

RIS3-Monitoringbericht 2023

Stand: 02/2024, final

Inhalt

1. Einführung	3
2. RIS3-Monitoring in Thüringen - Arbeitsprozess.....	4
3. Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten.....	6
3.1 Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente.....	6
3.1.1 Allgemeiner Stand zum Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente.....	6
3.1.2 Entwicklung der Output- und Ergebnisindikatoren.....	13
3.2 Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU	17
4. Entwicklung der Spezialisierungsfelder und des Querschnittsfeldes.....	23
4.1 Industrielle Produktion und Systeme	28
4.1.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld.....	28
4.1.2 Relevante Entwicklungen im Feld	29
4.2 Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik.....	41
4.2.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld.....	41
4.2.2 Relevante Entwicklungen im Feld	42
4.3 Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft.....	52
4.3.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld.....	52
4.3.2 Relevante Entwicklungen im Feld	55
4.4 Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	65
4.4.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld.....	65
4.4.2 Relevante Entwicklungen im Feld	67
4.5 IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen.....	78
4.5.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld.....	78
4.5.2 Relevante Entwicklungen im Feld	81
5. Stand zu langfristigen Wirkungen und Zielerreichung	91
5.1 Wirkindikatoren in den RIS3-Feldern	92
5.2 Wirkindikatoren der Vision/übergeordneten Zielsetzung.....	100
6. Zusammenfassung	104

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.

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

1. Einführung

Der vorliegende Bericht ist der letzte des Begleitmonitorings zur Umsetzung der „Regionale Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen“ (RIS3-Thüringen) in Verbindung mit der Strukturfondsförderperiode 2014 bis 2020. Er dokumentiert die Entwicklungen der Umsetzung im Gesamtzeitraum 2015-2022.

Der RIS3-Monitoringbericht 2023 folgt in seiner Grundstruktur den bisherigen Berichten. Die Inhalte sind entsprechend dem abschließenden Charakter zusammenfassend für den Zeitraum ausgeführt. Die Ergebnisse der direkten Aktivitäten zur Umsetzung der Innovationsstrategie (EFRE-kofinanzierte Förderinstrumente; Maßnahmenvorschläge) werden abschließend dokumentiert. Die Kennzahlen zur Beobachtung der langfristigen Wirkungen bis zum letzten verfügbaren Stand fortgeschrieben. Bestandteil dieses abschließenden Berichtes sind auch (wie seit dem Bericht 2018) die erweiterten Betrachtungen zur Nutzung von FuE-Förderinstrumenten und die zusätzlichen Elemente zur Dokumentation der spezifischen Weiterentwicklung der RIS3-Felder. Ihre Verknüpfung mit den Kernelementen des RIS3-Monitorings erlaubt so einen umfassenderen Überblick zur Entwicklung der RIS3-Felder in den letzten Jahren.

Kapitel 2 fasst den Arbeitsprozess des RIS3 Monitorings zusammen und gibt einen Überblick zur Berichtlegung des Jahres 2023.

Wie in allen vorherigen Berichten zeigt Kapitel 3 die Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten zur Umsetzung der Innovationsstrategie, deren Schwerpunkt der Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente ist. Dabei wird der Einsatz der direkt mit der Strategie verknüpften EFRE-kofinanzierten Förderinstrumente im Detail auf Basis der festgelegten Indikatoren (Kapitel 3.1.2) dokumentiert. Die ergänzenden Auswertungen zur Nutzung der FuE-Förderinstrumente des Bundes und des EU-Programms Horizon 2020 (Kapitel 3.2) sind ebenso Bestandteil des Berichtes.

In Kapitel 4 folgt die erweiterte Dokumentation der Entwicklung der Spezialisierungsfelder und des Querschnittsfeldes. Den feldspezifischen Darstellungen vorangestellt sind ergänzende feldbezogene Übersichten zum Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente und ein Gesamtüberblick zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge (Kernaktivitäten der Umsetzung der RIS3-Thüringen). Für den Zeitraum 2015-2022 werden Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das jeweilige Feld, feldprägende Aktivitäten/Entwicklungen und thematischer Anknüpfungspunkte zwischen den Feldern zusammenfassend dargestellt. 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 zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge im Feld.

Die Entwicklung der definierten Wirkindikatoren (Messung der langfristigen Wirkungen) seit dem Ausgangsjahr 2013 bis zum letztverfügbaren Stand wird in Kapitel 5 gezeigt.

Grundlegende Ergebnisse des Monitorings werden abschließend in Kapitel 6 im Überblick zusammengefasst.

Die Anlagen zum Monitoringbericht sind 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

Das RIS3-Monitoring wurde als Begleitmonitoring zur Umsetzung der „Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen“ in Verbindung mit der Strukturfondsförderperiode 2014 bis 2020 gemeinsam mit den Partnern aus der Landesverwaltung, der Statistik und den RIS3-Gremien sowie dem ThüringerClustermanagement (ThCM) als Koordinierungsstelle aufgebaut und gepflegt.

Der grundlegende Aufbau des Monitoringsystems erfolgte in den Jahren 2015 bis 2017 ausgehend von den Empfehlungen des RIS3-Guide¹ und den im Umsetzungskonzept der RIS3-Thüringen formulierten Vorschlägen für das Monitoring. Ab 2017 erarbeitet das ThCM jährliche Monitoringberichte, die auf der Webseite des ThCM (unter <https://www.cluster-thueringen.de/unsere-leistungen/innovationsstrategie/>) zur Verfügung gestellt werden.

Die Grundstruktur des RIS3-Monitoringsystems wurde im ersten Monitoringbericht (2017) ausführlich beschrieben. In *Anlagenteil I* sind die Strukturen des RIS3-Monitoring und alle methodischen Grundlagen zu den Analysen in diesem Monitoringbericht zusammengefasst.

Die Kernbereiche des RIS3-Monitorings werden auch mit diesem abschließenden Bericht um bewährte Elemente erweitert, die insbesondere eine umfassendere Dokumentation der Entwicklung der RIS3-Felder gestatten. Abbildung 2.1 fasst die Beobachtungsaspekte des Monitoringberichtes 2023 zusammen.



Abb. 2-1: RIS3-Monitoringsystem in Thüringen: Grundstruktur/Kernbereiche und ergänzende Betrachtungen im Monitoringbericht 2023, Stand 12/2022, 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 erfolgt eine Analyse der Nutzung der Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation und des EU-Programms "Horizon 2020" durch Thüringer Akteure.

¹ Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations" (RIS3-Guide)

b) Vertiefte Dokumentation zur Entwicklung der RIS3-Felder

Für jedes Feld werden für den Betrachtungszeitraum 2015-2022 relevante Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld, wichtige Aktivitäten und Entwicklungen sowie Anknüpfungspunkte zwischen den Feldern zusammenfassend dokumentiert.

Auch im abschließenden Bericht sind die feldspezifischen Auswertungen zur Nutzung der FuE-Förderinstrumente und die Ergebnisse zur Umsetzung der Maßnahmenvorschlägen (als Kernaktivität der Strategieumsetzung) in die Dokumentation zur Feldentwicklung integriert.

Weiterentwicklung des Monitorings

Im November 2021 wurde die "Regionale Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung und wirtschaftlichen Wandel in Thüringen" (RIS Thüringen) veröffentlicht. Sie bildet den Rahmen für die Innovationsförderung des Landes der Förderperiode 2021-2027 und steht daher in enger Verbindung mit der "Integrierte Thüringer Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderung (FTI-Thüringen), als landeseitige Flankierung zur Umsetzung der Strategie.

Wie bisher auch, wird die Umsetzung der Innovationsstrategie durch ein Monitoring begleitet. Ausgehend von den Erfahrungen des bisherigen RIS3-Monitorings wird auch das Begleitmonitoring "strategiegerecht" weiterentwickelt und angepasst. Im Jahr 2023 erfolgt dazu die entsprechende Konzeptentwicklung.

3. Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten

Förderinstrumente leisten einen aktiven Beitrag, um die Bearbeitung von Forschungs- und Entwicklungsthemen der Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft gezielt zu unterstützen.

Im Rahmen der Umsetzung der Innovationsstrategie sind die Thüringer FuE-Förderinstrumente dabei die unmittelbare landesseitige Flankierung, um die Kompetenzen in den fachlichen Schwerpunkten/Themen der RIS3-Felder weiterzuentwickeln. Die direkt 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. Die zusätzliche Betrachtung des Einsatzes weiterer relevanter Thüringer FuE-Förderinstrumente zeichnet ein Gesamtbild des kohärenten Einsatzes der Thüringer Förderinstrumente zur Umsetzung der Innovationsstrategie.

Der Überblick zur Nutzung der Bundesprogramme und des EU-Programms Horizon 2020 ergänzt die Betrachtungen zum Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente.

Erläuterungen zu Methodik und Datenquellen der nachfolgenden Auswertungen sind in *Anlage I-2* zusammengefasst.

3.1 Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente

Wie in den Vorberichten wird der Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente durch Übersichten zu bewilligten Zuschüssen und die 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 der Förderperiode 2014-2020, die auch in der RIS3-Thüringen als grundlegendes landesseitiges Förderinstrumentarium zur Umsetzung der Strategie festgelegt wurden.

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 (Geräteinfrastruktur)	Hochschulbauten	Außeruniversitäre Forschungsbauten	FuE-Personal Richtlinie (Forscherguppen)	Landesprogramm Pro Exzellenz	Kofinanzierung von Großgeräten

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

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

Die folgenden Darstellungen dokumentieren den **Einsatz dieser Förderinstrumente im Zeitraum 2015-2022** (Bewilligungen bis zum Stand 31.12.2022). 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.

Über die Initiative REACT-EU („Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe“)² stellte die EU in den Jahren 2021/2022 zur Bewältigung der "Coronakrise" zusätzliche Mittel zur Verfügung, die über eine Aufstockung der kohäsionspolitischen Programme ergänzend zur Förderperiode 2014-2020 bereitgestellt werden. Thüringen setzte diese **REACT-EU-Mittel** vollständig zur Aufstockung des EFRE-OP Thüringen 2014-2020, u.a. zur Förderung von FuE-Verbundvorhaben und Innovationszentren (Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation) und Geräteinfrastruktur (Richtlinie zur Förderung der Forschung) ein.³ Im EFRE-Durchführungsbericht 2022 sind die REACT-EU-Mittel in einer gesonderten Prioritätenachse (PA 7) auch mit relevanten Outputindikatoren ausgewiesen. Diese **zusätzlichen bewilligten Zuschüsse und die Daten zu Outputindikatoren sind** bei den entsprechenden Förderprogrammen **eingeschlossen**.

In **Ergänzung** des in der RIS3-Thüringen zur Umsetzung der Strategie definierten Förderinstrumentariums ist in diesem Bericht die Förderung im Rahmen des 2020 gestarteten „**Landeprogramms ProDigital**“ aufgenommen, welches Vorhaben an den Thüringer Hochschulen adressiert, die im Zusammenhang mit dem Themenkreis Digitalisierung stehen und der Stärkung der wissenschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit des jeweiligen Bereiches dient.

Übersicht zu bewilligten Zuschüssen

Im Zeitraum **2015 bis 2022** wurden im Rahmen der EFRE-kofinanzierten und komplementär genutzten Programme (vgl. Abb. 3-1) **Zuschüsse in Höhe von 651.491.761 €** 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.

Thüringer FuE-Förderinstrumente: RIS3-Feldern zuordenbare bewilligte Zuschüsse [€] 2015-2022 Verteilung auf die einzelnen Programme, Stand: 31.12.2022

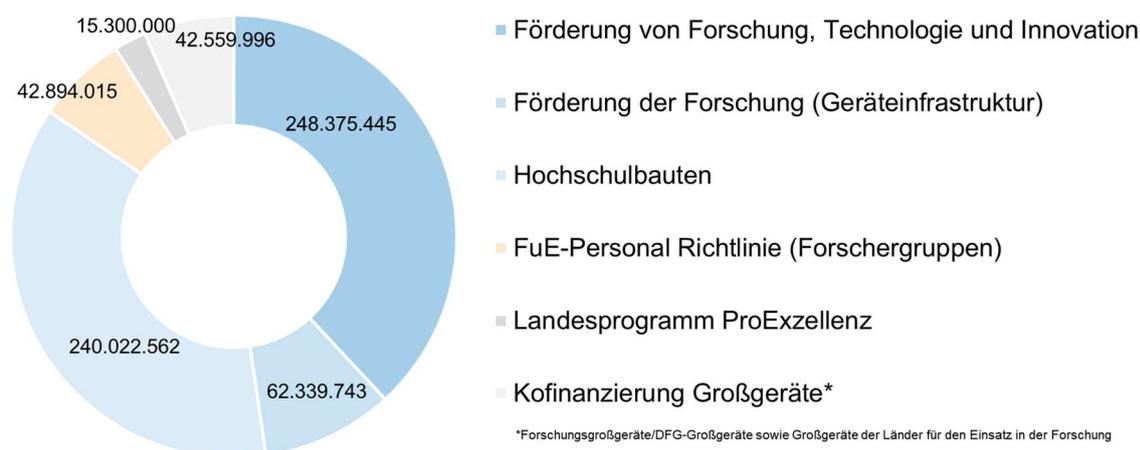


Abb. 3-2: Thüringer FuE-Förderinstrumente: RIS3-Feldern zuordenbare bewilligte Zuschüsse [€] 2015-2022, Verteilung auf die einzelnen Programme, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB, des TMWWDG (Referate 52, 55)

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

³ gemäß den Landeshaushaltsgesetzen für 2021 und 2022

Bewilligte Zuschüsse in ausgewählten Förderprogrammen / Fördergegenständen

EFRE-kofinanzierte Thüringer Förderinstrumente

Die mit der RIS3 Thüringen korrespondierenden 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 beschlossenen "Wettbewerbsthema" erforderlich (mit Ausnahme des Aufrufes von 2021).

Bei 2 Richtlinien werden neben der laufenden Antragstellung auch Zuschüsse über Wettbewerbsverfahren vergeben. Von 2015 bis 2022 gab es folgende Aufrufe zu Wettbewerbsverfahren:

- FTI-Richtlinie
 - FuE-Verbundvorhaben: jährlich 2015 bis 2019, zusätzlich 2021 (REACT-EU-Mittel)
 - Auf- und Ausbau von Innovationszentren: 2016, zusätzlich 2022 (REACT-EU-Mittel und zusätzliche Landesmittel)⁴
 - Investitionen in forschungsbezogene Geräteinfrastruktur bei wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen: jährlich 2015 bis 2019⁵
- Förderung der Forschung - Geräteinfrastruktur: jährlich 2015 bis 2019, zusätzlich 2021 (REACT-EU-Mittel)

Über die **EFRE-Förderinstrumente** wurden **ab 2015 bis zum Stand 31.12.2022 insgesamt Zuschüsse in Höhe von 550.737.750 €** bewilligt.

Auf die beiden **Förderinstrumente mit Wettbewerbsverfahren** (FTI-Richtlinie, Förderung der Forschung/Geräteinfrastruktur) entfielen dabei zum Stand 31.12.2022 insgesamt **Zuschüsse in Höhe von 310.715.188 €**. Der **überwiegende Teil** der Zuschüsse mit insgesamt **236.316.651 €** 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.

⁴ Die Projekte, die im Ergebnis des Aufrufes nur über Landesmittel gefördert werden, gehen nicht in die Auswertungen ein.

⁵ Für den Aufruf 2021 wurden in Anlehnung an die FTI-Richtlinie im Rahmen des Corona-Sonderförderprogramms "FuE-Schub" nur Landesmittel eingesetzt, so dass dieser Aufruf/die bewilligten Zuschüsse hier nicht berücksichtigt werden.

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

Im Zeitraum **2015 bis 2022** wurden über die Richtlinie insgesamt **Förderzuschüsse** in Höhe von **248.375.445 €** bewilligt. Abbildung 3-3 dokumentiert dazu die Verteilung auf die RIS3-Felder.

Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie): Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil) Stand 31.12.2022

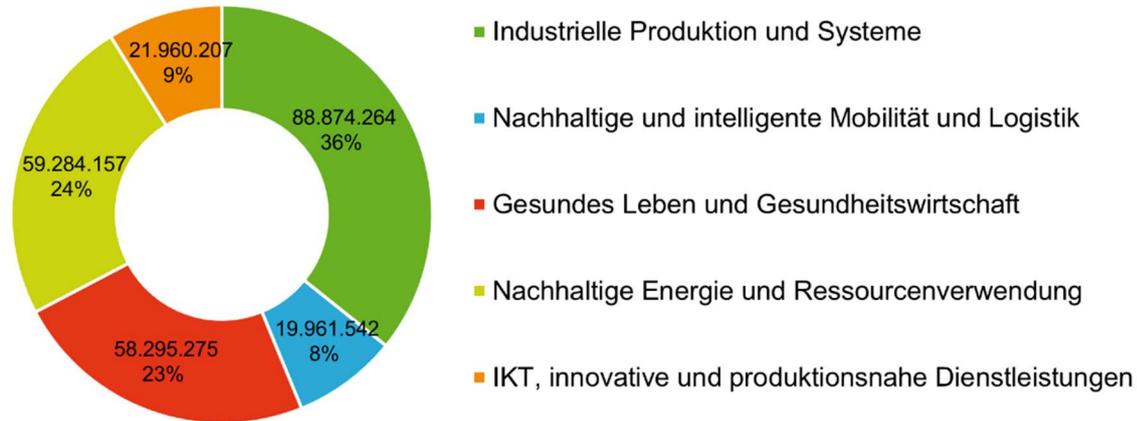


Abb. 3-3: Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie): Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder, Stand 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB

Den im Rahmen der Richtlinie geförderten **FuE-Verbundvorhaben** fällt bei der Umsetzung der Innovationsstrategie eine **besondere Rolle** zu. 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 letzten Förderaufruf im Jahr 2021 in Verbindung mit den REACT-EU-Mitteln gab es ein gemeinsames Thema.

Zum Stand 31.12.2022 waren aus den Aufrufen 2015-2021 insgesamt **135 Vorhaben** (mit 414 Einzelprojekten⁶) bewilligt. Die insgesamt bewilligten Zuschüsse in Höhe von **106.641.184 €** verteilen sich wie folgt auf die RIS3-Felder (Abb. 3-4).

FTI-Richtlinie: FuE-Verbundvorhaben Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil) Stand 31.12.2022



Abb. 3-4: FuE-Verbundvorhaben: Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil), Stand 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB

⁶ Projektzahlen auf Basis EFRE-Vorhabensliste

Förderung der Forschung - Geräteinfrastruktur

Auf Basis der 6 Förderaufrufe im Fördergegenstand "Geräteinfrastruktur" wurden im Gesamtzeitraum insgesamt Zuschüsse in Höhe von **62.339.743 €** bewilligt. Deren Verteilung auf die RIS3-Felder ist in Abbildung 3-5 dargestellt.

Förderung der Forschung/Geräteinfrastruktur:
Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil)
Stand 31.12.2022

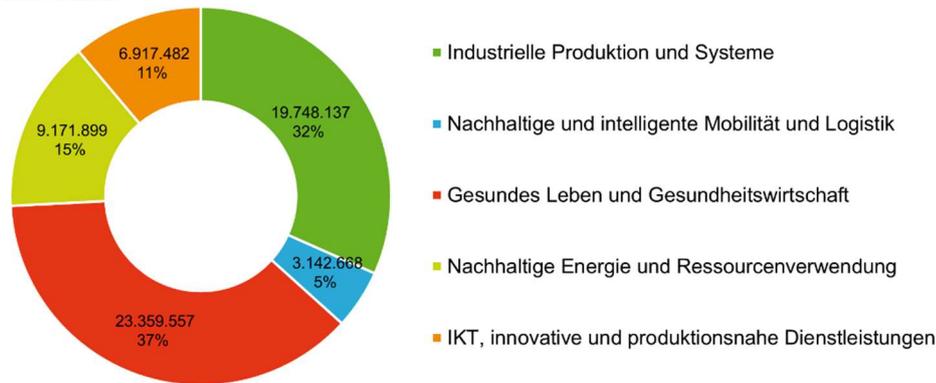


Abb. 3-5: Förderung der Forschung - Geräteinfrastruktur: Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil), Stand 31.12.2022; Quelle: Daten des Referates 52 des TMWWDG

Hochschulbauten

Bis zum **31.12.2022** wurden im Programm "Hochschulbauten" **Zuschüsse** von insgesamt **240.022.562 €** bewilligt. 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 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". Abbildung 3-6 zeigt die Verteilung der Zuschüsse auf die RIS3-Felder dargestellt. Die Hinweise zur Projektzuordnung sind dabei zu berücksichtigen.



Abb. 3-6: Hochschulbauten: Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil), Stand 31.12.2022, Quelle: Daten des Referates 55 des TMWWDG

Weitere Förderinstrumente

FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen

Die als "Forschergruppen" im Rahmen der FuE-Personal Richtlinie unterstützten Forscherteams aus ein oder mehreren Forschungseinrichtungen bearbeiten industrierelevante Forschungsthemen. Die Auswahl der Forschergruppen/Projekte erfolgte im Zeitraum 2015-2020 über 6 Wettbewerbsverfahren. Einzureichende Themen sollten dabei eines der festgelegten Leitziele der RIS3-Felder adressieren. Im Gesamtzeitraum wurden insgesamt **68 Projekte/Forschergruppen** ausgewählt. Die bewilligten Zuschüsse belaufen sich auf insgesamt **42.984.015 €**. Ihre Verteilung auf die RIS3-Felder ist aus Abb. 3-7 ersichtlich.

FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen:
Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil)
Stand 31.12.2022



Abb. 3-7: FuE-Personal Richtlinie: Forschergruppen: Verteilung der bewilligten Zuschüsse 2015-2022 auf die RIS3-Felder (€ und %-Anteil), Stand 31.12.2022, 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 31.12.2022 waren Zuschüsse in Höhe von **42.559.996 € für insgesamt 60 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 auf Basis ihrer **Thematik auch den RIS3-Feldern zuordnen**, die sich wie folgt verteilen:

- Industrielle Produktion und Systeme: 3.900.000 €
- Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: 3.500.000 €
- Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: 5.900.000 €
- Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: 2.000.000 €

Thüringer Landesprogramm „ProDigital“

Das Thema Digitalisierung führt zu nachhaltigen Veränderungen in allen Lebensbereiche. Um die Chancen für Thüringen bestmöglich zu nutzen und gleichzeitig den Herausforderungen und Aufgaben in Verbindung mit der Digitalisierung gerecht zu werden, hat die Thüringer Landesregierung im Rahmen der „Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft“ ein Förderprogramm zur Unterstützung von Forschungsvorhaben mit explizitem Digitalisierungsbezug an den Thüringer Hochschulen initiiert. Sie sollen damit als wesentliche Innovationstreiber des Landes in die „Lage versetzt werden, verstärkt Antworten auf die digitale Entwicklung in den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen zu formulieren“.⁷ Das Landesprogramm wurde mit einem Umfang von 10 Mio.€ für eine Laufzeit von fünf Jahren von 2020 bis 2024 aufgelegt.

Das Landesprogramm „ProDigital“ ergänzt damit das im Strategiepapier zur Umsetzung der RIS3-Thüringen festgelegte Förderinstrumentarium mit Fokus auf den Ausbau der wissenschaftlichen Kompetenzen Thüringens. Von 2020 bis 2022 wurden im Rahmen des Landesprogramms Zuschüsse in Höhe von **1.985.878 €** bewilligt. Auf Basis der fachlichen Einordnung der bewilligten Projekte können davon Zuschüsse in Höhe von **1.188.040 € thematisch den RIS3-Feldern zugeordnet werden**. Tabelle 3- zeigt die Zuordnung zu RIS3-Feldern im Detail.

Landesprogramm "ProDigital": Bewilligte Zuschüsse 2020-2022	
Stand 31.12.2022, Angaben in €	
RIS3-Feld	bewilligter Zuschuss
Industrielle Produktion und Systeme	188.202
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	457.676
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	542.162
RIS3-Feldern zuordenbare Zuschüsse gesamt	1.188.040
Zuschüsse ohne Zuordnung zu RIS3-Feldern	797.838
insgesamt bewilligte Zuschüsse	1.985.878

Tab. 3-1: Landesprogramm "ProDigital": Bewilligte Zuschüsse 2020-2022 (Stand zum 31.12.2022), Quelle: Daten des Referates 52 des TMWWDG

⁷ https://wirtschaft.thueringen.de/fileadmin/Forschung_TMWWDG/2018-04-01_prodigital_programm-ausschreibung.pdf

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 31.12.2022 wieder.

Outputindikatoren

In den beiden folgenden Tabellen sind die Outputindikatoren im Gesamtüberblick (Tab. 3-2) und in ihrer Verteilung auf die RIS3-Felder (Tab. 3-3) zum Stand 31.12.2022 ausgewiesen. Die Zeitreihendarstellung sowie die Einzelwerte für die Prioritätsachsen sind in *Anlage II-2* zu finden.

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 übertroffen.

Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren - gesamt* Stand zum 31.12.2022, kumulativer Wert

Indikator	2022 gesamt	Ziel (2023)
Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten	463	408
Zahl der Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	245	218
Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- und FuE-Projekte ergänzen [€]	80.338.718	74.400.000
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für den Markt sind, einzuführen	279	252
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für das Unternehmen sind, einzuführen	312	304
Anzahl der geförderten Verbundvorhaben	135	125
Anzahl der geförderten wirtschaftsnahen Infrastruktureinrichtungen	36	35
Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten	1.094,5	920
Flächenwerte modernisierter und neu errichteter Forschungsflächen in den Schwerpunktfeldern [m ²]	21.903	19.500

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

Tab. 3-2: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren – gesamt (Bezug S= kumulativer Wert - durch ausgewählte Vorhaben zu erbringender Output), Stand 31.12.2022, Quelle: EFRE-Durchführungsbericht 2022, Vers. 2022.0

Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren nach RIS3-Feldern*
Stand zum 31.12.2022 - kumulativer Wert

Indikator	2022 gesamt
Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten	
Industrielle Produktion und Systeme	151
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	30
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	89
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	122
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	48
Zahl der Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	
Industrielle Produktion und Systeme	97
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	15
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	68
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	33
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	32
Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- und FuE-Projekte ergänzen [€]	
Industrielle Produktion und Systeme	31.661.007
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	8.041.196
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	19.196.716
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	13.103.440
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	8.336.359
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für den Markt sind, einzuführen	
Industrielle Produktion und Systeme	104
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	22
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	69
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	47
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	32
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um Produkte, die neu für das Unternehmen sind, einzuführen	
Industrielle Produktion und Systeme	121
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	26
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	75
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	50
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	38
Anzahl der geförderten Verbundvorhaben	
Industrielle Produktion und Systeme	47
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	17
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	33
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:	4
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	3
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	16
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	4
Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten	
Industrielle Produktion und Systeme	212
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	17
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	521
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	157
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	79
Flächenwerte modernisierter und neu errichteter Forschungsflächen in den Schwerpunktfeldern (m²)	
Industrielle Produktion und Systeme	6.057,50
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik:	-
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft:	560,00
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung:	34,00
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	15.329,00

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

Tab. 3-3: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Outputindikatoren nach RIS3-Feldern (Bezug S= kumulativer Wert - durch ausgewählte Vorhaben zu erbringender Output), Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Daten der EFRE-Verwaltungsbehörde, der TAB und 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 31.12.2022 als Gesamtübersicht (Tab. 3-4) und in ihrer Verteilung auf die RIS3-Felder (Tab. 3-5) dargestellt.

