlicher Sicht können dem RIS3-Feld nur Projekte aus einem Förderschwerpunkt des Bundes direkt zugerechnet werden (vgl. Tab. 4-10). Im Förderschwerpunkt "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" sind vorrangig Projekte der wissenschaftlichen Zusammenarbeit und des Technologietransfers, u.a. 2 Projekte des Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo) zu finden.

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*
Anzahl der Projekte und Fördersummen nach Förderschwerpunkten
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021

Förderschwerpunkt	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
HA - Fahrzeug- und Verkehrstechnologien	173	28.653.688
R - Innovationsrelevante Rahmenbedingungen/übrige Querschnittsaktivitäten	9	2.286.666
gesamt	**182**	**30.940.354**

* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge

Tab. 4-10: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Die Übersicht zum Förderschwerpunkt "Fahrzeug- und Verkehrstechnologien" (Tab. 4-11) weist u.a. Projekte aus, die im Rahmen der Programmreihe "**IKT für Elektromobilität**" gefördert wurden/werden. Hierzu zählen u.a. die Projekte **SharedAC - eLadeservice in Quartieren der gewerblichen Wohnungswirtschaft** (2021-2024), **SML - Smart Multi-Use Logistik** (2020-2023), **SDL-Smart Distribution Logistik** (2017-2020) und **sMobiliTy:COM** (2016-2019).

Im Thema "Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge" handelt es sich meist um Projekte, die im Rahmen der verschiedenen Förderrichtlinien des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) zum Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge gefördert werden.

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*
Förderschwerpunkt "Fahrzeug- und Verkehrstechnologien": Ausgewählte Forschungsthemen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021

Forschungsthema (teilweise Zusammenfassungen)	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
IKT	32	15.062.302
Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	89	6.984.116
Emissionsverringerung und Energiereinsparung im Straßenverkehr	22	1.772.797
Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität	2	1.763.659

* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge

Tab. 4-11: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt im Förderschwerpunkt "Fahrzeug- und Verkehrstechnologien" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Das in seiner Anwendung auf nachhaltige und intelligente Mobilität, Logistik und Energieversorgungen ausgelegte Projekt **Bauhaus.MobilityLab** ist in der Fördersystematik des Bundes im Förderschwerpunkt "Multimedia - Entwicklung konvergenter IKT" und damit formal dem RIS3-Feld "IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen" zugeordnet.

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Die dem Spezialisierungsfeld zuordenbaren Projekte sind in nachfolgender Tabelle nach den zugehörigen Schwerpunkten und Programmen zusammengefasst. 10 der 11 Projekte sind Projekte der TU Ilmenau, darunter 7 Projekte des Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo)[24].

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zuordnung von Projekten des EU-Programms Horizon 2020
Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022)

Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Gesellschaftliche Herausforderungen	**5**	**5**	**2.217.956**
Intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr	*5*	*5*	*2.217.956*
Wissenschaftsexzellenz	**5**	**5**	**1.491.310**
Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen	*5*	*5*	*1.491.310*
Führende Rolle der Industrie	**1**	**1**	**50.000**
gesamt	**11**	**11**	**3.759.266**

Tab. 4-12: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020: Projekte, Akteure und Förderzuschüsse nach Themen/Call/Programmbereichen, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

[24] auf Basis der Projektliste des ThIMo auf Webseite http://www.mobilitaet-thueringen.de/

Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Zum Stand 31.12.2021 lagen zu den Maßnahmenvorschlägen im Feld folgende Ergebnisse vor.

Von den 9 im Feld durch Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen sind:

- 3 Maßnahmenvorschläge abgeschlossen,
- 5 Maßnahmenvorschläge in Bearbeitung und
- 1 Maßnahmevorschlag zurückgestellt.

Wesentliche Ergebnisse der Maßnahmenvorschläge werden nachfolgend getrennt nach FuEuI-Maßnahmen und Querschnittsmaßnahmen zusammengefasst. Weitere Detailinformationen finden sich in *Anlage III-4*.

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
3 FuEuI-Maßnahmen, davon • 1 FuEuI-Maßnahme abgeschlossen • 2 FuEuI-Maßnahmen in Bearbeitung
Ergebnisse der FuEuI-Maßnahmen
zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2021 bewilligte Projekte) FTI-Richtlinie: • Innovationszentrum: Thüringer Innovationszentrums Mobilität - ThIMo (MoLo 02/2015) • Verbundvorhaben: 8 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2019) • Innovationsgutscheine: 1 bewilligtes Projekt Richtlinie zur Förderung der Forschung: • 1 bewilligtes Projekt FuE-Personal Richtlinie / Forschergruppen: • Calls 2015-2020: 5 bewilligte Forschergruppen
Nutzung Bundes-, EU- und anderer Mittel (bekannter Stand zum 31.12.2021) • 13 Projekte mit Förderung durch Bundesministerien • 7 Projekte im Rahmen Horizon 2020 • 2 Projekte mit sonstige Mittelgebern

Tab. 4-13: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen; Stand 12/2021

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
6 Querschnittsmaßnahmen, davon • 2 Querschnittsmaßnahmen abgeschlossen • 3 Querschnittsmaßnahmen in Bearbeitung • 1 Querschnittsmaßnahme zurückgestellt
Ergebnisse von Querschnittsmaßnahmen
• Anpassung der förderrechtlichen Rahmenbedingungen für Engineering-Dienstleister in F&E-Projekten (MoLo 06/2015, abgeschlossen) - Inhalt des Maßnahmenvorschlages ist in der FTI-Richtlinie berücksichtigt • Organisation einer Informationsveranstaltung (Forum) zur zukünftigen Emissionsgesetzgebung mit Vorträgen z.B. von Bundesumweltamt und Industrie (z.B. OEM PKW und OEM NKW) (MoLo 08/2016, abgeschlossen) - Im Rahmen von 2 Roadshows sowie at-Veranstaltung thematisiert; fortlaufende Aktivitäten des ThCM zu neuen Initiativen und passenden Unterstützungsangeboten (z.B. 35c-Infoveranstaltung) • Etablierung des Smart City Logistik Kongresses als jährlich wiederkehrenden Fachkongress in Thüringen mit überregionaler Ausstrahlung (MoLo 09/2017, in Bearbeitung) - Durchführung jährlicher Kongresse seit 2018 (außer 2020), zuletzt 08/2021 (und 05/2022)

Tab. 4-14: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2021

4.3 Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

4.3.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld

Der gesamte Themenkomplex "Gesundheit" gehört zu den globalen Megatrends, der auch zukünftig in zahlreichen Aspekten die Wirtschaft und viele Lebensbereiche prägen wird. Zentrale Themen sind in *Tabelle III-8* in *Anlage II-2* zusammengefasst.

Die SARS-CoV-2 Pandemie zeigt die zentrale Bedeutung der Gesundheits- und Ernährungswirtschaft insgesamt für das gesellschaftliche Wohlergehen und reibungslose Wirtschaftsabläufe. Die Branchen Medizintechnik und Pharma sowie die Digitalisierung der Gesundheitsversorgung liefern mit ihrer Innovationskraft entscheidende Beiträge für die Pandemiebewältigung.

In Folge der Corona-Pandemie sind die geschäftlichen Abläufe vieler Unternehmen, aber auch in den Branchen Medizintechnik und Pharma durch Ausfälle oder Verzögerungen in den Lieferketten stark beeinträchtig. Sie führen zu großen Unsicherheiten in der Produktionsplanung und den Geschäftsabläufen. So gibt es bei Pharma-Unternehmen zahlreiche Lieferengpässe im Bereich Ausgangschemikalien und Pharmagrundstoffe. Zum Teil sind die sehr komplexen Lieferketten in dem Bereich stark gestört (Ursachen u. a. Lockdowns wg. Corona, Blockade durch die Ever-Given, Ukrainekrieg). Erschwerend kommt im Pharmabereich hinzu, dass die eingesetzten Grundstoffe Bestandteil von zugelassenen Herstellungsprozessen sind und nicht Lieferanten nicht einfach ausgetauscht werden können (neues Zulassungsverfahren erforderlich).

Ähnliche Probleme haben auch Unternehmen der Medizintechnik. Noch stärker werden diese Unternehmen jedoch durch die Einführung der neuen Medizinprodukte-Verordnungen (MDR und IVDR) belastet. Die Benannten Stellen (Zahl und Länge des Zulassungsprozesses) sind im Medizintechnik-Bereich aktuell ein großes Hemmnis für die Unternehmen. Der gesamte Zertifizierungsprozess ist für die Unternehmen aktuell nicht kalkulierbar. Es gibt derzeit immer noch eine zu kleine Zahl an benannten Stellen und bei den vorhandenen gibt es zu wenig Kapazitäten für die Aufgaben. Innovative Nischenprodukte sind z. B. Implantate, die patientenspezifisch gefertigt werden und Produkte für die Kinderchirurgie. Diese Produkte sind eigentlich nicht wirtschaftlich, werden aber für die gute Patienten-Versorgung bislang noch hergestellt. Insbesondere bei diesen Produktgruppen drohen Engpässe bei der medizinischen Versorgung, wenn Produkte wegen der angespannten Lage vom Markt genommen werden.

Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem hat in beeindruckendem Tempo neue Erkenntnisse zum Corona-Virus und den Auswirkungen der aktuellen Gesundheits-Krise hervorgebracht. Der erste Test zum Nachweis des Virus und der erste nach internationalen Standards zugelassene SARS-CoV-2-Impfstoff wurden in Deutschland entwickelt. Die Gesundheitsforschung und das Innovationssystem haben sich bei der Bekämpfung der Corona-Pandemie als hochinnovativ erwiesen.

Beispiele aus Thüringen sind Unternehmen wie u. a. Abbott Rapid Diagnostics Jena GmbH, Pflegeplatzmanager GmbH sowie die Thüringer Hersteller von Atemschutzmasken oder die Inflarx AG. Andere Unternehmen konnten ein erhebliches Umsatzplus aufgrund der während der Pandemie gestiegenen Nachfrage nach bestimmten Produkten erzielen, wie z. B. die Firma Geratherm oder der Life Sciences Bereich von Analytik Jena. Die Carl-Zeiss-Meditec AG meldet trotz der angespannten Lieferkettensituation und Lockdowns für die ersten 9 Monate des Geschäftsjahres 2021/22 eine Umsatzsteigerung von 11% im Vergleich zu dem Vorjahreswert.

Eine Innovation zur Bekämpfung tödlicher Keime hat das Südthüringer Unternehmen BINZ in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut in Ilmenau jetzt zur Marktreife entwickelt hat. Es handelt sich um ein LED-Lichtsystem, das im Dachhimmel von Krankenwagen installiert werden kann. Es strahlt UV-Licht aus, welches innerhalb von knapp zehn Minuten 99,99 Prozent der Bakterien, Viren und sonstigen Keime abtötet.

Unter dem Namen „BEAT-COV“ haben sich im Jahr 2020 vier Start-ups zusammengeschlossen, die gemeinsam die Entwicklung geeigneter Arzneistoffe zur Behandlung von Corona-Infizierten vorantreiben. Zu den vier Jungunternehmen gehört auch die InflaRx N.V. aus Jena. Das im Jahr 2007 gegründete Biopharma-Unternehmen mit weiteren Standorten in München und im US-amerikanischen Ann Arbor hat eine eigene Antikörpertechnologie entwickelt. Mit ihr ließen sich lebensbedrohliche Entzündungskrankheiten effektiv behandeln, die auch in Folge einer COVID-19-Infektion auftreten können. In eine Phase III Studie mit kritisch kranken, maschinell beatmeten COVID-19 Patienten wurden positive Ergebnisse erzielt. Das Unternehmen plant, in den USA eine Notfall-Zulassung zu beantragen.

Der Freistaat Thüringen unterstützt auch die Entwicklung von Lösungen für das Corona-Monitoring über den Abwasserpfad als ein pandemiebegleitendes Frühwarnsystem. Hier kooperiert Analytik Jena u.a. mit der Bauhausuniversität Weimar. In dem Pilotprojekt »SARS-CoV-2-Abwassermonitoring in Thüringen« (CoMoTH) wird erforscht, wie ein flächendeckendes Abwassermonitoring als Frühwarnsystem gegen Corona-Ausbrüche eingesetzt werden kann. „CoMoTH“ wird vom TMWWDG mit rund 370.000 Euro gefördert und im August 2022 enden. Es bezieht 23 Kläranlagen und damit ca. 40 Prozent der Thüringer Bevölkerung ein. Die Ergebnisse des Verbundprojektes zeigen, dass mit der entwickelten Analysemethode das Infektionsgeschehen zuverlässig abgebildet werden kann wobei das Verfahren schneller und kostengünstiger ist, als eine Überwachung mittels individueller PCR-Tests.

Die Entwicklungen im RIS3-Feld werden insbesondere durch politische Rahmenbedingungen und Fördermaßnahmen auf EU-, Bund-, und Länderebene getrieben:

Auf Bundesebene hat das BMBF eine Reihe von neuen Förderbekanntmachung u. a. zur Förderung der klinischen Entwicklung von versorgungsnahen COVID-19-Arzneimitteln und deren Herstellungskapazitäten veröffentlicht. In der zweiten Ausschreibungsrunde für die Förderung von Arzneimittelkandidaten gegen COVID-19 aus der Fördermaßnahme „Klinische Entwicklung von versorgungsnahen COVID-19-Arzneimitteln und deren Herstellungskapazitäten“ von BMG und BMBF wird auch das Thüringer Unternehmen InflaRx gefördert.

Auf EU-Ebene wurde das Programm EU4Health als Reaktion auf die COVID-19-Krise und Stärkung der Widerstandsfähigkeit der EU gegenüber grenzüberschreitenden Gesundheitsgefahren geschaffen. Zusätzlich wird die „EU-Behörde für die Krisenvorsorge und -reaktion bei gesundheitlichen Notlagen“ (HERA) aufgebaut, mit deren Hilfe die EU künftige Pandemien frühzeitig erkennen und besser bewältigen will.

In der medizinischen Forschung und neuen Patienten-Versorgungskonzepten ist die „Personalisierte Medizin“ inzwischen ein zentrales Thema. „Personalisierte Medizin“ umfasst alle gezielten Maßnahmen zur Therapie, Krankheitsprävention oder Disease Management, die auf der Grundlage relevanter individueller Patientenprofile erfolgen. Das gesamte Spektrum diagnostischer/analytischer Verfahren von der Bildgebung bis zum Biomarker und der digitalen Medizin kann dafür als Informationsquelle dienen. Hier gibt es eine große Schnittmenge mit Thüringer Kompetenzen im Feld GeLe. Auf EU-Ebene wird aktuell eine umfassende neue Partnerschaft zu diesem Thema

für den Start in 2023 vorbereitet (EP PerMed). In der EP PerMed haben auch Regionen, wie Thüringen, die Möglichkeit zur direkten Mitwirkung.

Bioökonomie ist ein Zukunftsthema mit steigender Bedeutung sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. In Thüringen gibt es viel Potenzial (Wirtschaft, Wissenschaft, Rohstoffe), um das Schnittstellen- und Cross-over Thema Bioökonomie aufzunehmen. Schritte zur Weiterentwicklung dieses Themas können durch eine Vernetzung im Mitteldeutschen Raum unterstützt werden. Es wurden schon gute Kontakte zu dem mitteldeutschen WIR!-Bündnis Bio-Z aufgebaut, dass seinen Fokus auf der Verwertung biogener Reststoffe hat. Bei der Lebensmittelproduktion z. B. fallen auf dem Weg vom „Acker auf den Teller“ eine Vielzahl von unterschiedlichen Abfällen und Reststoffen an, aus denen hochwertige Inhaltsstoffe gewonnen und genutzt werden können. Gemeinsam mit dem Ernährungsnetzwerk TH-ERN wird für die Entwicklung von neuen Ansätzen in Thüringen die Vernetzung in den mitteldeutschen Raum vorangetrieben.

Neben besonderen aktuellen Herausforderung gibt es weitere Entwicklungen, Ziele und Treiber die sich speziell für das Gesundheitswesen identifizieren lassen. Diese sind zusammen mit weiteren Informationen zu längerfristig feldrelevanten Strategien sowie Rahmen- und Förderprogrammen sind in *Anlage III-2* zu finden.

4.3.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Entwicklungen im Spezialisierungsfeld sind nach den folgenden Aspekten zusammengefasst:

- Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
  - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
  - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Ausgewählte feldprägende Aktivitäten und Entwicklungen seit 2020 sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst. Eine Auswahl der Aktivitäten und Entwicklungen im Feld vor 2020 ist in *Anlage III-2* zu finden.

RIS3-Feld: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022
FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten
Programmfamilie Innovation & Strukturwandel: • WIR!-Bündnis "WeCaRe - Projekt für eine ganzheitliche Gesundheitsversorgung in strukturschwachen Regionen Mitteldeutschlands" für Umsetzungsphase (09/2021) ausgewählt • RUBIN-Bündnis "ATHANA - Antifungale Therapieansätze durch nanopartikelbasierte Zielsteuerung von Wirkstoffen" (Auswahlentscheidung für die Umsetzungsphase ausstehend (Stand 07/2022, Aufruf 2021) • WIR!-Bündnis "Gemeinsam Regional Wachsen - Neue Technologien für regionale Wertschöpfungsketten in der Lebensmittelproduktion" (Keine Förderung für die Umsetzungsphase, Aufruf 2020) Weitere Projekte • Kompetenzcluster Anonymisierung "AVATAR" („Kompetenzcluster zur Anonymisierung für eine sichere Datennutzung“): Auswahl zur Vollantragstellung im Rahmen des Forschungsrahmenprogramms der Bundesregierung zur IT-Sicherheit „Digital. Sicher. Souverän.“); Bewilligung und Start noch in 2022 • Forschungscampus InfectoGnostics: 2. Förderphase (ab 09/2020, Förderung bis zu 10 Mio. € bis 2025); GRW-Förderung als Innovationscluster (07/2022 Zusage erhalten) • CoMoTh: SARS-CoV-2-Abwassermonitoring in Thüringen, 01.09 2021 - 31. 08 2022 zur abwasserbasierten Epidemiologie • Netzwerk „InfectControl“: Förderung der "Entwicklung eines therapeutischen Konzeptes zur Behandlung von SARS-CoV-2" mit 4,5 Mio. € vom BMBF (01/21-12/23) • "SMITH - Smart Medical Information Technology for Healthcare“: BMBF gefördertes Projekt im Rahmen des Förderkonzeptes Medizininformatik – Daten vernetzen, Gesundheitsversorgung verbessern“ (Förderung seit 2016, diverse Einzelprojekte bis 2025) • Entwicklung und Umsetzung der Arzneimittelinitiative Sachsen-Thüringen - "ARMIN“ zur Arzneimitteltherapiesicherheit (Start 2014, Laufzeit bis 03/2022) • DFG-Exzellenzcluster "Balance of the Microverse“, Förderung ca. 50 Mio. € (Laufzeit seit 2019)
FuE-Infrastruktur, Transfer
• "HKI Biotech Center" am Jenaer Hans-Knöll-Institut 05/2022 eingeweiht (Grundsteinlegung 06/2019, Bund und Land tragen Baukosten von 26 Mio. € • Leibniz-Zentrum für Photonik in der Infektionsforschung (LPI) in Jena: Fördervolumen ca. 127 Mio. €.; Start 03/2021(BMBF, Nationale Roadmap-Prozess für Forschungsinfrastrukturen)

RIS3-Feld: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

- Zentrum Digitale Transformation Thüringen (ZeTT): Förderung durch BMAS (Zukunftszentren) und TMWWDG bis 2022, Start 01/2020 (Bezug Maßnahmenvorschlag GeLe 01/2017)
- Zentrum für Translationale Medizin (CeTraMed): Neubau am Universitätsklinikum Jena; Bund, Land und UKJ tragen Baukosten von 28,3 Mio. €; Grundsteinlegung 09/2019; Fertigstellung 2022 geplant
- Aufbau des Innovationszentrums für Thüringer Medizintechnik-Lösungen ThIMEDOP, Jena und Ilmenau, Förderung 09/2018-01/2023

Veranstaltungen

- Workshopreihe "Wasser und Gesundheit" seit 2019 - zuletzt 06/2022
- Mitteldeutscher Ernährungsgipfel (2014 als Thüringer Ernährungsgipfel), seit 2015 – geplant 10/2022
- Deutschen Biotechnologietage: Jährliche Beteiligung Thüringens, zuletzt 05/2022
- AMR-Conference: Starke Beteiligung Thüringer Akteure, zuletzt 04/2022
- Workshop „Nutzung von Abfall- und Reststoffen der Lebensmittelproduktion“ 03/2022 in Kooperation mit TH-ERN und dem WIR!-Bündnis Bio-Z
- Arbeitsgruppe Telemedizin – Wiederaufnahme der Treffen ab 09/2022 geplant
- Workshopreihe "Digitale Gesundheit", seit 2016 - zuletzt 2019 (Weiterführung geplant)

Erfolge Thüringer Unternehmen

- SmartDyeLivery sichert sich weitere Finanzierung in Millionenhöhe (02/2022; bm|t und Privatinvestor)
- Pflegeplatzmanager GmbH: Investitionsrunde im zweistelligen Millionenbereich (12/2021; bm|t und weitere größere Investoren)
- InflaRx: Auswahl für COVID-19-Therapieoffensive des BMBF/BMG, Projekt wird mit rd. 43,75 Mio.€ gefördert (09/2021)
- JeNaCell GmbH: Übernahme durch Evonik (08/2021; Ausgründung aus FSU Jena)
- Redwave Medical GmbH: weitere Finanzierungsrunde in Höhe von knapp 1 Mio. € (10/2020; bm|t und weitere Investoren)
- Thüringer Hersteller schließen sich zu dem Thüringer Maskenkonsortium zusammen und produzieren in Thüringen FFP2 Masken mit in Thüringen hergestelltem Vlies, die durch eine Thüringer Prüfstelle zertifiziert wurden (2020)
- Wettbewerb "get started 2gether": u.a. Redwave Medical GmbH (2022), IDloop GmbH (2022), Xsight Optics GmbH (2022), Dynamic42 GmbH (2021)

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen

- AHN Biotechnologie GmbH (Nordhausen): Neubau (ca. 4.000 m²) zur Erweiterung der Produktion (stark wachsende Nachfrage nach Laborausrüstung infolge der Corona-Pandemie); Investition ca. 6 Mio. €, (Richtfest 07/2022)
- Medizintechnikspezialist Mathys Orthopädie GmbH (Mutter Mathys AG Bettlach, Schweiz): Erweiterung Produktionskapazitäten in Stadtroda; Investition über 50 Mio. €, 120 Arbeitsplätze, Produktionsbeginn Anfang 2024 (Stand 05/2022)
- va-Q-tec (Kölleda): Bau von zwei weiteren Gebäuden mit insgesamt 4.000 Quadratmetern; Investition 10 Mio. € (04/2021)
- W.O.M. World of Medicine GmbH (Sonneberg): Errichtung Produktionsstätte; Investition 10 Mio. €; perspektivisch bis zu 100 Beschäftigte (Stand 04/2021).
- Röchling Medical (Neuhaus am Rennweg): Investition 50 Mio. € in Produktionsgebäude und Produktionsmittel; rund 30 neue Arbeitsplätze geplant (Stand 12/2020, Inbetriebnahme Anfang 2023).
- Schott (Jena): Investition 15 Mio. € mit Fokus auf Diagnostik (Stand 01/2020)

RIS3-Feld: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022
Internationalisierungsaktivitäten
• Prüfung einer direkten Beteiligung Thüringens an der EP PerMed (European Partnership for Personalised Medicine) (ab 02/2022) • Unternehmensreise nach Israel mit Fokus auf Medizintechnik (04/2022) • Unternehmensreise Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) mit Fokus Medizintechnik 01/2022) • Messebeteiligung an der Arab Health (VAE), regelmäßig - zuletzt 01/2022 • Unternehmensportal LiST: Webplattform, präsentiert und 350 Thüringer Akteure aus dem Wirtschafts- und Technologiezweig Life Sciences (Start 11/2021, Kooperation LEG Thüringen und medways e. V.) • Thüringen ist Partner-Region der S3 Plattform Medical Technology (Bezug Maßnahmenvorschlag GeLe 01/2015), seit 2019

Tab. 4-15: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

Insbesondere die Produkte im Medizintechnikbereich profitieren von Technologien oder Verfahren aus den anderen Feldern, angefangen bei optischen Systemen, Werkstoffen für Implantate bis hin zu sehr aktuellen Themen wie medizinische Assistenzrobotik oder digitale Medizin. Ein Thema mit Schnittstelle zum Feld "Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung“, das sich aktuell rasant entwickelt, sind die Themen „Bioökonomie“ und „Wasser“. Vor allem im Thema „Wasser“ gibt es in Thüringen seit diesem Jahr viel Dynamik. Das Thema „Nachhaltigkeit“ gewinnt auch in der Entwicklung und Produktion von Medizintechnik zunehmend an Relevanz. Aber auch zum Feld "Nachhaltige und intelligente Mobilität & Logistik“ gibt es Anknüpfung insbesondere im Bereich Logistik, die sowohl für die Ernährungsbranche als auch den Pharmabereich essentiell sind.