Die für das Jahr 2023 formulierten Ziele zu den Ergebnisindikatoren wurden mit dem vorliegenden Stand übertroffen.

So ist eine Erwartung / ein Ziel, dass 25 % der geförderten Unternehmen in den relevanten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie⁸ ein gewerbliches Schutzrecht anmelden. Auf Basis der EFRE-Vorhabenslisten lässt sich für die relevanten Fördergegenstände ermitteln, dass bis Ende 2021 insgesamt Einzelprojekte von 300 Unternehmen abgeschlossen waren. Davon sollten den Erwartungen entsprechend etwa 75 Unternehmen ein Schutzrecht anmelden, was gleichzeitig der Zahl der mindestens erwarteten Schutzrechte entspricht⁹. Die zum Stand Ende 2022 ausgewiesene Zahl von 691 angemeldeten Schutzrechten liegt ein Vielfaches über den Erwartungen.¹⁰

Das gestellte Ziel von 265 durch die Förderung induzierten neuen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen¹¹ wurde mit den bis Ende 2022 verzeichneten 1.518 Produkten/Verfahren/Dienstleistungen weit übertroffen.

Im Ergebnis der bewilligten Förderzuschüsse von 2015-2022 in Höhe von 62.339.742 € (vgl. Punkt. 3.1.1) im Fördergegenstand "Geräteinfrastruktur" im Rahmen der Richtlinie "Förderung der Forschung" konnten insgesamt 130.236.622 € an Fördermitteln aus anderen Finanzierungsquellen für Projekte eingeworben werden¹², was der Zielstellung dieser Förderung entspricht.

Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren Gesamtübersicht über alle Felder, Stand zum 31.12.2022, kumulierter Wert

Indikator	2022 gesamt
Zahl der angemeldeten gewerblichen Schutzrechte, die im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen stehen	691
Zahl der durch die Förderung induzierten neuen Produkte, Verfahren und Dienstleistungen	1.518
Im Ergebnis der Förderung eingeworbene Fördermittel aus anderen Finanzierungsquellen (z. B. Bundes- und EU-Mittel)	130.236.622 €

Tab. 3-4: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren - Gesamtübersicht, Stand zum 31.12.2022, Quellen: TAB, Ref. 52 des TMWWDG

⁸ 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)

⁹ Die Abfrage der Schutzrechte erfolgt erst nach Beendigung der Projekte im Rahmen der Verwendungsnachweisprüfung, so dass hier das Vorjahr 2021 als Bezugspunkt gewählt wurde.

¹⁰ Angaben zur Zahl der zugrundeliegenden geprüften Verwendungsnachweise stehen aus förderrechtlichen Gründen nicht zur Verfügung

¹¹ Basis: Unternehmen, die im Rahmen der FTI-Richtlinie über die Fördergegenstände einzelbetriebliche FuE-Projekte, FuE-Verbundvorhaben gefördert wurden; Ergebnisse auf Basis der Verwendungsnachweise

¹² Basis: Ergebnisse des Controllings zur Richtlinie zur Förderung der Forschung

**Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren nach RIS3-Feldern
Stand zum 31.12.2022 - kumulativer Wert**

Indikator	2022 insgesamt
Zahl der angemeldeten gewerblichen Schutzrechte, die im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen stehen	
Industrielle Produktion und Systeme	303
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	52
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	165
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	131
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	40
Zahl der durch die Förderung induzierten neuen Produkte, Verfahren und Dienstleistungen	
Industrielle Produktion und Systeme	631
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	114
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	361
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	231
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	181
Im Ergebnis der Förderung eingeworbene Fördermittel aus anderen Finanzierungsquellen (z. B. Bundes- und EU-Mittel)	
Industrielle Produktion und Systeme	48.614.262 €
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	2.831.776 €
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	44.822.535 €
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	22.837.538 €
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	11.130.510 €

Tab. 3-5: Förderinstrumentbezogene Aktivitäten: Ergebnisindikatoren in den RIS3-Feldern, Stand zum 31.12.2022, 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". Für den Fördergegenstand "Geräteinfrastruktur" im Rahmen der Richtlinie "Förderung der Forschung" lässt sich auch im Detail beziffern. Im Zeitraum 2015-2022 wurden für Geräteausstattungen Förderzuschüsse in Höhe von 62.339.742 € (vgl. Punkt. 3.1.1) bewilligt. Im Ergebnis dieser verbesserten Ausstattung konnten insgesamt 130.236.622 € an Fördermitteln aus anderen Finanzierungsquellen für Projekte eingeworben werden (Ergebnisindikator zum Fördergegenstand, vgl. Punkt 3.1.2).

Die seitens Thüringens zur Unterstützung von Forschung und Innovation eingesetzten Mittel tragen dazu bei, weitere Projekte anzustoßen. Thematische Auswertungen 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) zeigen, dass die seitens Thüringens zur Unterstützung von Forschung und Innovation eingesetzten Mittel tragen dazu bei, weitere Projekte anzustoßen.

Für eine Reihe von Projekten mit Bundesförderung wurde im Vorfeld ein Innovationsgutschein "Vorbereitung von FuE-Kooperationsprojekten" (FTI-Richtlinie) genutzt. 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 (Energieforschungsprogramm des BMWi/BMWK; 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.

Es lassen sich auch Beispiele aufzeigen, wo landes- und bundesgeförderte Projekte aufeinander aufbauen oder sich ergänzen, um Forschungsthemen in den verschiedenen Facetten voranzutreiben. Hierzu zählen 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 Konzeptphase) sowie weiteren Projekten und -anträgen.

Der thematische Abgleich mit Projekten im Rahmen von Horizon 2020 ist sehr komplex. Verbindungen zeigen sich aber z.B. bei "Innovationsgutscheinen", die der Vorbereitung von "Training Networks" dienen, die im Rahmen der "Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen" gefördert werden.

Nachfolgende Übersichten zeigen die Nutzung der Bundesprogramme (Projektbeginn 2015-2022) und des EU-Programms Horizon 2020 (Projektbeginn 2015-2021¹³). 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 2015-2022		
RIS3-Feld	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
Industrielle Produktion und Systeme	882	355.887.610
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	260	43.295.768
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	336	235.867.896
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	447	151.290.516
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	233	152.547.315
RIS3-Feldern zuordenbare Projekte gesamt	2.158	938.889.105
informativ - Projekte insgesamt in den Förderprofilen	3.004	1.229.888.858

*Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung; Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

Tab. 3-6: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: RIS3-Feldern zuordenbare Projekte (Projektbeginn 2015-2021), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Fachliche Schwerpunktförderung

Die fachspezifische Förderung der Bundesministerien wird im Rahmen der Leistungsplansystematik des Bundes auch über entsprechende fachliche Förderschwerpunkte abgebildet, denen spezifische Forschungsthemen zugeordnet sind. Entsprechend der Spezialisierungsprofile der RIS3-Felder können, wie Abb. 3-8 zeigt, Forschungsthemen bzw. Förderschwerpunkte den Feldern zugeordnet werden.

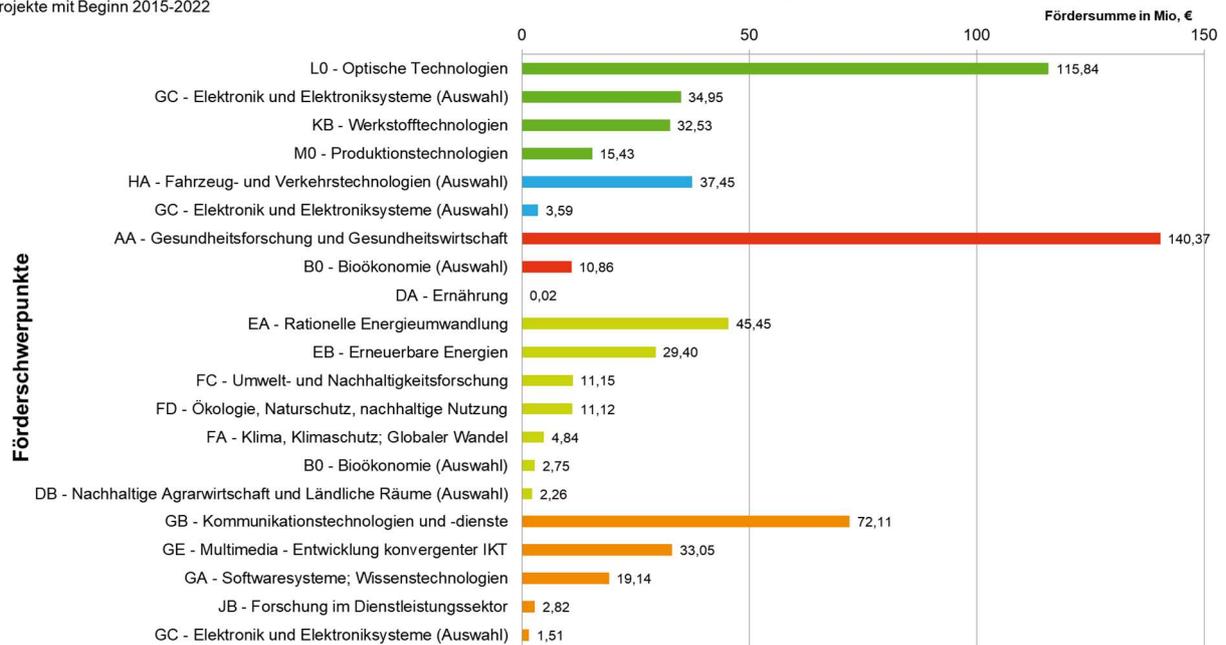
Die bewilligten Fördersummen in den Förderschwerpunkten verdeutlichen auch die Thüringer Forschungskompetenzen. Zu beachten ist jedoch, dass die fachliche Schwerpunktsetzung der Bundesförderung nicht gleichmäßig über die Jahre verteilt ist. Fachprogramme haben verschiedene Laufzeiten und in den meisten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

Darüber hinaus agieren die Bundesministerien auch situationsbedingt, wie der starke Zuwachs der bewilligten Fördersummen in den Jahren 2020/2021 im Forschungsschwerpunkt "Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft" durch zusätzlich Förderprogramme in Verbindung mit der Bewältigung der Corona-Pandemie zeigt. Details dazu auch in Kapitel 4.3. zur Entwicklung des Feldes "Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft".

¹³ Im Programm Horizon 2020 wurden nur Projekte bis 2021 bewilligt.

Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation*: RIS3-Feldern zuordenbare Fördersummen nach Förderschwerpunkten**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)
** ohne RIS3-Feldern zuordenbare Projekte im Förderschwerpunkt "Innovationsrelevante Querschnittsaktivitäten und Rahmenbedingungen"



Abb. 3-8: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: RIS3-Feldern zuordenbare Fördersummen nach Förderschwerpunkten (Projektbeginn 2015-2022), 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*:
Ausgewählte Forschungsthemen** mit Bezug zu mehreren RIS3-Feldern**

RIS3-Felder und zugeordnete Forschungsthemen (Auswahl)

**zusätzlich adressierte RIS3-Felder der
Forschungsthemen**

Industrielle Produktion und Systeme	
Elektronik/Elektroniksysteme: alle zugeordneten Themen***	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Werkstofftechnologien: Li-Ionen-Batterien	Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Werkstofftechnologien: Ressourceneffiziente Werkstoffe	Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Werkstofftechnologien: Werkstoffe für Lebenswissenschaften	Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
Optische Technologien: Quantencomputing und -simulation	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Optische Technologien: Optische Technologien für Biowissenschaften und Gesundheit	Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
Optische Technologien: Optische Technologien für Beleuchtung und Umweltschutz	Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
Optische Technologien: Optische Technologien für Information und Kommunikation	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	
Fahrzeug- und Verkehrstechnologien: IKT (Bezug Elektromobilität)	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Fahrzeug- und Verkehrstechnologien: Emissionsverringerung und Energieeinsparung im Straßenverkehr	Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
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
Rationelle Energieumwandlung: Wasserstofftechnologie/Brennstoffzelle	Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik
Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Nutzung: Materialeffizienz in rohstoffintensiven Produktionsprozessen	Industrielle Produktion und Systeme
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 (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

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

*** Der Förderschwerpunkt Elektronik/Elektroniksysteme ist gemäß Leistungsplansystematik formal dem Förderbereich "Informations- und Kommunikationstechnologien" zugehörig, wird aber für das RIS3-Monitoring aufgeteilt

Tab. 3-7: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: Ausgewählte Forschungsthemen mit Bezug zu mehreren RIS3-Feldern (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Strukturelle Förderung

Die zur strukturellen Unterstützung von Innovationen in den Regionen eingesetzten Programme/Fördermaßnahmen sind im gesonderten Förderschwerpunkt "Strukturelle Querschnittsaktivitäten" subsumiert und nicht den fachlichen Förderschwerpunkten zugeordnet. 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 aufgrund der Themen der Projekte den RIS3-Feldern zuordnen lassen. Die Auswertung bezieht sich nur auf Bündnisse mit Konsortialführer aus Thüringen. Detaillierte Informationen sind in Kapitel 4 und im *Anlage teil II* zu finden.

Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation*

Ausgewählte Projekte des Förderschwerpunktes "Strukturelle Querschnittsaktivitäten"

Programme: Innovation & Strukturwandel, Innovationsforen Mittelstand, Unternehmen Region, Forschungscampus
geförderte Projekte mit Beginn 2015-2022

RIS3-Feld / Programm(-familie)	Anzahl Bündnisse**	Anzahl Einzelprojekte***	Fördersumme [€]
Industrielle Produktion und Systeme	21	304	105.224.337
Innovation & Strukturwandel	9	112	40.947.937
Innovationsforen Mittelstand	4	4	364.649
Unternehmen Region	8	188	63.911.751
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	8	74	54.463.986
Innovation & Strukturwandel	4	11	1.665.316
Unternehmen Region	3	38	35.312.442
Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“	1	25	17.486.228
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	15	99	31.591.452
Innovation & Strukturwandel	10	77	22.209.464
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	483	199.341.632

*Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung; Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** 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. 3-8: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: Ausgewählte Projekte des Förderschwerpunktes "Strukturelle Querschnittsaktivitäten" nach RIS3-Feldern (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Förderinitiative "KMU-innovativ"

Die Förderinitiative "KMU-innovativ" ist seit Jahren ein wichtiges Förderinstrument zur Unterstützung von KMU. Tabelle 3-8 zeigt im Überblick die Zahl der Projekte und Fördersummen im Zeitraum 2015-2022, die RIS3-Feldern zugeordnet werden können.

Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation*

Förderinitiative KMU-innovativ: RIS3-Feldern zuordenbare Projekte

geförderte Projekte mit Beginn 2015-2022

RIS3-Feld	Anzahl Projekte	Fördersumme [€]
Industrielle Produktion und Systeme	66	14.371.930
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	1	132.962
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	33	12.039.106
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	42	7.389.097
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	20	4.791.443
RIS3-Feldern zuordenbare Projekte gesamt	162	38.724.538
informativ - Projekte insgesamt	172	41.571.626

*Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung; Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

Tab. 3-9: Bundesprogramme im Bereich Technologie/Innovation: Förderinitiative KMU-innovativ: RIS3-Feldern zuordenbare Projekt (Projektbeginn 2015-2022), 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 02/2023)			
RIS3-Feld	Anzahl der Projekte	Anzahl 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. 3-10: EU-Programm Horizon 2020: Projekte Thüringer Akteure nach RIS3-Feldern, Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 02/2023); 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 02/2023)			
Organisationstyp	Anzahl der Einzelprojekte*	Absolute Anzahl Akteure	Förderzuschuss [€]
Unternehmen	130	71	40.413.303
Hochschulen	108	5	45.622.614
FuE-Institute	42	11	22.084.724
Öffentliche und Sonstige Organisationen	15	7	844.330
gesamt	295	94	108.964.972

* entspricht zugleich der Anzahl der Thüringer Akteure (Mehrfachnennungen möglich)

Tab. 3-11: EU-Programm Horizon 2020: Beteiligte Thüringer Akteure nach Organisationstypen, Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 02/2023); Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Zahl der Projekte bei den FuE-Instituten eine "Unterdeckung" aufweist, da Projekte der in Thüringen ansässigen Fraunhofer-Institute nicht über die Cordis-Datenbank ermittelt werden können. In den Cordis-Daten ist jeweils die Fraunhofer-Gesellschaft mit ihrem Hauptsitz in München als Zuwendungsempfänger eingetragen.

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 für jedes Feld. Sie bilden damit eine Hauptsäule der Entwicklung der RIS3-Felder. Darüber hinaus wird die Entwicklung durch zahlreiche zusätzliche Aktivitäten/Initiativen unterstützt und unterliegt naturgemäß auch äußeren Rahmenbedingungen und Trends.

Auch in diesem abschließenden Bericht setzen sich die feldspezifischen Darstellungen dieses Kapitels aus den Auswertungen zu den "RIS3-Kernaktivitäten" und den bewährten ergänzenden Elementen zusammen. Die quantitativen Betrachtungen des RIS3-Monitorings ergeben zusammen mit den zusätzlichen qualitativen Aspekten ein Gesamtbild der Entwicklung jedes Feldes im Zeitraum 2015-2022. 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.

Im Detail setzen sich die Darstellungen für jedes Feld aus den folgenden Teilausführungen zusammen, die zusammen mit den ThCM-Feldmanagerinnen/-Feldmanagern erarbeitet wurden:

- Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld
- Relevanten Entwicklungen im Feld
 - Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen inkl. thematischer Anknüpfungspunkte zu den anderen Feldern
 - Nutzung von Förderinstrumenten: spezifiziert nach Thüringer Förderinstrumenten und den Förderinstrumenten des Bundes/der EU
 - Ergebnisse der Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Den Detailausführungen zu jedem Feld sind nachfolgend feldübergreifende Auswertungen zu den Kernaktivitäten der Umsetzung der Thüringer Innovationsstrategie für den Zeitraum 2015-2022 vorangestellt.

Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente – feldbezogene Übersichten

Unter Punkt 3.1.1 wurde der Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente allgemein im Überblick dargestellt. Den sich in den weiteren Kapiteln anschließenden vertieften feldspezifischen Darstellungen, sind an dieser Stelle zwei zusammenfassende Auswertungen mit Fokus auf die RIS3-Felder vorangestellt.

Abbildung 4-1 zeigt im Überblick für jedes RIS3-Feld die bewilligten Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter EFRE-/ESF-kofinanzierter Thüringer Richtlinien bzw. auch einzelner Fördergegenstände dieser Richtlinien, bei denen die Zuordnung der Projekte zu einem der RIS3-Felder Voraussetzung war. Da sich die Zuordnung von Projekten des Hochschulbaus zu den RIS3-Feldern von denen der anderen Programme wesentlich unterscheidet (vgl. Hinweise unter 3.1.1), werden die im Rahmen dieser Richtlinie bewilligten Förderzuschüsse hier nicht dargestellt.

RIS3-Felder: Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Thüringer FuE-Förderinstrumente
Stand 31.12.2022

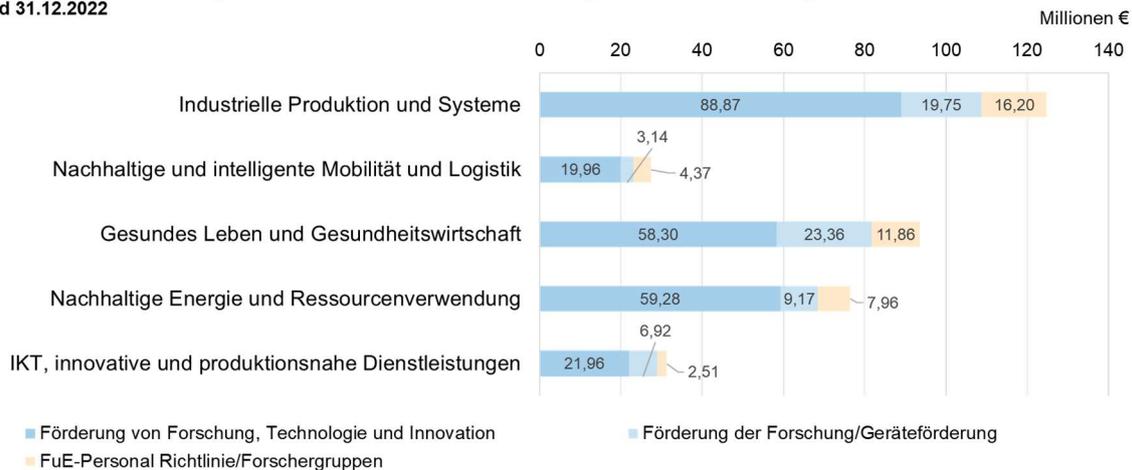


Abb. 4-1: RIS3-Felder: Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB und des Referates 52 des TMWWDG

Die FTI-Richtlinie ist im Rahmen der EFRE-kofinanzierten FuE-Förderung des Landes von besonderer Bedeutung, da sie insbesondere mit den Fördergegenständen

- einzelbetriebliche FuE-Projekte,
- FuE-Verbundvorhaben und
- Innovationsgutscheine

unmittelbar auf die Steigerung von Innovationen vor allem in KMU durch Wissens- und Technologietransfer abzielt.

In Abbildung 4-2 ist für die genannten Fördergegenstände die Verteilung der bewilligten Zuschüsse auf die RIS3-Felder dargestellt. Dabei ist für die "FuE-Verbundvorhaben" ist zu beachten, dass den Wettbewerbsbudgets jeweils ein Verteilungsschlüssel für die Felder zugrunde lag.

Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie):
Verteilung bewilligter Förderzuschüsse (€) 2015-2022 ausgewählter Fördergegenstände auf RIS3-Felder
Stand 31.12.2022

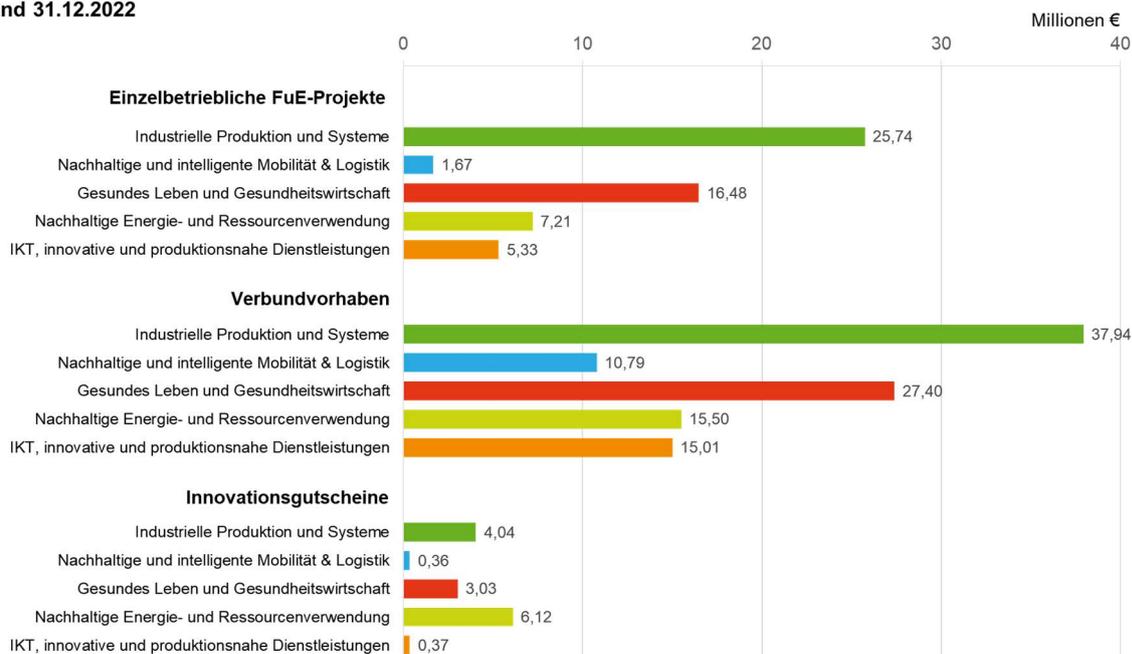


Abb. 4-2: Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie): Verteilung bewilligte Förderzuschüsse 2015-2022 ausgewählter Fördergegenstände auf RIS3-Felder, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB

Gesamtüberblick zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Mit dem Jahr 2022 endet auch die direkte aktive Begleitung und Unterstützung der Umsetzung der im Jahr 2015/2016 durch Thüringer Akteure erarbeiteten Maßnahmenvorschläge. Tabelle 4-1 zeigt im Überblick, die Zahlen zu den eingereichten und bestätigten Maßnahmenvorschlägen.

Übersicht zu den vom Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen, Stand 12/2022

RIS3-Feld	Art der Maßnahme		Gesamtzahl der Maßnahmen- vorschläge
	FuEu- Maßnahmen	Querschnitts- maßnahmen	
Industrielle Produktion und Systeme	24	9	33
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	3	6	9
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	4	11	15
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	9	9	18
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	1	5	6
gesamt	41	40	81

Tab. 4-1: Übersicht zu den vom Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen, Stand 12/ 2022

Das TMWWDG hatte zu Beginn unter Einbeziehung thematisch relevanter Fachreferate im TMWWDG und anderer Ministerien sowie Einrichtungen des Landes alle Maßnahmenvorschläge hinsichtlich konkreter Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten geprüft. Mit den Einreichern der Maßnahmen wurden u.a. Gespräche zu Umsetzungsmöglichkeiten und -aktivitäten geführt.

Das ThCM begleitete und unterstützte die Umsetzung parallel u.a. durch die RIS3-Foren, eigene thematischen Workshops oder die Beteiligung an Workshops der Akteure, als assoziierter Partner bei größeren Projektkonsortien (z.B. Technologieplattformen) sowie weitere Aktivitäten im Rahmen seines jährlichen Arbeitsprogramms.

Im Rahmen des speziell konzipierten Maßnahmenmonitorings wurden durch das ThCM der Umsetzungsstand und Ergebnisse der Maßnahmen dokumentiert.

Zentrale Ergebnisse dies Maßnahmenmonitorings werden nachfolgend im Überblick dargestellt. Wie in den vorangegangene Monitoringberichten sind in den sich anschließenden Detaildarstellungen zur Feldentwicklung jeweils auch die Umsetzung der Maßnahmenvorschläge inbegriffen.

Gesamtüberblick zum Umsetzungsstand

Rund 80 % der Maßnahmenvorschläge (vgl. Tabelle unten) konnten mit Ergebnissen umgesetzt werden. An einigen Stellen (4 Vorschläge) wurden dabei Anliegen/Ziel der Maßnahmenvorschläge mit anderen Vorschlägen verknüpft und die Umsetzung zielführend gebündelt. Bei den Maßnahmenvorschlägen, die nicht umgesetzt werden konnten, handelt es sich mit einer Ausnahme um Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen (14 Vorschläge). Hier konnten meist aufgrund der Spezifika der Vorschläge keine geeigneten Ansätze und/oder Finanzierungsmöglichkeiten zur Umsetzung gefunden werden. Zum Teil haben sich seit Einreichung der Maßnahmen durch die Akteure auch Prioritäten und Bedarfe verändert.