Eine detaillierte Übersicht der aktuelle Querbezüge zu den anderen RIS3-Feldern ist *in Anlage III-2* zu finden.

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

Tabelle 4-12 fasst die bewilligten Zuschüsse für das Feld für die Richtlinien/Fördergegenstände zusammen, die eine Zuordnung zu einem RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente
Stand: 31.12.2021, Angaben in €

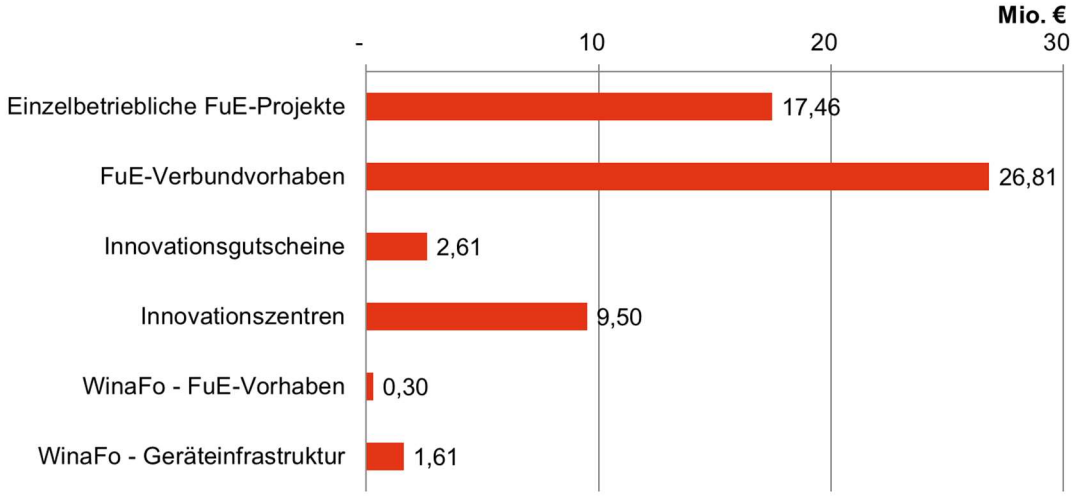
Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	58.286.415
Förderung der Forschung/Geräteförderung	23.359.557
Hochschulbauten	4.968.572
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	12.189.781

Tab. 4-16: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2021, Quelle: Zuarbeiten der TAB sowie Referate 52 und 55 des TMWDDG

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die beiden folgenden Abbildungen geben einen Überblick zu den bewilligten Fördersummen im Spezialisierungsfeld in den einzelnen Fördergegenständen und zur regionalen Verteilung der Projekte in den Fördergegenständen "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" und "Innovationsgutscheine".

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] nach Fördergegenständen
(Stand: 31.12.2021



WinaFo = Wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen,

Abb. 4-10: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
FTI-Richtlinie: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen, bewilligte Projekte 2015 - 31.12.2021

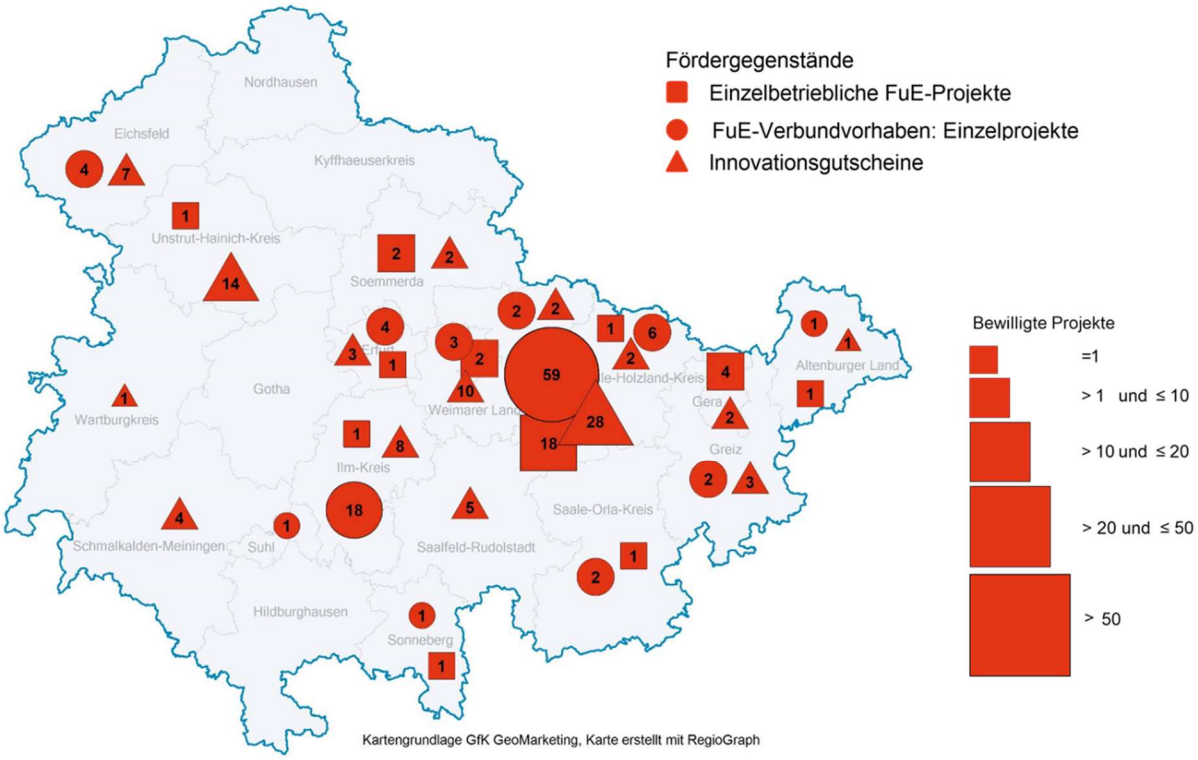


Abb. 4-11: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-17 dokumentiert speziell für die "FuE-Verbundvorhaben" die Verteilung der bewilligten Zuschüsse auf die einzelnen Wettbewerbsthemen.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben: Verteilung bewilligter Zuschüsse [€] auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021

Wettbewerbsthema *(Themen zur besseren Lesbarkeit teilweise gekürzt)*	**Jahr des Wettbewerbs**	**bewilligte Zuschüsse**
Innovationen (Produkt, Verfahren, Dienstleistung) für die dezentrale Analytik und Diagnostik in der Human- und Veterinärmedizin, Ernährungswirtschaft, Umwelt, Pharma	2015, 2016	4.216.366
Innovationen (Produkt, Verfahren, Dienstleistung) zur Prävention, Intervention, Rehabilitation und Mobilitätserhaltung bei Dysfunktionen und altersassoziierten Erkrankungen	2015, 2016	2.210.625
Innovationen für die Gesundheit: Produkte, Verfahren, Dienstleistungen für Analytik, Prävention, Diagnostik, Therapie, Rehabilitation und Ernährung	2017	8.737.915
Produkte, Verfahren, Dienstleistungen für Analytik, Prävention, Diagnostik, Therapie, Rehabilitation und Ernährung	2018, 2019	5.054.956
Internationale Verbünde zu den vorgenannten Themen; die Förderung nach der FTI-Richtlinie bezieht sich dabei ausschließlich auf die Thüringer Verbundpartner	2018, 2019	967.806
Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft, inkl. Forschung und Entwicklung, die zu diesem Ziel oder zu einer Stärkung des Gesundheitssystems beiträgt (REACT-EU-Mittel)	2021	5.622.974

Tab. 4-17: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

Abbildung 4-12 bildet die Fördersummen nach Förderschwerpunkten ab, die dem Feld zugerechnet werden können. Zum Förderschwerpunkt "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" gehören u.a.:

- das Zwanzig20-Projektkonsortium "**InfectControl 2020**",
- der Forschungscampus "**InfectoGnostics**",
- das Zentrum für Innovationskompetenz **"Septomics"**
- die Konzepterstellung für die **WIR!-Bündnisse**
  - "WeCaRe - Projekt für eine ganzheitliche Gesundheitsversorgung in strukturschwachen Regionen Mitteldeutschlands", Auswahl für Umsetzung 09/2021 (Start 2022)
  - "Gemeinsam Regional Wachsen - Neue Technologien für regionale Wertschöpfungsketten in der Lebensmittelproduktion und
  - "RESOLUT - Verbundvorhaben: Regionale Entwicklung durch Verbesserung der Versorgung Onkologischer Patienten und ihrer Familien in Nord-Thüringen".
- die Konzepterstellung für das **RUBIN-Bündnis** "ATHANA - Antifungale Therapieansätze durch nanopartikelbasierte Zielsteuerung von Wirkstoffen" (Auswahl für Umsetzung 09/2022)

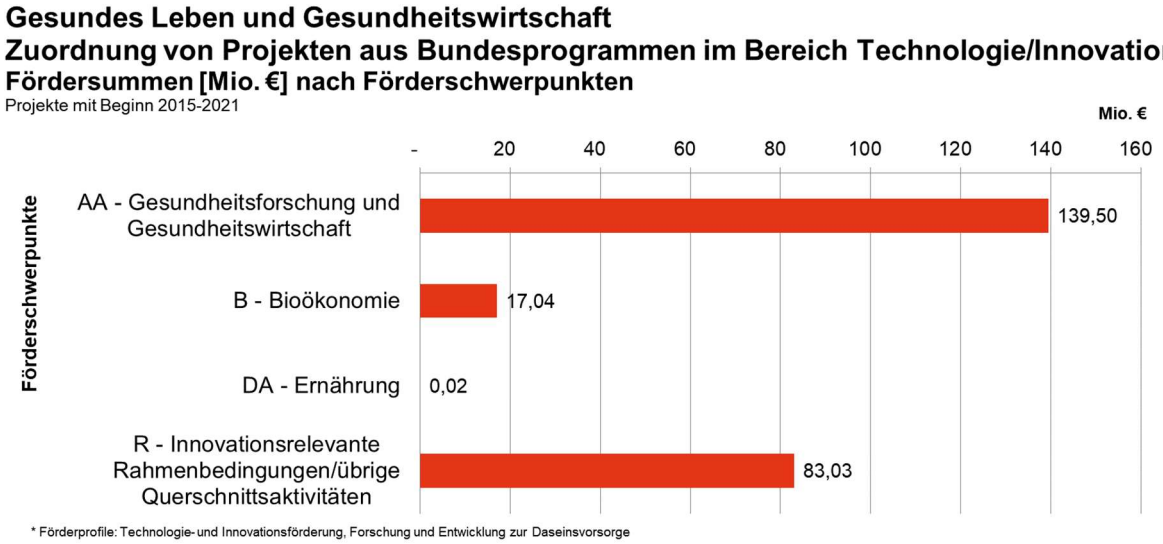


Abb. 4-12: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

In der Auswertung für den Förderschwerpunkt Gesundheitsforschung/Gesundheitswirtschaft (Abb. 4-13) geht der hohe Anteil des Themas "Pharma/Wirkstoffforschung" auf das durch BMBF/BMG geförderte Projekt der **Inflarx GmbH (rund 43,75 Mio. €)** zurück, welches im Rahmen der Fördermaßnahme „Klinische Entwicklung von versorgungsnahen **COVID-19-Arzneimitteln** und deren Herstellungskapazitäten“ (Aufruf vom Mai 2021) gefördert wird. Im Weiteren finden sich im Förderschwerpunkt u.a. das "**Center for Sepsis Control and Care"** (Sonstige krankheitsbezogene/-übergreifende Maßnahmen) das "**SMITH – Medizininformatik-Konsortium"** und das "**Kompetenzcluster nutriCARD**" (Ernährung) wieder. Etwa ein Drittel der Förderzuschüsse im Thema "Medizintechnik" entfällt auf Projekte aus der Förderinitiative "KMU-innovativ".

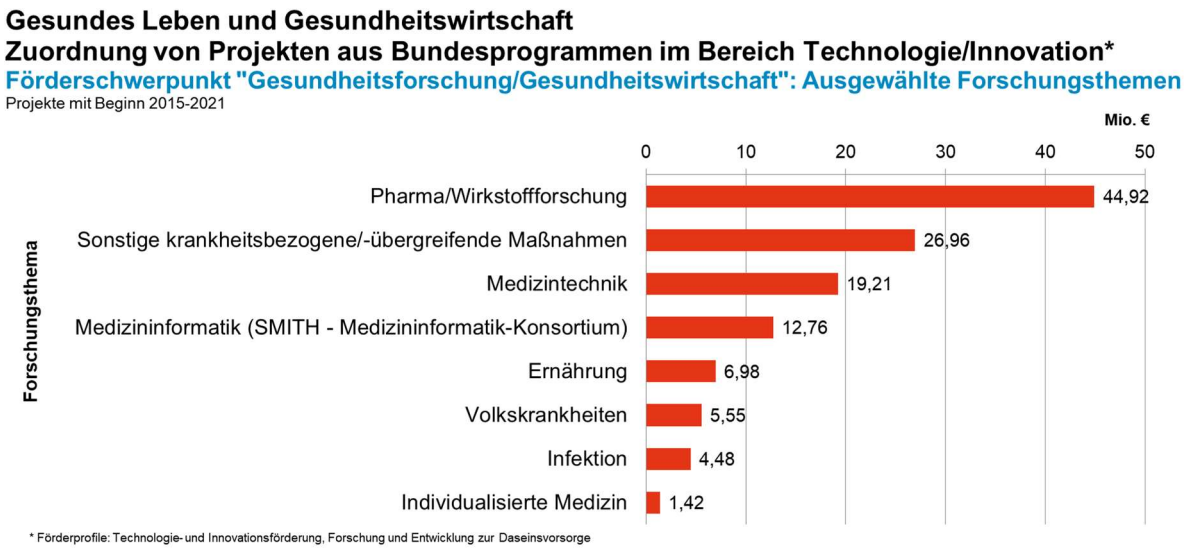


Abb. 4-13: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Gesundheitsforschung/Gesundheitswirtschaft" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Die zunehmende Bedeutung der "Bioökonomie" zeigt sich auch im entsprechenden Förderschwerpunkt. Hier gibt es insbesondere in der Förderinitiative "KMU-innovativ" zahleiche Projekte mit Schwerpunkt im Bereich der "roten" Biotechnologie.

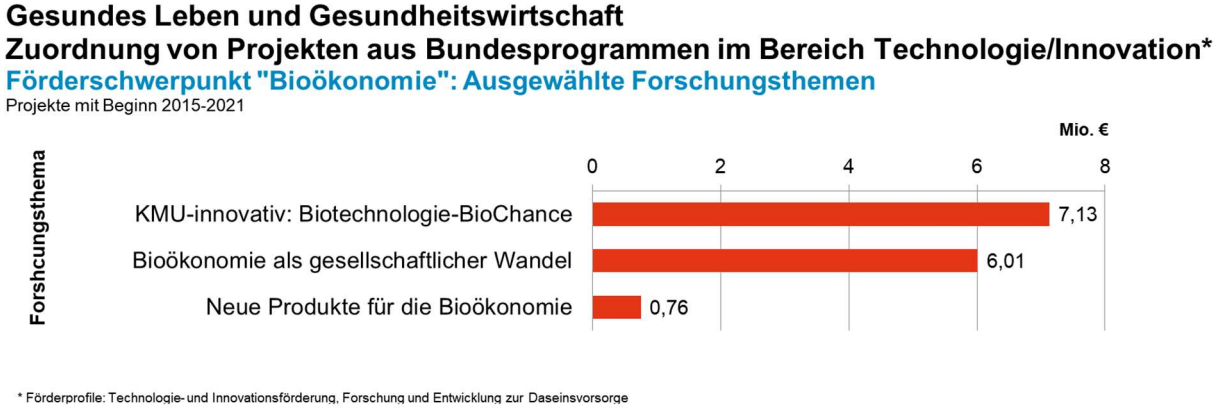


Abb. 4-14: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Bioökonomie" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Die dem Spezialisierungsfeld zuordenbaren Projekte sind in Tabelle 4-18 nach Schwerpunkten und Programmen zusammengefasst. Sehr viele der beteiligten Akteure im Feld sind Unternehmen (39). Einige davon sind/waren auch in mehreren Projekten aktiv. Der größte Teil der geförderten Projekte (37 Projekte) im Schwerpunkt "Wissenschaftsexzellenz" gehört zum Programm "Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen". Hier wiederum entfallen allein 27 Projekte auf die "Innovative Training Networks".

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020
Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022)

Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Wissenschaftsexzellenz	**43**	**51**	**15.893.222**
Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen	*37*	*45*	*10.325.202*
Europäischer Forschungsrat (ERC)	*3*	*3*	*4.828.899*
FET – offener Bereich	*3*	*3*	*739.121*
Führende Rolle der Industrie	**14**	**16**	**10.618.030**
Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)	*8*	*10*	*4.534.855*
Innovation in KMU	*2*	*2*	*2.538.767*
Biotechnologie	*2*	*2*	*2.268.640*
Nanotechnologien	*2*	*2*	*1.275.768*
Gesellschaftliche Herausforderungen	**18**	**20**	**8.934.582**
Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen	*15*	*17*	*7.932.407*
andere Programme	*3*	*3*	*1.002.175*
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	**2**	**2**	**164.785**
gesamt	**77**	**89**	**35.610.619**

Tab. 4-18: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten des EU-Programms Horizon 2020, Projekte, Akteure und Förderzuschüsse nach Programmschwerpunkten, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Zum Stand 31.12.2021 lagen zu den Maßnahmenvorschlägen im Feld folgende Ergebnisse vor.

Von den 15 durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen:

- sind 3 Maßnahmenvorschläge abgeschlossen,
- 6 Maßnahmenvorschläge in Bearbeitung
- 1 Maßnahmevorschlag in eine andere Aktivität/Maßnahme integriert und
- 5 Maßnahmenvorschläge zurückgestellt

Nachfolgend werden wesentliche Ergebnisse der Maßnahmenvorschläge getrennt nach FuEuI-Maßnahmen und Querschnittsmaßnahmen zusammengefasst. Weitere Detailinformationen finden sich in *Anlage III-4*.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft **Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen (Stand 12/2021)**
Überblick zur Umsetzung
4 FuEuI-Maßnahmen, davon • 3 FuEuI-Maßnahmen in Bearbeitung • 1 FuEuI-Maßnahme zurückgestellt
Ergebnisse der FuEuI-Maßnahmen
zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2021 bewilligte Projekte) FTI-Richtlinie: • Innovationszentrum: ThIMEDOP - Innovationszentrum für Thüringer Medizintechnik-Lösungen (Gele 01/2015) • Verbundvorhaben: 10 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2019) • Einzelbetriebliche FuE-Projekte: 2 Projekte FuE-Personal Richtlinie / Forschergruppen: • 2 bewilligte Forschergruppen (Calls 2019, 2020) **Nutzung Bundes-, EU- und anderer Mittel (bekannter Stand zum 31.12.2021)** • 3 Projekte aus Bundesprogrammen Das ZeTT - Zentrum Digitale Transformation Thüringen (GeLe 15/2017) wird über Bundes- und Landesmittel als auch über den ESF-Fonds gefördert.