Umsetzung der vom Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschläge, Stand 31.12.2022

RIS3-Feld	Anzahl der Maßnahmenvorschläge		Gesamtzahl der Maßnahmen-vorschläge
	umgesetzt	nicht umgesetzt	
Industrielle Produktion und Systeme	31	2	33
Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik	8	1	9
Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft	10	5	15
Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung	12	6	18
IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen	5	1	6
gesamt	66	15	81

Tab. 4-2: Umsetzung der vom Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschläge, Stand 12/2022

Ergebnisse der FuEul-Maßnahmenvorschläge

Bei den FuEul-Maßnahmenvorschlägen wurden von 2015-2022 im Rahmen der Monitorings zu jeder Maßnahme entsprechende FuEul-Projekte als relevantes Ergebnisse der Maßnahmen dokumentiert, die aus öffentlich zugänglichen Quellen (Vorhabenlisten EFRE/ESF für Thüringen, Förderkatalog des Bundes, Projektlisten zu HORIZON 2020) ermittelt oder durch die Akteure der Maßnahme dem ThCM zur Kenntnis gegeben wurden. Die Dokumentation und Auswertung erheben dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Für die FuEul-Maßnahmen lassen sich auf Basis der einzelnen FuEul-Projekte die Ergebnisse wie folgt im Überblick (Tab. 4-3) zusammenfassen. Zu beachten ist, dass sich aufgrund der verfügbaren Quellen die Finanzierungskenngößen (Gesamtvolumen, Zuschüsse) nicht gleichermaßen ermitteln und darstellen (vgl. Erläuterungen in Anlage I-3). *Anlage III-4* zeigt ergänzend die Aufschlüsselung für die einzelnen RIS3-Felder.

Ergebnisse der FuEul-Maßnahmenvorschläge: FuEul-Projekte nach Fördermittegebern Projekte zum Stand 31.12.2022

Kenngrößen	Gesamt	Förderung durch Thüringen	Förderung durch Bund	Förderung durch EU	Sonstige Projekte**
Projekte insgesamt	704	320	315	62	6
Projektbeteiligte gesamt	1.254	511	654	74	11
Gesamtvolumen	*	196.798.850	*	*	*
Zuschüsse zu den Projekten	*	*	313.947.911	25.539.709	*
davon					
Projekte mit Unternehmen	441	197	208	*	4
<i>Beteiligte Unternehmen</i>	669	266	357	*	7
<i>Gesamtvolumen</i>	*	114.834.763	*	*	*
<i>Zuschüsse zu Projekten</i>	*	*	222.802.287	*	*
"originäre" FuE-Projekte	670	288	*	*	*
<i>Gesamtvolumen Projekte</i>	*	147.578.944	*	*	*
Projekte Infrastrukturförderung	34	32	*	*	*
<i>Gesamtvolumen der Projekte</i>	*	49.219.906	*	*	*

* Werte sind an diesen Stellen nicht ermittelbar

** z.B. Projekte mit Industrieunterstützung, jedoch keine Auftragsforschung oder andere Zuwendungsgeber

Tab. 4-3: Ergebnisse der FuEul-Maßnahmenvorschläge: FuEul-Projekte nach Fördermittegebern, Stand 31.12.2022

Alle mit den FuEul-Maßnahmenvorschlägen adressierten Forschungs-/Technologiethemen konnten durch die Nutzung der Thüringer FuE-Förderung, die Innovationsförderung des Bundes und die Fördermöglichkeiten im Rahmen des EU-Programms Horizon 2020 aktiv bearbeitet und vorangetrieben werden. Die große Zahl der Projekte bestätigt damit auch die Relevanz der seinerzeit

herausgearbeiteten Forschungs-/Technologithemen. In Anlage III-4 sind für jedes RIS3-Feld zu seinen FuEul-Maßnahmen die Detailergebnisse zu den Projekten dokumentiert.

Ergebnissen der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen

Eine allgemeine Zusammenfassung der Ergebnisse der Querschnittsmaßnahmen ist aufgrund des individuellen Charakters nicht möglich.

Punktuell lassen sich folgende Ergebnisse benennen:

- Alle 4 Vorschläge zur Erarbeitung von feld-/themenspezifischen Studien wurden umgesetzt.
- Eine Reihe von Vorschlägen, die eine verstärkte Vernetzung/Kooperation der Akteure adressierten, konnte durch gezielte Projekte/Initiativen unterstützt werden.
- Vorgeschlagene feld-/themenspezifische Veranstaltungsformate konnten etabliert werden.

Die Detailergebnisse zu den vorgeschlagenen Querschnittsmaßnahmen sind In Anlage III-4 sind für jedes RIS3-Feld dokumentiert.

4.1 Industrielle Produktion und Systeme

4.1.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld

Die Zukunft der industriellen Produktion wurde in den vergangenen Jahren immer stärker von Souveränität, Interoperabilität und Nachhaltigkeit geprägt. Souveränität bezieht sich auf Aspekte wie technologische Entwicklung, Sicherheit und digitale Infrastruktur. Interoperabilität wird durch Standards, Regularien und den Einsatz von Künstlicher Intelligenz gefördert. Die Nachhaltigkeit spielt eine wichtige Rolle bei Maßnahmen wie Klimaschutz und CO₂-Reduktion, der Förderung der Kreislaufwirtschaft und Investitionen in Bildung.¹⁴ Weltweite Krisen, einschließlich der Corona-Pandemie, haben die Verwundbarkeit globaler Lieferketten verdeutlicht. Die EU und Deutschland haben diese Entwicklung als Anlass genommen, die technologische Souveränität in Europa weiter auszubauen. Dies soll die Wirtschaft in die Lage versetzen, 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 aus Thüringer Unternehmen im Bereich der Textilverarbeitung und Werkzeugbau nahm sich der Aufgabe an, Atemschutzmasken nach FFP2-Standard zu produzieren und der knappen Verfügbarkeit an Schutzmasken entgegenzuwirken.¹⁵

Immer stärker beeinflussen auch die Megatrends alle Bereiche der Gesellschaft und geben die Richtung für die wirtschaftliche Entwicklung des Spezialisierungsfeldes vor. In der *Anlage III-2* sind die zukünftigen Trends dieses 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. Auch die „Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft“ zeigt wesentliche Schnittmengen und empfiehlt die stärkere Vernetzung der beiden Spezialisierungsfelder "Industrielle Produktion und Systeme" und "Informations- und Kommunikationstechnik".¹⁶ 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.¹⁷

Mit Blick auf die kommenden Jahre können die Unternehmen und Institutionen weiterhin eine erhöhte Innovationsdynamik erreichen, indem sie aktiv aktuelle Bundesprogramme nutzen. Diese Programme eröffnen vielfältige Möglichkeiten, um Innovationen gezielt voranzutreiben. Dazu gehören Förderprogramme der Bundesministerien BMBF und BMWK wie z.B. „Innovation & Strukturwandel“¹⁸, „Technologietransfer-Programm Leichtbau“¹⁹ oder „Zukunft der Wertschöpfung“²⁰ sowie die Beteiligung an der Partnerschaft „Key Digital Technologies“ (KDT) im europäischen Forschungsrahmenprogramm Horizont Europa (DKT JU).²¹

¹⁴ Plattform Industrie 4.0 - Fortschrittsbericht 2022, <https://www.plattform-i40.de>

¹⁵ https://www.thotex.de/images/pdf/OTZ-Artikel_28.04.2020.pdf

¹⁶ Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft (update 2021) S. 9ff, <https://wirtschaft.thueringen.de/digitale-gesellschaft>

¹⁷ <https://www.kdt-ju.europa.eu/>

¹⁸ <https://www.innovation-strukturwandel.de/strukturwandel/de/innovation-strukturwandel/das-programm/das-programm.html>

¹⁹ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Technologie/technologietransfer-programm-leichtbau.html>

²⁰ <https://www.zukunft-der-wertschoepfung.de/>

²¹ <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2022/01/2022-01-26-Bekanntmachung-Mikroelektronik.html>

4.1.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Zusammenfassung der Entwicklungen im Spezialisierungsfeld im Zeitraum 2015-2022 wird über die folgenden Aspekte dokumentiert:

- Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
 - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
 - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- 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. WIRI- und RUBIN-Bündnisse, Wachstumskerne, Plattformen, Innovationszentren und -foren) aufgezeigt und überblicksartig den Themenschwerpunkten des Feldes zugeordnet. Diese sind u.a. im Zusammenhang mit der Umsetzung des Gesamtaktionsplans entstanden.

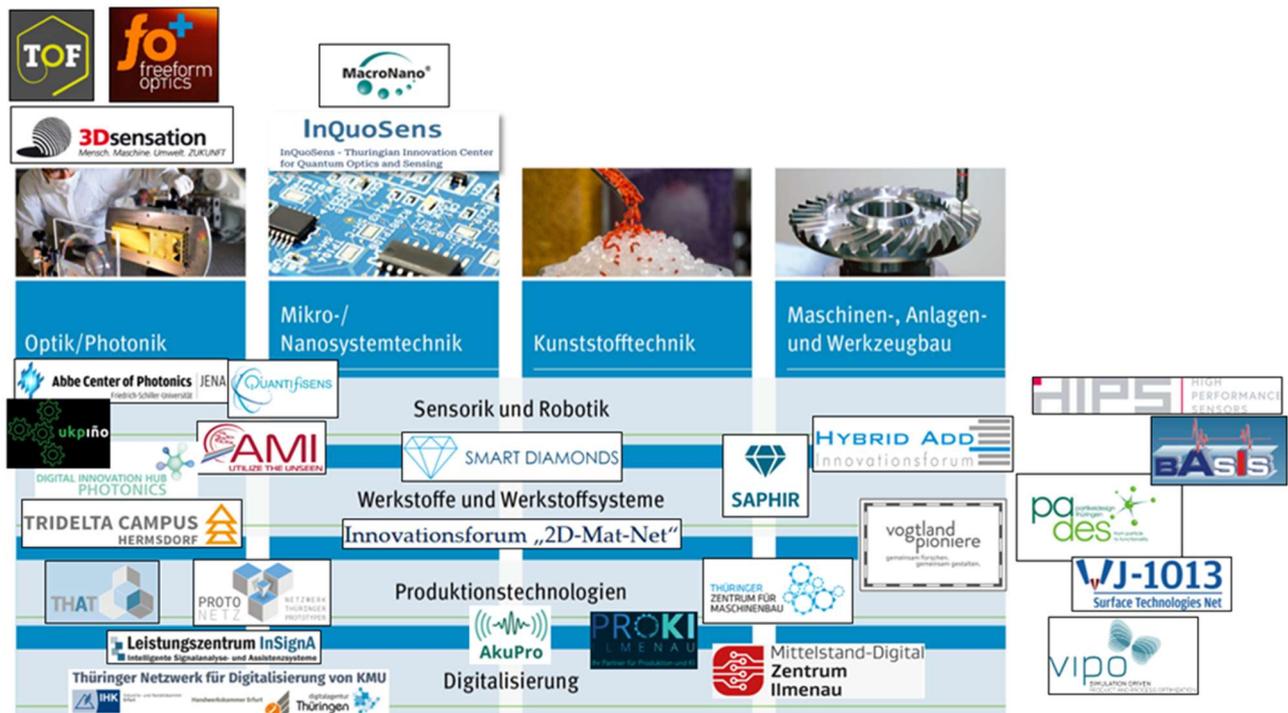


Abb. 4-3: Industrielle Produktion und Systeme: Feldprägende FuE-Aktivitäten mit Zuordnung zu den Themenschwerpunkten des Feldes; Stand 12/2022, Darstellung ThCM

Die Tabellen 4-4a bis 4-4e fassen feldprägende Aktivitäten und Entwicklungen von 2015-2022 zusammen. *Anlagenteil III* enthält dazu die Tabellen mit Details zu ausgewählten Aktivitäten.

Industrielle Produktion und Systeme

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

Programmfamilie Innovation & Strukturwandel²²:

- 4 RUBIN-Bündnisse und 1 WIR!-Bündnis mit Förderung der Umsetzung
- 1 RUBIN-Bündnis und 1 WIR!-Bündnis bis zur Konzeptphase

Programmfamilie "Unternehmen Region" und "Innovationforen Mittelstand":

- 3 Wachstumskerne mit Förderung der Umsetzung
- 3 geförderte Innovationsforen

Projekte in anderen Programmen:

- Wettbewerb "get started 2gether": 8 unterstützte Unternehmen mit Bezug zum Feld (Wettbewerbe bis 2022)
- Technologietransfer-Programm Leichtbau: 10 bewilligte Projekte ab 2020 mit Thüringer Akteuren

weitere Projekte unter "Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU" und in Anlage II-2

FuE-Infrastruktur und Transfer

- Auf-/Ausbau von Innovationszentren (Förderung im Rahmen FTI-Richtlinie)
 - ThZM – Thüringer Zentrum für Maschinenbau
 - InQuoSens - Innovationszentrums für Quantenoptik und Sensorik
- Weitere entstandene bzw. im Aufbau befindliche spezielle Zentren/FuE-Infrastrukturen:
 - Demonstrations- und Testanlage für photonische Quantencomputer-Chips und andere Quantencomputer-Komponenten
 - Leistungszentrum InSignA - Intelligente Signalanalyse- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-IDMT
 - Forschungsnetzwerk „Quantum Hub Thüringen“
 - Batterie-Innovations- und Technologie-Centers (BITC)
 - ForLab NSME - Forschungslabor Mikroelektronik Ilmenau für Neuromorphe Elektronik
 - Quantum Photonics Labs (QPL) am Fraunhofer IOF
 - Digital Innovation Hub Photonics
 - Fraunhofer-Projektzentrum "MEOS - Mikroelektronische und optische Systeme für die Biomedizin"
 - National Photonics Labs – NPL
 - Abbe Center of Photonics
 - Leistungszentrum Photonik

Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich

- Thüringer Forschungspreis: 6 Preisträger im Zeitraum 2015-2022
- Deutscher Zukunftspreis 2020: Dr. Peter Kürz (Carl Zeiss SMT AG), Dr. Michael Kösters (TRUMPF Lasersystems for Semiconductor Manufacturing GmbH) und Dr. Sergiy Yulin (Fraunhofer-IOF) für Projekt „EUV-Lithographie: Neues Licht für das digitale Zeitalter“
- Aufnahme der Bauhaus-Universität Weimar in die DFG (07/2017)
- ca. 5 internationale Auszeichnungen (Awards o. ä.) an Einrichtungen für spezielle Forschungsarbeiten
- mehrfache Auszeichnungen einzelner Wissenschaftler/innen (Wissenschaftspreise o. ä.)
- mehrfache Förderung von Wissenschaftler/innen durch den europäischen Forschungsrat (ERC Grants)

Tab. 4-4a: Industrielle Produktion und Systeme: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 - FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten, FuE-Infrastruktur und Transfer, Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich; Stand 12/2022

²² Die Darstellung enthält nur Bündnisse, die in den Auswahlverfahren erfolgreich waren/sind (Konzeptphase, Umsetzungsphase).

Industrielle Produktion und Systeme

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Veranstaltungen (Auswahl, vorrangig durch ThCM organisiert/unterstützt)

- RIS3-spezifische Veranstaltungen/-reihen:
 - RIS3-Industrieforum „Smarte Fertigung“
 - RIS3-Forum: Produktions-/industriegerechte Vorentwicklungen
 - RIS3-Forum: Effiziente und flexible Prozesse, Technologien und Systeme
 - RIS3-Forum: Produktionsüberwachung und –Steuerung
 - RIS3-Forum: Wirtschaft 4.0
 - Industrie Innovationsdialog (IID)
- Weitere Veranstaltungsreihen:
 - Thüringer Werkstofftag
 - Thüringer Maschinenbautag
 - ELMUG4future
 - ThGOT Thementage Grenz- und Oberflächentechnik
 - Jenaer Lasertagung

Tab. 4-4b: Industrielle Produktion und Systeme: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Veranstaltungen (Auswahl, vorrangig durch ThCM organisiert/unterstützt); Stand 12/2022

Industrielle Produktion und Systeme

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Erfolge Thüringer Unternehmen

Preisträger wiederkehrende Wettbewerbe:

- Innovationspreis Thüringen: jährliche Preisträger vorrangig in den Kategorien "Industrie & Material" und "Tradition & Zukunft"; Mehrfachpreisträger: ADVA Optical Networking SE, Carl Zeiss Microscopy GmbH
- Sieger IQ Innovationspreis Mitteldeutschland: u.a. Healyan GmbH (2023, 1 Platz im Cluster „Informationstechnologie“, Quantum Optics Jena GmbH (2022 Gesamtsieger), Lean Plastics Technologies GmbH (2021), Polytives GmbH (2020), KYOCERA AVX Components (Automation) GmbH (2016 als Kumatec Sondermaschinenbau & Kunststoffverarbeitung GmbH
- TOP100 Innovatoren: jährlich mindestens ein feldrelevantes Unternehmen ausgezeichnet; ein Unternehmen mit wiederholenden Auszeichnungen

Weitere Preise / Auszeichnungen u.a. an: PETKUS Technologie GmbH, Wachstumskern HIPS – High Performance Sensors, EJOT SE & Co. KG mit Werk in Tambach-Dietharz, Drehtechnik Jakusch GmbH, H & E Bohrtechnik GmbH, Active Fiber Systems GmbH, Schott AG

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen²³

- rund 20 Investitionsvorhaben von Thüringer Unternehmen aus verschiedenen feldrelevanten Wirtschaftszweigen zur Erweiterung/Ausbau ihrer Produktion/ihres Standortes
- 3 Neuansiedlungen/neue Standorte von Unternehmen in Thüringen

Tab. 4-4c: Industrielle Produktion und Systeme: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Erfolge Thüringer Unternehmen, Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen; Stand 12/2022

²³ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Industrielle Produktion und Systeme

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke)

- meist positive, teils gleichbleibende Entwicklung der Mitgliederzahlen in feldrelevanten Clusterorganisationen
- Cross-Cluster-Wochen in den Jahren 2020, 2021, 2022
- Gründung SensorikNet e.V.
- Gründung der Cross-Cluster-Initiative Thüringen (CCIT)
- Auflösung des MNT Mikro-Nanotechnologie Thüringen e.V. (2022)
- Gründung und Aufbau der Standortinitiative Tridelta Campus Hermsdorf e.V.

Tab. 4-4d: Industrielle Produktion und Systeme: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke); Stand 12/2022

Industrielle Produktion und Systeme

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Internationalisierungsaktivitäten²⁴

- Delegationsreisen/Unternehmerreisen u.a. mit Schwerpunkten Optik/Photonik, Maschinenbau, Digitalisierung, Automatisierung, Robotik, Smart Manufacturing in Regionen Westeuropa, USA, Japan, Süd(Ost)asien, Tatarstan/Russland
- Besuch und Austausch u.a. mit Delegationen der Asien-Pazifik-Region (Thür. Allgemein), aus China (Themenbereich Sensorik), aus den Niederlanden (Optik-, Optronik- und Halbleiterbranche)
- Messegemeinschaftsstände mit Thüringer Unternehmen
 - Precision Fair (Mess-, Regel- und Steuertechnik, Opto-Elektronik und Feinmechanik) Niederlande
 - Laser World Of Photonics China
 - Laser World of Photonics India

Tab. 4-4e: Industrielle Produktion und Systeme: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Internationalisierungsaktivitäten; Stand 12/2022

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

Die Aktivitäten im Spezialisierungsfeld „Industrielle Produktion und Systeme“ bieten vielfältige Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern. So ist beispielsweise das Thema „Recycling neuer Werkstoffe“ seit Beginn ein Anknüpfungspunkt zu dem Feld „Nachhaltige und Ressourcenverwendung“ oder das Thema „Smarte Sensoren“ zum Feld "IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen". Ab dem Jahr 2020 kamen weitere Themen dazu, z.B.:

- 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.

²⁴ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

Tabelle 4-5 fasst die bewilligten Zuschüsse im Zeitraum 2015-2022 für ausgewählte Richtlinien/Fördergegenstände zusammen, die eine Zuordnung zum RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.²⁵

Industrielle Produktion und Systeme Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente Stand: 31.12.2022, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	88.874.264
Förderung der Forschung/Geräteförderung	19.748.137
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	16.201.357

Tab. 4-5: Industrielle Produktion und Systeme: Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB und des Referates 52 des TMWWDG

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick zu den bewilligten Fördersummen 2015-2022 im Spezialisierungsfeld in den einzelnen Fördergegenständen.

Industrielle Produktion und Systeme FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] 2015-2022 nach Fördergegenständen (Stand: 31.12.2022)

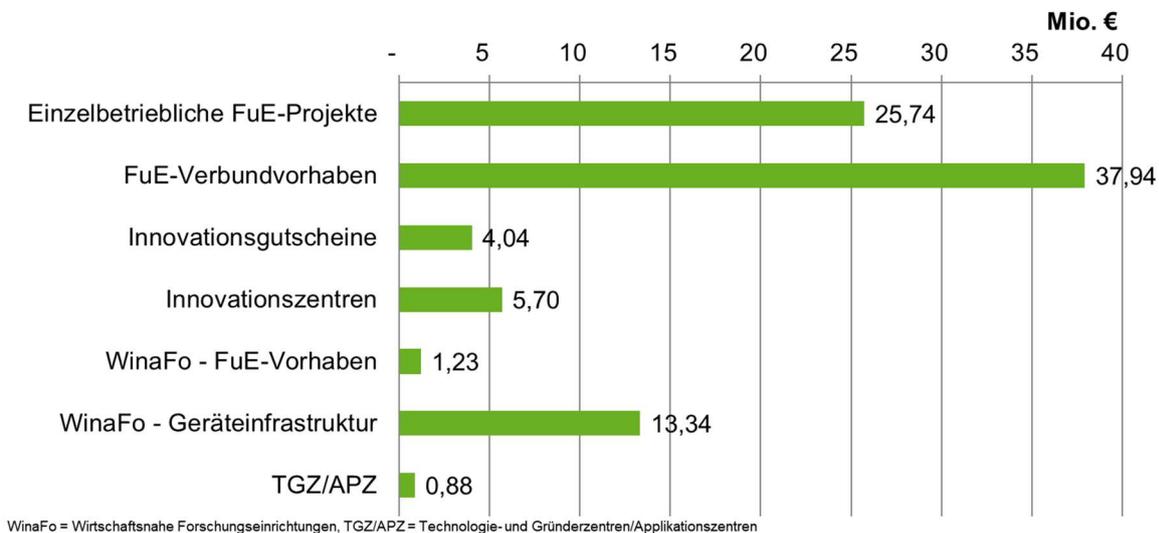


Abb. 4-4: Industrielle Produktion und Systeme: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] 2015-2022 der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

Die regionale Verteilung der Projekte speziell für die Fördergegenstände "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" (Einzelbetriebliche FuE-Projekte und Verbundvorhaben) und "Innovationsgutscheine" ist in Abbildung 4-5 dargestellt.

²⁵ Aufgrund der anderen Zuordnung von Projekten im Rahmen der Förderung von "Hochschulbauten" zu den RIS3-Feldern (vgl. Punkt 3.1.1) sind die bewilligten Förderzuschüsse hier nicht dargestellt.

RIS3-Feld: Industrielle Produktion und Systeme

FTI-Richtlinie: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen, bewilligte Projekte 2015 - 2022

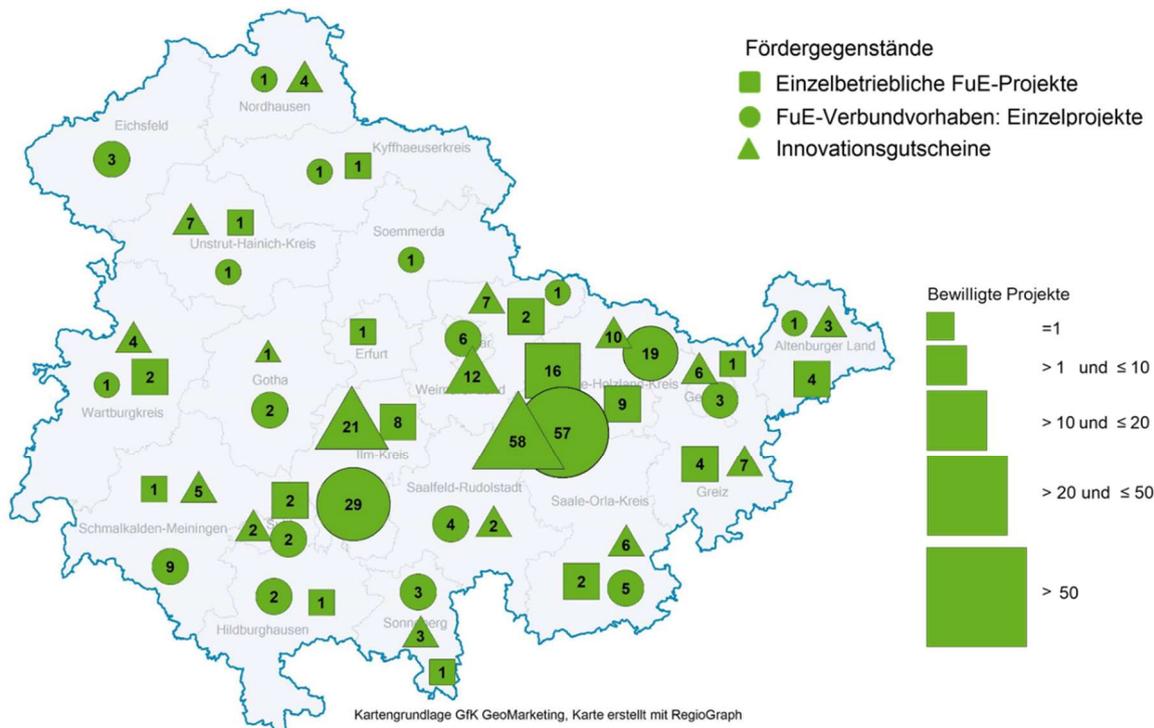


Abb. 4-5: Industrielle Produktion und Systeme: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

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

Industrielle Produktion und Systeme		
FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben: Verteilung bewilligter Zuschüsse [€] auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2022		
Wettbewerbsthema (Themen zur besseren Lesbarkeit teilweise gekürzt)	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	7.041.583
Verbundprojekte zur Vernetzung der Produktion einschließlich einer adäquat angepassten Mensch-Maschine-Interaktion	2017	2.633.205
Verbundprojekte zu innovativen Fertigungsverfahren, insbesondere sind Materialentwicklung, Funktionalisierung von Materialien und dazugehörige Systemintegrationslösungen (einschließlich Strategien für Recycling und Simulation/Modellierung) zu berücksichtigen.	2018	5.881.268
Verbundprojekte, die die Systementwicklungskompetenz stärken, indem innovative Produkte und flexible Lösungen beispielsweise mit smarten Fertigungstechnologien entwickelt werden.	2019	8.111.534
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.4-6: Industrielle Produktion und Systeme: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

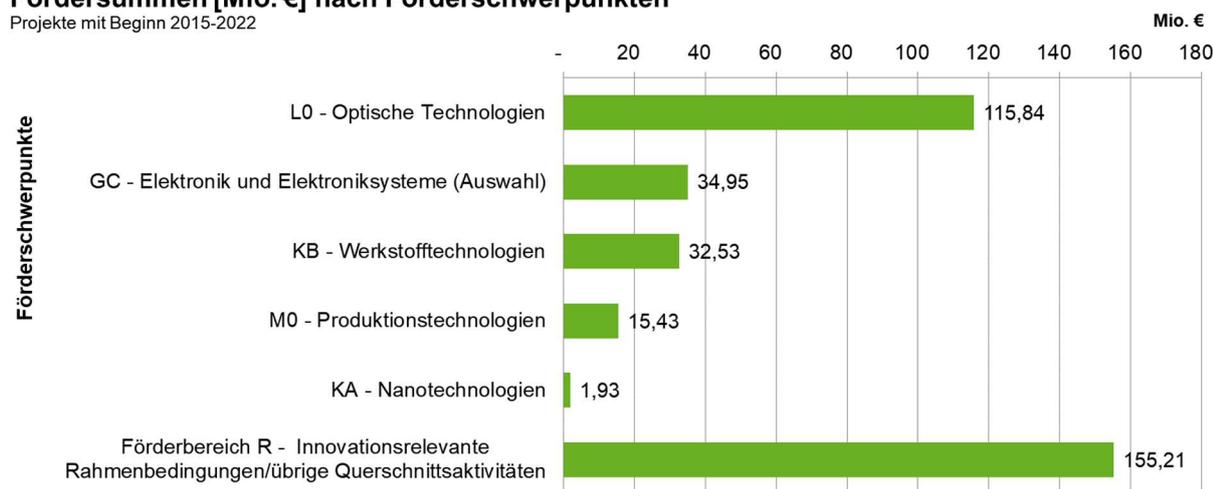
Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

Abbildung 4-6 zeigt die Fördersummen im Zeitraum 2015-2022 nach Förderschwerpunkten, die dem RIS3-Feld zugerechnet werden können.

Industrielle Produktion und Systeme

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation* Fördersummen [Mio. €] nach Förderschwerpunkten

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

Abb. 4-6: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog Bundes

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

- **WIRI-Bündnis** "Vogtlandpioniere - Das Netzwerk zur Bauwerkserhaltung" (Umsetzungsphase seit 2020)
- **RUBIN-Bündnisse in Umsetzung**
 - QUANTIFISENS - Quanteninspirierte, omnifunktionale Fasersensorsysteme
 - AMI - Advanced Multimodal Imaging
 - SAPHIR - Hochleistungskeramik aus dem TRIDELTA Campus Hermsdorf
- **für Umsetzung ausgewähltes RUBIN-Bündnis**
 - UKPino - UltraKurzPuls-Innovationsplattform für maßgeschneiderte Anwendungen
- die bis Mitte bzw. Ende 2022 abgeschlossenen **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.

Förderschwerpunkt "Optische Technologien"

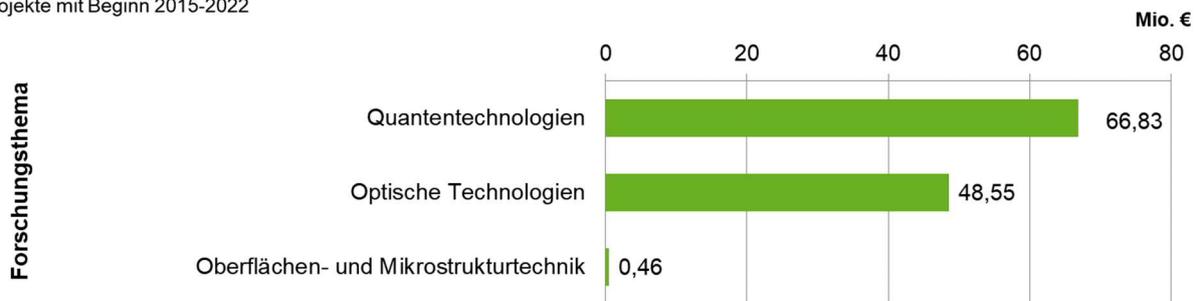
Auf den Förderschwerpunkt "Optische Technologien" entfallen die meisten bewilligten Förderzuschüsse. Dies unterstreicht deutlich die weitreichenden Thüringer Kompetenzen. Innerhalb des Schwerpunktes vereint das **Thema Quantentechnologien den größten Anteil** auf sich (vgl. Abb. 4-7). Hier konnten Thüringer Akteure ab etwa 2018 jährliche hohe Fördermittel bei entsprechenden

Ausschreibungen der Bundesministerien einwerben. Zu den Projekten zählt dabei u.a. die Förderung der "Quantum Photonics Labs" am Fraunhofer IOF in Jena (Fördersumme ca. 8,4 Mio. €) und 9 Projekte zum Thema Quantencomputing und-simulation (Fördersumme rd. 26 Mio. €). Weitere spezielle Forschungsthemen liegen u.a. in der Anwendung optischer Technologien in den Biowissenschaften oder der Produktion.

Industrielle Produktion und Systeme

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation* Förderschwerpunkt "Optische Technologien": Ausgewählte Forschungsthemen**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen= Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels)

Abb. 4-7: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Optische Technologien", Projektbeginn 2015-2022, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

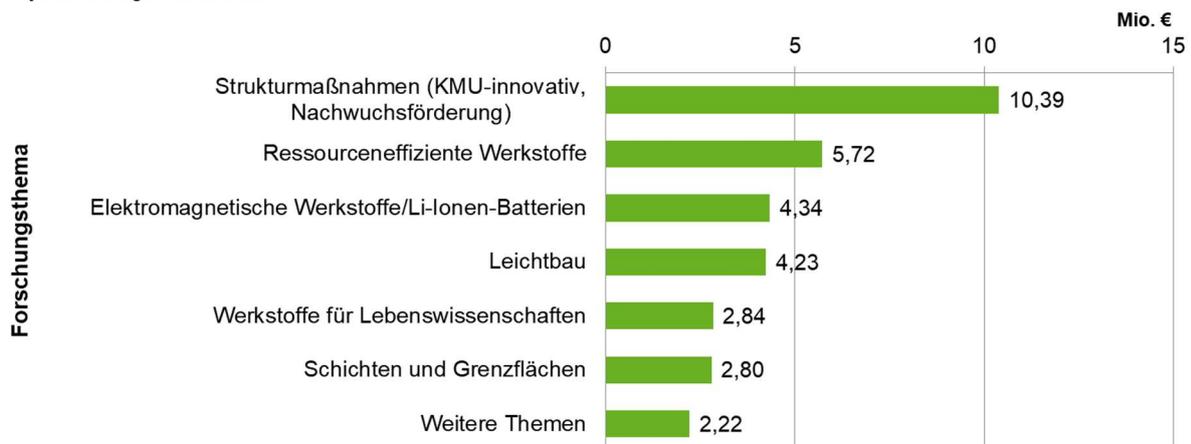
Förderschwerpunkt Werkstofftechnologien

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.

Industrielle Produktion und Systeme

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation* Förderschwerpunkt "Werkstofftechnologien": Ausgewählte Forschungsthemen**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen= Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels)

Abb. 4-8: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Werkstofftechnologien", Projektbeginn 2015-2022, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

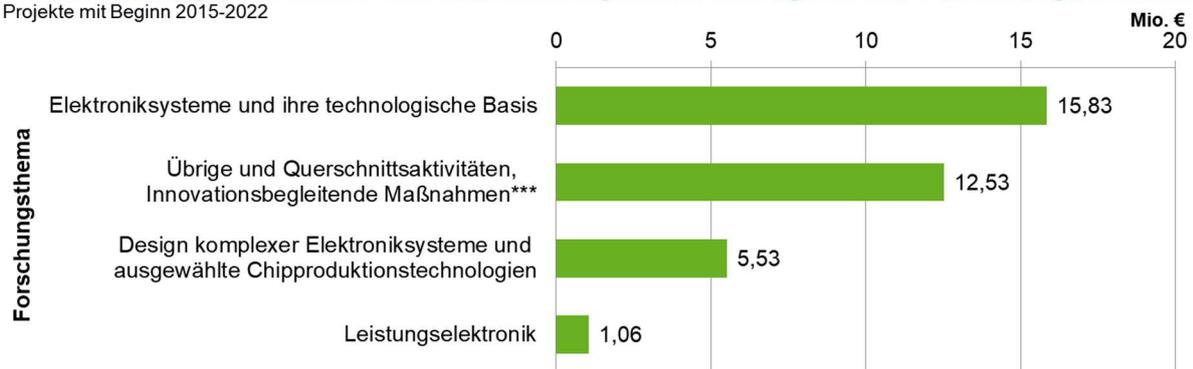
Förderschwerpunkt "Elektronik/Elektroniksysteme"

Im Förderschwerpunkt "Elektronik/Elektroniksysteme" stehen eine Reihe von Forschungsthemen mit dem Spezialisierungsprofil des Feldes in Verbindung. Im Thema "Elektroniksysteme und ihre technologische Basis" finden sich zahlreiche Projekte aus dem Bereich im der Sensorik/Sensorsysteme. Hinter dem Forschungsthema "Übrige und Querschnittsaktivitäten, Innovationsbegleitenden Maßnahmen" stehen die Förderung des Projektes "i4MEMS – Neue Industrie-4.0 MEMS-Fab für die Smart Sensor Integration" als eines der 18 durch das BMWK geförderten Projekte des ersten IPCEI Mikroelektronik²⁶ und des Forschungslabors "Mikroelektronik Ilmenau für Neuromorphe Elektronik - ForLab NSME" an der TU Ilmenau.

Industrielle Produktion und Systeme

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation* Förderschwerpunkt "Elektronik/Elektroniksysteme": Ausgewählte Forschungsthemen**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen= Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels)

***Forschungslabor Mikroelektronik Ilmenau für Neuromorphe Elektronik - ForLab NSME, MEMS-Fab für die Smart Sensor Integration (IPCEI)

Abb. 4-9: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Elektronik/Elektroniksysteme", Projektbeginn 2015-2022, Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

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

²⁶https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/staerkung-mikroelektronik-standort-deutschland-europa-erlaeuterungspapier.pdf?__blob=publicationFile&v=6 ; IPCEI - Important Project of Common European Interest

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 (55). 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-Initiative²⁷ (11 Projekte) und in den TOPICS zum Thema "Photonics" (PHOTONICS KET²⁸, Photonics Innovation Hub) (9 Projekte).

Insbesondere bei den Projekten zum Thema Photonik kommt, wie unter Punkt 3.2 auch beschrieben, der Umstand zum Tragen, dass z.B. Projekte des Fraunhofer IOF in Jena regulär nicht enthalten sind, da in den Cordis-Daten hier jeweils die Fraunhofer-Gesellschaft zentral als Zuwendungsempfänger angegeben ist.

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 02/2023)			
Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Führende Rolle der Industrie	45	64	19.109.208
<i>Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) - u.a. Aufrufe ECSEL, Photonic</i>	28	44	11.822.980
<i>Fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung</i>	6	9	2.959.219
<i>Nanotechnologien</i>	2	2	1.676.377
<i>Fortgeschrittene Werkstoffe</i>	4	4	1.350.963
<i>andere Programme</i>	8	8	1.668.131
Wissenschaftsexzellenz	37	38	19.854.780
<i>Europäischer Forschungsrat (ERC)</i>	6	6	10.879.953
<i>FET – offener Bereich</i>	9	10	4.931.311
<i>Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen</i>	14	14	2.375.385
<i>andere Programme</i>	7	7	1.617.531
Gesellschaftliche Herausforderungen	3	3	1.382.511
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	2	2	630.750
gesamt	87	107	40.977.250

Tab. 4-7: Industrielle Produktion und Systeme: Zuordnung von Projekten des EU-Programms Horizon 2020, Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 02/2023), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

²⁷ ECSEL - Electronic Components and Systems for European Leadership

²⁸ KET- key enabling technology

Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Von den 33 im Feld durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen konnten 31 Maßnahmenvorschläge bis Ende 2022 umgesetzt werden. Bei zwei Maßnahmenvorschlägen war keine Realisierung möglich.

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

Industrielle Produktion und Systeme

Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

24 umgesetzte FuEul-Maßnahmenvorschläge:

- 21 FuEul-Maßnahmenvorschläge mit 400 geförderten FuE-Projekten, davon 254 mit Unternehmen
- 3 FuEul-Maßnahmenvorschläge mit Umsetzung im Rahmen anderer Maßnahmen/Aktivitäten

Ergebnisse der FuEul-Maßnahmen

zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2022 bewilligte Projekte)

FTI-Richtlinie:

- Innovationszentren: InQuoSens- Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik, ThZM – Thüringer Zentrum für Maschinenbau
- FuE-Verbundvorhaben: 34 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2021)
- Einzelbetriebliche FuE-Projekte: 28 bewilligte Vorhaben
- Innovationsgutscheine: 72 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 31.12.2022)

- 176 Projekte mit Förderung durch Bundesministerien, darunter
 - 3 Wachstumskerne mit Förderung der Umsetzung: TOF, VIPO, HIPS
 - 3 RUBIN-Bündnisse in Umsetzung: SAPHIR, AMI, QUANTIFISENS
 - 1 RUBIN-Bündnis mit Auswahl für Umsetzung ab 2023: UKPino (Konzeptphase bis 03/2022)
 - 1 RUBIN-Bündnis bis zur Konzeptphase: AgiTool (keine Auswahl zur Umsetzung)
 - 1 WIR!-Bündnis in Umsetzungsphase: „Vogtlandpioniere“
 - 1 WIR!-Bündnis bis zur Konzeptphase: ProHyMath (keine Auswahl zur Umsetzung)
 - 3 Innovationsforen: 2D-Mat-Net, SmartDiamonds, DigiTrans Mikro zu Makro
- 42 Projekte mit Förderung im Rahmen Horizon 2020

Tab. 4-8: Industrielle Produktion und Systeme: Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge; Stand 12/2022

Industrielle Produktion und Systeme

Ergebnisse der Umsetzung der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

9 Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen insgesamt, davon

- 7 Vorschläge umgesetzt (1 Vorschlag dabei in eine andere Maßnahme/Aktivität integriert)
- 2 Vorschläge nicht realisiert/realisierbar

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. 4-9: Industrielle Produktion und Systeme: Ergebnisse der Umsetzung der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2022

4.2 Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

4.2.1 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.

Im Betrachtungszeitraum wurden technologische Megatrends wie die Elektrifizierung des Antriebsstranges, die zunehmende Fahrautomatisierung und die Digitalisierungsoffensive der gesamten Mobilitätsbranche überlagert zunächst durch die Corona-Pandemie und deren Folgen und anschließend durch den Krieg in der Ukraine. Die Bedeutung der globalen Vernetzung in der Automobilindustrie, Schlüsselprozesse in der Distributionslogistik oder das Veränderungsgeschehen im Mobilitätsbereich verstärkten, verschärften oder beschleunigten sich dadurch zusätzlich. So stellen stark gestiegene Material-, Rohstoff- und vor allem Energiekosten die Unternehmen vor zum Teil existenzielle Herausforderungen. Erschwert wird die Situation durch teils erheblich gestörte Produktionsprozesse in Folge von internationalen Lieferengpässen. Dies zeigt, wie Lieferketten immer stärker von globalen Einflüssen abhängen, und verdeutlicht die Bedeutung, resiliente und regionale Wertschöpfungsnetzwerke zu stärken. Angesichts der Klimakrise strebt die EU-Kommission zudem eine Reduktion der Treibhausgase bis 2030 um 55% an und baut dadurch weiteren Druck auf die (Auto-mobil-) Industrie auf, die Energie- sowie die Mobilitätswende 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. Die "Thüringer Transformationsagentur Automotive" begleitet diesen Prozess aktiv mit gezielten Unterstützungsangeboten. Darüber hinaus bieten u.a. die speziellen Programme der Bundesregierung zahlreiche Fördermöglichkeiten.

4.2.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Zusammenfassung der Entwicklungen im Spezialisierungsfeld im Zeitraum 2015-2022 wird über die folgenden Aspekte dokumentiert:

- Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
 - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
 - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- 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 Thüringen²⁹

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 Übersichten fassen feldprägende Aktivitäten und Entwicklungen der Jahre 2015-2022 sachthematisch zusammen. Im *Anlagenteil III* sind korrespondierende Tabellen mit Details zu ausgewählten Aktivitäten zu finden.

²⁹ 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

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

- 4 mehrjährige Projekte mit Bezug zu Maßnahmenvorschlag MoLo 07-2015 - Demonstrations- und Modellvorhaben für neue Mobilitätskonzepte (Bundesförderung)
- Unterstützung weiterer Aktivitäten im Rahmen der 35c Maßnahmen

FuE-Infrastruktur und Transfer

- Ausbau des Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo) inkl. Einrichtung eines Kompetenzschwerpunktes Kunststofftechnik und Leichtbau
- Batterie-Innovations- und Technologie-Center (BITC) des Fraunhofer IKTS
- Wasserstoffanwendungszentrum für industrielle Wasserstoff-Technologien Thüringen (WaTTh) des Fraunhofer IKTS
- Einrichtung der Transformationsagentur Automotive (TTA) bei der LEG
- Transformationsnetzwerk "ANeTT - Automotive Netzwerk Transformation Thüringen"
- Transformations-Hub "InSuM - Interior-Hub for Sustainable Mobility"

Tab. 4-10a: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten; FuE-Infrastruktur und Transfer; Stand 12/2022

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Studien

- „Fortschreibung Tiefenanalyse Automotive“: Konzepterarbeitung und erstmalige Umsetzung einer künftig jährlich wiederkehrenden Erhebung und Veröffentlichung relevanter Daten zur Automobil- und Zulieferindustrie Thüringens durch das ThCM („Automonitor“)
- „Kognitives Auto - Chancen für die Thüringer Automobil- und Zulieferindustrie im Zuge des hochautomatisierten und autonomen Fahrens mit vernetzten Fahrzeugen“
- "Interieur der Zukunft – Chancen für die Thüringer Automobil- und Zulieferindustrie durch Interieurtrends für zukünftige Fahrzeuge“
- "Tiefenanalyse zu Möglichkeiten der Zukunftssicherung der Automobilzulieferindustrie in Thüringen“
- "Potentiale nachhaltiger und intelligenter Mobilität und Logistik in Thüringen“ - PoMoLoT

Tab. 4-10b: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Studien; Stand 12/2022

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Veranstaltungen (Auswahl, vorrangig durch ThCM organisiert/unterstützt)

- Veranstaltungsreihen – langjährig:
 - Smart City Logistik Kongress (Maßnahme MoLo 09/2017; ThCM als Mitorganisator)
 - Thüringer Forum Mobilität (ThIMo-Leitveranstaltung; ThCM als Mitorganisator)
 - Wirtschaftsforum „Neue Wirtschaft Mitte“ (Teilnahme ThCM)
 - Branchentag Automotive (Teilnahme des ThCM)
- mehrmalige Veranstaltungen
 - Blue Table Talks Automotive (2019)
 - Roadshow Automotive (2017-2018)
 - Branchendialog Automobil (2017-2018)
- RIS3-Foren zu Schwerpunktbereichen des Feldes (2015-2016, danach Integration in andere Formate)

Tab. 4-10c: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Veranstaltungen; Stand 12/2022

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Erfolge Thüringer Unternehmen

Preisträger wiederkehrende Wettbewerbe:

- Innovationspreis Thüringen: HORTEN Aircraft GmbH (2019), SEALABLE Solutions GmbH (2018 als Dätwyler Sealing Technologies Deutschland GmbH), Marelli Automotive Lighting Brotterode GmbH (2017)
- IQ Innovationspreis Mitteldeutschland: SEALABLE Solutions GmbH (2016 als Dätwyler Sealing Technologies Deutschland GmbH, Cluster Automotive), weitere Preisträger im Cluster "Chemie/Kunststoffe" mit Bezug zum Feld
- Innovationswettbewerb TOP100: NIDEC GPM GmbH (2020), AGOR GmbH (2019), weitere Innovatoren insbesondere aus dem Maschinenbau mit Bezug zum Feld
- Ernst-Abbe-Preis für innovatives Unternehmertum an die Geschäftsführerin des Rettungswagen-Hersteller Binz in Ilmenau (2020)

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen³⁰

- ca. 14 Investitionsprojekte von Unternehmen (Ansiedlungen/Erweiterung) im Automotive-Bereich mit verstärktem Fokus auf Elektromobilität, darunter CATL, Marquardt Lightronics GmbH, LION Smart Production GmbH
- ca. 7 Investitionsprojekte von Unternehmen (Ansiedlungen/Erweiterung) im Logistik-Bereich, darunter Zeitfracht Medien GmbH, Zalando, Amazon

Tab. 4-10d: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Erfolge Thüringer Unternehmen, Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen; Stand 12/2022

³⁰ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke)

- positive Entwicklung der Mitgliederzahlen in feldrelevanten Clusterorganisationen
- 2021 Start des Innovationsclusters "IZZI - Interieur der Zukunft aus der Zulieferindustrie"; entstanden aus der ThCM-Studie „Interieur der Zukunft“

Tab. 4-10e: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke); Stand 12/2022

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Internationalisierungsaktivitäten³¹

- Delegationsreisen mit Fokus Automotive-Bereich u.a. nach Großbritannien, Österreich, Slowakei, China, USA

Tab. 4-10f: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Internationalisierungsaktivitäten; Stand 12/2022

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

Das Feld "Industrielle Produktion und Systeme" spielt insbesondere bei Fertigungstechnologien, Herstellungsverfahren und Prozessflüssen eine Rolle, die Anwendung im Feld "Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik" finden. Digitalisierung und Dekarbonisierung von Produktionsprozessen spielen für beide Felder eine stark an Bedeutung zunehmende Rolle.

"IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen" ist vor allem überall dort von hoher Relevanz, 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, bei der Mobilität als Teil der Daseinsvorsorge sowie bei der gesundheitsbewussten Ausgestaltung des Fahrzeuginnenraums.

³¹ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

In Tabelle 4-11 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 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente Stand: 31.12.2022, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	19.961.542
Förderung der Forschung/Geräteförderung	3.142.668
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	4.372.323

Tab. 4-11: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB und des Referates 52 des TMWWDG

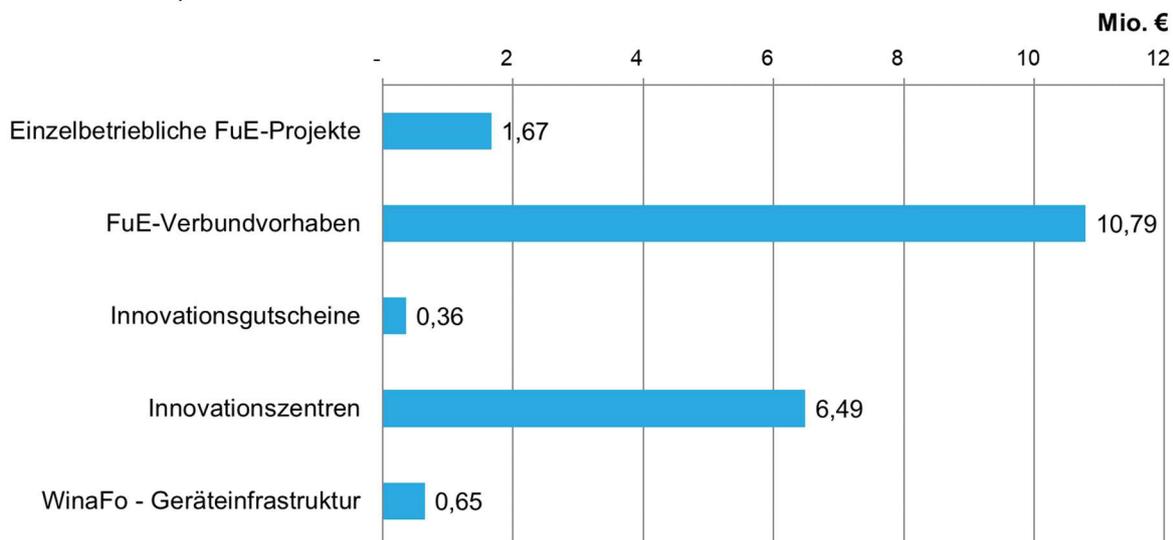
Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

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

Nachhaltige und intelligente Mobilität & Logistik

FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] nach Fördergegenständen

(Stand: 31.12.2022)



WinaFo = Wirtschaftsnaher Forschungseinrichtungen

Abb. 4-10: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

RIS3-Feld: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik FTI-Richtlinie: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen, bewilligte Projekte 2015 - 2022

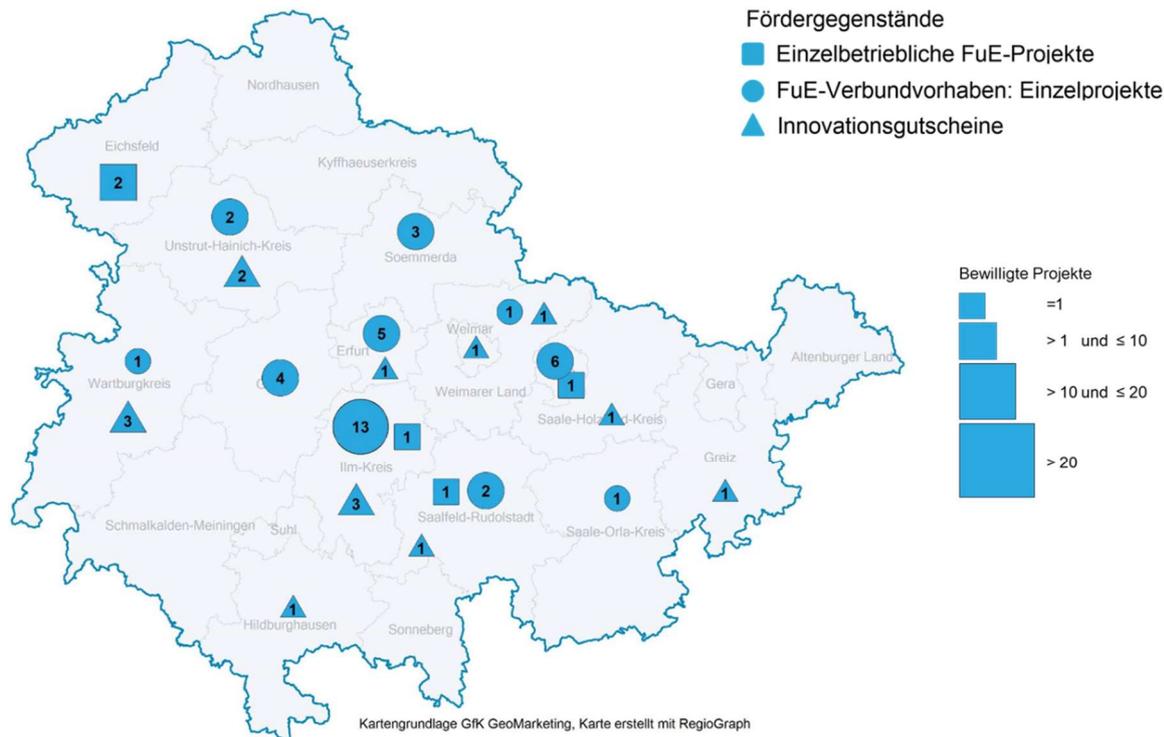


Abb. 4-11: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-12 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 31.12.2022		
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	2.353.391
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	2.739.574
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	2.242.903
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. 4-12: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

Den fachlichen Schwerpunkt der geförderten Projekte mit Bezug zum Feld bilden naturgemäß die "Fahrzeug- und Verkehrstechnologien. Ergänzend können auch Projekte aus dem Schwerpunkt "Elektronik und Elektroniksysteme" zugeordnet werden, die spezielle Fachthemen des Feldes adressieren. Unter "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" finden sich meist Projekte der wissenschaftlichen Zusammenarbeit und des Technologietransfers.