Tab. 4-19: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen; Stand 12/2021

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
11 Querschnittsmaßnahmen, davon • 3 Querschnittsmaßnahmen abgeschlossen • 3 Querschnittsmaßnahmen in Bearbeitung • 1 Querschnittsmaßnahme in andere Maßnahme/Aktivität integriert • 4 Querschnittsmaßnahmen zurückgestellt
Ergebnisse von Querschnittsmaßnahmen
• Erweiterung der Antragsslots für Forschergruppen (GeLe 04/2015, abgeschlossen) - Hauptziel erreicht: für den Forschungscampus "InfectoGnostics", die BMBF-Zwanzig20-Konsortien "InfectControl 2020" und "3Dsensation" kann koordinierende Forschungseinrichtung je einen zusätzlichen Antrag stellen • Erstellung einer Potentialanalyse im Bereich Ernährungswirtschaft (GeLe 06/2015, abgeschlossen) - Studie in 09/2016 abgeschlossen und öffentlich präsentiert - u.a. Aufnahme der Handlungsempfehlungen der Potentialstudie als Grundlage für die Strategieentwicklung des TH-ERN • Entwicklung einer Vermarktungsstrategie im Bereich Ernährungswirtschaft (GeLe 07/2015) - untersetzt u.a. durch Projekt CLET (Cluster Land- und Ernährungswirtschaft Thüringen) des TH-ERN (Projekt-Nr.: 2017 LFE 0013) - Evaluierung und Optimierung der regionalen Rohstoffbereit-stellung für die Thüringer Ernährungswirtschaft • Förderung von Internationalisierungsanstrengungen von KMU (GeLe 09/2015) - Unterstützt u.a. durch Öffnung der FTI-Richtlinie im Feld "Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft" für die Beantragung von Verbundvorhaben mit internationalen Partnern in den Aufrufen 2018 und 2019 • Aufbau von Transferprogrammen an Instituten mit einem Schwerpunkt in der Grundlagenforschung (GeLe 11/2015, abgeschlossen) - am Leibniz-Institut für Alternsforschung - Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI) wurde aus Mitteln des Institutes die core faciliy "Technology Transfer Unit (SPARK@FLI)" etabliert

Tab. 4-20: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2021

4.4 Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

4.4.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld

Die Entwicklungen im Spezialisierungsfeld werden durch globale Megatrends beeinflusst. Eine detaillierte Übersicht dazu findet sich in *Anlage III-2* aus denen auf verschiedenen administrativen Ebenen politische/regulatorische Handlungsrahmen (bspw. Gesetze, Verordnungen, Ziele) abgeleitet werden. Diese sind Anreizgeber für innovatives Handeln.

Das dominierende Thema der Jahre 2020 und 2021 war die Corona-Pandemie, deren Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft zu einem signifikanten Absinken der Wirtschaftsleistung und somit zur Minderung von Treibhausgasemissionen geführt haben. Trotz dieser außergewöhnlichen Situation blieb und ist die Klimaneutralität der Wirtschaft die große Herausforderung der Zukunft. Der Ausbruch des Ukrainekrieges im Februar 2022 und daraus folgende Verwerfungen im globalen Wirtschaftssystem mit Verteuerungen für Primärenergieträger (Gas und Öl) und starken Störungen der weltweiten Lieferketten haben diese Zukunftsaufgabe noch stärker in den Fokus gerückt. Vor dem Hintergrund hoher Energie- und Rohstoffkosten und einer existenzbedrohenden Situation für einzelne Wirtschaftszweige besteht ein enormer Handlungsdruck den Verbrauch fossilbasierter Rohstoffe zu senken, wesentlich effizienter zu gestalten sowie nach nachhaltigen Alternativen zu schauen. Die Auseinandersetzung mit Themen wie Energieeffizienzmaßnahmen, der Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energien und der Nutzung biobasierter Rohstoffe erfährt verstärkte Aufmerksamkeit und kann – wenn auch mittelfristig nicht ohne erhebliche Probleme - Beiträge leisten, die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft im globalen Vergleich aufrechtzuerhalten und zukünftig zu steigern.

Für das Spezialisierungsfeld von besonderer Bedeutung ist hierbei der Ende 2019 veröffentlichte Green Deal der EU, der anhand ambitionierter Klima- und Energieziele den Weg hin zur Klimaneutralität (Dekarbonisierung) in der europäischen Wirtschaft aufzeigen soll.[25] Mit einem Paket an Vorschlägen (Fit-for-55) hat die EU-Kommission im Juli 2021 Rechtsinstrumente für die Verwirklichung der im Europäischen Klimagesetz vereinbarten Ziele festgelegt.[26] Auf Bundesebene sind die Ziele in Richtung Klimaneutralität im 2021 novellierten Klimaschutzgesetz der Bundesregierung formuliert.[27]

Über verschiedene Programme und Strategien seitens der EU, des Bundes oder des Freistaates wird innovatives Handeln von Akteuren adressiert, um u.a. die Zukunftsaufgabe Klimaneutralität mit all Ihren Facetten (bspw. Energie- und Materialeffizienz, Nutzung alternativer Energieträger, bioökonomische Ansätze) zu meistern. So finden sich auf EU-Ebene im EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (Horizon Europe) in der 2 Säule „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ Schnittmengen für das Spezialisierungsfeld, insbesondere in den Themenverbünden (Klima, Energie und Mobilität sowie Nahrungsmittel und natürliche Ressourcen).[28]

Auf Bundesebene thematisiert die High-Tech-Strategie prioritäre Zukunftsaufgaben, u.a. Nachhaltiges Wirtschaften und Energie. Hierzu zählen u.a. Forschungsaktivitäten zu Energiespeichern und Stromnetzen aber auch Aktivitäten zur Bioökonomie.[29] Speziell zur Thematik Bioökonomie hat die Bundesregierung im Jahr 2020 die Bioökonomiestrategie veröffentlicht. In dieser werden Leitlinien

25 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de
26 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_21_3541
27 https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672
28 https://www.horizont2020.de/einstieg_horizont_europa.htm (Abruf: 03.09.2019)
29 Die neue Hightech-Strategie Innovationen für Deutschland S. 18ff

formuliert, mit denen erfolgreich Ansätze zur Nutzung biogener Ressourcen in den Transfer in Richtung Anwendungen gebracht werden sollen. U.a. die Einsparung fossiler Rohstoffe ist elementares Ziel. Vor dem Hintergrund bestehender Forschungen im Freistaat, der Verfügbarkeit biogener Rohstoffe sowie vorhandener KMU bieten sich Anknüpfungspunkte. Auf die Bioökonomiestrategie bezogene Förderbekanntmachungen des BMBF wie „Neue Produkte für die Bioökonomie“ (Laufzeit 07/21-06/24) oder BMWi-Ausschreibungen zur industriellen Bioökonomie, wie „Nutzung und Bau von Demonstrationsanlagen für die industrielle Bioökonomie“ unterstützen den Transfer bioökonomischer Forschung zu Produkten und Verfahren in die industrielle Praxis.[30] Über die Dialogplattform „Industrielle Bioökonomie“ des BMWi wurden im Frühjahr 2021 Potenziale für Beispielregionen der industriellen Bioökonomie in den Bundesländern abgefragt. Seit Frühjahr 2022 sind auf der Internetseite des BMWK 28 Beispielregionen der industriellen Bioökonomie aufgeführt. In fünf von diesen Beispielregionen sind Thüringer Potenziale aufgenommen worden.

Auch durch die ebenfalls 2020 veröffentlichte Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung werden Innovationen im Bereich der Dekarbonisierung energieintensiver Wirtschaftszweige adressiert.[31] Zur Thematik Wasserstoff wurden in den letzten Monaten immer wieder Förderbekanntmachungen veröffentlicht, die zur Steigerung der Innovationsdynamik in diesem Bereich beitragen sollen, bspw. seitens des BMVI „Maßnahmen der Forschung, Entwicklung und Innovation im Rahmen Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Phase II (Schwerpunkt Nachhaltige Mobilität)“ (Laufzeit 07/2021-06/2024) oder seitens BMBF „Internationale Forschungskooperationen Grüner Wasserstoff“, die insbesondere der Vernetzung der deutschen Forschungslandschaft mit potenziellen Partnern im europäischen wie außereuropäischen Ausland zum Thema grüner Wasserstoff vorantreiben sollen.[32] Im BMVI-Programm HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland, dass 2019 gestartet wurde, sollen Akteure in den Regionen Deutschland motiviert werden, Konzepte mit Wasserstoffbezug zu initiieren, zu planen und umzusetzen.

Über die Thüringer Landesstrategie Wasserstoff, die im Sommer 2021 veröffentlicht wurde, wird auch auf Landesebene zum einen eine Stärkung der Forschungslandschaft zum Thema „grüner“ Wasserstoff angestrebt, zum anderen sollen ausgehend von wirtschaftlichen Aktivitäten rund um das Thema Wasserstoff regionale Wertschöpfungspotenziale gehoben und vernetzt werden. Insbesondere letzteren Punkt unterstützt die Thüringer Allianz für Wasserstoff in der Industrie (ThWAI), die 2022 seitens TMWWDG und ThEGA ins Leben gerufen wurde.

Aus Trends abgeleitete politische/regulatorische Handlungsrahmen (Gesetze, Verordnungen, Ziele) verschiedener administrativer Ebenen können Anreizgeber für innovatives Handeln sein: Bspw. auf globaler Ebene die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen[33] oder das Klimaschutzabkommen von Paris zur globalen Reduzierung des CO2-Ausstoßes.[34] Auf europäischer Ebene der Green Deal als Fahrplan für eine nachhaltige Wirtschaft in der EU[35], die Klima- und Energiepolitik 2030[36] oder das EU-Abfallpaket[37] mit ihren jeweiligen spezifischen Zielvorgaben. Auf Bundesebene sind es bspw. der Klimaschutzplan 2050 oder das Kreislaufwirtschaftsgesetz, die in Einklang mit europäischen Vorgaben stehen und gleichzeitig auf die Bundesländer, u.a. den Freistaat Thüringen, ausstrahlen. In Thüringen ist Ende 2018 das Thüringer Gesetz zum Klimaschutz

[30] https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/F/foerderrichtlinie-industrielle-biooekonomie.pdf?__blob=publicationFile&v=8
[31] https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html
[32] https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/bmbf_rbk_gruenerwasserstoff_01.pdf?__blob=publicationFile&v=1
[33] https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/
[34] https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen/
[35] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de
[36] https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_de
[37] Pressemitteilung - Abfall und Recycling: Rat nimmt neue Vorschriften an

und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Kraft getreten, das Zielformulierungen zur Minderung von Treibhausgasen durch Energieeinsparungen, Energieeffizienzerhöhungen und dem Ausbau erneuerbarer Energien vorsieht.[38]

Bzgl. der Zielerreichung bei der Einsparung von CO2-Emissionen zeigte sich im Jahr 2021 gegenüber dem durch Corona geprägten Jahr 2020 ein Anstieg des Treibhausgasausstoßes, der insbesondere durch die starke Wiederbelebung der Wirtschaftskraft geprägt wurde. Die Emissionen sind hauptsächlich geprägt durch die Nutzung fossiler Brennstoffe.

Verschiedene Programme und Strategien adressieren innovatives Handeln von Akteuren. So sind im aktuellen Entwurf des nächsten EU-Rahmenprogramms für Forschung und Innovation (Horizon Europe) von 2021-2027 in der vom Budget her am stärksten hinterlegten Säule 2 "Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ in zwei von insgesamt fünf Themenverbünden ("Klima, Energie und Mobilität“ sowie "Nahrungsmittel und natürliche Ressourcen“) Schnittmengen zum Spezialisierungsfeld gegeben. Zudem gibt es das neuartige Format der Missionen, die entlang von fünf Missionsbereichen umgesetzt werden, u.a. Anpassung an den Klimawandel, inklusive gesellschaftlicher Veränderungen; Klimaneutrale und intelligente Städte.[39]

Die High-Tech-Strategie der Bundesregierung thematisiert prioritäre Zukunftsaufgaben, u.a. Nachhaltiges Wirtschaften und Energie. Hierzu zählen Energieforschungsmaßnahmen in Bezug auf Energiespeicher, Stromnetze und Energieeffizienz aber auch Aktivitäten zur Bioökonomie oder Zukunftsstadt.[40] Die Energieforschung rückt Themen wie Sektorenkopplung, auch als Cross-Over-Thema zur Mobilität, sowie die digitale Steuerung von Netzen (smart grid) als auch die Entwicklung von Materialien für Energiespeicherung immer stärker in den Fokus.[41] Auch durch die Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung werden Innovationen bei der Erzeugung und der Nutzung von Wasserstoff forciert, woraus sich Beiträge zur Erreichung von Klimaschutzzielen ableiten[42]

In der "Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft“ sind unter dem Leitthema "Digitale Landesentwicklung für den städtischen und ländlichen Raum“ Maßnahmen zum Thema "Intelligenter Energie- und Versorgungsmedieneinsatz“ aufgeführt. Vor dem Hintergrund des Bundesgesetzes zur Digitalisierung der Energiewende[43] soll in Thüringen der Betrieb und die Steuerung intelligenter Energienetze mit Integration erneuerbarer Energien vorangebracht sowie Smart-Home-Anwendungen ermöglicht werden.

Ebenfalls auf Landesebene adressiert die Tiefenanalyse zur Zukunftsfähigkeit der Thüringer Automobilzulieferindustrie u.a. das Thema Wasserstoffmobilität. Im Sinne eines Cross-Over-Ansatzes zur Mobilität sind zukünftige Entwicklungspotenziale für das RIS3-Feld ableitbar.

[38] Thüringer Klimagesetz - ThürKlimaG
[39] https://www.horizont2020.de/einstieg_horizont_europa.htm
[40] Die neue Hightech-Strategie Innovationen für Deutschland S. 18ff
[41] Bundesbericht Energieforschung 2018
[42] https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html
[43] Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende

4.4.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Entwicklungen im Spezialisierungsfeld sind nach den folgenden Aspekten zusammengefasst:

- Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
  - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
  - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Nachfolgende Tabelle fasst Entwicklungen und Aktivitäten RIS3-Umsetzung im Feld seit 2019 beispielhaft (nicht abschließend) zusammen. In *Anlage III-2* ist eine Auswahl der Aktivitäten und Entwicklungen im Feld vor 2020 zu finden.

RIS3-Feld: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten
FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten
Programmfamilie Innovation & Strukturwandel: • Thüringer WIR!-Bündnisse (Aufruf 2019) in Umsetzungsphase (etwa bis Ende 2023) - H2-Well - Wasserstoffquell- und Wertschöpfungsregion Main-Elbe-Link - Gipsrecycling als Chance für den Südharz • Thüringer WIR!-Bündnisse (Aufruf 2020) in Umsetzungsphase (bis Ende 204 bzw. Mitte 2025) - Holz-21-regio Wald | Holz | Zukunft - RENAT.BAU - Ressourcenmanagement für nachhaltiges Bauen • Länderübergreifendes WIR!-Bündnis "BioZ – Biobasierte Innovationen aus Zeitz und Mitteldeutschland" mit Thüringer Beteiligten (Umsetzung 12/2021 bis 11/2024) • WIR!-Bündnis "Klimaschutzregion Ilmtal –Innovation, Partizipation, Zukunftsfähiges Wirtschaften" (Förderung der Konzeptphase bis 05/2021, Aufruf 2020) • RUBIN-Bündnis „PhoTech - Photonische Verfahren als Technologiebasis zur Reinigung von Innenraumluft, Stadtluft und industrieller Ablauf“ (Aufruf 2021, Konzeptphase bis 03/2022, 09/2022 Auswahl für Umsetzung) • Region-Innovativ: Projekt „CarboMass – Regionale Kreislaufwirtschaft zur lokalen Wiederverwendung von Klärschlamm und Biomasse mit optimierter CO2-Bilanzierung“ (2. Förderrunde, Umsetzung 07/2021-06/2024) Programmfamilie "Unternehmen Region" und "Innovationsforen Mittelstand" • Wachstumskern "smood - smart neighborhood", Umsetzungsphase 07/2019-06/2022, Fördersumme ca. 10 Mio. € • Innovationsforum HolzWERTplus (04/2021-12/2021) Weitere Projekte: • Projekt »ZO.RRO« Zero Carbon Cross Energy System" - zweite Förderphase – Fördervolumen 2 Mio. € TMUEN (Bekanntgabe 05/2022), Kofinanzierung BMWK angedacht - erste Förderphase (05/2019-04/2022) - Fördervolumen 1,8 Mio. € BMWK, 1 Mio. € TMUEN

RIS3-Feld: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten

- BMBF Ideenwettbewerb „Wasserstoffrepublik Deutschland“
  - Beteiligung TU Ilmenau am Leitprojekt H2Giga mit Projekt "StacIE - Stack Scale-up – Industrialisierung PEM Elektrolyse“ (Förderung 04/2021-03/2025, Zuschuss TU Ilmenau ca. 875 T€)
  - Beteiligung TU Ilmenau am Projekt H2Demo (Grundlagenforschung): Wie Solarmodule direkt Grünen Wasserstoff herstellen können“ (Zuschuss TU Ilmenau ca. 1 Mio. €; Gesamtprojektzuschuss ca. 14 Millionen, Laufzeit 12/2020 – 02/2026)
- BMVI-Wettbewerb "HyLand - Wasserstoffregionen in Deutschland:
  - HyStarter I: Wasserstoffregion Weimar (Laufzeit 06/2020-10/2021)
  - HyStarter II: Landkreis Altenburger Land (Auswahl 09/2021, Start 2022)
  - HyExperts II: Landkreis Wartburgkreis (Auswahl 09/2021, Start 2022)
- DFG-Projekt zur Optimierung von Lithium-Ionen-Batterien am Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik der TU Ilmenau (Start 11/2021, Dauer 3 Jahre, Fördervolumen 324.000 €)
- Start des Initialprojekts »BattLife“ am Batterie-Innovations- und Technologie-Centers (BITC), Förderung seitens TMWWDG rd. 5 Mio. € (10/2020)
- DFG-Forschungsgruppe (FOR) 5301 „FuncHeal“ zum Thema „Design, der Synthese und detaillierten Charakterisierung von selbstheilenden Materialien für flexible Energiespeicher und -wandler (z.B. Superkondensatoren, polymerbasierte Batterien und Solarzellen)“ an der FSU Jena/CEEC (03/2022)
- DFG-Schwerpunktprogramm "Polymer-basierte Batterien“, Sprecher des Schwerpunktprogramms Prof. Dr. Ulrich S. Schubert (CEEC/FSU Jena)[44], Laufzeit seit 2020
- BMBF-Zukunftscluster (Cluster4Future): "ThWIC – Thüringer Wasser Innovations-Cluster" für Umsetzungsphase 07/2022 ausgewählt
- Pilotprojekt »SARS-CoV-2-Abwassermonitoring in Thüringen« (CoMoTH): Förderung durch TMWWDG mit 370 T€ (10/2021), im Vorfeld dazu auch Förderung der Geräteanschaffung an Bauhaus-Universität Weimar mit 61 T€ (06/2021)
- Förderung des Forschungsverbundes für „Nachhaltiges Bauen und Ressourcenmanagement“ in Weimar für Forschungsprojekte zu Gipsersatzstoffen und Gipsrecycling durch das TMWWDG (Fördervolumen 2,2 Mio. €) (verteilt zu je 750.000 € an das F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde (FIB) und die Materialforschungs- und Prüfanstalt (MFPA) der Bauhaus-Universität Weimar sowie das Institut für Angewandte Bauforschung (IAB) Weimar) (Bekanntgabe 06/2021)
- Forschungsprojekt „ZerMoGips - Entwicklung von zerstörungsfrei rückbaufähigen, wiederverwendbaren Gipsbauprodukten zur Erstellung variabler, modularer Nutzungseinheiten an der Hochschule Nordhausen (Fördersumme 750.000 €, Laufzeit 05/2021-09/2023)

FuE-Infrastruktur, Transfer

- Einweihung "Pilotierungszentrum für Pulversynthese und Extrusion" am IKTS-Hermsdorf; Forschungsthemen sind stationäre Energiespeicher und keramische Membranen für die Stofftrennung (09/2021)
- Wasserstoff-Anwendungszentrums „Industrielle Wasserstoff-Technologien in Thüringen (WaTTh)“ am Erfurter Kreuz (Förderung durch TMWWDG mit 10,3 Mio. €, Bekanntgabe 07/2021)
- HySON-Institut für Angewandte Wasserstoffforschung in Sonneberg (Förderung der Errichtung inkl. erster Projektförderungen durch TMWWDG, Förderhöhe > 6 Mio. €, Start 06/2021)
- Förderung zur Erweiterung der Technikumsanlagen des IAB Weimar gGmbH um Anlagentechnik für die Herstellung von Steinen aus Recycling-Werkstoffmischungen sowie das Brennen keramischer Erzeugnisse mit Wasserstoff (03/2021)
- Eröffnung des Batterie-Innovations- und Technologie-Center (BITC) am Erfurter Kreuz (07/2020)
- Aufbau des Thüringer Innovationszentrum für Wertstoffe (ThIWert) in Nordhausen (Bezug Maßnahmenvorschlag EnRes 07/2015), Förderung 10/2018-01/2023

[44] https://www.thueringer-forschungspreis.de/start/thueringer-forschungspreis-2019

RIS3-Feld: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten

- Ausbau des Innovationszentrums "CEEC - Center for Energy and Environmental Chemistry", Förderung 07/2017-01/2022
- Erweiterung des "CEEC - Center for Energy and Environmental Chemistry" um Neubau sowie dazugehörendes Anwendungszentrum (AWZ CEEC Jena); Fertigstellung 10/2022 geplant