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 2015-2022

Förderschwerpunkt	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
HA - Fahrzeug- und Verkehrstechnologien (Auswahl)	243	37.449.555
GC - Elektronik und Elektroniksysteme (Auswahl)	8	3.585.969
Förderbereich R - Innovationsrelevante Rahmenbedingungen/übrige Querschnittsaktivitäten	9	2.260.244
gesamt	260	43.295.768

*Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung; Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

Tab. 4-13: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Förderschwerpunkt "Fahrzeug- und Verkehrstechnologien"

Die Übersicht zum Förderschwerpunkt "Fahrzeug- und Verkehrstechnologien" (Tab. 4-14) 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).

Bei den Projekten zum Thema "Verkehrssicherheit" handelt es fast ausschließlich um Projekte der Ladeinfrastrukturförderung des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV).

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 2015-2022

Forschungsthemen**	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
Elektromobilität (mit Schwerpunkt IKT)***	34	16.633.096
Verkehrssicherheit****	145	12.145.626
Umwelt- und Ressourcenschonung	60	7.558.251
Weitere Themen	4	1.112.582

*Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung; Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen = Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels)

*** Thema IKT: 32 Projekte, ca. 14,9 Mio. € Zuschüsse; u.a. sMobiliTy:COM, SML, SDL

****dav. Ladeinfrastrukturförderung BMDV: 141 Projekte, 9.933.448 €

Tab. 4-14: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Fahrzeug- und Verkehrstechnologien" (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Förderschwerpunkt "Elektronik und Elektroniksysteme"

Zugeordnet wurden dem Feld auch Projekte aus dem Förderschwerpunkt "Elektronik und Elektroniksysteme", deren Forschungsthema direkt mit Elektrofahrzeugen in Verbindung steht. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf geförderten "Maßnahmen zur Etablierung des Leitmarktes Elektromobilität", die Projekte mit Fokus auf Fahrzeugelektronik/Automobilelektronik.

Das in seiner Anwendung auf nachhaltige und intelligente Mobilität, Logistik und Energieversorgungen ausgelegte Projekt "Bauhaus.MobilityLab" ist in der Fördersystematik des Bundes dem 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 unter Koordinierung oder mit Beteiligung der TU Ilmenau, darunter 7 Projekte des Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo)³².

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 02/2023)			
Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Gesellschaftliche Herausforderungen	5	5	2.217.956
<i>Intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr</i>	5	5	2.217.956
Wissenschaftsexzellenz	5	5	1.491.310
<i>Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen</i>	5	5	1.491.310
Führende Rolle der Industrie	1	1	50.000
gesamt	11	11	3.759.266

Tab. 4-15: 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 02/2023), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

³² auf Basis der Projektliste des ThIMo auf Webseite <http://www.mobilitaet-thueringen.de/>

Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Von den 9 im Feld durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen konnten 8 Maßnahmenvorschläge bis Ende 2022 umgesetzt werden. Bei einem Maßnahmenvorschlag war keine Realisierung möglich.

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

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

3 umgesetzte FuEul-Maßnahmenvorschläge:

- 2 FuEul-Maßnahmenvorschläge mit 42 geförderten FuE-Projekten, davon 17 mit Unternehmen
- 1 FuEul-Maßnahmenvorschläge mit Umsetzung im Rahmen anderer Maßnahmen/Aktivitäten

Ergebnisse der FuEul-Maßnahmen

zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2022 bewilligte Projekte)

FTI-Richtlinie:

- Innovationszentrum: Thüringer Innovationszentrums Mobilität - ThIMo (MoLo 02/2015)
- Verbundvorhaben: 9 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2019)
- Innovationsgutscheine: 2 bewilligte Projekte

Richtlinie zur Förderung der Forschung:

- 1 bewilligtes Projekt

FuE-Personal Richtlinie / Forschergruppen:

- Calls 2015-2020: 5 bewilligte Forschergruppen

Nutzung Bundes-, EU- und anderer Mittel (bekanntes Stand zum 31.12.2022)

- 15 Projekte mit Förderung durch Bundesministerien
- 7 Projekte im Rahmen Horizon 2020
- 2 Projekte mit sonstige Mittelgebern

Tab. 4-16: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge; Stand 12/2022

Überblick zur Umsetzung

6 Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen, davon

- 5 Vorschläge umgesetzt
- 1 Vorschlag nicht realisierbar

Ergebnisse von Querschnittsmaßnahmen

- Unterstützung bei der Internationalisierung in der Fahrzeugindustrie (MoLo 01/2015)
 - Aktivitäten im Rahmen von Maßnahmen der Automotive Agenda Thüringen: Adressierung Thüringer Kompetenzen auf Auslandsreisen/ Messen, Vernetzung mit internationalen Partnern im Rahmen von Delegations-/Unternehmerreisen
- Durchführung einer Bildungs- und Qualifizierungsoffensive Logistik (MoLo 04/2015)
 - Umsetzung erfolgt unter Federführung des Logistiknetzwerkes fortlaufend
- Anpassung der förderrechtlichen Rahmenbedingungen für Engineering-Dienstleister in F&E-Projekten (MoLo 06/2015)
 - Inhalt des Maßnahmenvorschlages ist in der FTI-Richtlinie (2014-2020) 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)
 - 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)
 - Durchführung jährlicher Kongresse seit 2018 (außer 2020)

Tab. 4-17: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Ergebnisse der Umsetzung der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2022

4.3 Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

4.3.1 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 *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 beeinträchtigt. Sie führen zu großen Unsicherheiten in der Produktionsplanung und den Geschäftsabläufen. So gibt es bei Pharma-Unternehmen zahlreiche Lieferengpässe im Bereich Ausgangskemikalien und Pharmagrundstoffe. Zum Teil sind die sehr komplexen Lieferketten in dem Bereich stark gestört (Ursachen u. a. Lockdowns wg. Corona,). 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.

Das im Jahr 2007 gegründete Biopharma-Unternehmen InflaRx N.V. aus Jena 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.

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

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, das 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.

Im Rahmen eines EU-Wettbewerbs wurde das Vorhaben „Sterybot“ des Unternehmens Metralabs im Jahr 2020 zur Förderung ausgewählt. Inzwischen wird eine kommerzielle Lösung als „Sterybot“ kommerziell angeboten. Seine Tätigkeit verrichtet der „Sterybot“ mit UV-C-Licht, das eine außergewöhnlich energiereiche Strahlung ist. So kann der Roboter nach Firmenangaben bis zu 99,99 Prozent der Bakterien und Viren in einem Raum abtöten. Dabei bewegt sich das Gerät selbstständig und desinfiziert neben der Raumluft ebenso Böden, Wände, Tischplatten, Stühle, Türklinken oder Lichtschalter.

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.

Das aktuelle Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der EU (Zeitraum 2021 – 2027) ist in drei Säulen gegliedert. Die vom Budget her am stärksten hinterlegte Säule, "Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit", beinhaltet fünf Themenverbände, bei denen die Themen "Gesundheit" sowie "Nahrungsmittel und natürliche Ressourcen" zentrale Elemente darstellen. Interessant ist zudem die Idee zur Einführung sogenannter Missionen, die stärker auf zentrale globale Herausforderungen, bspw. "plastikfreie Meere" abzielen sollen.³³

Für die Weiterentwicklung der "Hightech-Strategie" des Bundes wurden vom Hightech-Forum, ein zentrales Beratungsgremium des Bundes, für die Zukunftsfähigkeit des Forschungs- und Innovationsstandortes Deutschland wichtige Themen identifiziert. Diese sind u. a. Digitalisierung und Gesundheit, sowie Effektivität des Innovationssystems und Innovationskraft des Mittelstands.

In der "Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft" werden unter dem Leitthema "Digitale Landesentwicklung" Maßnahmen zusammengefasst, die durch digitale Lösungen die Daseinsvorsorge und gleichwertige Lebensverhältnisse in Stadt und Land sichern sollen – u. a. hinsichtlich der Patientenversorgung. Die digitale Patientenversorgung wird dabei zukünftig für die Patienten im ländlichen Raum von großer Bedeutung sein. Die Arbeitsgruppe "Telemedizin in Thüringen" berät dabei über geeignete Projekte.³⁴

³³ https://www.Horizont2020.de/einstieg_Horizont_europa.htm

³⁴ https://www.horizont2020.de/einstieg_horizont_europa.htm und https://www.bmbf.de/pub/Fortschritt_durch_Forschung_und_Innovation.pdf und https://www.thueringen.de/mam/th6/pub/digitalstrategie_2017.pdf

4.3.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Zusammenfassung der Entwicklungen im Spezialisierungsfeld im Zeitraum 2015-2022 wird über die folgenden Aspekte dokumentiert:

- Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
 - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
 - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Ausgewählte feldprägende Aktivitäten und Entwicklungen der Jahre 2015-2022 sind in nachfolgenden Tabellen zusammengefasst. Ergänzende Tabellen mit Details zu ausgewählten Aktivitäten enthält *Anlage III-2*.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

Programmfamilie Innovation & Strukturwandel:

- 1 WIR!-Bündnis in Umsetzung, 2 WIR!-Bündnisse bis zur Konzeptphase
- 1 RUBIN-Bündnis in Umsetzung

Weitere ausgewählte mehrjährige Projekte/Verbünde

- Wettbewerb "get started 2gether": 5 unterstützte Unternehmen mit Bezug zum Feld in Wettbewerbsrunden bis 2022
- AVATAR - Anonymisierung persönlicher Gesundheitsdaten durch Erzeugung digitaler Avatare in Medizin und Pflege
- Forschungscampus InfectoGnostics
- SMITH - Smart Medical Information Technology for Healthcare
- DFG-Exzellenzcluster "Balance of the Microverse"
- Kompetenzcluster "nutriCARD - Kompetenzcluster für Ernährung und kardiovaskuläre Gesundheit"
- Zwanzig20-Konsortium "InfectControl 2020"

FuE-Infrastruktur und Transfer

- Aufbau des Innovationszentrums für Thüringer Medizintechnik-Lösungen ThIMEDOP
- Arbeitsgruppe "Telemedizin in Thüringen" zur Förderung von digitalen Gesundheitsanwendungen und Versorgung

Weitere entstandene bzw. im Aufbau befindliche spezielle Zentren/FuE-Infrastrukturen:

- Leibniz-Zentrum für Photonik in der Infektionsforschung (LPI)
- "HKI Biotech Center" am Jenaer Hans-Knöll-Institut
- Zentrum Digitale Transformation Thüringen (ZeTT)
- Zentrum für Translationale Medizin (CeTraMed)

Tab. 4-18a: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten; FuE-Infrastruktur und Transfer; Stand 12/2022

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Studien

- Potentialanalyse im Bereich Ernährungswirtschaft (Bezug Maßnahmenvorschlag GeLe 06/2015)

Tab. 4-18b: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Studien; Stand 12/2022

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Veranstaltungen (Auswahl, vorrangig durch ThCM organisiert/unterstützt)

- Workshopreihe "Digitale Gesundheit"
- Workshopreihe "Wasser und Gesundheit"
- RIS3-Forum "Medizintechnik"
- Mitteldeutscher Ernährungsgipfel
- Deutsche Biotechnologietage

Tab. 4-18c: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Veranstaltungen; Stand 12/2022

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Erfolge Thüringer Unternehmen

- Innovationspreis Thüringen: 7 Preisträger in Kategorie Licht & Leben (2015-2022)
- IQ Innovationspreis Mitteldeutschland: 4 Preisträger, darunter 1 Gesamtsieger (2015-2022) im Cluster Life Sciences
- Beteiligungen der bm|t und anderer Investoren an jungen Unternehmen: SmartDyeLivery, Pflegeplatzmanager GmbH, Redwave Medical GmbH
- InflaRx: Projekt-Förderung ca. 43,75 Mio.€ im Rahmen COVID-19-Therapieoffensive des BMBF/BMG
- TOP 50 Start-ups (2017): Heyfair GmbH, Redwave Medical GmbH, oncgnostics GmbH
- Zusammenschluss Thüringer Hersteller zu "Thüringer Maskenkonsortium": Produktion von FFP2 Masken mit in Thüringen hergestelltem Vlies

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen³⁵

- Investitionsvorhaben von Unternehmen aus feldrelevanten Wirtschaftszweigen zur Erweiterung/Ausbau ihrer Produktion/ihrer Standorte: u.a. AHN Biotechnologie GmbH, Mathys Orthopädie GmbH, va-Qtec AG, Röchling Medical Solutions SE, Schott AG, Griesson - de Beukelaer, Carl Zeiss AG, EVER Pharma Gruppe
- Neuansiedlung: W.O.M. World of Medicine GmbH (Sonneberg)

Tab. 4-18d: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Erfolge Thüringer Unternehmen, Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen; Stand 12/2022

³⁵ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke)

- positive Entwicklung der Mitgliederzahlen in feldrelevanten Clusterorganisationen
- Gründung der Cross-Cluster-Initiative Thüringen (CCIT): Partner u.a. medways e.V. und Thüringer Ernährungsnetzwerk e.V.
- Gründung Thüringer Pharma Community zur Stärkung geschlossener Wertschöpfungsketten

Tab. 4-18e: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke); Stand 12/2022

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Internationalisierungsaktivitäten³⁶

- Prüfung der direkten Beteiligung Thüringens an der European Partnership for Personalised Medicine (EP PerMed); *im Ergebnis keine Beteiligung durch den Freistaat Thüringen*
- Start Unternehmensportal Life Sciences Thüringen - LiST
- Thüringen ist Partner-Region der S3 Plattform Medical Technology (Bezug Maßnahmenvorschlag GeLe 01/2015)
- Delegationsreisen/Unternehmerreisen mit Fokus Medizintechnik, u.a. nach Vietnam, Singapur, Nordamerika, Israel, Vereinigte Arabische Emirate (VAE)
- regelmäßige Messebeteiligung an der Arab Health (VAE)

Tab. 4-18f: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Internationalisierungsaktivitäten; Stand 12/2022

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.

Themen mit Schnittstelle zum Feld "Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung", die sich aktuell rasant entwickelt, sind die Themen „Bioökonomie“ und „Wasser“. Vor allem im Thema „Wasser“ gibt es in Thüringen seit dem Jahr 2022 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 der Logistik, die sowohl für die Ernährungsbranche als auch den Pharmabereich essenziell ist.

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

³⁶ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten

Einsatz Thüringer FuE-Förderinstrumente

Tabelle 4-19 fasst die bewilligten Zuschüsse für das Feld für Richtlinien/Fördergegenstände zusammen, die eine Zuordnung zu einem RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.³⁷

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente

Stand: 31.12.2022, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	58.295.275
Förderung der Forschung/Geräteförderung	23.359.557
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	11.855.037

Tab. 4-19: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB und des Referates 52 des TMWWDG

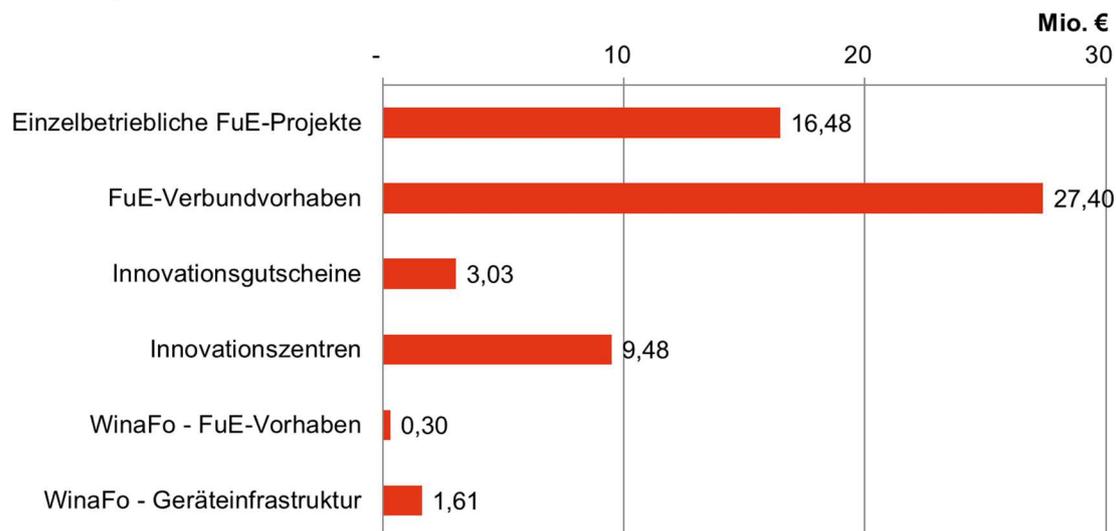
Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

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

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] nach Fördergegenständen

(Stand: 31.12.2022)



WinaFo = Wirtschaftsnaher Forschungseinrichtungen

Abb. 4-12: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

³⁷ Aufgrund der anderen Zuordnung von Projekten im Rahmen der Förderung von "Hochschulbauten" zu den RIS3-Feldern (vgl. Punkt 3.1.1) sind die bewilligten Förderzuschüsse hier nicht dargestellt.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

FTI-Richtlinie: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen, bewilligte Projekte 2015 - 2022

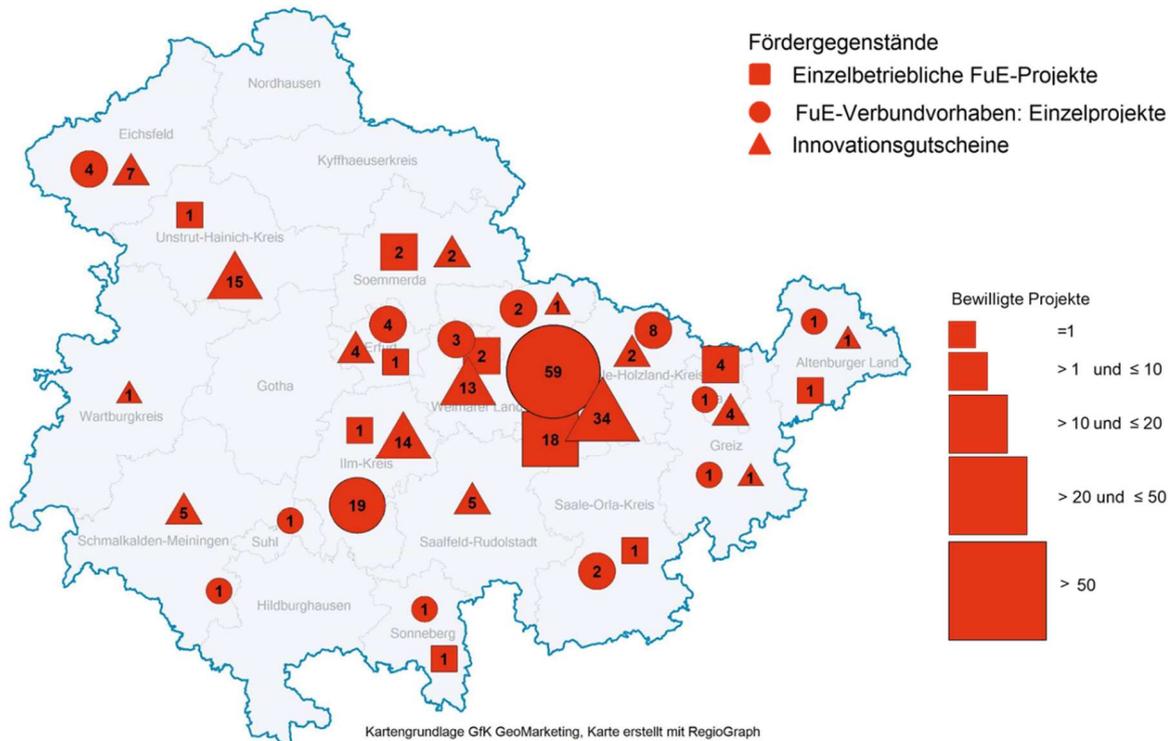


Abb. 4-13: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-20 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 31.12.2022		
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 Mobilitätsförderung 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	8.611.847
Produkte, Verfahren, Dienstleistungen für Analytik, Prävention, Diagnostik, Therapie, Rehabilitation und Ernährung	2018, 2019	4.610.340
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	6.780.601

Tab. 4-20: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

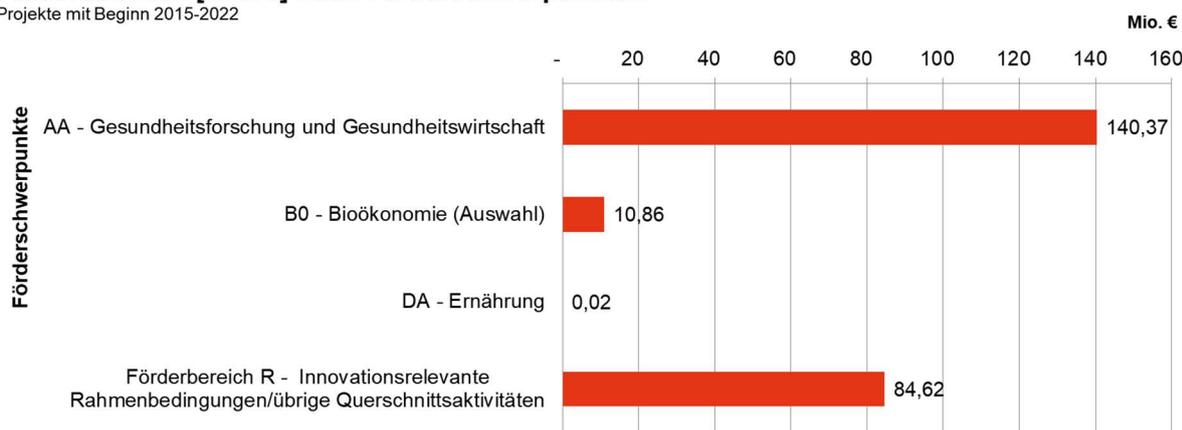
In Abbildung 4-14 sind die Fördersummen nach Förderschwerpunkten dargestellt, die dem Feld zugerechnet werden können.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*

Fördersummen [Mio. €] nach Förderschwerpunkten

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

Abb. 4-14: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Dem Förderschwerpunkt "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" sind u.a. folgende Bündnisse/Konsortien zugeordnet:

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

Förderschwerpunkt "Gesundheitsforschung/Gesundheitswirtschaft"

In der Auswertung für den Förderschwerpunkt (Abb. 4-13) geht der hohe Anteil des Themas "Gesundheitsforschung" auf das durch BMBF/BMG geförderte **Projekt der Inflarx GmbH (rd. 41,4 Mio. €)** zurück, welches im Rahmen der Fördermaßnahme „Klinische Entwicklung von versorgungsnahen COVID-19-Arzneimitteln und deren Herstellungskapazitäten“ (Aufruf vom Mai 2021) gefördert wird. Etwa 15 Projekte (ca. 5,6 Mio. € Zuschüsse) in diesem Thema entstammen der Förderinitiative "KMU-innovativ" mit dem Schwerpunkt Medizintechnik. Im Weiteren finden sich im Förderschwerpunkt u.a. das "**Center for Sepsis Control and Care**" (Volkskrankheiten) das

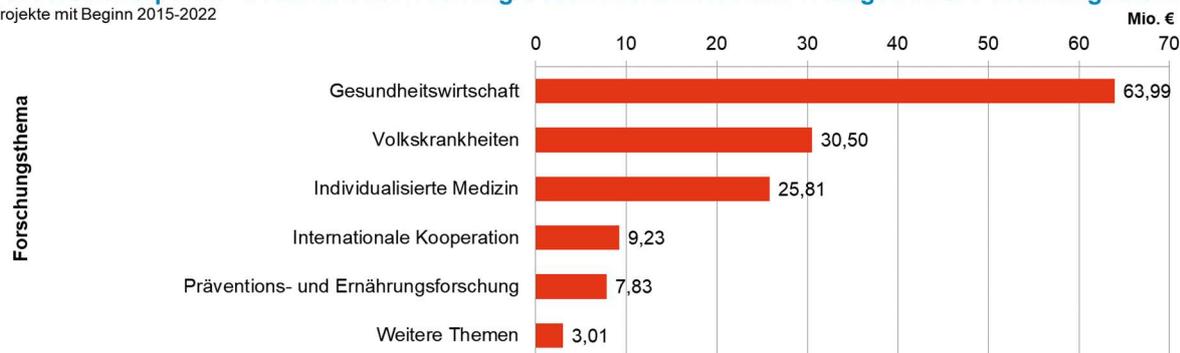
"SMITH – Medizininformatik-Konsortium" (Individualisierte Medizin) und das **"Kompetenzcluster nutriCARD"** (Präventions- und Ernährungsforschung) wieder.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*

Förderschwerpunkt "Gesundheitsforschung/Gesundheitswirtschaft": Ausgewählte Forschungsthemen**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen = Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels)

Abb. 4-15: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Gesundheitsforschung/Gesundheitswirtschaft" (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Förderschwerpunkt "Bioökonomie"

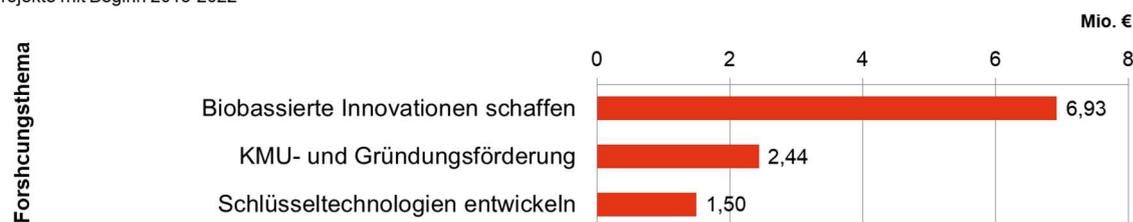
Auf Basis der einzelnen Förderthemen dieses Förderschwerpunktes können eine Reihe von Projekten dem Feld zugeordnet werden. Ein anderer Teil der Projekte ist dem Feld "Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung" zugehörig. Hinter dem Thema "Biobasierte Innovationen schaffen" stehen zahlreiche Projekte (Zuschüsse ca. 4,5 Mio. €) der Förderinitiative "KMU-innovativ" mit Schwerpunkt Biotechnologie/Bioökonomie.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*

Förderschwerpunkt "Bioökonomie": Ausgewählte Forschungsthemen

Projekte mit Beginn 2015-2022



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

Abb. 4-16: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Bioökonomie" (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Die dem Spezialisierungsfeld zuordenbaren Projekte sind in Tabelle 4-20 nach Schwerpunkten und Programmen zusammengefasst. Eine große Zahl der beteiligten Akteure im Feld sind Unternehmen (39). Einige davon sind/waren auch in mehreren Projekten aktiv. Der größte Teil der geförderten Projekte im Schwerpunkt "Wissenschaftsexzellenz" gehört zum Programm "Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen". Davon entfallen 27 Projekte auf "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 02/2023)			
Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Wissenschaftsexzellenz	44	51	16.802.929
<i>Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen</i>	37	44	10.325.202
<i>Europäischer Forschungsrat (ERC)</i>	4	4	5.738.606
<i>FET – offener Bereich</i>	3	3	739.121
Führende Rolle der Industrie	14	16	10.678.030
<i>Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)</i>	8	10	4.594.855
<i>Innovation in KMU</i>	2	2	2.538.767
<i>Biotechnologie</i>	2	2	2.268.640
<i>Nanotechnologien</i>	2	2	1.275.768
Gesellschaftliche Herausforderungen	18	20	8.887.582
<i>Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen</i>	15	17	7.885.407
<i>andere Programme</i>	3	3	1.002.175
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	2	2	164.785
gesamt	78	89	36.533.326

Tab. 4-20: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Zuordnung von Projekten des EU-Programms Horizon 2020, Projekte, Akteure und Förderzuschüsse nach Programmschwerpunkten, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 02/2023), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Von den 15 im Feld durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen konnten 10 Maßnahmenvorschläge bis Ende 2022 umgesetzt werden. Bei 5 Maßnahmenvorschlägen war keine Realisierung möglich.