Veranstaltungen

- Workshopreihe "Wasser und Gesundheit" seit 2019 – zuletzt 06/2022
- Auftaktworkshop der Thüringer Allianz für Wasserstoff in der Industrie (ThAWI) (05/22), Fortsetzungsworkshops geplant
- 1. Thüringer Wertstoffdialog am ThIWert (Schwerpunkthema Gips) (03/22)
- RIS3-Forum Ressourceneffizienz 2019, 2021 und 2022 zum Thema Baustoffrecycling
- Expertenworkshops zum Thema H2 in Q4/2020 – Fokussierung auf BMBF-Förderprogramm Ideenwettbewerb „Wasserstoffrepublik Deutschland“
- jährliche Workshopreihe - Nordhäuser Sekundärrohstoff-Workshop (10/22 nächster Termin geplant)
- ThEEN-Fachforen (zuletzt 01/2021) und ThEEN-Innovationsdialog (zuletzt 10/2021); seit 2016 (ThCM teils als Partner, teils als Aussteller)
- ThEGA-Forum, seit 2012, zuletzt 11/2021
- Thüringen Erneuer!bar - Erneuerbare-Energien-Konferenz, zuletzt 09/2021 (seit 2011)

Erfolge Thüringer Unternehmen

- Preisträger "Innovationspreis Thüringen": u.a. WTA TECHNOLOGIES GmbH (Sonderpreis 2020)
- Wettbewerb TOP 100 Innovatoren: strawa Wärmetechnik GmbH (2022, 2016), ifesca GmbH (2020), maxx-solar & energie GmbH & Co. KG (2020)
- Wettbewerb "get started 2gether": u.a. Lehmbaustoffe Michael Kockelmann (2022), VETON GmbH (2022), Iron Star GmbH (2022), LT BIOTECH DE UG (2021), Ilmenauer Mechatronik GmbH (2020), Mobile Holzbausysteme GmbH & Co. KG (2020)
- Global Market Leader 2022 – EPC Engineering & Technologies GmbH als TOP 45 Unternehmen in Deutschland ausgewählt (02/22)

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen

- Maximator GmbH: Neubau von zwei Werkshallen für die Fertigung von Wasserstoff-Tankstellen; Fertigstellung (Eröffnung Produktionshallen 09/2021): Betriebsübergang zur Maximator Hydrogen GmbH
- PAPACKS sales GmbH (Arnstadt): Investition > 10. Mio. € in ihre größte Produktionsstätte für die Herstellung von nachhaltigen Verpackungen (10/2020)
- EMC European Modular Construction GmbH: Investition mit Partnern von rund 48 Mio. € u. a. in ein modernes Fertigungswerk für massive Wand- und Deckenelemente aus Beton nahe Arnstadt (Fertigstellung 07/2020)
- Contemporary Amperex Technology Co. Ltd. (CATL): Errichtung Batteriezellenfabrik (Lithium-Ionen) am Erfurter Kreuz; Baustart 2019 (Betriebsgenehmigung 04/2022 erteilt, sukzessive Inbetriebnahme 2022)

Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich

- ERC Advanced Grant: Auszeichnung und Förderung von Prof. Ulrich S. Schubert (FSU Jena/ CEEC) für die Energiespeicherforschung mit 2,5 Mio. €. (07/2022)
- Thüringer Forschungspreis: TU Ilmenau (2022, Entwicklung der kritischen Grenzfläche zwischen III-V-Halbleitern und Silizium für die effiziente Umwandlung von Sonnenenergie in Wasserstoff)
- Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2022 für Projektverbund HeatResilientCity an dem FH Erfurt als Praxispartner beteiligt ist (12/2021)

RIS3-Feld: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten
• Deutscher Award für Nachhaltigkeitsprojekte 2021 in der Kategorie „Technologie -Energie“: Regionaler Wachstumskern „smood – smart neightborhood“ (Preis von DUP UNTERNEHMER und Deutschen Institut für Service-Qualität (DISQ))
Internationalisierungsaktivitäten
• Wachstumskern „smood® – smart neighborhood“ präsentiert Lösungen zur Transformation zu nachhaltigen Bestandsquartieren mit Hilfe eines interaktiven Exponats als Teil des Future City Lab im Deutschen Pavillon auf der "Expo 2020 in Dubai" (01/2022-03/2022) • Empfang einer Delegation aus Südschweden u.a. mit Fokus auf Themen Nachhaltigkeit/GreenTech (02/2022) • Unternehmerreise in die Vereinigten Arabischen Emiraten (01/2022) u.a. mit Beteiligung des Wachstumskerns "smood" • Delegationsreise in die Öresundregion u.a. mit Fokus auf Themen Erneuerbare Energien, Cleantech, Smart-City (11/2021)

Tab. 4-21: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

Gegenwärtig sind insbesondere folgende Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern zu sehen:

- Aspekte der Ressourceneffizienz in Produktionsprozessen, bei denen es um Energie- und Materialeinsparungen und -substitutionen (Einsatz alternativer Energieträger) sowie um die Herstellung neuer (u.a. biobasierter) Materialien und das Recycling von Verbundwerkstoffen geht
- Ansätze der Bioökonomie (Nutzung nachwachsender Rohstoffe und Weiterverwendung von Reststoffen der Nahrungsmittelindustrie) und des Themenkomplexes Wasser (Abwasseranalytik, Wasserreinigung und -wiederverwendung)
- CO2-freie Mobilitätslösungen aufbauend auf batteriebetriebenen oder Wasserstoffbrennstoffzellen-basierten Antriebstechnologien
- digitalisierte und KI-basierte Energiemanagementsysteme

Eine detaillierte Übersicht mit allen Querverbindungen zu den anderen Feldern ist in *Anlage III-2* dargestellt.

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

In Tabelle 4-16 sind für das Spezialisierungsfeld die bewilligten Zuschüsse für die Richtlinien/Fördergegenstände zusammengefasst, die eine Zuordnung zu einem RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente
Stand: 31.12.2021, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	45.881.232
Förderung der Forschung/Geräteförderung	9.171.899
Hochschulbauten	750.000
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	8.529.133

Tab. 4-22: RIS3-Feld "Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung": Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2021, Quelle: Daten der TAB, des TMWWDG (Referate 52, 55)

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die beiden folgenden Abbildungen geben einen Überblick zu den bewilligten Fördersummen im Spezialisierungsfeld sowie zur regionalen Verteilung der Projekte in den Fördergegenständen "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" und "Innovationsgutscheine".

Nachhaltige Energie- und Ressourcenverwendung
FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] nach Fördergegenständen
(Stand: 31.12.2021)

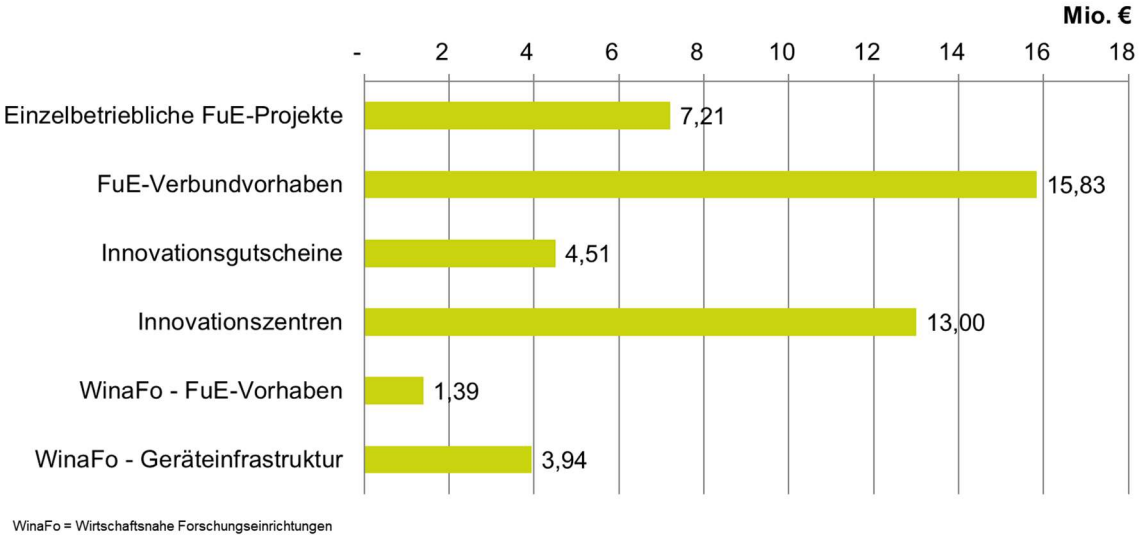


Abb. 4-15: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

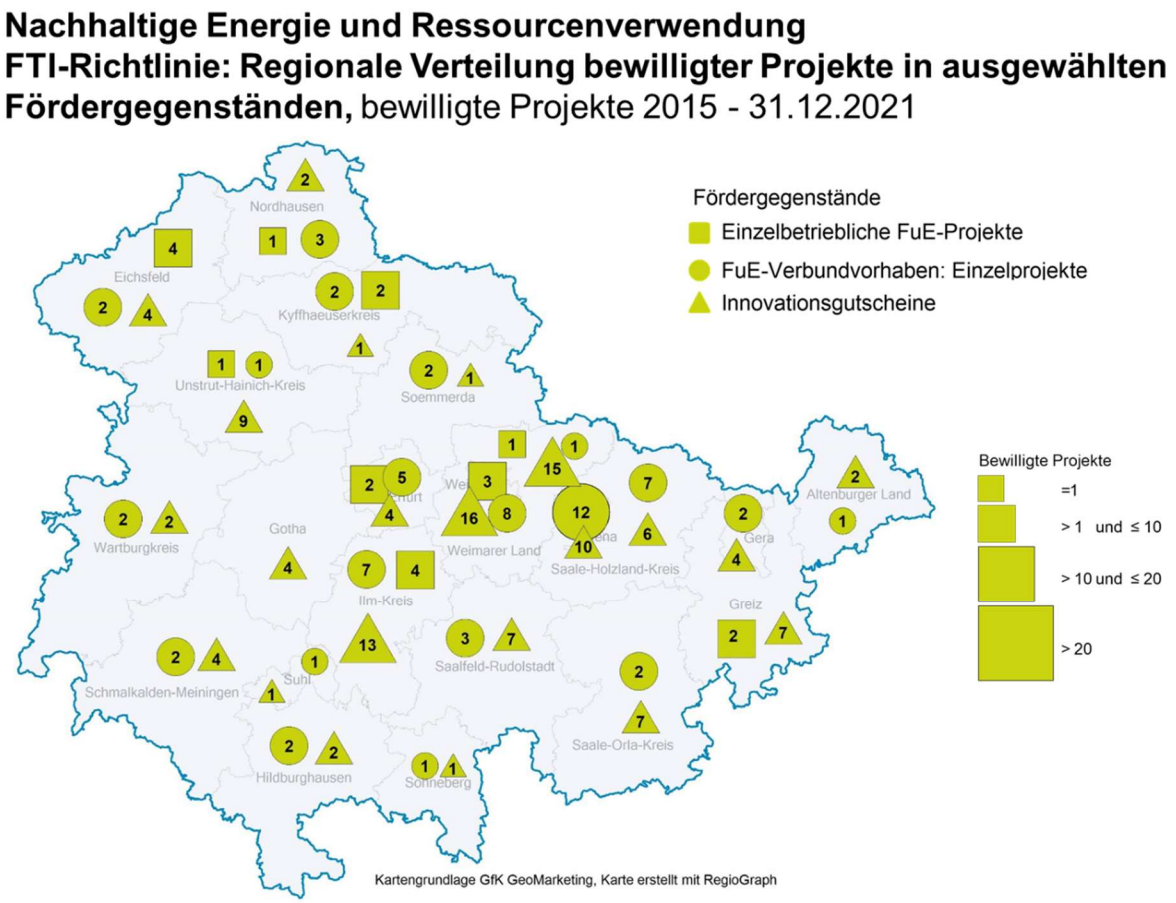


Abb. 4-16: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-17 dokumentiert speziell für die "FuE-Verbundvorhaben" die Verteilung der bewilligten Zuschüsse auf die einzelnen Wettbewerbsthemen.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben: Verteilung bewilligter Zuschüsse [€] auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021

Wettbewerbsthema *(Themen zur besseren Lesbarkeit teilweise gekürzt)*	**Jahr des Wettbewerbs**	**bewilligte Zuschüsse**
Nachhaltige, erneuerbare und effiziente Energieversorgungssysteme: Entwicklung, Herstellung sowie den Betrieb von innovativen, nachhaltigen, erneuerbaren und hocheffizienten Energieversorgungssystemen	2015	1.793.598
Geschlossene Stoffkreisläufe, innovative Materialien, Technologien, Verfahren für die Steigerung der Ressourceneffizienz oder nachhaltiges Design im Sinne der Ressourceneffizienz	2016	2.804.090
Entwicklung von innovativen gesamtheitlichen Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz bestehender und neuer Gebäude, Quartiere einschließlich Industrie und deren Infrastrukturen	2017	3.512.118
Energieversorgung durch erneuerbare Energien, Energiewandlung, Energiespeichersysteme, zukunftsfähige Netze	2018, 2019	1.998.629
Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden und Quartieren einschließlich Industrie durch Technologie-, Produkt- und Verfahrensentwicklungen	2018, 2019	1.217.012
Schaffung geschlossener Stoffkreisläufe, Rückgewinnung wertvoller Rohstoffe, Steigerung der Ressourceneffizienz durch Technologie-, Produkt- und Verfahrensentwicklungen	2018, 2019	1.154.716
Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft, inkl. Forschung und Entwicklung, die zu diesem Ziel oder zu einer Stärkung des Gesundheitssystems beiträgt (REACT-EU-Mittel)	2021	3.353.520

Tab. 4-23: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

Abbildung 4-17 zeigt die Fördersummen nach Förderschwerpunkten, die dem Feld zugeordnet sind. Im Förderschwerpunkt "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" sind u.a. aus den Programmfamilien "Innovation & Strukturwandel" und "Unternehmen Region" die Einzelprojekte der folgenden Konsortien zu finden:

- WIR!-Bündnisse
  - Gipsrecycling als Chance für den Südharz (Konzept- und Umsetzungsphase)
  - H2-Well - Vision regionale Wasserstoffwirtschaft (Konzept- und Umsetzungsphase)
  - renat-BAU - Ressourcenmanagement für nachhaltiges Bauen (Konzeptphase und Umsetzung ab 12/2021
  - Holz-21-regio Wald | Holz | Zukunft (Konzeptphase, Umsetzung ab 2022)
- RUBIN-Bündnis: PhoTech - Photonische Verfahren als Technologiebasis zur Reinigung von Innenraumluft, Stadtluft und industrieller Abluft (Konzeptphase)
- REGION.innovativ-Bündnisse (Kreislaufwirtschaft, Umsetzung ab Mitte/Ende 2021)
  - CarboMass - Regionale Kreislaufwirtschaft zur lokalen Wiederverwendung von Klärschlamm und Biomasse mit optimierter CO2-Bilanzierung
  - IRRMa - Entwicklung und Anwendung eines Interkommunalen Reststoff- und RecyclingManagementsystems
- Wachstumskern "smood - smart neighborhood" (2019-2022)

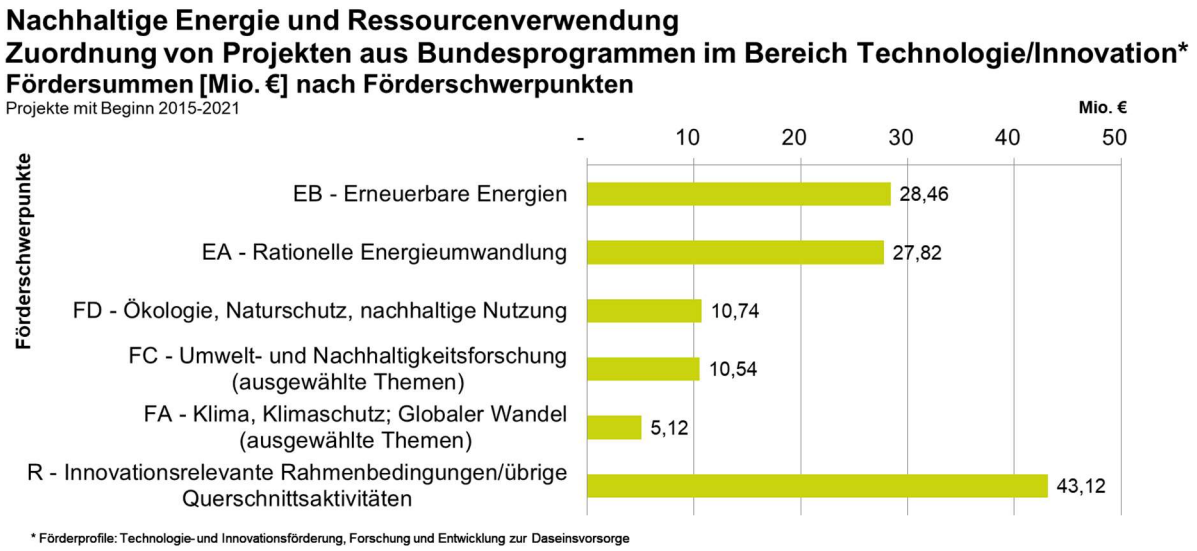


Abb. 4-17: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Das Thema "Stromnetze" (Zusammenführung einzelner Förderthemen) vereint im Förderschwerpunkt "Erneuerbare Energien" den größten Anteil an Förderzuschüssen auf sich (vgl. Abb. 4-17 unten). Die meistens als Verbundvorhaben angelegten Projekte stammen hier von TU Ilmenau und dem Fraunhofer AST (im gemeinsamen Verbund und mit Thüringer Unternehmen). Sie befassen sich mit Themen zur Zuverlässigkeit elektrischer Energieversorgungssysteme, der Steuerung/Regelung von Verteilnetzen, zukunftssicheren dynamischen Leitwarten oder auch zur Gleichstromübertragung.

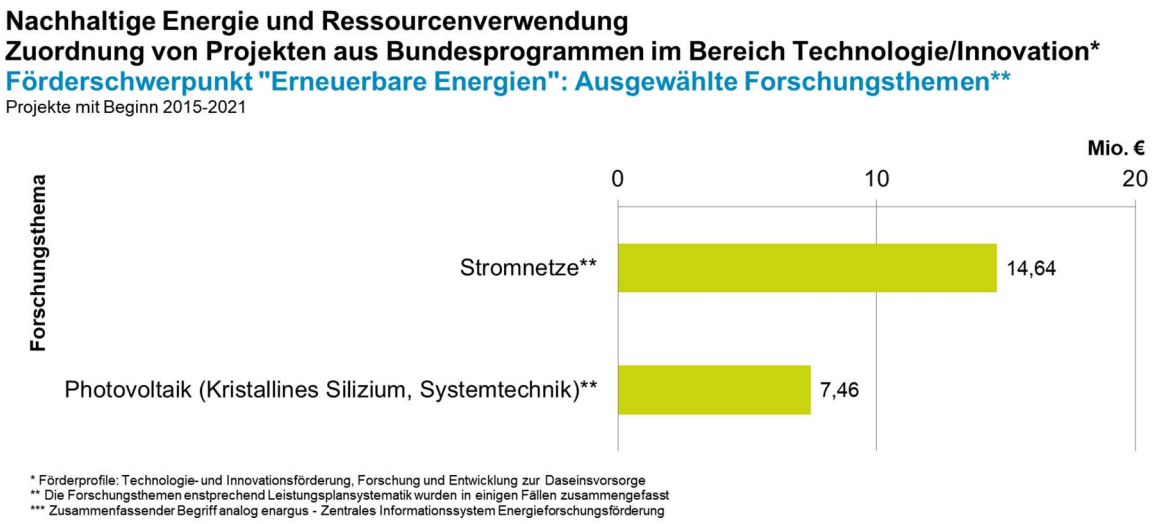


Abb. 4-18: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Erneuerbare Energien" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Im Förderschwerpunkt "Rationelle Energieumwandlung" hat das Thema "Energie in Gebäuden und Quartieren" den größten Anteil (vgl. Abb. 4-19). Etwas mehr als ein Drittel der Förderzuschüsse (ca. 1,6 Mio. €) entfällt im Thema "Energiesparende Industrieverfahren" auf Projekte im Bereich Fertigungstechnik.

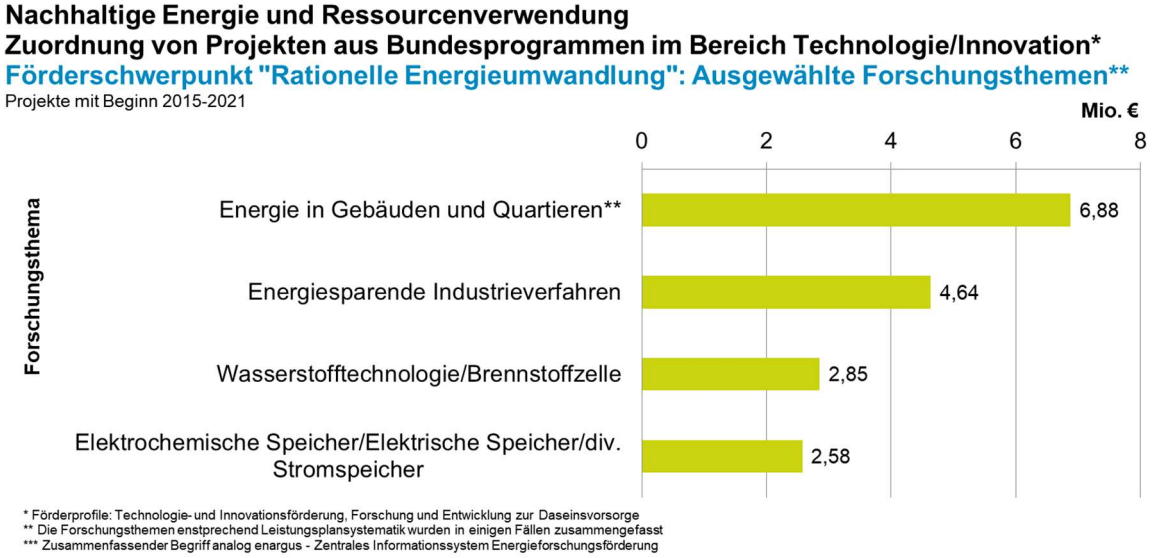


Abb. 4-19: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Rationelle Energieumwandlung" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Von den insgesamt 35 Projekten im Förderschwerpunkt "Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Nutzung" sind allein 25 Projekte im Forschungsthema "Materialeffizienz in rohstoffintensiven Produktionsprozessen" eingeordnet.