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

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

4 FuEul-Maßnahmenvorschläge, davon

- 3 FuEul-Maßnahmenvorschläge umgesetzt
- 1 FuEul-Maßnahmenvorschlag nicht realisierbar

Ergebnisse der FuEul-Maßnahmen

zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2022 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 (bekanntester Stand zum 31.12.2022)

- 5 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. 4-21: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge; Stand 12/2022

Überblick zur Umsetzung

11 Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen, davon

- 7 Vorschläge umgesetzt
- 4 Vorschläge nicht umgesetzt/realisierbar

Ergebnisse von Querschnittsmaßnahmen

- Erweiterung der Antragslots für Forschergruppen (GeLe 04/2015)
 - Hauptziel erreicht: für den Forschungscampus "InfectoGnostics", die BMBF-Zwanzig20-Konsortien "InfectControl 2020" und "3Dsensation" konnte koordinierende Forschungseinrichtung je einen zusätzlichen Antrag stellen
- Erstellung einer Potentialanalyse im Bereich Ernährungswirtschaft (GeLe 06/2015)
 - 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)
 - umgesetzt u.a. durch Projekt CLET (Cluster Land- und Ernährungswirtschaft Thüringen) des TH-ERN (Projekt-Nr.: 2017 LFE 0013) - Evaluierung und Optimierung der regionalen Rohstoffbereitstellung für die Thüringer Ernährungswirtschaft
- Förderung von Internationalisierungsanstrengungen von KMU (GeLe 09/2015); Internationalisierungsstrategie für Diagnostik/Analytik und Medizintechnik (IntDAM) (GeLe 10/2015)
 - unterstützt u.a. durch Öffnung der FTI-Richtlinie im Feld "Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft" für Beantragung von Verbundvorhaben mit internationalen Partnern in Aufrufen 2018/2019
- Aufbau von Transferprogrammen an Instituten mit einem Schwerpunkt in der Grundlagenforschung (GeLe 11/2015)
 - am Leibniz-Institut für Altersforschung - Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI) wurde aus Mitteln des Institutes die core facility "Technology Transfer Unit (SPARK@FLI)" etabliert
- Einrichtung einer Benannte Stelle mit Scope Medizinprodukte in Thüringen (GeLe 12/2015)
 - Bedarf über Umsetzung der Maßnahme 01/2015 und Angebot von medways abgedeckt

Tab. 4-22: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Ergebnisse der Umsetzung der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2022

4.4 Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

4.4.1 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 Anreizegeber für innovatives Handeln.

Die dominierenden Themen der letzten Jahre waren die Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 und der Ausbruch des Ukrainekrieges im Jahr 2022, die mit ihren unmittelbaren Auswirkungen ein stark verändertes Licht auf die Themenspektren der Energieversorgung und der Rohstoffnutzung geworfen haben. Für die in den vorherigen Jahren bereits intensiv vor dem Hintergrund der Senkung der Treibhausgase diskutierten Aspekte, wie Stärkung der Energieeffizienz, Ausbau der erneuerbaren Energieversorgung, Aufbau einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft und effizientere Nutzung von Rohstoffressourcen, wurde die Dringlichkeit hieran verstärkt zu arbeiten offenbar. Entwicklungen hierin können, die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft im globalen Vergleich aufrechterhalten und zukünftig steigern.

Für das Spezialisierungsfeld von besonderer Bedeutung waren die im Jahr 2015 auf globaler Ebene verabschiedeten 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen³⁸ sowie das Klimaschutzabkommen von Paris zur globalen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes.³⁹ Im Zuge dieser multilateralen Vereinbarungen auf Zielvorgaben und Ansätze zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und dem schonenden Umgang mit globalen Ressourcen wurden seitens der EU, des Bundes und des Freistaates Thüringen verschiedene Vereinbarungen und normative Regelungen zur Zielerreichung aufgelegt. Hervorzuheben ist hierbei der 2019 veröffentlichte Green Deal der EU, der anhand ambitionierter Klima- und Energieziele den Weg hin zur Klimaneutralität (Dekarbonisierung) in der europäischen Wirtschaft aufzeigen soll.⁴⁰ Im Juli 2021 hat die EU-Kommission mit einem Paket an Vorschlägen (Fit-for-55) Rechtsinstrumente für die Verwirklichung der im Europäischen Klimagesetz vereinbarten Ziele festgelegt.⁴¹ Auf Bundesebene wurden Ziele in Richtung Klimaneutralität im Klimaschutzgesetz festgeschrieben, dass im Jahr 2021 novelliert wurde.⁴² Die Regelungen auf Bundesebene stehen im Einklang mit europäischen Vorgaben und haben gleichzeitig Wirkung auf die Bundesländer entfaltet. So ist bspw. in Thüringen Ende 2018 das Thüringer Gesetz zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Kraft getreten, das Zielformulierungen zur Minderung von Treibhausgasen durch Energieeinsparungen, Energieeffizienzsteigerungen und dem Ausbau erneuerbarer Energien vorsieht.⁴³

Über verschiedene Programme und Strategien seitens der EU, des Bundes oder des Freistaates wurde in den vergangenen Jahren 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. Auf europäischer Ebene kann das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (Horizon Europe) genannt werden,

³⁸ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

³⁹ <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen/>

⁴⁰ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de

⁴¹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_21_3541

⁴² <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>

⁴³ <https://umwelt.thueringen.de/themen/klima/klimagesetz>

dass in der 2 Säule „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ Schnittmengen für das Spezialisierungsfeld, insbesondere in den Themenverbänden (Klima, Energie und Mobilität sowie Nahrungsmittel und natürliche Ressourcen) zeigt.⁴⁴

Auf der Bundesebene können folgende Strategien genannt werden, deren Veröffentlichung die Schwerpunkte des Spezialisierungsfeldes adressiert haben: Die High-Tech-Strategie des Bundes, die prioritäre Zukunftsaufgaben, u.a. Nachhaltiges Wirtschaften und Energie thematisiert und u.a. Forschungsaktivitäten zu Energiespeichern, Stromnetzen, aber auch der Bioökonomie adressiert.⁴⁵ 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.⁴⁶ Im Jahr 2021 wurde die Bioökonomiestrategie veröffentlicht, die die Nutzung biobasierter Rohstoffe für wirtschaftliche Aktivitäten in den Fokus rückt und in Bereichen wie Forschung, Verfügbarmachung von Rohstoffen und KMU-Aktivitäten Anknüpfungspunkte zu Thüringen aufweist. Die 2020 veröffentlichte Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung adressiert Innovationen im Bereich der Dekarbonisierung energieintensiver Wirtschaftszweige⁴⁷ Zu den Strategien wurden immer Förderbekanntmachungen veröffentlicht, die zur Steigerung der Innovationsdynamik in den jeweiligen Bereichen beitragen sollten.

Auf der Ebene des Freistaats Thüringen wurde bspw. 2021 die Thüringer Landesstrategie Wasserstoff mit dem Ziel veröffentlicht, die regionale Forschungslandschaft beim Thema „grüner“ Wasserstoff zu stärken und regionale wirtschaftliche Wertschöpfungspotenziale zu heben und zu vernetzen. Insbesondere letzteren Punkt forciert die Thüringer Allianz für Wasserstoff in der Industrie (ThWAI), die 2022 seitens TMWWDG und ThEGA ins Leben gerufen wurde. Ebenfalls auf Landesebene adressierte die Tiefenanalyse zur Zukunftsfähigkeit der Thüringer Automobilzulieferindustrie u.a. das Thema Wasserstoffmobilität. In der Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft wurden unter dem Leitthema Digitale Landesentwicklung für den städtischen und ländlichen Raum Maßnahmen zum Thema Intelligenter Energie- und Versorgungsmedieneinsatz aufgeführt.

⁴⁴ <https://www.horizont-europa.de/>

⁴⁵ https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/upload_filestore/pub_hts/hts_broschure_web.pdf, S. 18ff

⁴⁶ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/bundesbericht-energieforschung-2018.html>

⁴⁷ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html>

4.4.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Zusammenfassung der Entwicklungen im Spezialisierungsfeld im Zeitraum 2015-2022 wird über die folgenden Aspekte dokumentiert:

- Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
 - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
 - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Die folgenden Tabellen fassen feldprägende Aktivitäten und Entwicklungen der Jahre 2015-2022 zusammen. Ergänzende Tabellen mit Details zu ausgewählten Aktivitäten enthält *Anlage III-2*.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

Programmfamilie Innovation & Strukturwandel:

- 4 WIR!-Bündnisse, 1 RUBIN-Bündnis und 1 Region-Innovativ-Projekt mit Förderung der Umsetzung
- 1 Länderübergreifendes WIR!-Bündnis mit Thüringer Beteiligten
- 1 WIR!-Bündnis bis zur Konzeptphase

Programmfamilie "Unternehmen Region" und "Innovationsforen Mittelstand"

- 1 Wachstumskern mit Förderung der Umsetzung
- 1 gefördertes Innovationsforum
- Thüringer Beteiligte an einem Zwanzig20-Konsortium und einem Zwanzig20-Forum

Weitere Projekte – Energie:

- Projekt »ZO.RRO« Zero Carbon Cross Energy System"
- Thüringer Beteiligte bei Leitprojekten des BMBF-Ideenwettbewerbs „Wasserstoffrepublik Deutschland“
- 3 Projekte von Regionen im BMVI-Wettbewerb "HyLand - Wasserstoffregionen in Deutschland"
- DFG-Förderung: u.a. 1 Forschungsgruppe, 1 Projekt, 1 Schwerpunktprogramm

Weitere Projekte – Ressourcen:

- Zukunftscluster des BMBF: ThWIC – Thüringer Wasser Innovations-Cluster
- Pilotprojekt »SARS-CoV-2-Abwassermonitoring in Thüringen« (CoMoTH)
- Forschungsverbund für „Nachhaltiges Bauen und Ressourcenmanagement“ in Weimar

Wettbewerb "get started 2gether": 6 unterstützte Unternehmen mit Bezug zum Feld in Wettbewerbsrunden bis 2022

FuE-Infrastruktur und Transfer

- Auf- und Ausbau von Innovationszentren (Förderung im Rahmen FTI-Richtlinie)
 - ThIWert- Thüringer Innovationszentrum für Wertstoffe
 - CEEC - Center for Energy and Environmental Chemistry

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

- 2 zusätzliche wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen mit Relevanz für das Feld
 - HySON – Institut für Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH (Anerkennung vorüberhaltlich erfolgreicher Evaluierung)
 - Robert Boyle - Thüringisches Institut für Biowasserstoff- und Umweltforschung e.V.
- Weitere entstandene bzw. im Aufbau befindliche spezielle Zentren/FuE-Infrastrukturen:
 - Wasserstoff-Anwendungszentrums „Industrielle Wasserstoff-Technologien in Thüringen (WaTTh)“
 - Batterie-Innovations- und Technologie-Center (BITC)
 - Fraunhofer-IKTS Hermsdorf: Pilotierungszentrum für Batterien und Membranen, Pilotierungszentrum für Pulversynthese und Extrusion
 - Recycling-Technikum am IAB Weimar gGmbH
 - Forschungsneubauten CEEC Jena II sowie Anwendungszentrum CEEC Jena (AWZ CEEC Jena)
- Netzleitwarte des FuE-Projektes "DynaGrid Control Center" an TU Ilmenau

Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich

- Thüringer Forschungspreis: TU Ilmenau (2022), Fraunhofer IKTS Hermsdorf (2019); FSU/CEEC (2017)
- ERC Advanced Grant: Prof. Ulrich S. Schubert (FSU Jena/ CEEC)
- 2 Preise für Projekte zum Thema "Nachhaltigkeit"
- "Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2017" für Fraunhofer IKTS Hermsdorf

Tab. 4-23a: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten, FuE-Infrastruktur und Transfer, Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich; Stand 12/2022

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Veranstaltungen (Auswahl, vorrangig durch ThCM organisiert/unterstützt)

Veranstaltungsreihen des ThCM

- Workshopreihe "Wasser und Gesundheit"
- RIS3-Forum "Ressourceneffizienz"
- RIS3-Forum "Energie"

weitere Veranstaltungsreihen (ThCM teils als Partner/Aussteller/Teilnehmer)

- Netzwerktreffen der Thüringer Allianz für Wasserstoff in der Industrie (ThAWI)
- ThEGA-Forum
- Thüringen Erneuer!bar - Erneuerbare-Energien-Konferenz
- ThEEN-Innovationsdialog und ThEEN-Fachforen
- Nordhäuser Sekundärrohstoff-Workshop (zukünftig Teil des "Ressourcenforum Nordhausen")

Weitere Einzelveranstaltungen:

- 1. Thüringer Wertstoffdialog am ThiWert (zukünftig Teil des "Ressourcenforum Nordhausen")
- Expertenworkshops zu verschiedene feldrelevanten Themen

Tab. 4-23b: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Veranstaltungen; Stand 12/2022

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Erfolge Thüringer Unternehmen

- Innovationspreis Thüringen: Preisträger WTA TECHNOLOGIES GmbH (Sonderpreis 2020)
- IQ Innovationspreis Mitteldeutschland: u.a. Kumatec Sondermaschinenbau & Kunststoffverarbeitung GmbH (2016, heute KYOCERA AVX Components (Automation) GmbH); JenaBatteries GmbH (2015)
- TOP 100 Innovatoren: 5 ausgezeichnete feldrelevante Unternehmen, davon 2 mehrfach

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen⁴⁸

- 4 feldrelevante Neuansiedlungen von Unternehmen in Thüringen: Contemporary Ampere Technology Co. Ltd. (CATL), Maximator Hydrogen GmbH (Ausgründung), PAPACKS Sales GmbH, Talga Advanced Material GmbH,
- ca. 3 Investitionsvorhaben von Thüringer Unternehmen aus verschiedenen feldrelevanten Wirtschaftszweigen zur Erweiterung/Ausbau ihrer Produktion/ihres Standortes

Tab. 4-23c: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Erfolge Thüringer Unternehmen, Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen; Stand 12/2022

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke)

- Unterschiedliche Entwicklung der Mitgliederzahlen in feldrelevanten Netzwerk-/Clusterorganisationen (ThEEN e.V. – zunehmend; SolarInput e.V. – abnehmend)
- Gründung der Cross-Cluster-Initiative Thüringen (CCIT): Partner u.a. ThEEN e.V. und SolarInput e.V

Tab. 4-23d: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke); Stand 12/2022

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Internationalisierungsaktivitäten⁴⁹

- Expo 2020 in Dubai (2022): Präsentation Wachstumskern „smood“
- Delegations-/Unternehmerreisen u.a. mit Schwerpunkten Erneuerbare Energien, Cleantech, Smart-City nach China, Indonesien, in Öresundregion, in Vereinigte Arabische Emirate
- Messegemeinschaftsstände mit Thüringer Unternehmen:
 - Clean India Show
 - Green Expo
- Austausch mit Delegation aus Südschweden

Tab. 4-23e: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Internationalisierungsaktivitäten; Stand 12/2022

⁴⁸ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

⁴⁹ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

Das Spezialisierungsfeld "Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung" weist in seinen einzelnen Ausprägungen Schnittmengen mit allen anderen RIS3-Feldern auf. Die stärksten ausgeprägten Anknüpfungspunkte waren in den vergangenen Jahren:

- Ansätze der Bioökonomie (Nutzung nachwachsender Rohstoffe und Weiterverwendung von Reststoffen der Nahrungsmittelindustrie) und des Themenkomplexes Wasser (Abwasseranalytik, Wasserreinigung und -wiederverwendung)
- 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
- 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 4-24 sind für das Spezialisierungsfeld die bewilligten Zuschüsse für die Richtlinien/Fördergegenstände zusammengefasst, die eine Zuordnung zu einem RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.⁵⁰

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente Stand: 31.12.2022, Angaben in €

Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	59.284.157
Förderung der Forschung/Geräteförderung	9.171.899
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	7.958.344

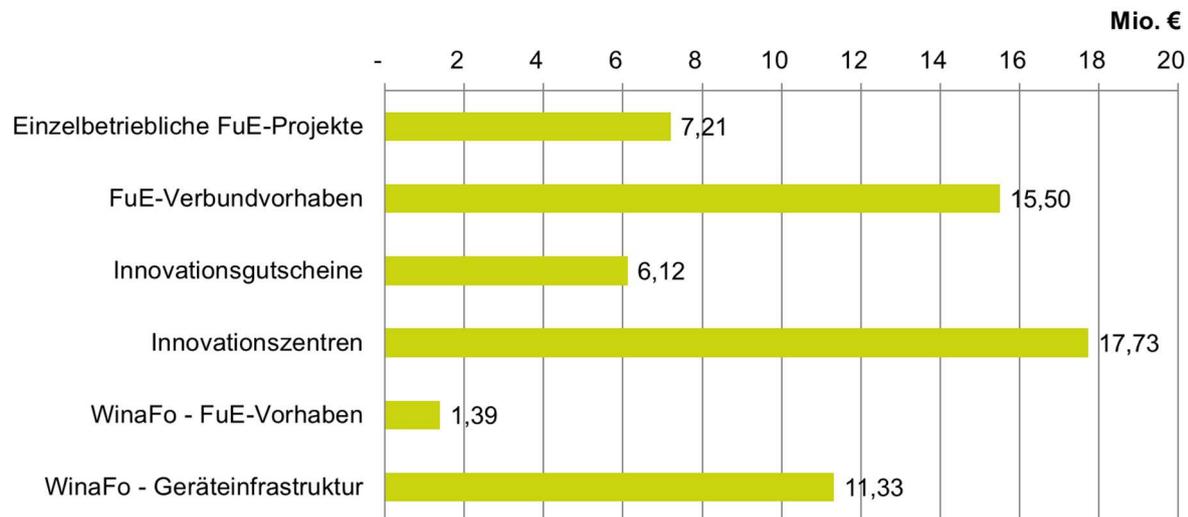
Tab. 4-24: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB und Referat 52 des TMWWDG

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen im Überblick die bewilligten Fördersummen im Spezialisierungsfeld für die einzelnen Fördergegenstände sowie die regionale Verteilung der Projekte für die Fördergegenstände "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" und "Innovationsgutscheine".

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

(Stand: 31.12.2022)



WinaFo = Wirtschaftsnaher Forschungseinrichtungen

Abb. 4-17: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

⁵⁰ Aufgrund der anderen Zuordnung von Projekten im Rahmen der Förderung von "Hochschulbauten" zu den RIS3-Feldern (vgl. Punkt 3.1.1) sind die bewilligten Förderzuschüsse hier nicht dargestellt.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

FTI-Richtlinie: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen, bewilligte Projekte 2015 - 2022

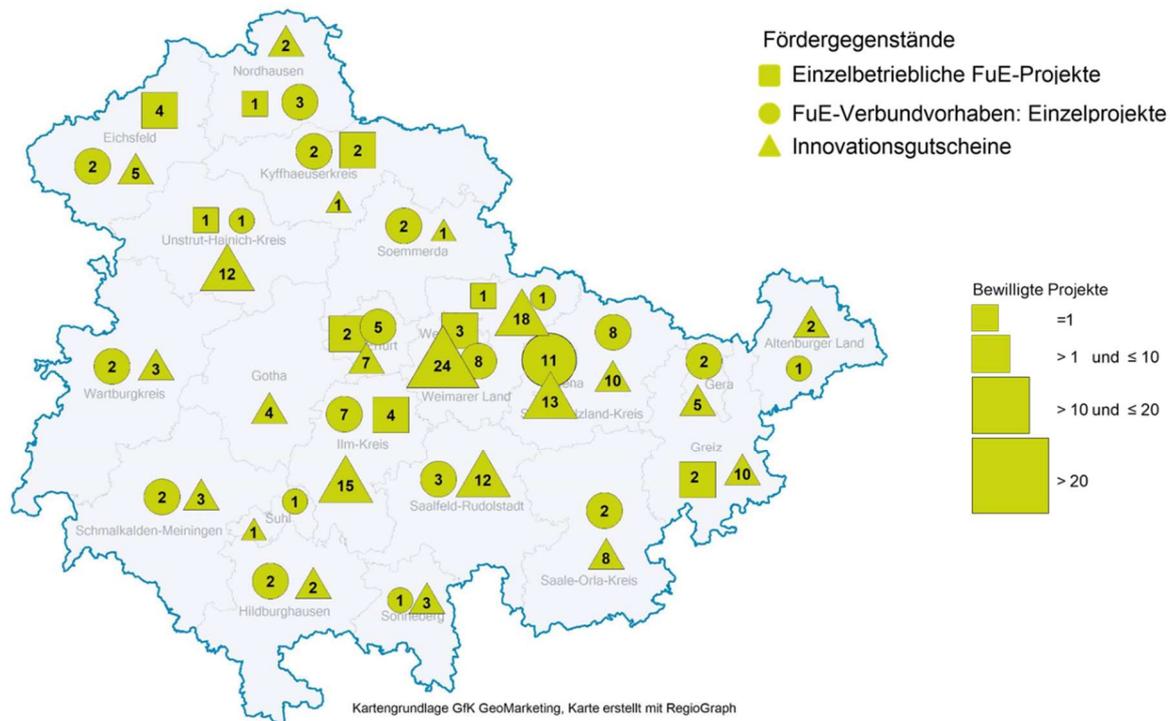


Abb. 4-18: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-25 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 31.12.2022		
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	3.363.101
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	1.154.716
Schaffung geschlossener Stoffkreisläufe, Rückgewinnung wertvoller Rohstoffe, Steigerung der Ressourceneffizienz durch Technologie-, Produkt- und Verfahrensentwicklungen	2018, 2019	1.040.269
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	3.348.035

Tab. 4-25: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2022, 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 4-19 zeigt die Fördersummen für Projekte 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 Bündnisse zu finden:

- WIRI-Bündnisse
 - Gipsrecycling als Chance für den Südharz (Konzept- und Umsetzungsphase)
 - H2-Well - Vision regionale Wasserstoffwirtschaft (Konzept- und Umsetzungsphase)
 - renat-BAU - Ressourcenmanagement für nachhaltiges Bauen (Konzept- und Umsetzungsphase)
 - Holz-21-regio Wald | Holz | Zukunft (Konzept- und Umsetzungsphase)
- RUBIN-Bündnis: PhoTech - Photonische Verfahren als Technologiebasis zur Reinigung von Innenraumlufte, Stadtlufte und industrieller Ablufte (Konzeptphase, zur Umsetzung ausgewählt)
- 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 Recycling-Managementsystems
- Wachstumskern "smood - smart neighborhood" (2019-2022)

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation* Fördersummen [Mio. €] nach Förderschwerpunkten

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

Abb. 4-19: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Förderschwerpunkt "Rationelle Energieumwandlung"

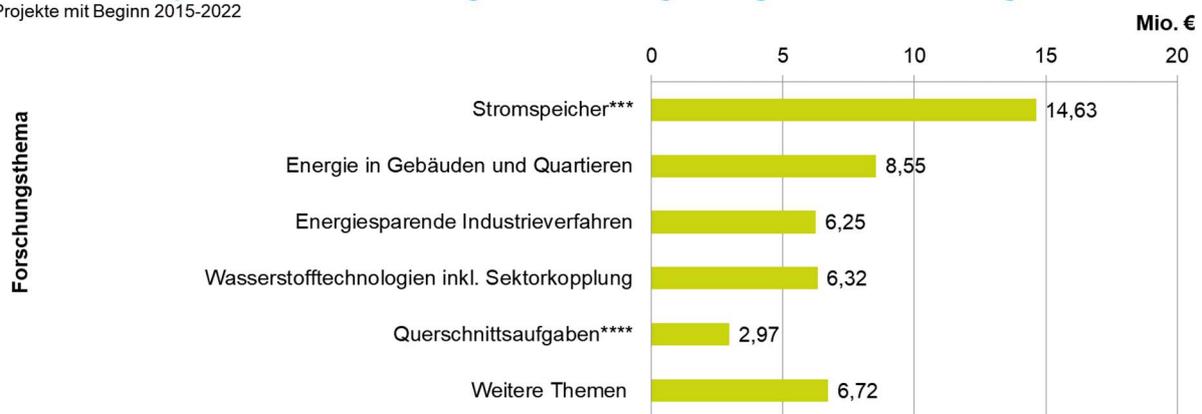
Abbildung 4-20 zeigt die Verteilung der Zuschüsse auf die einzelnen Forschungsthemen des Schwerpunktes. Der Förderschwerpunkt vereint im Zeitraum 2015-2022 den größten Anteil an Förderzuschüssen im RIS3-Feld auf sich. Allein im Jahr 2022 begannen fast 40 Einzelprojekte mit bewilligten Zuschüssen von ca. 18,8 Mio. €. Den größten Anteil daran hat das Reallabor "JenEnergieReal - Energieoptimiertes Reallabor Jena mittels in Echtzeit skalierbarer Energiespeicher" (ca. 12,2 Mio. €) im Thema "Stromspeicher". Auch der Anteil der Projekte/Förderzuschüsse zum Thema "Wasserstofftechnologien" steigt deutlich. Im Rahmen des Forschungsthemas "Querschnittsaufgaben" erfolgte u.a. die Förderung des Projektes "ZO.RRO - Zero Cross Carbon Energy System" (ca. 1,3 Mio. €).

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*

Förderschwerpunkt "Rationelle Energieumwandlung": Ausgewählte Forschungsthemen**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen= Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels) sowie teilweise Begriffe von "enargus" (Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung)

*** davon Reallabor JenEnergieReal ca. 12,2 Mio. €, **** davon Projekt ZO.RRO ca. 1,3 Mio. €

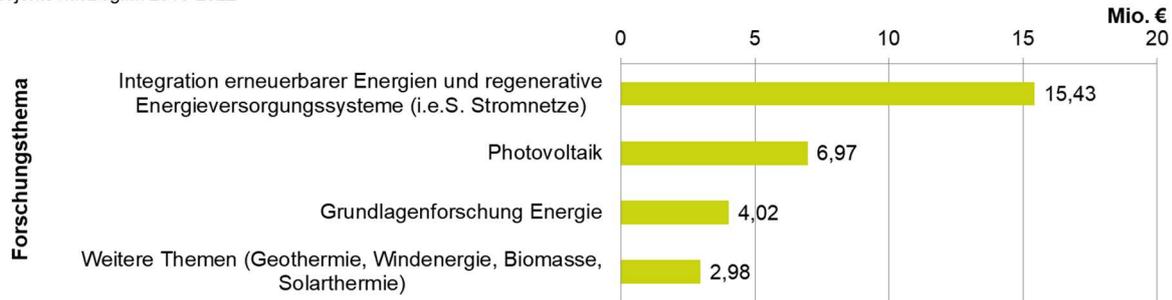
Abb. 4-20: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Rationelle Energieumwandlung" (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Förderschwerpunkt "Erneuerbare Energien"

Das Thema "Integration erneuerbarer Energien und regenerative Energieversorgungssysteme" (i.e.S. Stromnetze) vereint im Förderschwerpunkt "Erneuerbare Energien" den größten Anteil an Förderzuschüssen auf sich (vgl. Abb. 4-21 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.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation* Förderschwerpunkt "Erneuerbare Energien": Ausgewählte Forschungsthemen**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen= Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels) sowie teilweise Begriffe von "enargus" (Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung)

Abb. 4-21: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Erneuerbare Energien" (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Von den insgesamt 34 Projekten im Förderschwerpunkt "Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Nutzung" (vgl. Abb. 4-19 oben) sind allein 29 Projekte (ca. 8 Mio. € Zuschüsse) im Forschungsthema "Rohstoffnahe Produktionssysteme (i.e.S. Materialeffizienz)" 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 12 Thüringer Unternehmen aktiv.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020 Übersicht nach Schwerpunkten/Teilbereichen und ausgewählten Programmen geförderte Projekte mit Beginn 2015-2021 (Datenstand 02/2023)

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

Tab. 4-26: Erneuerbare Energie und Ressourcenverwendung: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020: Projekte, Akteure und Förderzuschüsse nach Themen/Call/Programmbereichen, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 02/2023), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Von den 18 im Feld durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen konnten 12 Maßnahmenvorschläge bis Ende 2022 umgesetzt werden. Bei 6 Maßnahmenvorschläge war keine Realisierung möglich.

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

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

- 9 umgesetzte FuEul-Maßnahmenvorschläge mit 223 geförderten FuE-Projekten, davon 142 mit Unternehmen

Ergebnisse der FuEul-Maßnahmen

zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2022 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: 54 bewilligte Projekte
- WinaFo-Projekte: 6 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 31.12.2022)

- 114 Projekte mit Förderung durch Bundesministerien, darunter u.a.
 - Wachstumskern „smood“ - Förderphase (EnRes 01/2015)
 - 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)
 - Verbundvorhaben ZO.RRO - Zero Cross Carbon Energy System (EnRes 11/2015)
- 10 Projekte im Rahmen Horizon 2020
- 4 Projekte mit Unterstützung durch Industrie oder anderen Mittelgebern

Tab. 4-27: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschläge; Stand 12/2022

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Ergebnisse der Umsetzung der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

9 Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen insgesamt, davon

- 3 Vorschläge umgesetzt
- 6 Vorschläge nicht realisiert/realisierbar

Ergebnisse von Querschnittsmaßnahmen

- Schaffung einer Datenplattform Ressourceneffizienz zur Vernetzung der Akteure in Thüringen (EnRes 08/2015)
 - webbasiertes Informationsportals "Ressourceneffizienz in Thüringen" (gemeinsame Website TMUEN und ThEGA (03/2017)
- Studie "Thüringer Branche der Energiespeicherung – Forschungs- und Entwicklungspotenziale" (EnRes 15/2015)
 - Studie ist abgeschlossen und veröffentlicht (08/2019)
- Studie Umweltwirtschaft in Thüringen (EnRes 18/2015)
 - Öffentliche Vorstellung der Studie und Veröffentlichung im Web (Juni 2019)

Tab. 4-28: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Ergebnisse der Umsetzung der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2022

4.5 IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

4.5.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Einfluss auf das Feld

Die umfassende Digitalisierung in allen Wirtschafts- und Lebensbereichen ist der Megatrend im Querschnittsfeld. Immer mehr wird der Wert von 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 Gartner⁵¹).

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.

Die tiefgreifenden Auswirkungen der Corona-Pandemie waren und sind 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 seit 2022 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 Untersuchungen des Bitkom e.V. könnte eine beschleunigte Digitalisierung zur Erreichung von fast die Hälfte der deutschen Klimaziele beitragen.⁵² 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.

Das Thema Digitalisierung und im engeren Sinne Informations- und Kommunikationstechnologien sind im Betrachtungszeitraum auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene in entsprechenden Strategien und entsprechenden Förderprogrammen fest verankert.

⁵¹ <https://www.gartner.de/de/informationstechnologie/insights/top-technologie-trends>

⁵² <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Digitalisierung-senkt-CO2-Ausstoss-deutscher-Wirtschaft>,

Europäische Union

- Forschungsrahmenprogrammen "Horizon 2020": IKT ist im Schwerpunkt "Führende Rolle der Industrie" als eine der Schlüsseltechnologie benannt.⁵³
- Forschungsrahmenprogramm Horizon Europe: in Säule 2 „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ ist „Digitalisierung, Industrie und Weltraum“ ein Themenschwerpunkt⁵⁴
- Programms „Digital Europe Programme“ (in Vorbereitung): Schwerpunkten - Supercomputing, Künstliche Intelligenz, Cybersicherheit und Vertrauen, Fortgeschrittene digitale Kompetenzen und breiter Einsatz digitaler Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft⁵⁵
- "European Chips Act": dient der Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz hinsichtlich Halbleitertechnologien und -anwendungen und leistet Beitrag zum digitalen und ökologischen Wandel⁵⁶

Bundesregierung:

- Hightech-Strategie 2025 (HTS 2025)⁵⁷: Missionen der HTS 2025, wie z. B. Künstliche Intelligenz (KI), haben einen engen Bezug zum Querschnittsfeld
- „Zukunftsstrategie Forschung und Innovation“: Neuausrichtung der Forschungs- und Innovationspolitik der Bundesregierung; ein Zukunftsfeld soll die „Technologische Souveränität Deutschlands und Europas sichern und Potenziale der Digitalisierung nutzen“⁵⁸
- Digitalstrategie (2018) mit den Handlungsfeldern Digitale Kompetenz, Infrastruktur und Ausstattung, Innovation und digitale Transformation, Gesellschaft im digitalen Wandel und Moderner Staat⁵⁹
- „Made in Germany: Die Industriestrategie 2030“: u.a. die Aktivierung der Wertschöpfungspotenziale der Digitalisierung in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Industrie 4.0, souveräne und vertrauenswürdige Dateninfrastruktur und digitale Plattformen
- Rahmenprogramm für Forschung und Innovation 2021-2024 „Mikroelektronik. Vertrauenswürdig und nachhaltig. Für Deutschland und Europa.“: Fokus Elektronik als Gesamtsystem⁶⁰
- Umsetzungsstrategie „Digitalisierung gestalten“ (2021): Bündelung der zahlreichen abgeleiteten Strategien, Maßnahmen und Förderprogramme (auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Corona-Pandemie); u.a. eine Nationale Weiterbildungsstrategie, Glasfaserausbau, Datenstrategie, Strategie Künstliche Intelligenz (KI-Strategie), Blockchain-Strategie, GAIA-X-Förderwettbewerb im Jahr 2021, die Fördermaßnahme IPCEI Mikroelektronik, Forschungsrahmenprogramm zur IT-Sicherheit.⁶¹
- Aufbau von Reallaboren⁶²
- Deutscher Aufbau- und Resilienzplan (DARP)⁶³: Untersetzung des Deutschland zustehenden Anteils am Aufbauinstrument „Next Generation EU“; u.a. Verankerung der Maßnahmen "IPCEI Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien“ und „Nächste Generation von Cloud-Infrastruktur und -Services (IPCEI-CIS)“

⁵³ <https://www.horizont2020.de/einstieg-programmstruktur.htm>

⁵⁴ www.horizont-europa.de/de/Themen-1717.html

⁵⁵ www.nks-dit.de/weitere-foerdermoeglichkeiten/digitaleuropa

⁵⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/european-chips-act>

⁵⁷ https://www.bmbf.de/SiteGlobals/Forms/bmbf/suche/hightech-archiv/archiv-hts-2025_form.html?nn=114302

⁵⁸ https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/zukunftsstrategie/zukunftsstrategie_node.html

⁵⁹ https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/138398_Bericht_zur_Hightech-Strategie_2025.pdf

⁶⁰ <https://www.elektronikforschung.de/elektronikforschung/rahmenprogramm>

⁶¹ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/publikationen/digitalisierung-gestalten-1605002>

⁶² <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/reallabore-testraeume-fuer-innovation-und-regulierung.html>

⁶³ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/publikationen/deutscher-aufbau-und-resilienz-plan-darp--1898522>

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 im Jahr 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 03/2022.⁶⁴

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 hinterlegt:

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

⁶⁴ <https://www.digitalagentur-thueringen.de/thueringer-digitalstrategie/>

4.5.2 Relevante Entwicklungen im Feld

Die Zusammenfassung der Entwicklungen im Spezialisierungsfeld im Zeitraum 2015-2022 wird über die folgenden Aspekte dokumentiert:

- Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen
- Nutzung von FuE-Förderinstrumenten
 - Einsatz der Thüringer FuE-Förderinstrumente
 - Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU
- Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Überblick zu Aktivitäten und Entwicklungen im Feld

Die folgenden Tabellen fassen feldprägende Aktivitäten und Entwicklungen der Jahre 2015-2022 zusammen. Ergänzende Tabellen mit Details zu ausgewählten Aktivitäten enthält *Anlage III-2*.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen **Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022**

FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten

Projekte/Konsortien mit Landesförderung – Auswahl:

- Thuringian Artificial Intelligence (thurAI)
- Wettbewerb „Get started 2gether“: 5 unterstützte Unternehmen mit Bezug zum Feld in Wettbewerbsrunden bis 2022
- 2 Forschergruppen (FuE-Personal Richtlinie) und weitere Projekte mit Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie mit direktem Bezug zu Spezialisierungsprofil des Feldes
- Förderung von 14 Modellprojekten (3 Wettbewerbsrunden 2016-2018) für digitale Innovationen und Plattformen zur Unterstützung von Wertschöpfungsprozessen

Projekte/Konsortien mit Bundesförderung – Auswahl:

- Bauhaus.Mobility Lab (Innovationswettbewerbs Künstliche Intelligenz)
- Bauhaus Mobility Hub – European Digital Innovation Hubs Network
- ZIM-Innovationsnetzwerk AkuPro (Akustische Analysen in Produktionssystemen)
- Projekte im Rahmen "Unternehmen Region" und "Innovationsforen Mittelstand" (BMBF-Förderung)
 - Innovationsforum "Akustisches Monitoring von Fertigungsprozessen (IMAMF)" - basiert u.a. auf RIS3-Forum "Industrielle Medienapplikation"
 - Wachstumskern "HIPS - High-Performance-Sensorsysteme"
 - Wachstumskern "VIPO - Virtuelle Produkt-/ Prozessentwicklung und -optimierung"
- Carl-Zeiss-Stiftung: 6 Thüringer Projekte⁶⁵ (lfd. Förderung) im Schwerpunkt "Künstliche Intelligenz"

FuE-Infrastruktur und Transfer

Entstandene bzw. im Aufbau befindliche spezielle Zentren/FuE-Infrastrukturen:

- Zentrum ProKI-Ilmenau (bundesweites Kompetenzcluster ProKI-Netz)
- Leistungszentrum InSignA – Intelligente Signalanalyse- und Assistenzsysteme
- Mittelstand-Digital Zentrum Ilmenau (vorher Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau)
- Zentrum Digitale Transformation Thüringen (ZeTT)
- Thüringer Zentrum für Lernende Systeme und Robotik - TZLR
- Digitalagentur Thüringen
- ThEx Wirtschaft 4.0 (Vorgänger Thüringer Kompetenzzentrum Wirtschaft)

⁶⁵ in Projektförderprogrammen, als große Einzelprojekte oder kleine Fördermaßnahme

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Förderung von Professuren:

- Programm „PROF-IT 25“: Schaffung von bis zu 25 zusätzlichen Professuren mit einem Schwerpunkt „Digitalisierung“
- Carl-Zeiss-Stiftung: 4 Professuren (lfd. Förderung im Schwerpunktthema "Künstliche Intelligenz")

Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich

- Thüringer Forschungspreis: 2 Preisträger mit Projekten im Themenfeld "Künstliche Intelligenz" im Zeitraum 2015-2022 (jeweils Kategorie "Angewandte Forschung")
- Förderung eines Wissenschaftlers im Bereich "Künstliche Intelligenz" durch europäischen Forschungsrat (ERC Starting Grant)
- Auszeichnungen einzelner Wissenschaftler/innen (Medaillen, Awards o.ä.)

Tab. 4-29a: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – FuE-Projekte/Konsortien sowie weitere Forschungsaktivitäten, FuE-Infrastruktur und Transfer, Auszeichnungen im Wissenschaftsbereich; Stand 12/2022

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Studien

- Potentialstudie "IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Thüringen" (Umsetzung Maßnahmevorschlag IKT 01/2015)

Tab. 4-29b: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Studien; Stand 12/2022

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Veranstaltungen (Auswahl, vorrangig durch ThCM organisiert/unterstützt)

RIS3-spezifische Veranstaltungen/-reihen:

- Begleitung der Workshopreihe „Digitale Gesundheit“, seit 2016
- 2 RIS3-Foren zur Thematik „Industrielle Medienapplikationen" (2016-2018)
- 3 RIS3-Foren zur Thematik „Smart Services“ (2015-2016)

Weitere Veranstaltungsreihen:

- ITLS (ursprünglich als IT-Leistungsschau)
- KI-Frühling
- Thüringer KI-Forum
- Thüringer Digitalfestival
- Thüringer E-Gouvernement Kongresses

Tab. 4-29c: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Veranstaltungen; Stand 12/2022

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Erfolge Thüringer Unternehmen

Preisträger wiederkehrende Wettbewerbe:

- Innovationspreis Thüringen: jährliche Preisträger in Kategorie "Digitales&Medien", u.a. ADVA Optical Networking SE (2-fach), room AG, MetraLabs GmbH
- IQ Innovationspreis Mitteldeutschland (Kategorie Informationstechnologie): ca. 5 Unternehmen im Zeitraum ausgezeichnet, u.a. Quantum Optics GmbH (Gesamtsieger), tediro GmbH, JENETRIC GmbH
- TOP100 Innovatoren: mindestens 3 Unternehmen zwischen 2015-2022 ausgezeichnet, u.a. IBYKUS AG, Alpha-Omega Technology GmbH & Co. KG, ifesca GmbH
- TOP 50 Start-ups: Tediro GmbH (2021), room AG (2020)

Weitere zahlreiche unternehmensspezifische Erfolge (Ausgründungen, Markterfolge u.a.) in Anlage III-2

Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen⁶⁶

- 6 Unternehmensansiedlungen in Thüringen mit Relevanz für das Feld
- mindestens 9 Investitionsvorhaben von Thüringer Unternehmen aus feldrelevanten Wirtschaftszweigen zur Erweiterung ihrer Standorte

Tab. 4-29d: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Erfolge Thüringer Unternehmen, Flankierende feldrelevante Unternehmensansiedlungen/-erweiterungen; Stand 12/2022

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke)

- positive Entwicklung der Mitgliederzahlen in feldrelevanten Clusterorganisationen
- Gründung ITnet Thüringen e.V.
- Gründung SensorikNet e.V.
- Gründung Thüringer Zentrum für Lernende Systeme und Robotik e.V.
- Gründung der Cross-Cluster-Initiative Thüringen (CCIT)

Tab. 4-29e: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Netzwerkaktivitäten (keine Einzelaktivitäten der Netzwerke); Stand 12/2022

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022

Internationalisierungsaktivitäten⁶⁷

- mehrfache Delegationsreisen/Unternehmerreisen u.a. mit Schwerpunkten Robotik in die USA

Tab. 4-29f: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zusammenfassung feldprägender Aktivitäten/Entwicklungen 2015-2022 – Internationalisierungsaktivitäten; Stand 12/2022

⁶⁶ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

⁶⁷ ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entspricht dem Kenntnisstand und der Einschätzung des ThCM

Thematische Anknüpfungspunkte zu den anderen RIS3-Feldern

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

- KI-Anwendungen in verschiedensten Bereichen
- 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 4-30 sind für das Querschnittsfeld die bewilligten Zuschüsse für die Richtlinien/Fördergegenstände zusammengefasst, die eine Zuordnung zu einem RIS3-Feld für die Bewilligung voraussetzen.⁶⁸

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente Stand: 31.12.2022, Angaben in €

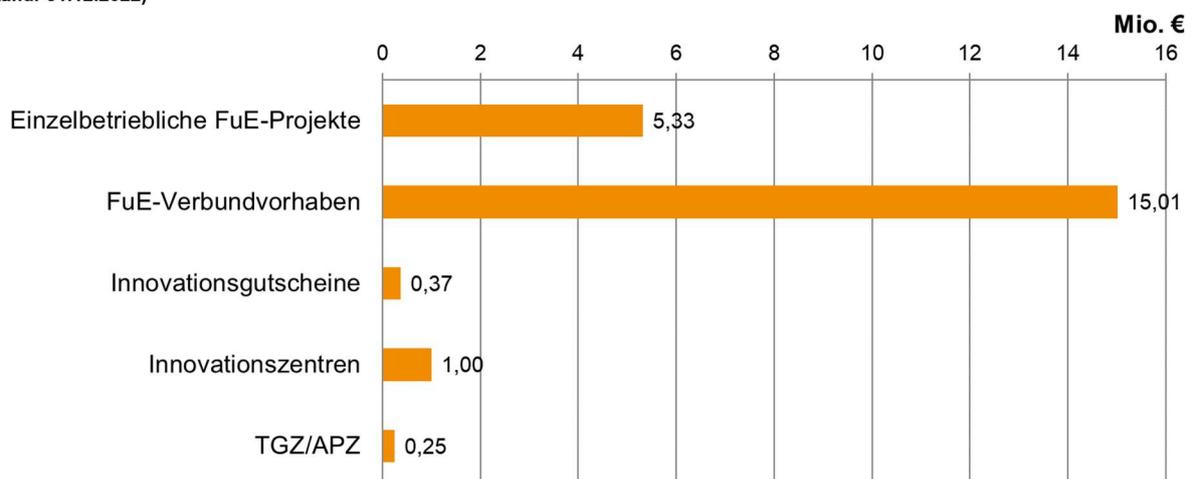
Richtlinie/Fördergegenstände	bewilligte Zuschüsse
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation	21.960.207
Förderung der Forschung/Gerätekförderung	6.917.482
FuE-Personal Richtlinie/Forschergruppen	2.506.954

Tab. 4-30: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Bewilligte Zuschüsse 2015-2022 ausgewählter Richtlinien der Thüringer FuE-Förderinstrumente, Stand: 31.12.2022, Quelle: Daten der TAB und Referat 52 des TMWWDG

Spezielle Auswertungen zur Förderung im Rahmen der FTI-Richtlinie

Die beiden folgenden Abbildungen geben einen Überblick zu den bewilligten Förderzuschüssen der einzelnen Fördergegenstände im Querschnittsfeld und speziell für die Fördergegenstände "Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" und "Innovationsgutscheine" einen Überblick zur regionale Verteilung der Projekte.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen FTI-Richtlinie: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] nach Fördergegenständen (Stand: 31.12.2022)



TGZ/APZ = Technologie- und Gründerzentren/Applikationszentren

Abb. 4-21: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: bewilligte Zuschüsse [Mio. €] der FTI-Richtlinie nach Fördergegenständen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Daten der TAB

⁶⁸ Aufgrund der anderen Zuordnung von Projekten im Rahmen der Förderung von "Hochschulbauten" zu den RIS3-Feldern (vgl. Punkt 3.1.1) sind die bewilligten Förderzuschüsse hier nicht dargestellt.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen FTI-Richtlinie: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen, bewilligte Projekte 2015 - 2022

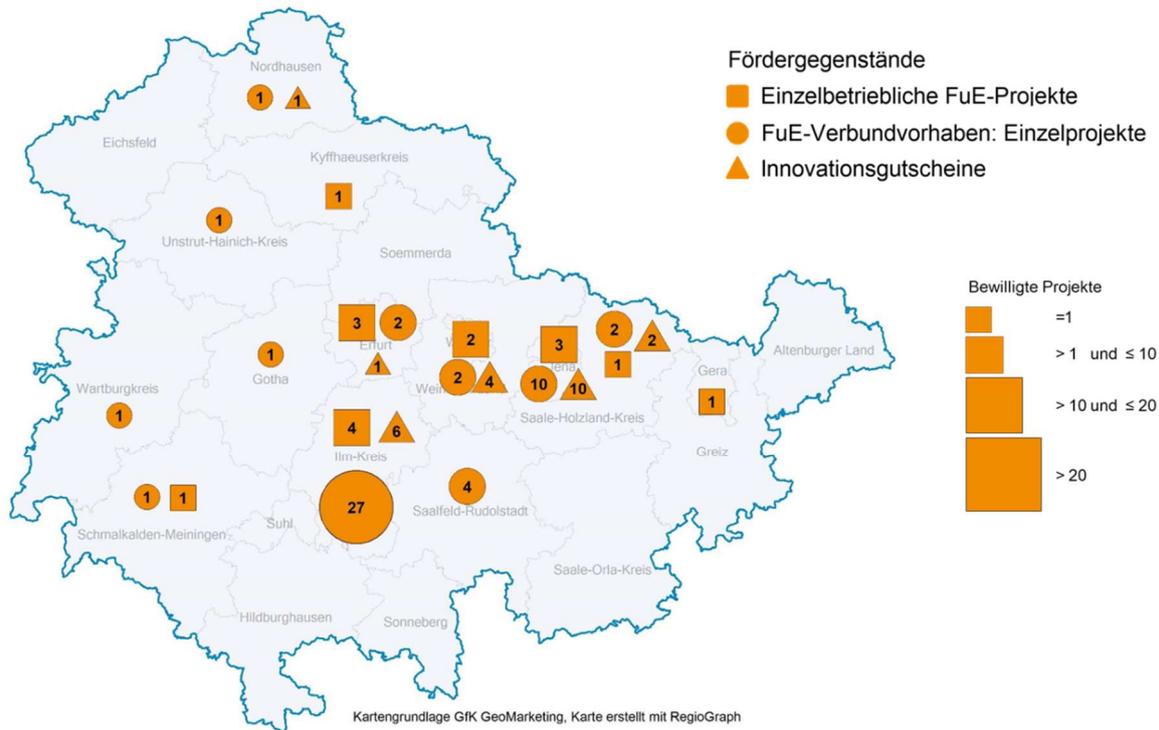


Abb. 4-22: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Regionale Verteilung bewilligter Projekte in ausgewählten Fördergegenständen der FTI-Richtlinie, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis EFRE-Vorhabenslisten und Zuarbeiten der TAB

Tabelle 4-31 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 31.12.2022		
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-Alignment	2015	405.743
Smarte, sichere Systeme für reale Anwendungen mit den Schwerpunkten: Datensicherheit, IT-Sicherheit, Interoperabilität, Qualitätssicherung, intelligente Systemlösungen, Mensch-Maschine-Interfaces, Service- und Assistenzrobotik	2016-2019	2.820.846
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	2.005.262
Kreative digitale Welten: Erweiterung digitaler Wertschöpfung/Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, innovative Produkte/Services für nutzgerechte 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	1.897.304
Maschinelle Intelligenz: Maschinelles Lernen inkl. Deep Learning, Computervision, Sprachverstehen, E-Business	2017-2019	1.763.480
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	4.743.995

Tab. 4-31: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: FTI-Richtlinie/FuE-Verbundvorhaben - Verteilung der bewilligten Zuschüsse [€] bei auf Wettbewerbsthemen, Stand 31.12.2022, Quelle: eigene Darstellung auf Basis Daten der TAB

Nutzung von FuE-Förderinstrumenten des Bundes und der EU

Nutzung von Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation

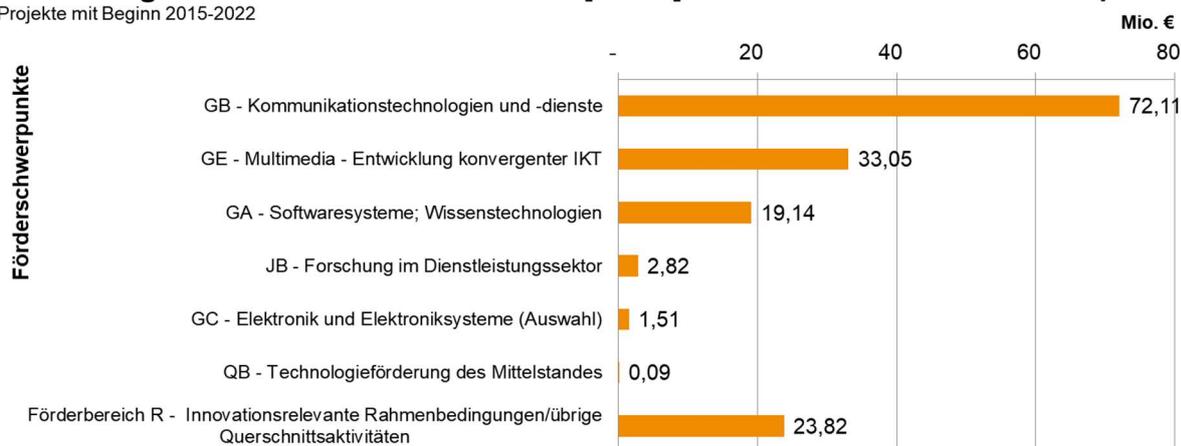
Abbildung 4-23 zeigt die Fördersummen der Projekte mit Zuordnung zum Feld nach Förderschwerpunkten. Zum Förderschwerpunkt "Innovationsrelevante Rahmenbedingungen und übrige Querschnittsaktivitäten" gehören u.a. eine Reihe von Projekten aus dem Förderthema "Mensch-Technik-Interaktion (z. B. im Bereich der Service- und Assistenzrobotik MORPHIA, FRAME, SYMPARTNER) sowie 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 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

Abb. 4-23: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Im Förderschwerpunkt "Kommunikationstechnologien und -dienste" sind die eingeworbenen Förderzuschüsse erheblich gewachsen. Dahinter stehen u.a. mit ca. 43 Mio. € die beiden Teilprojekte des Fraunhofer-IOF im Rahmen der QuNET-Initiative (Verbund Fraunhofer-Gesellschaft, Max-Planck-Gesellschaft und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), die Technologien für ein Pilotnetz zur Quantenkommunikation in Deutschland entwickelt. Die Initiative zählt als Leuchtturmprojekt der IT-Sicherheitsforschung und wird bis 2026 vom BMBF gefördert.⁶⁹

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*

Förderschwerpunkt "Kommunikationstechnologien und -dienste": Ausgewählte Forschungsthemen**

geförderte Projekte mit Beginn 2015-2022

Forschungsthemen**	Anzahl der Projekte	Fördersumme [€]
Optoelektronik/Photonik - Schwerpunkt Netzwerktechnologien	13	50.081.975
IT-Sicherheit***	29	15.495.941
Mobile Kommunikationsnetze	11	6.529.673

*Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung; Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen = Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels)

*** u.a. u.a Projekte Fraunhofer IOF im Verbundprojekt QuNET; **** u.a. Teilprojekte des Verbundes AVATAR, ca. 8,2 Mio. €

Tab. 4-32: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt " Kommunikationstechnologien und -dienste" (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

⁶⁹ <https://www.forschung-it-sicherheit-kommunikationssysteme.de/forschung/it-sicherheit/qunet>

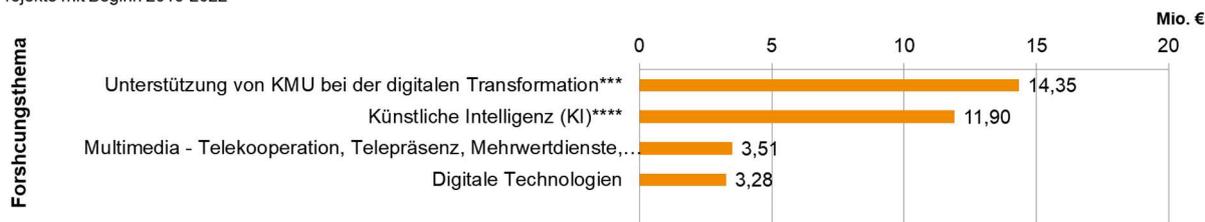
Im Förderschwerpunkt "Multimedia - Entwicklung konvergenter IKT" ist u.a. die Förderung des "Mittelstand-Digital Zentrum Ilmenau" (bis Mitte 2021 als "Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Ilmenau") im Thema "Unterstützung von KMU bei der digitalen Transformation" verankert. Unter dem Förderthema "Künstliche Intelligenz" ist Umsetzung des Projektes Bauhaus.MobilityLab ab 2020 verortet. Die Konzeptförderung für die 3 Thüringer Konsortien (Bauhaus.MobilityLab, JeCath, KISH), die sich am 1. Aufruf des KI-Innovationswettbewerbs beteiligt hatten, ordnet sich in das Thema "Multimedia – Telekooperation, Telepräsenz ..." ein.