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Die dem Feld zuordenbaren Projekte sind in nachfolgend nach Schwerpunkten/Programmen zusammengefasst. In den ermittelten Projekten sind/waren 13 Thüringer Unternehmen aktiv.

Erneuerbare Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020
Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022)

Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Gesellschaftliche Herausforderungen	**12**	**13**	**5.116.266**
Sichere, saubere und effiziente Energieversorgung	*7*	*8*	*3.933.079*
Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe	*4*	*4*	*803.188*
Nachhaltige und wettbewerbsfähige biobasierte Industriezweige und Förderung der Entwicklung einer europäischen Biowirtschaft	*1*	*1*	*380.000*
Führende Rolle der Industrie	**2**	**2**	**1.902.372**
Innovation in KMU	*1*	*1*	*1.490.872*
Fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung	*1*	*1*	*411.500*
Wissenschaftsexzellenz	**7**	**8**	**1.801.963**
Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen	*6*	*7*	*1.652.455*
Europäischer Forschungsrat (ERC)	*1*	*1*	*149.508*
gesamt	**21**	**23**	**8.820.601**

Tab. 4-24: Erneuerbare Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020: Projekte, Akteure und Förderzuschüsse nach Themen/Call/Programmbereichen, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Zum Stand 31.12.2021 lagen zu den Maßnahmenvorschlägen im Feld folgende Ergebnisse vor. Detailübersichten zum jeweiligen Status der einzelnen Maßnahmen und den Ergebnissen der

Von den 18 durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschläge sind:

- 3 Maßnahmenvorschläge abgeschlossen
- 9 Maßnahmenvorschläger in Bearbeitung
- 6 Maßnahmenvorschläge zurückgestellt

Nachfolgend werden wesentliche Ergebnisse der Maßnahmenvorschläge getrennt nach FuEuI-Maßnahmen und Querschnittsmaßnahmen zusammengefasst. Weitere Detailinformationen finden sich in *Anlage III-4.*

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
• 9 FuEuI-Maßnahmen in Bearbeitung
Ergebnisse der FuEuI-Maßnahmen
zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2021 bewilligte Projekte) FTI-Richtlinie: • Innovationszentrum: ThIWert - Thüringer Innovationszentrum Wertstoffe (EnRes 07/2015) • Verbundvorhaben: 13 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2021) • Einzelbetriebliche FuE-Projekte: 8 bewilligte Vorhaben • Innovationsgutscheine: 38 bewilligte Projekte • WinaFo-Projekte: 5 bewilligte Projekte Richtlinie zur Förderung der Forschung: • 2 bewilligte Projekte FuE-Personal Richtlinie / Forschergruppen: • Calls 2015-2020: 11 bewilligte Forschergruppen **Nutzung Bundes-, EU- und anderer Mittel (bekannter Stand zum 31.12.2021)** • 109 Projekte mit Förderung durch Bundesministerien, darunter u.a. - Wachstumskern „SMOOD“ in Förderphase (EnRes 01/2015) - Verbundvorhaben ZO.RRO - Zero Cross Carbon Energy System (EnRes 11/2015) - WIR!-Bündnisse - Umsetzungsphase: Gipsecycling (EnRes 06/2015), H2-Well (EnRes 14/2015), RENAT.BAU (EnRes 10/2015), - WIR!-Bündnisse - Konzeptphase:, Holz-21-regio (für Umsetzung ausgewählt, EnRes 17/2017) , Klimaschutzregion Ilmtal (nicht für Umsetzung ausgewählt, EnRes 17/2017) - RUBIN-Bündnisse – Konzeptphase: HolzPlus (EnRes 17/20217) - Innovationsforum HolzWERTplus (EnRes 17/2017) - Region.innovativ: IRRMa (EnRes 06/2015), CarboMass (EnRes 06/2015) • 10 Projekte im Rahmen Horizon 2020 • 4 Projekte mit Unterstützung durch Industrie oder anderen Mittelgebern

Tab. 4-25: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen; Stand 12/2021

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
• 3 Querschnittsmaßnahmen abgeschlossen • 6 Querschnittsmaßnahmen zurückgestellt
Ergebnisse von Querschnittsmaßnahmen
• Schaffung einer Datenplattform Ressourceneffizienz zur Vernetzung der Akteure in Thüringen (EnRes 08/2015, abgeschlossen) - webbasiertes Informationsportals "Ressourceneffizienz in Thüringen“ (gemeinsame Website TMUEN und ThEGA (03/2017) • Studie "Thüringer Branche der Energiespeicherung – Forschung- und Entwicklungspotenziale" (EnRes 15/2015, abgeschlossen) - Studie ist abgeschlossen und veröffentlicht (08/2019) • Studie Umweltwirtschaft in Thüringen (EnRes 18/2015, abgeschlossen) - Öffentliche Vorstellung der Studie und Veröffentlichung im Web (Juni 2019)

Tab. 4-26: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2021

4.5 IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

4.5.1 Aktuelle Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld

Die umfassende Digitalisierung in allen Wirtschafts- und Lebensbereichen ist nach wie vor der Megatrend im Querschnittsfeld. Immer mehr wird der Wert von Investitions- und Investitionsgütern und Dienstleistungen im globalen Wettbewerb durch die eingesetzten IKT-Technologien, insbesondere durch Software bestimmt. Die digitale Transformation und deren Unterstützung hat sich die EU unter „Digitale Dekade“ zum Ziel gesetzt.

Technologisch sind vor allem die Integration von Datenquellen über Plattformen und Geschäftsanwender hinweg, Cybersecurity, Künstliche Intelligenz (KI), Cloud-native Plattformen, modulare Applikationsentwicklung, , Hyperautomatisierung, hybride Arbeitsplätze und autonome Systeme bestimmende Trends (vgl. auch Gartner[45]). Eine hohe Bedeutung wird für Wirtschaft und Gesellschaft in der Zukunft der KI beigemessen. Voraussetzungen für eine breite Anwendung von KI in Verbindung der Vernetzung beteiligter Partner sind die Verfügbarkeit von Ökosystemen, die den Sicherheitsanforderungen der Akteure und dem europäischen Datenschutz entsprechen und die Verfügbarkeit von Daten.

Auch in 2021 und 2022 sind die tiefgreifenden Auswirkungen der Corona-Pandemie im Querschnittsfeld deutlich spürbar. Einerseits beschleunigten virtuelle Arbeitsweisen, verbunden mit der Entwicklung unterstützender Software und Investitionen in notwendige Hardware, Netze und Breitbandausbau die Digitalisierung, andererseits wurde die Digitalisierung in anderen Bereichen durch unterbrochene Lieferketten und Produktionseinschränkungen, z.B. durch die Chipknappheit, behindert. Hinzu kommen die Auswirkungen des Ukraine-Krieges. Eine wichtige Aufgabe besteht in der Sicherung bzw. Ausbau der technologischen Souveränität Deutschlands und Europas

Die EU und der Bund haben sich zum Ziel gesetzt, mit groß angelegten Konjunkturprogrammen, vor allem durch Zukunftsinvestitionen in Innovationen in Verbindung mit der Digitalisierung gestärkt aus der Corona-Krise zu kommen. Priorität haben dabei neben der Bewältigung der Folgen der Corona-Krise die großen gesellschaftlichen Herausforderungen, wie z.B. Klimawandel, Dekarbonisierung, Transformation der Automotive-Branche in Verbindung mit der Digitalisierung. Dabei geht es verstärkt darum, die grüne und digitale Transformation miteinander zu verknüpfen. Nach einer Studie des Bitkom e.V. könnte eine beschleunigte Digitalisierung zur Erreichung von fast die Hälfte der deutschen Klimaziele beitragen. Die größten Effekte ließen sich danach in den Bereichen industrielle Fertigung, Mobilität, Gebäude, Arbeit & Business, Landwirtschaft, Energie und Gesundheit erzielen.

Dabei ist mit in Betracht zu ziehen, dass die Digitalisierung selbst für einen großen Anteil am Energieverbrauch und damit verbundenen CO2-Emissionen verantwortlich ist. Daher erhalten energiesparende Konzepte und Technologien in der Digitalisierung, vor allem durch den verstärkten Einsatz von KI, immer größere Bedeutung

Im neunten Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union Horizon Europe ist in der Säule 2 „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ ein Themenschwerpunkt „Digitalisierung, Industrie und Weltraum“ verankert. In Ergänzung dazu wird von der Europäischen Kommission ein neues „Digital Europe Programme“ mit den Schwerpunkten: Supercomputing, Künstliche Intelligenz, Cybersicherheit und Vertrauen, Fortgeschrittene digitale Kompetenzen und

45 https://www.gartner.de/de/informationstechnologie/insights/top-technologie-trends

Breiter Einsatz digitaler Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft vorbereitet.[46] [47] Mit dem European Chips Act soll die Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz hinsichtlich Halbleitertechnologien und -anwendungen erhöht und einen Beitrag zum digitalen und ökologischen Wandel geleistet werden.

Die Hightech-Strategie 2025 (HTS 2025) bildet den strategischen Rahmen der Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes und trägt zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen „Gesundheit und Pflege“, „Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie“, „Mobilität“, „Stadt und Land“, „Sicherheit“ und „Wirtschaft und Arbeit 4.0“ bei.[48] Die Missionen der HTS 2025, wie z. B. Künstliche Intelligenz (KI), haben einen engen Bezug zum Querschnittsfeld. Mit der „Zukunftsstrategie Forschung und Innovation“ soll die Forschungs- und Innovationspolitik der Bundesregierung neu ausgerichtet werden Ein Zukunftsfeld soll die „Technologische Souveränität Deutschlands und Europas sichern und Potenziale der Digitalisierung nutzen“.

Für die Gestaltung des digitalen Wandels hat die Bundesregierung eine Digitalstrategie mit den Handlungsfeldern Digitale Kompetenz, Infrastruktur und Ausstattung, Innovation und digitale Transformation, Gesellschaft im digitalen Wandel und Moderner Staat entwickelt.[49] Inhalt der „Made in Germany: Die Industriestrategie 2030“ ist u.a. die Aktivierung der Wertschöpfungspotenziale der Digitalisierung in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Industrie 4.0, souveräne und vertrauenswürdige Dateninfrastruktur und digitale Plattformen.

In 2020 hat die Bundesregierung das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation 2021-2024 „Mikroelektronik. Vertrauenswürdig und nachhaltig. Für Deutschland und Europa.“ vorgelegt, die Elektronik als Gesamtsystem im Fokus hat.[50] Unter dem Titel „Digitalisierung gestalten“ hat die Bundesregierung in 2021 auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Corona-Pandemie eine Umsetzungsstrategie vorgelegt, mit die zahlreichen abgeleiteten Strategien, Maßnahmen und Förderprogramme gebündelt werden. Dazu zählen u.a. eine Nationale Weiterbildungsstrategie, Glasfaserausbau, die Datenstrategie die Strategie Künstliche Intelligenz (KI-Strategie), die Blockchain-Strategie, der GAIA-X-Förderwettbewerb in 2021, die Fördermaßnahme IPCEI Mikroelektronik oder das Forschungsrahmenprogramm zur IT-Sicherheit.[51]

Begleitend zur Digitalisierung sollen in Rahmen von Reallaboren Impulse für die Weiterentwicklung des Rechts- und Regulierungsrahmens entwickelt werden. Der Aufbau von Reallaboren wird vom Bund unterstützt und begleitet.[52]

Die Europäische Union hat zur Bewältigung der Corona-Krise ein Aufbauinstrument „Next Generation EU“ in Höhe von 750 Mrd. Euro geschaffen. Zur Untersetzung des Deutschland zustehenden Anteils von 25 wurde der Deutsche Aufbau- und Resilienzplan (DARP) vorgelegt. Der Schwerpunkt des DARP liegt auf der Bewältigung der beiden großen Herausforderungen Klimawandel und digitale Transformation und ordnet sich in die nationalen Strategien ein. U.a. sind hier die Maßnahmen „IPCEI Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien“ und „Nächste Generation von Cloud-Infrastruktur und -Services (IPCEI-CIS)“ verankert.

46 www.horizont-europa.de/de/Themen-1717.html
47 www.nks-dit.de/weitere-foerdermoeglichkeiten/digitaleurope
48 Fortschrittsbericht zur HighTech-Strategie 2025
49 Digitalstrategie der Bundesregierung
50 Publikation: Mikroelektronik. Vertrauenswürdig und nachhaltig. Für Deutschland und Europa.
51 Digitalisierung gestalten - Umsetzungsstrategie der Bundesregierung
52 www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/reallabore-testraeume-fuer-innovation-und-regulierung.html

Deutschland hat darüber hinaus ein Konjunkturprogramm mit einem Gesamtumfang von 130 Mrd. € aufgelegt, um u.a. mit Zukunftsinvestitionen, z.B. in Digitalisierung oder in der Fahrzeugindustrie (z. B. durchgängiges digitales Ökosystem) gestärkt aus der Corona-Krise hervorgehen zu können.

Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft

Der Freistaat Thüringen hat mit seiner „Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft“ seinen Fahrplan für ein digitales Thüringen aufgestellt. Die Strategie ist das Ergebnis von Digitalwerkstätten in 2017 und wird weiter fortgeschrieben. Sie definiert aktuell 87 konkrete Maßnahmen, wovon bereits 25 abgeschlossen sind, und hat zahlreiche Schnittmengen und Anknüpfungspunkte mit bzw. zur RIS3 Thüringen. Anfang 2021 fanden erneut Digitalwerkstätten mit dem Ziel statt, im Rückblick das Erreichte und Hemmnisse auszuwerten und aus der Analyse aktueller Trends und Entwicklungen Implikationen für die strategischen Schwerpunkte der Handlungsfelder abzuleiten. Ein aktueller Schwerpunkt ist der flächendeckende Glasfaserausbau. Das Update 2021 zur Strategie erschien 03/2022.

In *Anlage III-2* ist eine Tabelle zu den Leitthemen mit Handlungsfeldern und Querschnittsthemen der „Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft“ als Überblick eingefügt.

Strukturwandel in der Automobilindustrie

Die 2018 veröffentlichte Tiefenanalyse zu Möglichkeiten der Zukunftssicherung der Automobilzulieferindustrie in Thüringen lotete die im Zuge des tiefgreifenden Strukturwandels in der Automobilindustrie zu erwartenden Auswirkungen aber auch Chancen für die Thüringer Automobilzulieferer aus. Folgende Handlungsempfehlungen daraus betreffen insbesondere das Querschnittsfeld und sind z.T. bereits mit Studien bzw. Netzwerken hinterleget:

- Interieur der Zukunft - Innnovationscluster IZZI Interieur der Zukunft aus der Zulieferindustrie
- Sehendes bzw. Kognitives Auto
- car-to-infrastructure Kommunikation.

Die Tiefenanalyse wird 2022 fortgeschrieben.

4.5.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Entwicklungen im Querschnittsfeld sind nach den folgenden Aspekten zusammengefasst:

- Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
  - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
  - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Seit 2020 sind im Querschnittsfeld folgende Entwicklungen hervorzuheben. Wichtige Entwicklungen in den Vorjahren finden sich als Übersicht in *Anlage III-2*

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

- Transferprojekt „Thuringian Artificial Intelligence" (thurAI) des TZLR (Partner TU Ilmenau, FSU Jena IMMS und Thüringer Unternehmen): 12 Pilotprojekte zur Entwicklung und Implementierung von KI-Methoden in der Praxis – u.a. zum Thema Produktion und Qualitätssicherung (Laufzeit: ab 04/2021 für 3 Jahre, Förderung durch TMWWDG)
- Carl-Zeiss-Stiftung fördert derzeit 11 Thüringer Projekte im Schwerpunkt "Künstliche Intelligenz"
- Verbundprojekt „AutonomieKIT für die Umrüstung von Arbeitsmaschinen in kooperierende Nutzfahrzeuge zur Unterstützung von Rettungskräften (AKIT-PRO)“ mit dem Ziel der Umrüstung von Baumaschinen zu teilautonomen Roboterfahrzeugen (u.a. Fraunhofer-AST, Binz Ambulance- und Umwelttechnik GmbH, BMBF-Förderung 01/2021-12-2022)
- Bauhaus.Mobility Lab: Förderung der Umsetzung durch das BMWi im Rahmen des Innovationswettbewerbs Künstliche Intelligenz (11/2020-03/2023)
- Wachstumskern „HIPS“ bietet die Möglichkeit, Sensorik mit IT zu einem smarten System zu verbinden (geförderte FuE-Phase 09/2019-12/2022)
- Forschergruppe "Drone-Shield - Drohnendetektion, Lokalisierung und Jamming mittels verteilter Funksensoren" (Abteilung EMS des Fraunhofer IIS und TU Ilmenau, Förderung 06/2019-05/2022)
- Interdisziplinäres Forschungsprojekt „RethiCare – Re-thinking Care Robots“ der Bauhaus-Universität Weimar (Förderung durch Volkswagen-Stiftung mit 1,15 Mio. €, 04/2019 – 04/2022)
- Wachstumskern „VIPO“ ist Ausdruck der engen Verzahnung zwischen dem Querschnittsfeld und dem Spezialisierungsfeld „Industrielle Produktion und Systeme“ (geförderte FuE-Phase 03/2019-02/2022)

FuE-Infrastruktur, Technologietransfer

- Leistungszentrum InSignA – Intelligente Signalanalyse- und Assistenzsysteme (Förderung 2021-2023)
- Im Rahmen des Programms „PROF-IT 25“ werden bis zu 25 zusätzliche Professuren mit einem Schwerpunkt „Digitalisierung“ geschaffen; TMWWDG stellt bis 2025 stellt allen zehn Thüringer Hochschulen für diesen Zweck 18 Mio. € bereit (sukzessive Übergabe der Förderbescheide ab 06/2021)
- Mittelstand-Digital Zentrum Ilmenau (BMWI, 10/2021 bis 09/2024); vorher Förderung als Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau (BMWI, 10/2016-09/2021)
- Zentrum Digitale Transformation Thüringen (ZeTT) Förderung durch BMAS (Zukunftszentren) und TMWWDG (01/2020 bis 2022)
- Thüringer Zentrum für Lernende Systeme und Robotik TZLR (seit 2019, Förderung durch TMWWDG, Carl-Zeiss-Stiftung)

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

- Carl-Zeiss-Stiftung fördert aktuell in Thüringen aktuell 7 Professuren im Schwerpunktthema "Künstliche Intelligenz", darunter die 3 folgenden Stiftungsprofessuren:
- "Skalierbare daten- und rechenintensive Analysen" an FSU Jena (Förderung 09/2020-08/2025)
- "Autonome Intelligente Sensoren" an Hochschule Schmalkalden (Förderung 04/2019-03/2024)
- "Mobile and Cloud Computing“ an EAH Jena (Förderung 10/2018-09/2023)
- Leistungszentrum InSignA – Intelligente Signalanalyse- und Assistenzsysteme (Förderung 2021-2023)
- Digitalagentur Thüringen ist seit dem 1. Juni 2019 zentrale Anlaufstelle für alle Fragen zur Digitalstrategie und zum Breitbandausbau
- Thüringer Kompetenzzentrum Wirtschaft 4.0 (2016-2022)

Netzwerkaktivitäten

- Neugründung: Thüringer Zentrum für Lernende Systeme und Robotik e.V. (Gründung 2020)
- ITnet Thüringen e.V.: positive Entwicklung der Mitgliederzahlen; 05/2022: 36 Mitglieder

Veranstaltungen

- KI-Frühling 2022: KI-Insights für den Mittelstand – von der Theorie bis zur Praxis (01.-31.03.2022)
- Thüringer Digitalfestival: seit 2019, zuletzt 2022
- ITLS (ursprünglich als IT-Leistungsschau): seit 2016, zuletzt 2022 (Initiierung über Umsetzung des Maßnahmenvorschlags IKT 01/2015)
- Thüringer KI-Forum: seit 2019, zuletzt 2021 (geplant Ende 2022)
- Innovationsforum IMAMF - Akustisches Monitoring von Fertigungsprozessen, Juni 2021 (Aktivität basiert u.a. auf RIS3-Forum "Industrielle Medienapplikation")

Ausgewählte Erfolge Thüringer Unternehmen

- tediro GmbH; Ausgründung im Ergebnis des Verbundvorhabens "ROGER - Roboterassistiertes Gangtraining in der orthopädischen Rehabilitation" (Gründung 05/2020);
- evan GmbH wird Teil von Blockchains Inc., Nevada (04/2021)
- Preisträger "Innovationspreis Thüringen": ADVA Optical Networking SE (2021, 2018), room AG (2020)
- Sieger IQ Innovationspreis Mitteldeutschland: Quantum Optics GmbH (2022 – Kategorie Informationstechnologie und Gesamtsieger), tediro GmbH (2021)
- Wettbewerb TOP100: IBYKUS AG (2021), Alpha-Omega Technology GmbH & Co. KG (2021), ifesca GmbH (2020),
- Gewinner Gründerwettbewerb „GetStarted2gether“: Dashfactory GmbH (2022), E-TERRY UG i.G. (2022), IDloop GmbH (2022), ITS Geo Solutions GmbH (2020), Proton Tex UG (2020)
- TOP 50 Start-ups: Tediro GmbH (2021), room AG (2020),
- PDV GmbH war 2021 war erneut bei der Verleihung des „eGovernment AWARD“ in der Kategorie E-Akte in mit der Auszeichnung in Gold erfolgreich (AWARD 6. Mal in Folge verschiedene Kategorien)
- rooom AG gewinnt zahlreiche Preise, z.B. German Innovation Award (2019, 2020, 2021), Innovationspreis Thüringen 2020, "Digital Transformation Company of the Year 2020"avateramedical GmbH entwickelte das erste deutsche System für robotisch-assistierte, minimal-invasive Chirurgie (MIC) und geht damit auf den Markt (04/2020)

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen

- jambit GmbH (neuer Standort in Thüringen, 2022)
- Gesellschaft für Bild- und Signalverarbeitung mbH (Erweiterung, 2021)
- Lantronix, Inc. (Eröffnung Design Center 2021)
- Capgemini Deutschland GmbH, Erfurt (Neuansiedlung, 2021)

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022
• X-Fab Semiconductor Foundries (Erweiterungsinvestition, 2021) • Marquardt Systronics GmbH (Erweiterungsinvestition, 2021) • seioTec GmbH, Erfurt (Erweiterungsinvestition, 2021) • TECTRON Worbis GmbH (Erweiterungsinvestition, 2021)
Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich
• Thüringer Forschungspreis - 2022 in Kategorie „Angewandte Forschung“ an Prof. Dr. Sebastian Böcker (FSU Jena) für " Künstliche Intelligenz für die Identifikation kleiner Moleküle" - 2020 in Kategorie „Angewandte Forschung“ an Prof. Patrick Mäder (TU Ilmenau) sowie Dr. Jana Wäldchen (Max-Planck-Institut für Biogeochemie) für die Entwicklung der App „Flora Incognita“ • Helmholtz-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA) (2021) an Prof. Karlheinz Brandenburg für sein herausragendes Lebenswerk zur akustischen Signalverarbeitung, insbesondere zur Audio-Kompression • ERC Starting Grant (2020) an Prof. Dr. Jakob Runge (DLR-Institut für Datenwissenschaften) für sein Projekt „CausalEarth“, mit dem mittels Künstlicher Intelligenz das Verständnis über die kausalen Zusammenhänge der Klimaprozesse verbessert werden soll. • Award der Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Signal Processing Society (2020) an Prof. Karlheinz Brandenburg u.a.

Tab. 4-27: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Ausgewählte Aktivitäten ab 2020 bzw. noch laufende Aktivitäten; Stand 06/2022

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

Aufgrund seines überwiegenden Querschnittscharkaters und der Durchdringung aller Wirtschafts- und Lebensbereiche ist das Feld naturgemäß mit den anderen Feldern eng verknüpft. In den letzten beiden Jahren standen KI-Anwendungen und folgende Themen besonders im Fokus:

- Aktivitäten, die sich unter dem Schwerpunkt Industrie 4.0 zusammenfassen lassen
- Photonik, Quantentechnologien und Sensorik, insbesondere in Bezug zur Erfassung von Daten
- digitalisierte und KI-basierte Energiemanagementsysteme
- Entwicklungen in den Bereichen Software-defined car, Vernetzungen zwischen Fahrzeugen sowie Infrastruktur autonomes Fahrens und Optimierungen im Bereich Logistik
- medizinische Assistenzrobotik und digitale Medizin

Eine detaillierte Übersicht der Anknüpfungspunkte zu den anderen Feldern ist in *Anlage III-2* zu finden.

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

In Tabelle 4-20 sind für das Querschnittsfeld die bewilligten Zuschüsse für die Richtlinien/Fördergegenstände zusammengefasst, die eine Zuordnung zu einem RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente
Stand: 31.12.2021, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	20.297.543
Förderung der Forschung/Geräteförderung	6.917.482
Hochschulbauten	150.036.259
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	2.641.324

Tab. 4-28: RIS3-Feld "IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen": Bewilligte Zuschüsse ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2021, Quelle: Z Daten der TAB, des TMWWDG (Referate 52, 55)

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die beiden folgenden Abbildungen geben einen Überblick zu den bewilligten Fördersummen im Querschnittsfeld und zur regionalen Verteilung der Projekte in den Fördergegenständen "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" und "Innovationsgutscheine".

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] nach Fördergegenständen
(Stand: 31.12.2021)

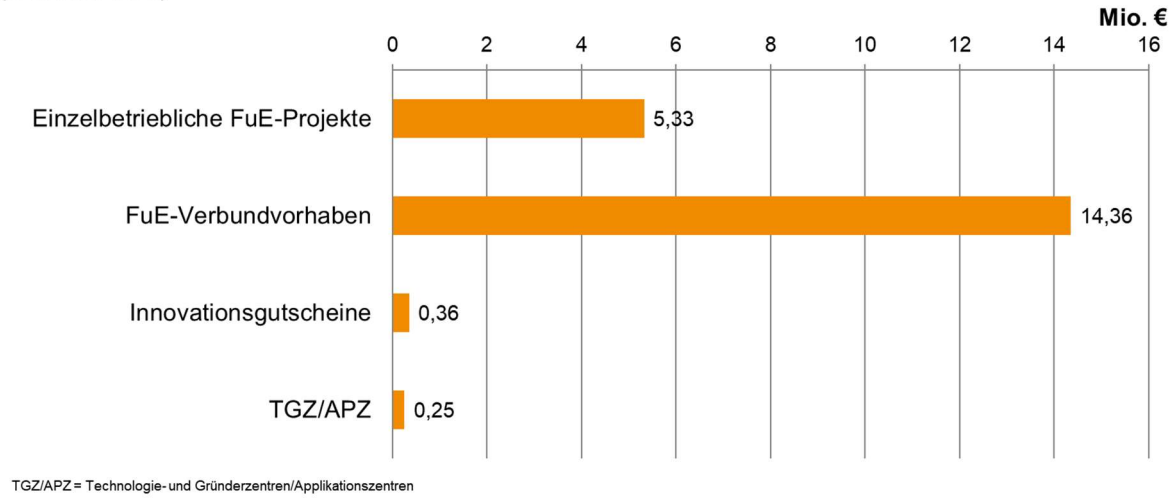


Abb. 4-20: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

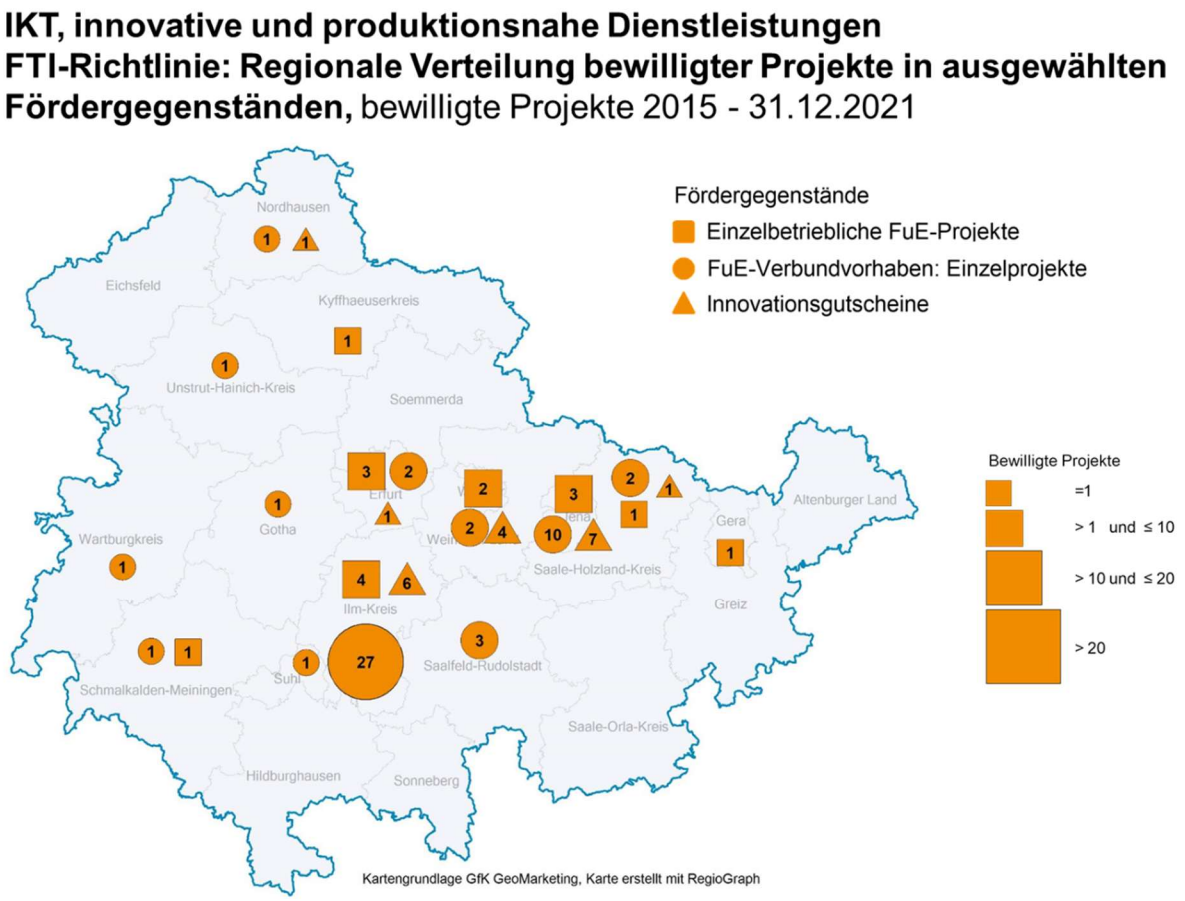


Abb. 4-21: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-21 dokumentiert speziell für die "FuE-Verbundvorhaben" die Verteilung der bewilligten Zuschüsse auf die einzelnen Wettbewerbsthemen.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben: Verteilung bewilligter Zuschüsse [€] auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021

Wettbewerbsthema *(Themen zur besseren Lesbarkeit teilweise gekürzt)*	**Jahr des Wettbewerbs**	**bewilligte Zuschüsse**
Intelligente Systemlösungen, insbesondere in den Bereichen Service- und Assistenzrobotik, Medizin- und Labortechnik, gesundes Leben, Lebensqualität im Alter, Verkehr/Logistik, Smart Grid und Smart Home	2015	902.098
Intuitive und sichere Mensch-Maschine-Interfaces	2015	475.312
Methoden und Werkzeuge zur kreativen und ingenieurmäßigen Entwicklung und Anwendung von Service Innovation, Service Engineering und IT-Service/Business-Alignement	2015	405.743
Smarte, sichere Systeme für reale Anwendungen mit den Schwerpunkten: Datensicherheit, IT-Sicherheit, Interoperabilität, Qualitätssicherung, intelligente Systemlösungen, Mensch-Maschine-Interfaces, Service- und	2016-2019	2.968.219
Vernetzte, digitale Services mit den Schwerpunkten: Unterstützung der Digitalisierung der Wirtschaft, Entwicklung/Anwendung von Service Innovation, Service Engineering und ITServiceBusiness-Alignment, Gestaltung/Entwicklung wissensintensive Services und Einsatz von Big-Data-Technologien bzw. Open-Data-Ansatz, smarter/s Betrieb/Management technischer Serviceinfrastrukturen; Industrialisierung von Dienstleistungen	2016-2019	2.340.708
Kreative digitale Welten: Erweiterung digitaler Wertschöpfung/Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, innovative Produkte/Services für nutzergerechte digitale Lebens- und Arbeitswelten, Innovationen durch die Nutzung digitaler Technologien und Einbindung kreativwirtschaftlicher Potenziale, Gestaltung von Prozessen/Strukturen zur Schließung der Lücke zwischen Technologie und Anwendung digitaler Produkte/Services	2016-2019	1.909.360
Maschinelle Intelligenz: Maschinelles Lernen inkl. Deep Learning, Computervision, Sprachverstehen, E-Business	2017-2019	1.813.761
Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft, inkl. Forschung und Entwicklung, die zu diesem Ziel oder zu einer Stärkung des Gesundheitssystems beiträgt (REACT-EU-Mittel)	2021	3.542.259

Tab. 4-29: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2021, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

Abbildung 4-22 zeigt die Fördersummen nach Förderschwerpunkten, die dem Feld zugeordnet werden können. Zum Förderschwerpunkt "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" gehören u.a. eine Reihe von Projekten aus dem Förderthema "Mensch-Technik-Interaktion (z. B. im Bereich der Service- und Assistenzrobotik MORPHIA, FRAME, SYMPARTNER) sowie u.a. die beiden Pilotvorhaben "ODIN – OPEN DATA INNOVATION" und Provenance Analytics" im Rahmen der Programmfamilie "Innovation und Strukturwandel".

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*
Fördersummen [Mio. €] nach fachlichen Förderschwerpunkten
Projekte mit Beginn 2015-2021

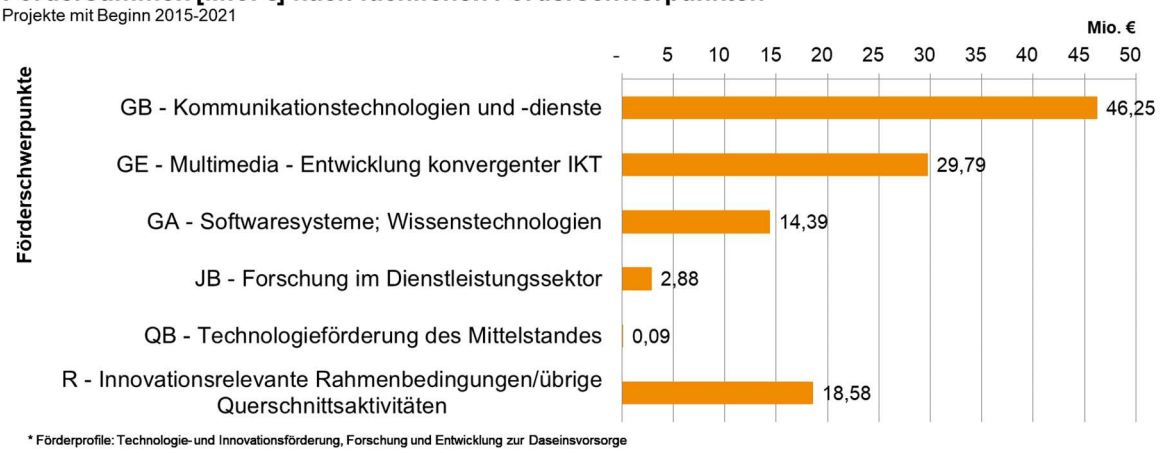


Abb. 4-22: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleitungen: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Die Fördersumme ist Förderschwerpunkt "Kommunikationstechnologien und -dienste" ist erheblich gewachsen. Dahinter stehen mit ca. 36 Mio. € (Projekt 2021 rd. 27 Mio. €) die beiden Teilprojekte des Fraunhofer IOF im Rahmen der **QuNET-Initiative**. Die QuNET-Initiative ist ein Verbund der Fraunhofer-Gesellschaft, der Max-Planck-Gesellschaft und des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Seit Ende 2019 werden **Technologien für ein Pilotnetz zur Quantenkommunikation** in Deutschland entwickelt. Die Initiative zählt als Leuchtturmprojekt der IT-Sicherheitsforschung und wird bis 2026 vom BMBF gefördert.[53]

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*
Förderschwerpunkt "Kommunikationstechnologien und -dienste": Ausgewählte Forschungsthemen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021

Forschungsthema (teilweise Zusammenfassungen)	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
Netzwerktechnologien**	6	37.749.793
Digitaler Mobilfunk	10	5.218.591

* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge

** u.a Projekte des Fraunhofer IOF im Verbundprojekt Quantentechnologien für sichere Netzwerke und Kommunikation - QuNET

Tab. 4-30: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleitungen: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt " Kommunikationstechnologien und -dienste" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

[53] https://www.forschung-it-sicherheit-kommunikationssysteme.de/forschung/it-sicherheit/qunet

Im Förderschwerpunkt "Multimedia - Entwicklung konvergenter IKT" ist u.a. die Förderung des "Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau" verankert, welches ab **Oktober 2021 als "Mittelstand-Digital Zentrum Ilmenau"** agiert. Hinter dem Förderthema "Internet der Dienste" stehen die Projekte der 3 Thüringer Konsortien (Bauhaus.MobilityLab, JeCath, KISH), die sich am 1. Aufruf des KI-Innovationswettbewerbs beteiligt hatten und 2019 für eine Konzeptphase gefördert wurden. Die Umsetzung des Projektes **Bauhaus.MobilityLab** ab 2020 ist wiederum im Thema "Forschung, Entwicklung und Innovation zu KI" angesiedelt.

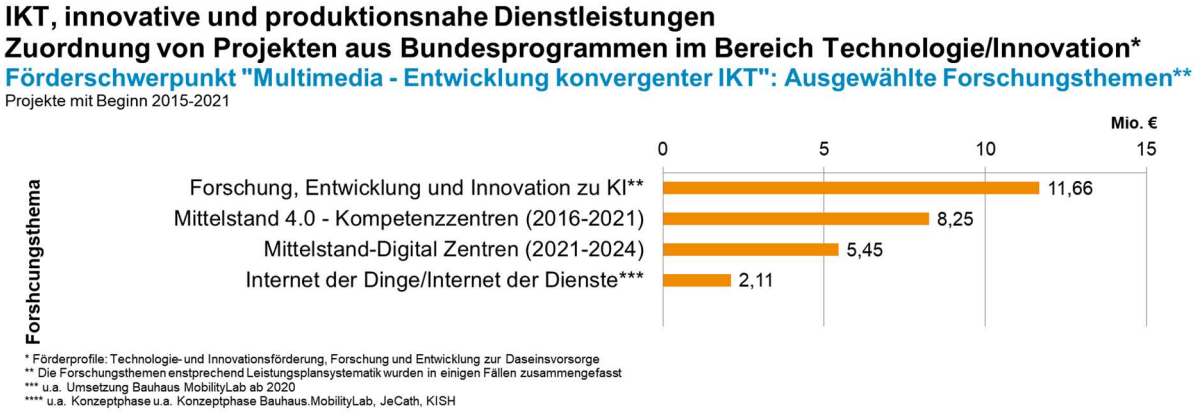


Abb. 4-23: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleitungen: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Multimedia - Entwicklung konvergenter IKT" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Im Schwerpunkt "Softwaresysteme; Wissenstechnologien" stehen hinter dem Thema "Entwicklung von Softwaremethoden und -werkzeugen" sehr viele Projekte (14 von insgesamt 21) die innerhalb der Förderinitiative "KMU-innovativ" gefördert werden.

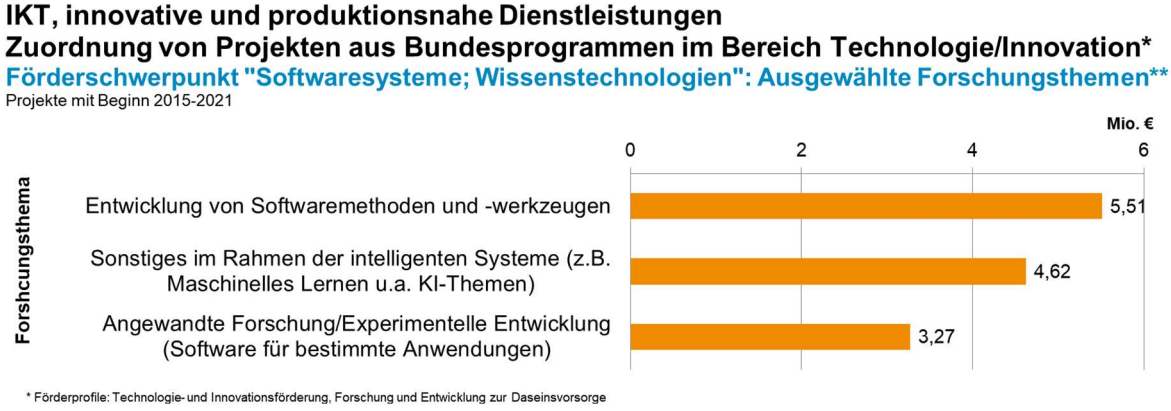


Abb. 4-24: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleitungen: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Entwicklung von Softwaremethoden und -werkzeugen" (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Dem Feld zuordenbare Projekte sind in nachfolgender Tabelle nach Schwerpunkten zusammengefasst. Von den insgesamt 24 Thüringer Akteuren sind 19 Unternehmen. Darunter ist ein Unternehmen, dass allein in 10 Projekten aktiv war/ist.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020
Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022)

Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Führende Rolle der Industrie	**14**	**14**	**5.869.815**
Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)	*14*	*14*	*5.869.815*
Wissenschaftsexzellenz	**7**	**8**	**345.375**
Gesellschaftliche Herausforderungen	**2**	**2**	**213.688**
gesamt	**23**	**24**	**6.428.877**

Tab. 4-31: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020: Projekte, Akteure und Förderzuschüsse nach Themen/Call/Programmbereichen, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 01/2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Zum Stand 31.12.2021 lagen zu den Maßnahmenvorschlägen im Feld folgende Ergebnisse vor.

Von den 6 im Feld durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen sind:

- 1 Maßnahmevorschlag abgeschlossen,
- 4 Maßnahmenvorschläge in Bearbeitung
- 1 Maßnahmevorschlag zurückgestellt

Nachfolgend werden wesentliche Ergebnisse der Maßnahmenvorschläge getrennt nach FuEuI-Maßnahmen und Querschnittsmaßnahmen zusammengefasst. Weitere Detailinformationen sowie Informationen zu Maßnahmenvorschlägen finden sich in Anlage III-4.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
• 1 FuEuI-Maßnahme in Bearbeitung
Ergebnisse der FuEuI-Maßnahmen
zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2021 bewilligte Projekte) FTI-Richtlinie: • Verbundvorhaben: 3 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2019) • Innovationsgutscheine: 4 bewilligte Vorhaben FuE-Personal Richtlinie / Forschergruppen: • 2 bewilligte Forschergruppen (Call 2018) **Nutzung Bundes-, EU- und anderer Mittel (bekannter Stand zum 31.12.2021)** • 6 Projekte mit Förderung durch Bundesministerien • 3 Projekte im Rahmen HORIZON 2020 **Weitere Ergebnisse:** • Errichtung eines Innovationszentrums für Service- und Assistenzrobotik (IZ-SAR) (IKT 05/2015); Errichtung eines Zentrums in ursprgl. Form nicht realisierbar; Integration des Anliegens in verschiedene Aktivitäten, u.a. - Thüringer Zentrum für Lernende Systeme und Robotik (Start 10/2019) - Gründung des TZLR e.V. zur Förderung von Grundlagenforschung, anwendungsorientierter und vorindustrieller Forschung, des Transfers und der Zusammenarbeit auf den Gebieten Künstliche Intelligenz, Lernende Systeme, Data Science und Robotik in Thüringen (2020) - Thüringer KI-Forum - Kompetenzfeld „Assistenzsysteme für den Maschinenbau“ am ThZM - FuE-Projekte der relevanten Akteure (siehe oben) - Initiierung eines Innovationsforums „Aufbau eines Netzwerkes und einer Plattform für neue Produkte der Alltagsrobotik“ (jedoch keine Förderung durch BMBF)

Tab. 4-32: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Ergebnisse der Umsetzung der FuEuI-Maßnahmen; Stand 12/2021

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2021)
Überblick zur Umsetzung
• 1 Querschnittsmaßnahme abgeschlossen • 3 Querschnittsmaßnahmen in Bearbeitung • 1 Querschnittsmaßnahme zurückgestellt
Ergebnisse der Querschnittsmaßnahmen
• Erstellung einer Potentialstudie IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Thüringen (IKT 01/2015, abgeschlossen) - Endbericht vorliegend • Initiierung von feldübergreifenden Kooperationen (IKT 02/2015, in Bearbeitung) u.a. Unterstützung/Begleitung - Workshopreihe "Digitale Gesundheit" (seit 2016, zuletzt 2019) - Fachforum "Digitalisierung der Energiewirtschaft - Stand und Perspektiven" (09/2017) - Initiierung eines Innovationsforums "Akustisches Monitoring von Fertigungsprozessen“ • Initiierung von Projektkonsortien zu Calls von Bund/EU (IKT 03/2015, in Bearbeitung) u. a. Unterstützung/Begleitung - Konsortium "KI2GO - Entwicklung eines Plattform-Ökosystems zum Austausch von handelbaren KI-Modellen als digitalen Gütern" (2. Förderrunde im RUBIN-Programm, keine Auswahl für Konzeptphase) - Ansiedlung des DLR-Instituts für Datenwissenschaften in Jena - Infoveranstaltungen zu Calls in Zusammenarbeit mit medways - Konsortium KISH (KI-basiertes selektives Hören) im KI-Innovationswettbewerb (BMWi) • Entwicklung und Etablierung einer Thüringer IT-Leistungsschau (IKT 04/2015, in Bearbeitung) - 4 Veranstaltungen 2016-2019 (07/2022 dann als ITLS)

Tab. 4-33: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2021

5. Stand zu langfristigen Wirkungen und Zielerreichung

Die langfristigen Wirkungen der Aktivitäten und das Erreichen der Strategieziele werden über Wirkindikatoren beobachtet, deren Basis vorrangig statistische Kenngrößen sind (vgl. dazu *Anlageteil I* mit Kurzbeschreibungen zu den Indikatoren sowie Erläuterungen zu Methodik und Datenquellen).

Dabei sind folgende Aspekte zu beachten. Zum einen ist die Veröffentlichung statistischer Auswertungen erhebungsbedingt stets durch eine "Nachlaufzeit" (1-2 Jahre) geprägt. Zum anderen spiegeln sich wirtschaftliche Ergebnisse von Innovationstätigkeit stets erst nach einigen Jahren in den wirtschaftsstatistischen Kennzahlen wider. Eventuelle Wirkungen der Aktivitäten sind deshalb realistisch betrachtet erst in statistischen Daten des Jahres 2019/2020 erkennbar, die wiederum erst 2021/2022 zur Verfügung stehen.

Die Wirkindikatoren wurden beginnend mit dem Jahr 2013 jährlich formal fortgeschrieben. Die Datenerhebung für die Wirkindikatoren wurde so angelegt, dass nach Möglichkeit für alle Wirkindikatoren ein einheitlicher letztverfügbarer Datenstand vorliegt. In der Regel sind dies für diesen aktuellen Bericht die Daten für das Jahr 2020.

Nachfolgend wird die Entwicklung der einzelnen Indikatoren soweit zielführend durch Diagramme dargestellt.

Alle Datentabellen und Datenquellen sind im *Anlagenteil IV* ersichtlich.

5.1 Wirkindikatoren in den RIS3-Feldern

Für alle Wirkindikatoren der RIS3-Felder ist das Jahr 2020 der letztverfügbare gemeinsame Datenstand. Methodik und Datenquellen zu den Indikatoren sind in Anlage I-4 beschrieben.

In den Tabellen der *Anlage IV-1* sind die Daten für die einzelnen Indikatoren für den Zeitraum 2013-2020 dokumentiert.

Eine pauschalierte Aussage zur Entwicklung der Indikatoren insgesamt ist nicht möglich. Aussagen werden nachfolgend für jeden Indikator einzeln getroffen.

Lokalisationskoeffizient Beschäftigte

Die einzelnen Koeffizienten haben sich im Zeitraum 2013-2020 mit Ausnahme des Feldes "Industrielle Produktion und Systeme" (Anstieg > 0,1) nicht wesentlich verändert (Änderungen positiv bzw. negativ zwischen 0,01 und 0,05).

Zu beachten ist, dass bei den Werten für 2020 evtl. wirtschaftliche Auswirkungen in Folge der Corona-Pandemie noch nicht "sichtbar" sind, da die Daten zum Stichtag 31.03. erhoben werden (vgl. Tab. I-11 in Anlagenteil zu Methodik/Datenquellen zum Lokalisationskoeffizient).

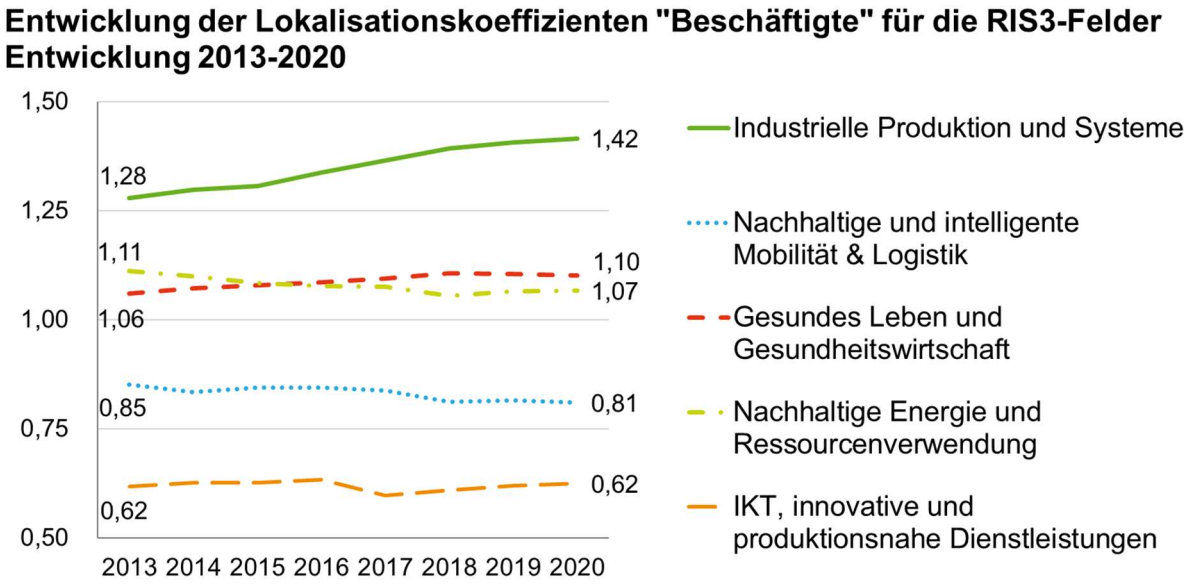


Abb. 5-1: Entwicklung der Lokalisationskoeffizienten "Beschäftigte" der RIS3-Felder 2013-2020; Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten der Bundesagentur für Arbeit

Lokalisationskoeffizient Umsatz

Die Werte für den Koeffizienten haben sich im Zeitraum 2013-2020 in allen Feldern merklich erhöht (Steigerungen um 0,09 bis 0,31). Der Anstieg im Feld "Industrielle Produktion und Systeme" ist hier am größten.

Die Werte für 2020 spiegeln evtl. erste wirtschaftliche Auswirkungen in Folge der "Corona-Pandemie" wider. Während das Feld "Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft" einen deutlichen Anstieg verzeichnet, sinken bei den anderen Feldern die Werte. Im Feld "Erneuerbare Energien und Ressourcenverwendung" gab es einen minimalen Anstieg (auf Niveau von 2017), wobei in den beiden Vorjahren die Werte sanken.

Zu berücksichtigen ist bei den Werten für 2020 aber zusätzlich die angehobene Erfassungsgrenze bei der Umsatzsteuerstatistik auf 22.000 € (17.550 € bis 2019), der für einige Wirtschaftszweige die zugrundeliegenden Umsatzdaten entstammen (vgl. *Tab. I-13 im Anlagenteil* zu Methodik/Datenquellen zum Lokalisationskoeffizient Umsatz). Hier kann die Vergleichbarkeit mit den Vorjahren beeinträchtigt sein.

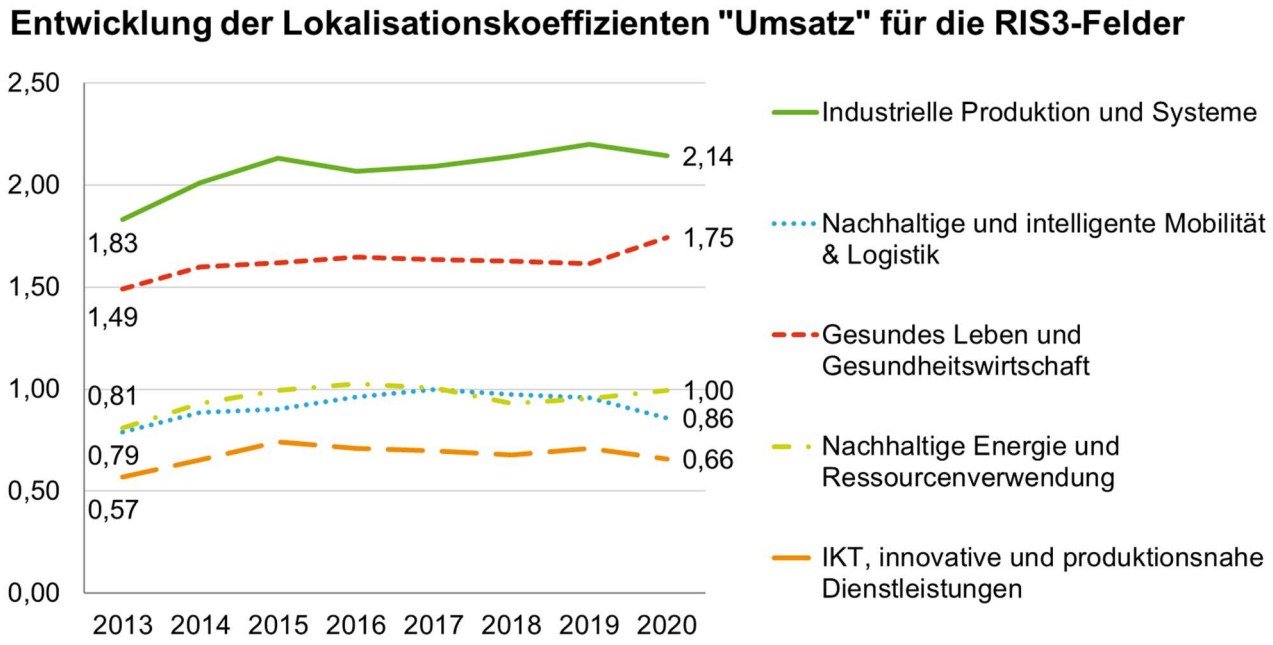


Abb. 5-2: Entwicklung der Lokalisationskoeffizienten "Umsatz" der RIS3-Felder 2013-2020; Quellen: eigene Berechnungen auf Basis der Daten des TLS und des Statistischen Bundesamtes

Durchschnittliche Betriebsgröße

Wie in *Tab. I-15 in Anlage I-4* zur Methodik der Datenermittlung für den Indikator dargestellt, ist eine Auswertung der Betriebsgröße als Durchschnitt für ein gesamtes Feld aufgrund der sehr unterschiedlichen Werte für die Wirtschaftszweige nicht sachgerecht. Wie in der Methodik auch erläutert, wird seit 2018 in der Statistik der Begriff "Niederlassung" anstelle "Betrieb" verwendet. In Fortführung der Vorjahresberichte wird sowohl beim Name des Indikators als auch bei den Auswertungen der Begriff "Betrieb" beibehalten. In den nachfolgenden Ausführungen werden Aussagen zur Entwicklung der Betriebsgröße in ausgewählten Wirtschaftszweigen für die einzelnen

Felder im Gesamtzeitraum 2013-2020 dargestellt. Alle Detailwerte sind in *Tabelle IV-3 im Anlagenteil IV* zu finden.

Im gesamten Zeitraum gehen festgestellte positive Veränderungen teils auf ansteigende Beschäftigtenzahlen, aber auch auf sinkende Zahlen an Betrieben zurück. In allen Feldern ist aber über den Zeitraum der Gesamtsaldo der Beschäftigten positiv (auf Basis der verfügbaren Daten), während die Zahl der Betriebe in Summe in den Feldern abgenommen hat.

Industrielle Produktion und Systeme

- zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten:
  - Verarbeitendes Gewerbe: 12 (davon 9 mit durchgängig verfügbaren Daten)

Die Zahl der Beschäftigten je Betrieb ist in den Wirtschaftszweigen mit durchgängig verfügbaren Daten im Zeitraum 2013-2020 gestiegen, wenn auch mit sehr unterschiedlich Werten. Bei 8 von diesen 9 Wirtschaftszweigen liegt die Betriebsgröße bei >20 Beschäftigten je Betrieb.

Über den Gesamtzeitraum betrachtet hat die Betriebsgröße im Zweig "WZ267 Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten" den höchsten Wert. Der Wirtschaftszweig verzeichnet auch die größte Steigerung im Zeitraum (2013: 55 Beschäftigte/Betrieb, 2020: 74 Beschäftigte/Betrieb). Eine Steigerung von 43 auf 54 Beschäftigte je Betrieb gab es im Wirtschaftszweig "WZ22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren".

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

- zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten:
  - Verarbeitendes Gewerbe: 2 (davon 1 mit durchgängig verfügbaren Daten)
  - Verkehr und Lagerei: 3 (davon 1 mit durchgängig verfügbaren Daten)

Den höchsten Wert bei der Betriebsgröße hat im Feld der Wirtschaftszweig "WZ29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen". Nach einer Steigerung im Zeitraum 2013-2019 von 117 auf 132 Beschäftigte/Betrieb, fiel der Wert 2020 zurück auf 114 Beschäftigte/Betrieb. Für den Wirtschaftszweig "WZ30 Sonstiger Fahrzeugbau" gibt es keine vollständige Datenreihe. Die Zahlen weisen aber einen rückläufigen Trend auf (2013: 21, 2019: 15 Beschäftigte/Betrieb).

Aus dem Wirtschaftsabschnitt "Verkehr und Lagerei" gab es nur für den Zweig "WZ52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr" eine nennenswerte Steigerung von 16 (2013) auf 25 (2018) Beschäftigte je Betrieb (ab 2019 keine Werte vorliegend).

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

- zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten:
  - Verarbeitendes Gewerbe: 5 (davon 1 mit durchgängig verfügbaren Daten)
  - Gesundheits- und Sozialwesen: 3 (davon 1 mit durchgängig verfügbaren Daten)

Von den 8 dem Feld zugeordneten Wirtschaftszweigen weisen 6 einen Wert von über 20 Beschäftigten je Betrieb aus.

Im Wirtschaftsabschnitt "Verarbeitendes Gewerbe" gab es 2013-2020 unterschiedliche Entwicklungen der Betriebsgröße. Den größten Zuwachs hat der Wirtschaftszweig "WZ266 Herstellung von Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten und elektromedizinischen Geräten". Hier stieg die Zahl der Beschäftigten/Betrieb von 22 im Jahr 2013 auf 56 im Jahr 2020 (bei gering rückläufiger Zahl an Betrieben). Leicht bis mittlere rückläufige Zahlen der Betriebsgröße gibt es in den Wirtschaftszweigen "WZ11 Getränkeherstellung" (2013: 29, 2020: 25 Beschäftigte/Betrieb) und "WZ21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen" (2013: 65, 2020: 54 Beschäftigte/Betrieb).

Aus dem Abschnitt "Gesundheits- und Sozialwesen" ist im Wirtschaftszweig "WZ87 Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime)" die Zahl mit 69 Beschäftigten je Betrieb im Jahr 2020 am höchsten. Die Zahl der Beschäftigten/Betrieb hat sich in allen 3 Wirtschaftszweigen des Abschnittes im Zeitraum positiv entwickelt.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

- zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten:
  - Verarbeitendes Gewerbe: 1 (durchgängig verfügbare Daten)
  - Energieversorgung: 1 (durchgängig verfügbaren Daten)
  - Wasserversorgung; Abwasser-/Abfallentsorgung, Beseitigung Umweltverschmutzungen: 3 (durchgängig verfügbaren Daten)
  - Baugewerbe: 1 (durchgängig verfügbaren Daten)

In allen dem Feld zugeordneten Wirtschaftszweigen gab es nur minimalst (+/- 2, max. +4) Veränderungen im Zeitraum 2013-2020 in der Zahl der Beschäftigten je Betrieb.

Die höchsten Werte bei der Betriebsgröße weisen im Feld die Wirtschaftszweige "WZ27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen" (2020: 43) und "WZ36 Wasserversorgung" (2020: 39) auf.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

- zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten:
  - Verarbeitendes Gewerbe: 3 (davon 1 mit durchgängig verfügbaren Daten)
  - Information und Kommunikation: 6 (durchgängig verfügbare Daten)
  - Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen: 2 (durchgängig verfügbare Daten)

Im Wirtschaftsabschnitt "Verarbeitendes Gewerbe" liegen nur für den Wirtschaftszweig "WZ262 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten" durchgängig Daten vor. Der Wirtschaftszweig verzeichnet von 2013 bis 2020 einen Anstieg bei der Zahl der Beschäftigten je Betrieb (2013: 20, 2020: 27).

Im Abschnitt "Information und Kommunikation" liegt nur der Zweig "WZ60 Rundfunkveranstalter" noch über der Zahl von 20 Beschäftigte je Betrieb (2020: 21) aber sehr stark abnehmend seit 2013 (2013: 30). Auch für den WZ61 – Telekomunikation" sind die Zahlen rückläufig. Die beiden weiteren Dienstleistungszweige (WZ62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie, WZ63 Informationsdienstleistungen) verzeichnen im Gesamtzeitraum einen kleinen Anstieg der Betriebsgröße (2013: 5, 2020: 7).

In den beiden Wirtschaftszweigen des Abschnittes " Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen" liegen die Betriebsgrößen erwartungsgemäß und beständig im unteren einstelligen Bereich.

Exportquote

Die Exportquote wird nur für Wirtschaftszweige des Verbreitenden Gewerbes ermittelt. Da nicht für alle Wirtschaftszweige Daten zur Verfügung stehen und diese auch stark variieren, ist die Angabe eines Durchschnittswertes für jedes Feld nicht sachgerecht. Nachfolgend werden Aussagen zur Entwicklung der Exportquote im Zeitraum 2013-2020 für ausgewählte Wirtschaftszweige der einzelnen Felder dargestellt. Daten zu allen Wirtschaftszweigen sind *Anlage IV-1* zu finden.

Industrielle Produktion und Systeme

Das Diagramm zeigt die 5 Wirtschaftszweige des Feldes mit den höchsten Exportquoten (ausschlaggebend ist der Wert für 2020).

Die größten Anstiege (> 10 Prozentpunkte) in Zeitraum 2013-2020 verzeichneten die Wirtschaftszweige "WZ139 Herstellung von sonstigen Textilwaren" und "WZ267 Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten" (vgl. Abb. 5-3 unten).

Industrielle Produktion und Systeme
Entwicklung der Exportquote [%] in ausgewählten Wirtschaftszweigen 2013-2020

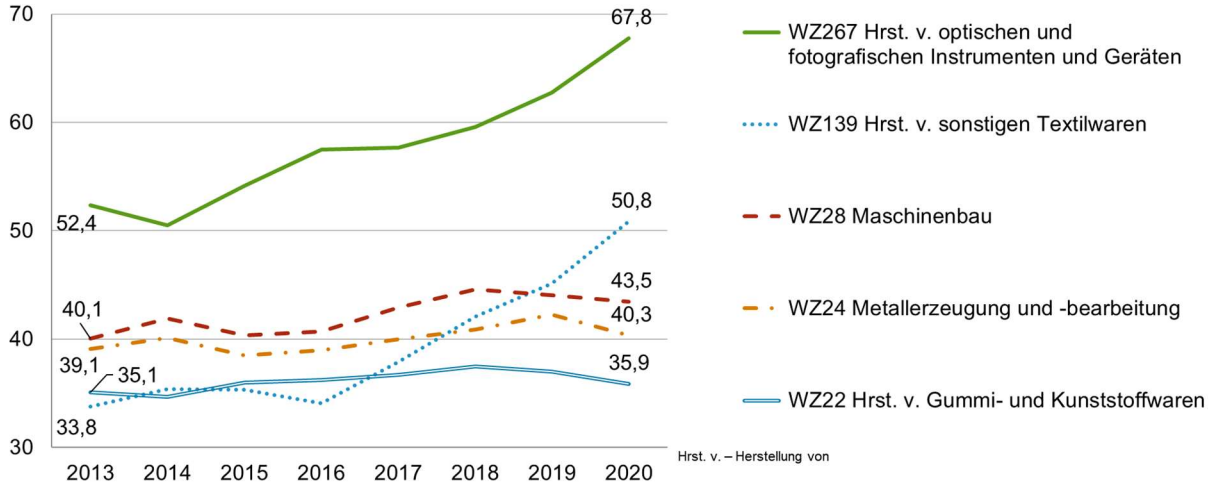


Abb. 5-3: Industrielle Produktion und Systeme: Entwicklung der der Exportquote ausgewählter Wirtschaftszweige 2013-2020, Quelle: Daten des TLS

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Im Feld liegen nur Daten für den Wirtschaftszweig "WZ29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen" vor. Im Zeitraum 2013-2019 schwankte die Exportquote jährlich um etwa +/- 2 Prozentpunkte und blieb damit relativ konstant (2013: 27,7%, 2019: 26,6%). Mit dem Jahr 2020 stiegt die Exportquote des Wirtschaftszweiges auf 32,2%.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Für 3 von 4 dem Feld zugeordneten Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes liegen für den gesamten Zeitraum Daten vor. In diesen Wirtschaftszweigen hat sich die Exportquote insgesamt positiv entwickelt (vgl. Abb. 5-4 unten).

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
Entwicklung der Exportquote [%] in ausgewählten Wirtschaftszweigen 2013-2020

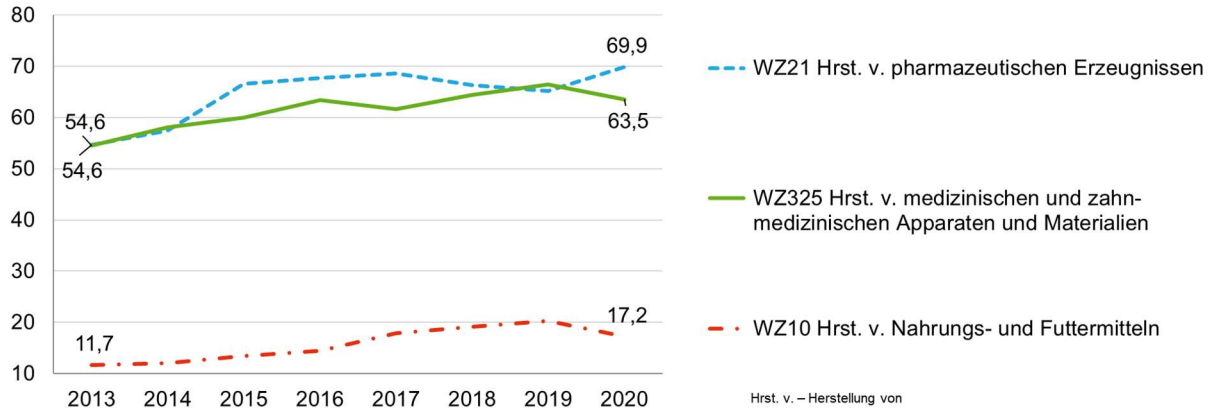


Abb. 5-4: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Entwicklung der der Exportquote ausgewählter Wirtschaftszweige 2013-2020, Quelle: Daten des TLS

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Dem Feld ist nur der Wirtschaftszweig "WZ27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen" aus dem Verarbeitenden Gewerbe zugeordnet. Die Exportquote hatte hier im Betrachtungszeitraum 2013 bis 2020 einen geringen Anstieg (2013: 30,9; 2020: 35,6).

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Dem Feld sind 3 Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes zugeordnet. Nur für den Wirtschaftszweig "WZ262 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten" liegen Daten für einzelne Jahre vor. Insgesamt gab es hier einen Anstieg der Exportquote (2014: 3,8%; 2020: 8,5%).

5.2 Wirkindikatoren der Vision/übergeordneten Zielsetzung

Für die festgelegten Wirkindikatoren der Vision und übergeordneten Ziele liegt aufgrund unterschiedlicher Veröffentlichungszeitpunkte relevanter Statistiken/Quellen kein zeitlich einheitlicher Datenstand vor. Erläuterungen zur Methodik und den Datenquellen finden sich im *Anlage I-5.*

Die Detaildaten für die einzelnen Indikatoren sind in *Anlage IV-2* für den Zeitraum ab 2013 bis zum letzten verfügbaren Datenstand zusammengefasst.

4 der insgesamt 5 **Wirkindikatoren** haben sich seit 2013 **positiv entwickelt**.

Positionierung im Regional Innovation Scoreboard

Das "Regional Innovation Scoreboard" erscheint in der Regel im Zweijahresrhythmus (seit 2017 in ungeraden Jahren). Im Jahr 2022 erschien deshalb keine neue Ausgabe, so dass die nachfolgenden Ausführungen den Stand des Scoreboards 2021 wiedergeben.

Zur Messung der Innovationsleistung der EU-Regionen wird über eine Reihe von Einzelindikatoren ein "Regionaler Innovationsindex" ermittelt, der die Innovationsleistung im Vergleich zum EU-Durchschnitt (entspricht 100 %) abbildet (vgl. *Anlage I-5*). Auf Basis ihres Indexwertes werden die Regionen einer "Innovationsleistungsgruppe" zugeordnet. Diese Gruppen sind über entsprechende Bereiche definiert, in denen sich der Innovationsindex im Verhältnis zum EU-Durchschnitt bewegt. Aktuell gehören Regionen mit einer Innovationsleistung von mehr als 125% des EU-Durchschnittes zur Gruppe der "Innovation leaders".

Die Methodik (u.a. Wegfall/Hinzunahme Einzelindikatoren oder Änderung der Abgrenzung der Gruppen) und der Datenumfang zum Scoreboard haben sich insbesondere seit 2016 stark verändert. Vergleiche mit früheren Jahren sind deshalb nur auf Basis des verfügbaren Datenmaterials der jeweils aktuellen Ausgabe möglich.

Thüringen war 2014 in die Gruppe "Innovation leader" eingeordnet. Seit dem Scoreboard 2016 gehört Thüringen zur Gruppe "Strong Innovator" (vgl. Tab.5-1).

Regional Innovation Scoreboard: Postionierung Thüringens				
Innovationsleistungsgruppe				
Scoreboard 2014	**Scoreboard 2016**	**Scoreboard 2017**	**Scoreboard 2019**	**Scoreboard 2021**
Innovation leader	Strong Innovator	Strong Innovator	Strong Innovator	Strong Innovator

Tab. 5-1: Regional Innovation Scoreboard: Positionierung Thüringens 2014, 2016, 2017, 2019, 2021; Quelle: Regional Innovation Scoreboard

Der Innovationsindex wird zum einen für das jeweilige Jahr ausgewiesen. Durch Änderungen in Methodik und Datenumfang, sind diese Jahreswerte nicht direkt miteinander vergleichbar. Für jede Region wird deshalb zusätzlich ein Vergleichswert zu einem bestimmten Basisjahr ermittelt, so dass Veränderungen der Innovationsleistung sichtbar werden. So hat Thüringen für das Jahr 2021 einen Innovationsindex von 107,12. Im aktuell gültigen Basisjahr 2014 hatte Thüringen einen Index von 115,73. Der entsprechend berechnete Vergleichswert zum Jahr 2014 liegt im Jahr 2021 bei 123,02. Die **Innovationsleistung Thüringens** ist **im Vergleich zu 2014** also grundsätzlich **gestiegen** (vgl. Tab. 5-2 unten).

Regional Innovation Scoreboard: Postionierung Thüringens Innovationsindex - Vergleichswert zum EU-Durchschnitt (EU = 100%)*					
	2014	**2016**	**2017**	**2019**	**2021**
Innovationsindex des Jahres	115,73	111,23	107,88	108,95	107,12
Innovationsindex - Vergleich zum Basisjahr 2014**	115,73	113,62	111,64	119,19	123,02

* nur Werte für Jahre, in denen Scoreboards veröffentlicht wurden; Zwischenjahre sind der Übersichtlichkeit halber weggeglass

** mit dem Scoreboard 2021 wurde als Bezugbasis für Vergleiche das Jahr 2014 als Basisjahr angegeben

Tab. 5-2: Regional Innovation Scoreboard: Innovationsindex Thüringens – Jahreswerte und Vergleichswerte zum Basisjahr 2014, Quelle: Regional Innovation Scoreboard 2021

Tabelle IV-7 im Anlagenteil zeigt zusätzlich die Entwicklung der Werte für die Einzelindikatoren.

Anteil der FuE-Ausgaben am BIP

Der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt für Thüringen hat sich nach einem Rückgang bis 2015 bis 2020 wieder positiv entwickelt. Der Anstieg zwischen 2015 und 2019 geht dabei vorrangig auf den Sektor "Wirtschaft" zurück. 2020 ging der Anteil der Wirtschaft spürbar zurück (auch für Deutschland). Die positive Entwicklung ergibt sich durch Anstiege in den anderen beiden Sektoren "Hochschulen" und "Staat, private Institutionen ohne Erwerbszweck" (vgl. Detailzahlen nach *Sektoren in Anlagenteil IV*).

Nach einer deutlichen Vergrößerung des Abstandes des Wertes für Thüringen zum Wert für Deutschland bis 2015 (-0,92 Prozentpunkte), verkleinert sich der Abstand wieder und liegt 2020 bei -0,68 Prozentpunkten. Die Annäherung geht dabei wesentlich auf die Sektoren "Hochschulen" und "Staat, private Institutionen ohne Erwerbszweck" zurück. Die Werte des Sektors "Wirtschaft" für Thüringen liegen ab 2015 im Mittel 1 Prozentpunkt unter dem Wert für Deutschland. (vgl. Detailzahlen nach *Sektoren in Anlagenteil IV*).

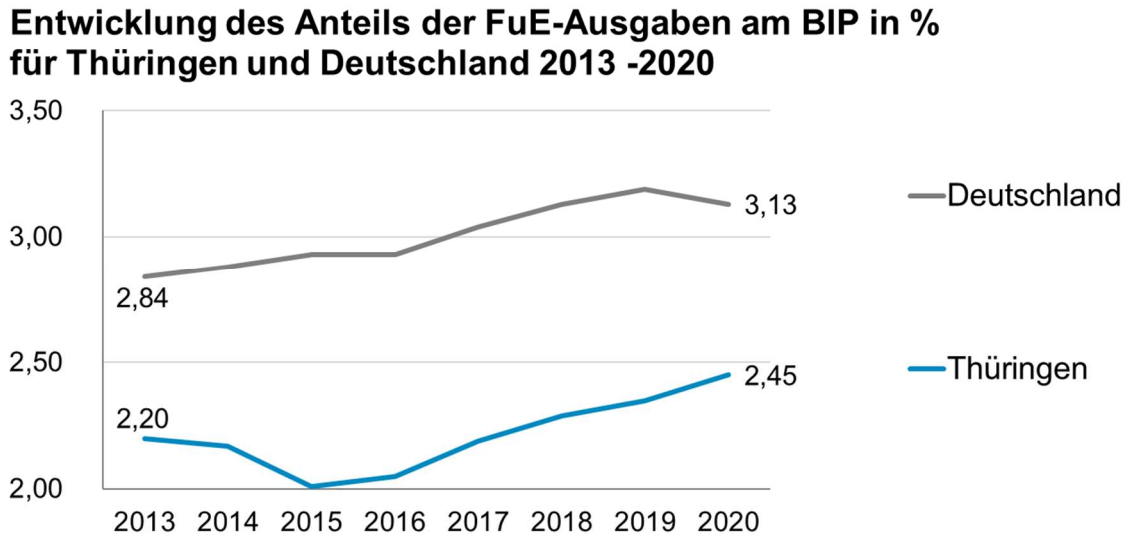


Abb. 5-5: Entwicklung des Anteils der FuE-Ausgaben am BIP in % für Thüringen und Deutschland 2013 -2020, Quelle: Statistisches Bundesamt

Drittmittel je Wissenschaftler

Die Einnahmen an **Drittmitteln je Wissenschaftler** haben sich in Thüringen zwischen 2013 und 2020 insgesamt **positiv entwickelt**, auch wenn zwischen 2019 und 2020 ein kleiner Rückgang zu verzeichnen ist. Es konnte in den Jahren eine deutliche **Annäherung an den Bundesdurchschnitt** erzielt werden.

Mit dem Bericht 2022 wurde die Datenbasis für den Indikator umgestellt (Genesis-Datenbank), da die bisherige Fachserie des Statistischen Bundesamtes nicht weitergeführt wird. Damit verbunden sind kleine Änderungen in den Vorjahreswerten. Details zur Datenquelle finden sich in *Anlage I-5.*

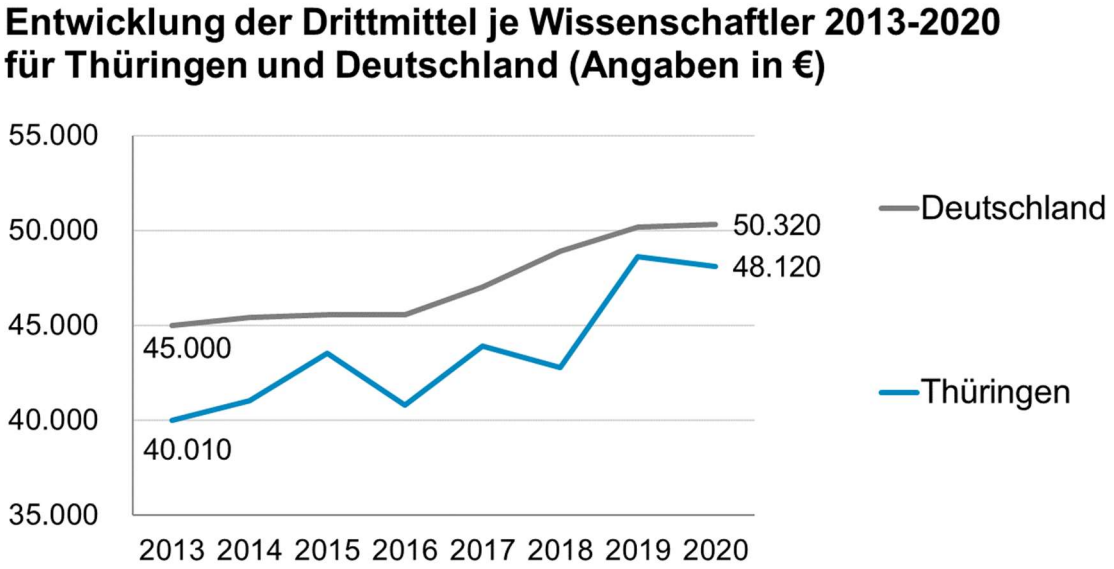


Abb. 5-6: Entwicklung der Drittmittel je Wissenschaftler 2013-2020 für Thüringen und Deutschland, Quelle: Statistisches Bundesamt

Patentintensität

Die Patentintensität für Thüringen bewegte sich in den Jahren 2013-2018 um den Wert von 25 Anmeldungen je 100.000 Einwohner (+/-1). 2019 stieg sie dann auf den Wert von 28, der auch 2020 erreicht wurde, entgegen dem Trend für den deutschen Durchschnitt. 2021 folgt auch Thüringen dem bundesdeutschen Trend sinkender Patentanmeldungen. Die Patentintensität Thüringens hat 2021 wieder den Wert 25. Insgesamt erreicht die Patentintensität Thüringens, auch im Trend über die Jahre, zwischen 40-50% des Wertes für Deutschland (2013 - 59; 2021 - 48).

Tabelle IV-11 im Anlagenteil zeigt die Details zur Entwicklung der Zahl der Patentanmeldungen und Patentintensität.

Gründungsintensität im High-Tech-Sektor

Die Gründungsintensität (absolute Zahl der Unternehmensgründungen je 10.000 Erwerbsfähige im High-Tech-Sektor[54]) ist für Thüringen im Gesamtzeitraum 2013-2020 insgesamt rückläufig. Ausgehend von einem Wert von 1,41 im Jahr 2013 stieg die Intensität zunächst im Jahr 2014. Danach

[54] High-Tech-Sektor = Forschungsintensive Industrie + Technologieorientierte Dienstleister

war der Wert bis 2017 stark rückläufig. Seit 2018 steigt die Intensität wieder langsam an und erreicht in Jahr 2020 den Wert von 1,23.

Auch der bundesdeutsche Durchschnitt sank bis 2016 auf einen Tiefstwert, steigt aber seitdem wieder stärker an und erreicht mit 2,5 im Jahr 2020 einen Wert, der über dem des Ausgangswertes von 2013 (2,43) liegt.

Aus den Detailwerten in Tabelle IV-12 im Anlagenteil wird ersichtlich, dass die Gründungsintensität im Teilsektor " Forschungsintensive Industrie" für Thüringen und Deutschland keine gravierenden Abweichungen aufzeigt, während die Gründungsintensität im Teilsektor " Technologieorientierte Dienstleister" für Thüringen etwa nur bei der Hälfte des Wertes für Deutschland liegt.

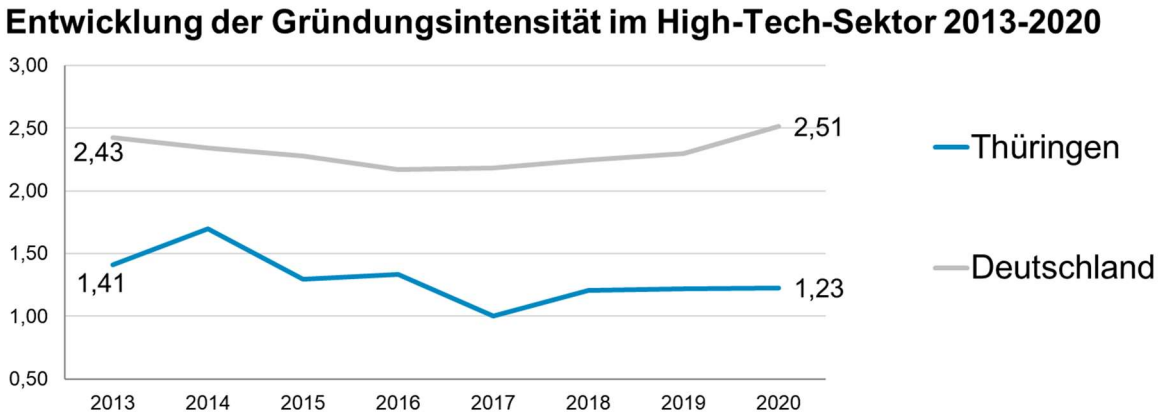


Abb. 5-7: Entwicklung der Gründungsintensität 2013-2020 für Thüringen und Deutschland, Quelle: ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel

6. Ausblick

Mit diesem Monitoringbericht wird die Entwicklung der einzelnen Aktivitäten zur Umsetzung der Thüringer Innovationsstrategie seit Beginn der Umsetzung dokumentiert.

Die mit der Innovationsstrategie korrespondierenden EFRE-kofinanzierten Förderinstrumente konnten auch im Jahr 2021 insbesondere durch die zusätzlichen REACT-EU-Mittel und die damit möglichen zusätzlichen Förderaufrufe bei Verbundvorhaben (FTI-Richtlinie) und Geräteförderung (Förderung der Forschung) weiter aktiv genutzt werden. Bei den Outputindikatoren wurden die gesteckten Ziele alle erreicht, bei vielen Indikatoren sogar überboten. Zu den Ergebnisindikatoren liegen ggü. dem Vorjahr erwartungsgemäß mehr Daten vor, da die bewilligten Projekte zunehmend beendet und geprüft sind.

Viele der vom Clusterboard bis 2017 bestätigten Maßnahmenvorschläge konnten durch die Akteure mit Unterstützung des TMWWDG und des Thüringer ClusterManagements weiter umgesetzt werden. Trotz Abstimmungen und Bemühungen mussten 15 der 81 Vorschläge auf den Status "zurückgestellt" gesetzt werden, da Umsetzungsmöglichkeiten nicht absehbar sind.

Die Weiterentwicklung der RIS3-Felder wird auch durch FuE-Projekte Thüringer Akteure, die im Rahmen von Bundesprogrammen und dem EU-Programm Horizon 2020 gefördert werden, gut unterstützt. Die vertiefte fachliche Auswertung bei den Bundesprogrammen zeigt zudem auch Schwerpunkte und evtl. Trends in den Forschungsaktivitäten der Thüringer Akteure. Detailbetrachtungen zeigen auch, wie die Thüringer FuE-Förderung und insbesondere die Bundesförderung zusammenwirken.

Die ergänzenden Elemente zur Darstellung der feldspezifischen Entwicklungen (aktuelle Trends/Rahmenbedingungen, Übersicht zu Aktivitäten im Feld) ergeben zusammen mit den Kernelementen der Strategieumsetzung ein umfassenderes Bild der Aktivitäten und Entwicklungen in den Feldern.

Die Entwicklung der Wirkindikatoren ist im Bericht für den Zeitraum 2013-2020 aufgezeigt. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie zeigen sich bis dahin nur an einigen Stellen der wirtschaftsstatistischen Indikatoren in den Daten des Jahres 2020.

Der Monitoringbericht 2022 zeigt zum Ende der EFRE-Förderperiode 2014-2020 eine Vielfalt an Ergebnissen der Umsetzung der Innovationsstrategie in den Jahren seit 2015 und bieten damit eine breite Erkenntnisbasis für die weitere strategische Weiterentwicklung der Felder.

Für das Begleitmonitoring zur Umsetzung der im November 2021 veröffentlichten "Regionalen Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen“ (RIS Thüringen) der Förderperiode 2021-2027 ist geplant, im Jahr 2023 ein Konzept basierend auf den Erfahrungen des bisherigen RIS3-Monitorings und ausgerichtet auf die Ziele sowie das Umsetzungsdesign der aktuellen Strategie zu erarbeiten.

Vor diesem Hintergrund ist es für eine klare Abgrenzung der Beobachtungen auch in Verbindung mit den Förderperioden zielführend, im Jahr 2023 den formal letzten Monitoringbericht in Verbindung mit der Umsetzung der RIS3-Thüringen vorzulegen. Der Bericht 2023 wird in seiner Struktur den bisherigen Berichten folgen. Die Inhalte werden entsprechend dem abschließenden Charakter zusammenfassend für den Zeitraum 2015-2022 ausgeführt.