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation*

Förderschwerpunkt "Multimedia - Entwicklung konvergenter IKT": Ausgewählte Forschungsthemen**

Projekte mit Beginn 2015-2022



* Förderprofile: Technologie- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge (nur FuE-relevante Förderschwerpunkte)

** Forschungsthemen= Zusammenfassungen (Oberthemen) der Einzelthemen gemäß LPSYS (4-Steller des Kürzels)

*** u.a. Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau / Mittelstand-Digital Zentrum Ilmenau

**** u.a. Umsetzung Bauhaus MobilityLab ab 2020

Abb. 4-24: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zuordnung von Projekten aus Bundesprogrammen im Bereich Technologie/Innovation im Förderschwerpunkt "Multimedia - Entwicklung konvergenter IKT" (Projektbeginn 2015-2022), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Förderkatalog des Bundes

Die zahlreichen Projekte (>70) im Schwerpunkt "Softwaresysteme; Wissenstechnologien" (vgl. Abb. 4-23 vorherige Seite) gehören vorrangig zu den Förderthemen "Softwaretechnologie" und "Digitale Innovation". Hierzu zählen auch 14 Einzelprojekte, die im Rahmen "KMU-innovativ" gefördert werden, u.a. das Verbundprojekt "ASINVOS - Assistierendes und interaktiv lernfähiges Videoinspektionssystem für Oberflächenstrukturen am Beispiel von Straßenbelägen und Rohrleitungen" mit 4 Partnern aus Thüringen.

Nutzung des EU-Programms Horizon 2020

Dem Feld zuordenbare Projekte sind in nachfolgender Tabelle nach Schwerpunkten zusammengefasst. Von den insgesamt 25 Thüringer Akteuren sind 21 Unternehmen. Darunter ist ein Unternehmen, das allein in 11 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 02/2023)

Schwerpunkt/Programm (deutsche Kurzbezeichnung)	Anzahl Projekte	Anzahl Thüringer Akteure	Förderzuschuss [€]
Führende Rolle der Industrie	15	15	6.001.572
Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)	15	15	6.001.572
Wissenschaftsexzellenz	7	8	354.575
Gesellschaftliche Herausforderungen	2	2	213.688
gesamt	24	25	6.569.835

Tab. 4-33: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Zuordnung von Projekten des Programms Horizon 2020: Projekte, Akteure und Förderzuschüsse nach Themen/Call/Programmbereichen, Projektbeginn 2015-2021 (Datenstand 02/2023), Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Cordis-Datenbank

Stand zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Von den 6 im Feld durch das Clusterboard bestätigten Maßnahmenvorschlägen konnten 5 Maßnahmenvorschläge bis Ende 2022 umgesetzt werden. Bei 1 Maßnahmenvorschlag war keine Realisierung möglich.

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

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmenvorschlägen (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

- 1 FuEul-Maßnahme umgesetzt mit 19 FuE-Projekten insgesamt, davon 16 mit Unternehmen sowie weiteren Aktivitäten (FuE-Infrastruktur)

Ergebnisse der FuEul-Maßnahmen

zuordenbare Vorhaben der Thüringer FuE-Förderprogramme (bis 31.12.2022 bewilligte Projekte)

FTI-Richtlinie:

- Verbundvorhaben: 3 bewilligte Vorhaben (Calls 2015-2019)
- Innovationsgutscheine: 5 bewilligte Vorhaben

FuE-Personal Richtlinie / Forschergruppen:

- 2 bewilligte Forschergruppen (Call 2018)

Nutzung Bundes-, EU- und anderer Mittel (bekannter Stand zum 31.12.2022)

- 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 ursprünglicher 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. 4-34: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Ergebnisse der Umsetzung der FuEul-Maßnahmen; Stand 12/2022

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Ergebnisse der Umsetzung der Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen (Stand 12/2022)

Überblick zur Umsetzung

5 Vorschläge zu Querschnittsmaßnahmen, davon

- 4 Vorschläge umgesetzt
- 1 Vorschlag nicht realisiert/realisierbar

Ergebnisse der Querschnittsmaßnahmen

- Erstellung einer Potentialstudie IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Thüringen (IKT 01/2015)
 - Endbericht vorliegend
- Initiierung von feldübergreifenden Kooperationen (IKT 02/2015)
 - u.a. Unterstützung/Begleitung
 - Workshopreihe "Digitale Gesundheit" (seit 2016)
 - Initiierung Innovationsforum "Akustisches Monitoring von Fertigungsprozessen - IMAMF" (2021)
 - Fachforum "Digitalisierung der Energiewirtschaft - Stand und Perspektiven" (09/2017)
- Initiierung von Projektkonsortien zu Calls von Bund/EU (IKT 03/2015)
 - u. a. Unterstützung/Begleitung
 - AVATAR - Anonymisierung persönlicher Gesundheitsdaten durch Erzeugung digitaler Avatare in Medizin und Pflege (Kompetenzcluster i. R. "Forschungsnetzwerk Anonymisierung für eine sichere Datennutzung)
 - Bündnis "AKUTEKTION - akustische Ereignisdetektion" (3. Förderrunde RUBIN-Programm, keine Auswahl für Konzeptphase)
 - Bündnis "KI2GO - Entwicklung eines Plattform-Ökosystems zum Austausch von handelbaren KI-Modellen als digitalen Gütern" (2. Förderrunde RUBIN-Programm, keine Auswahl für Konzeptphase)
 - Ansiedlung des DLR-Instituts für Datenwissenschaften in Jena
 - Infoveranstaltungen zu Calls in Zusammenarbeit mit medways e.V.
 - Konsortium KISH (KI-basiertes selektives Hören) im KI-Innovationswettbewerb (BMW)
- Entwicklung und Etablierung einer Thüringer IT-Leistungsschau (IKT 04/2015)
 - 5 Veranstaltungen 2016-2022 (2022 als ITLS)

Tab. 4-35: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Ergebnisse der Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen; Stand 12/2022

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. *Anlagenteil 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 zeigen sich evtl. wirtschaftliche Ergebnisse der Innovationstätigkeit stets erst nach einigen Jahren in den wirtschaftsstatistischen Kennzahlen. Eventuelle Wirkungen der Aktivitäten sind deshalb realistisch betrachtet erst ab den Daten der Jahre 2019/2020 erkennbar.

Die Wirkindikatoren wurden beginnend mit dem Jahr 2013 jährlich formal fortgeschrieben. Die Datenerhebung für die Wirkindikatoren ist 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 2021.

Nachfolgend wird die Entwicklung der einzelnen Indikatoren sofern 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 2021 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 2013-2021 dokumentiert.

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

Lokalisationskoeffizient Beschäftigte

Die Entwicklung der einzelnen Koeffizienten zeigt im Zeitraum 2013-2021 nur für das Feld "Industrielle Produktion und Systeme" eine insgesamt deutlich positive Entwicklung (Anstieg um 0,15). In allen anderen Feldern haben sich die Werte des Koeffizienten nicht wesentlich verändert (Änderungen positiv bzw. negativ zwischen 0,01 und 0,05).

Eventuelle wirtschaftliche Auswirkungen der Corona-Pandemie sind aus den Lokalisationskoeffizienten für 2021 nicht direkt ableitbar. Die Änderungen der Beschäftigtenzahlen (Basisdaten) von 2020 auf 2021 weisen für die einzelnen Felder in Thüringen und Deutschland fast gleiche prozentuale Veränderungen auf, so dass die Auswirkung auf die Berechnung der Koeffizienten marginal ist.

Entwicklung der Lokalisationskoeffizienten "Beschäftigte" für die RIS3-Felder 2013-2021

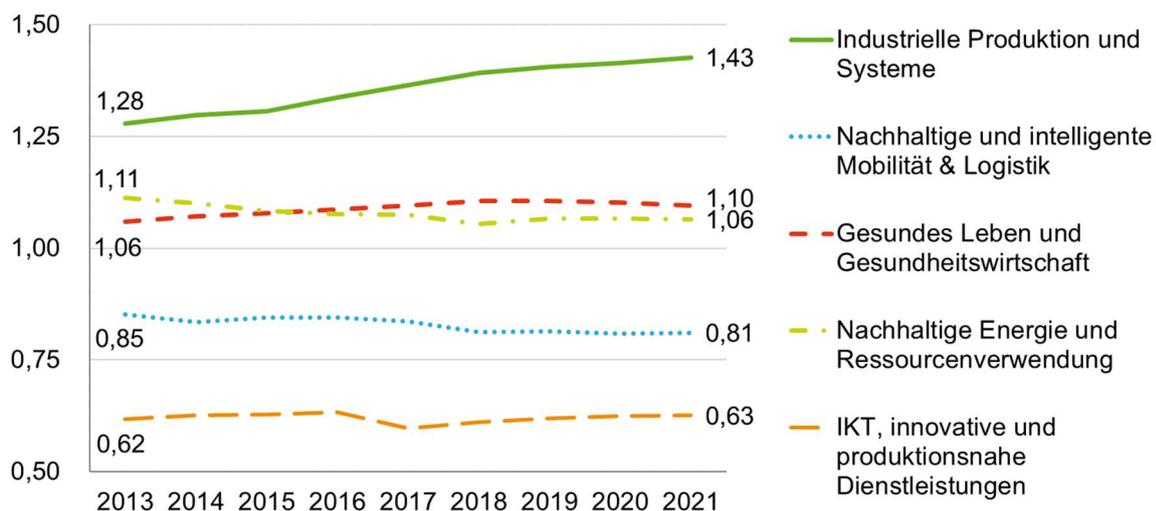


Abb. 5-1: Entwicklung der Lokalisationskoeffizienten "Beschäftigte" der RIS3-Felder 2013-2021; Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten der Bundesagentur für Arbeit

Lokalisationskoeffizient Umsatz

Die nachstehenden Ausführungen zur Entwicklung der Koeffizienten für die Felder geben den Stand aus dem Bericht 2022 wieder. Zum aktuellen Zeitpunkt sind notwendige Daten aus zwei Fachstatistiken zur Berechnung der Werte für 2021 noch nicht verfügbar.

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.

Entwicklung der Lokalisationskoeffizienten "Umsatz" für die RIS3-Felder 2013-2020

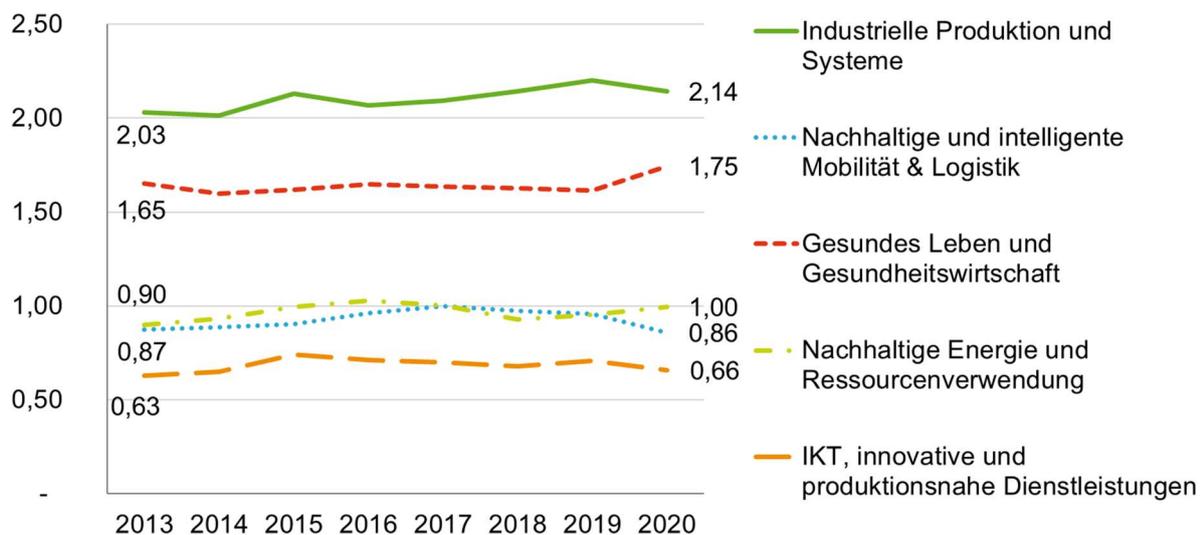


Abb. 5-2: Entwicklung der Lokalisationskoeffizienten "Umsatz" der RIS3-Felder 2013-2020; Quellen: eigene Berechnungen auf Basis der Daten des TLS und des Statistischen Bundesamtes

Durchschnittliche Betriebsgröße

Die Auswertung der Betriebsgröße erfolgt für die einzelnen zugeordneten Wirtschaftszweige der RIS3-Felder.⁷⁰ Seit 2018 in der Statistik offiziell der Begriff "Niederlassung" anstelle "Betrieb" verwendet. In Fortführung der Vorjahresberichte wird sowohl bei der Bezeichnung des Indikators als auch bei den Auswertungen der Begriff "Betrieb" beibehalten.

In den nachfolgenden Ausführungen werden für die einzelnen Felder Aussagen zur Entwicklung der Betriebsgröße in den zugeordneten Wirtschaftszweigen im Zeitraum 2013-2021 im Überblick dargestellt. Gegenüberstellungen sind nur für Wirtschaftszweige möglich, zu denen mindestens Daten für die Jahre 2013 und 2021 (Zwischenwerte können fehlen) vorliegen. Zur besseren Vergleichbarkeit sind die Wirtschaftszweige auf Basis der Daten gängigen Beschäftigtengrößenklassen (je Betrieb: <10 Beschäftigte, 10 bis 19 Beschäftigte, 20 bis 49 Beschäftigte, > 50 Beschäftigte) zugeordnet. So lassen sich evtl. Veränderungen „greifbarer“ (z.B. Wechsel in höhere Beschäftigtengrößenklasse) darstellen. Alle Detailwerte sind in *Tabelle IV-3 im Anlagenteil IV* zu finden.

Die im Zeitraum festgestellten positive Veränderungen in den Wirtschaftszweigen gehen teils auf ansteigende Beschäftigtenzahlen, aber auch auf sinkende Zahlen an Betrieben zurück.

Industrielle Produktion und Systeme

Die Zahl der Beschäftigten je Betrieb ist in den Wirtschaftszweigen mit durchgängig verfügbaren Daten im Zeitraum 2013-2021 mit einer Ausnahme gestiegen, wenn auch mit sehr unterschiedlich Werten. Bei 8 von diesen 9 Wirtschaftszweigen liegt die Betriebsgröße 2021 bei mindestens 20 Beschäftigten je Betrieb.

Über den Gesamtzeitraum betrachtet hat die Betriebsgröße im Zweig "WZ267 Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten" die größte Steigerung (+14) im Zeitraum erfahren. Es folgt der Wirtschaftszweig "WZ24 Metallerzeugung und-bearbeitung" (+10). Den Sprung über die Grenze von 50 Beschäftigten/Betrieb hat der Wirtschaftszweig "WZ22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren" geschafft.

Industrielle Produktion und Systeme

Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013-2021

zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten

- Verarbeitendes Gewerbe: 12 (davon 9 mit Daten für 2013 und 2021)

Zahl der Wirtschaftszweige nach Beschäftigtengrößenklassen 2021 und 2013

- | | | |
|---|---------|---------|
| • zwischen 10 und 19 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 1 | 2013: 1 |
| • zwischen 20 und 49 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 5 | 2013: 6 |
| • ab 50 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 3 | 2013: 2 |

Wirtschaftszweige mit der höchsten Zahl an Beschäftigten je Betrieb 2021

- WZ24 Metallerzeugung und -bearbeitung: 70 (2013: 60)
- WZ267 Hrst. v. optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten: 69 (2013: 55)
- WZ22 Hrst. v. Gummi- und Kunststoffwaren: 52 (2013: 43)

Tab. 5-1: Industrielle Produktion und Systeme: Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013 -2021; Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten des TLS

⁷⁰ Aufgrund der sehr unterschiedlichen Werte für die Wirtschaftszweige ist die Bildung eines Durchschnittes für jedes Feld nicht sachgerecht, vgl. *Tab. I-15 in Anlage I-4* zur Methodik der Datenermittlung für den Indikator

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

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 ab wieder zurück und liegt 2021 wieder auf dem Niveau des Ausgangswertes. Für den Wirtschaftszweig "WZ30 Sonstiger Fahrzeugbau" gibt es keine vollständige Datenreihe. Die verfügbaren Zahlen bis 2019 weisen aber einen rückläufigen Trend auf (2013: 21, 2019: 15 Beschäftigte/Betrieb).

Eine nennenswerte Steigerung aus dem Wirtschaftsabschnitt "Verkehr und Lagerei" gibt es für den Zweig "WZ52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr" von 16 (2013) auf 24 Beschäftigte/Betrieb im Jahr 2021.

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013-2021

zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten

- Verarbeitendes Gewerbe: 2 (davon 1 mit Daten für 2013 und 2021)
- Verkehr und Lagerei: 3 (davon 2 mit Daten für 2013 und 2021)

insgesamt: 5 zugeordnete Wirtschaftszweige

Zahl der Wirtschaftszweige nach Beschäftigtengrößenklassen 2021 und 2013

- | | | |
|---|---------|---------|
| • Unter 10 Beschäftigte | 2021: 1 | 2013: 1 |
| • zwischen 10 und 19 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 0 | 2013: 1 |
| • zwischen 20 und 49 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 1 | 2013: 1 |
| • ab 50 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 1 | 2013: 1 |

Wirtschaftszweige mit der höchsten Zahl an Beschäftigten je Betrieb 2021

- WZ29 Hrst. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen: 117 (2013: 117)
- WZ52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr: 24 (2013: 16)

Tab. 5-2: Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik: Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013 -2021;
Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten des TLS

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Von den 8 dem Feld zugeordneten Wirtschaftszweigen weisen im Jahr 2021 insgesamt 6 einen Wert von über 20 Beschäftigten je Betrieb aus (vgl. Tab. 5-3).

Im Wirtschaftsabschnitt "Verarbeitendes Gewerbe" gab es 2013-2021 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 57 im Jahr 2021. Für den Wirtschaftszweig "WZ21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen" verlief die Entwicklung leicht rückläufig. Mit 60 Beschäftigten/Betrieb im Jahr 2021 bleibt der Wert aber auf dem Niveau von >50 Beschäftigten/Betrieb. Der Wirtschaftszweig "WZ10 Hrst. v. Nahrungs- und Futtermitteln" hat 2015 erstmals die Marke von 20 Beschäftigten/Betrieb erreicht und liegt 2021 bei 23 Beschäftigten/Betrieb.

Aus dem Abschnitt "Gesundheits- und Sozialwesen" ist im Wirtschaftszweig "WZ87 Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime)" die Zahl mit 72 Beschäftigten je Betrieb im Jahr 2021 am höchsten. Die Zahl der Beschäftigten/Betrieb hat sich in allen 3 Wirtschaftszweigen des Abschnittes im Zeitraum positiv entwickelt.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013-2021

zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten

- Verarbeitendes Gewerbe: 5 (davon 5 mit Daten für 2013 und 2021)
 - Gesundheits- und Sozialwesen: 3 (davon 3 mit Daten für 2013 und 2021)
- insgesamt: 8 zugeordnete Wirtschaftszweige

Zahl der Wirtschaftszweige nach Beschäftigtengrößenklassen 2021 und 2013

- zwischen 10 und 19 Beschäftigte/Betrieb 2021: 2 2013: 3
- zwischen 20 und 49 Beschäftigte/Betrieb 2021: 3 2013: 3
- ab 50 Beschäftigte/Betrieb 2021: 3 2013: 2

Wirtschaftszweige mit der höchsten Zahl an Beschäftigten je Betrieb 2021

- WZ87 Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime): 72 (2013: 58)
- WZ21 Hrst. v. pharmazeutischen Erzeugnissen: 60 (2013: 65)
- WZ266 Hrst. v. Bestrahlungs-/Elektrotherapiegeräten u. elektromed. Geräten: 57 (2013: 22)

Tab. 5-3: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013 -2021; Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten des TLS

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

In allen dem Feld zugeordneten Wirtschaftszweigen gab es nur geringe Veränderungen im Zeitraum 2013-2021 in der Zahl der Beschäftigten je Betrieb.

Die höchsten Werte bei der Betriebsgröße weisen im Feld die Wirtschaftszweige "WZ27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen" (2024: 45) und "WZ36 Wasserversorgung" (2021: 40) auf.

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013-2021

zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten

- Verarbeitendes Gewerbe: 1 (auch mit Daten für 2013 und 2021)
 - Energieversorgung: 1 (auch mit Daten für 2013 und 2021)
 - Wasserversorgung; Abwasser-/Abfallentsorgung, Beseitigung Umweltverschmutzungen: 3 (alle mit Daten für 2013 und 2021)
 - Baugewerbe: 1 (auch mit Daten für 2013 und 2021)
- insgesamt: 6 zugeordnete Wirtschaftszweige

Zahl der Wirtschaftszweige nach Beschäftigtengrößenklassen 2021 und 2013

- Unter 10 Beschäftigte 2021: 3 2013: 3
- zwischen 10 und 19 Beschäftigte/Betrieb 2021: 2 2013: 2
- zwischen 20 und 49 Beschäftigte/Betrieb 2021: 2 2013: 2

Wirtschaftszweige mit der höchsten Zahl an Beschäftigten je Betrieb 2021

- WZ27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen: 44 (2013: 45)
- WZ36 Wasserversorgung: 40 (2013: 37)

Tab. 5-4: Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung: Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013 -2021; Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten des TLS

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

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 2021 einen Anstieg bei der Zahl der Beschäftigten je Betrieb (vgl. Tab. 5-5 unten) und liegt seit 2017 beständig über der Grenze von 20 Beschäftigten/Betrieb.

Im Abschnitt "Information und Kommunikation" liegt nur der Zweig "WZ60 Rundfunkveranstalter" noch über der Zahl von 20 Beschäftigte je Betrieb (2022: 22) aber sehr stark abnehmend seit 2013. Die beiden weiteren Dienstleistungszweige (WZ62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie, WZ63 Informationsdienstleistungen) verzeichnen im Gesamtzeitraum kleine Anstiege der Betriebsgröße liegen aber immer noch unter dem Niveau von 10/Beschäftigten/Betrieb.

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

IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013-2021

zugeordnete Wirtschaftszweige gesamt nach Wirtschaftsabschnitten

- Verarbeitendes Gewerbe: 3 (davon 1 mit Daten für 2013 und 2021)
- Information und Kommunikation: 6 (alle mit Daten für 2013 und 2021)
- Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen: 2 (alle mit Daten für 2013 und 2021)

insgesamt: 11 zugeordnete Wirtschaftszweige

Zahl der Wirtschaftszweige nach Beschäftigtengrößenklassen 2021 und 2013

- | | | |
|---|---------|---------|
| • Unter 10 Beschäftigte | 2021: 6 | 2013: 6 |
| • zwischen 10 und 19 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 1 | 2013: 1 |
| • zwischen 20 und 49 Beschäftigte/Betrieb | 2021: 2 | 2013: 2 |

Wirtschaftszweige mit der höchsten Zahl an Beschäftigten je Betrieb 2021

- WZ262 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten: 30 (2013: 20)
- WZ60 Rundfunkveranstalter: 22 (2013: 30)

Tab. 5-5: IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen: Überblick zur Entwicklung der Betriebsgröße 2013 - 2021; Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten des TLS

Exportquote

Die Exportquote wird nur für Wirtschaftszweige des Verbreitenden Gewerbes ermittelt. Nachfolgend werden Aussagen zur Entwicklung der Exportquote im Zeitraum 2013-2021 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 2021).

Die größten Anstiege in Zeitraum 2013-2021 (vgl. Abb. 5-3 unten) verzeichneten die Wirtschaftszweige "WZ267 Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten" (17,6 Prozentpunkte) und "WZ139 Herstellung von sonstigen Textilwaren" (13,8 Prozentpunkte).

Industrielle Produktion und Systeme

Entwicklung der Exportquote [%] in ausgewählten Wirtschaftszweigen 2013-2021

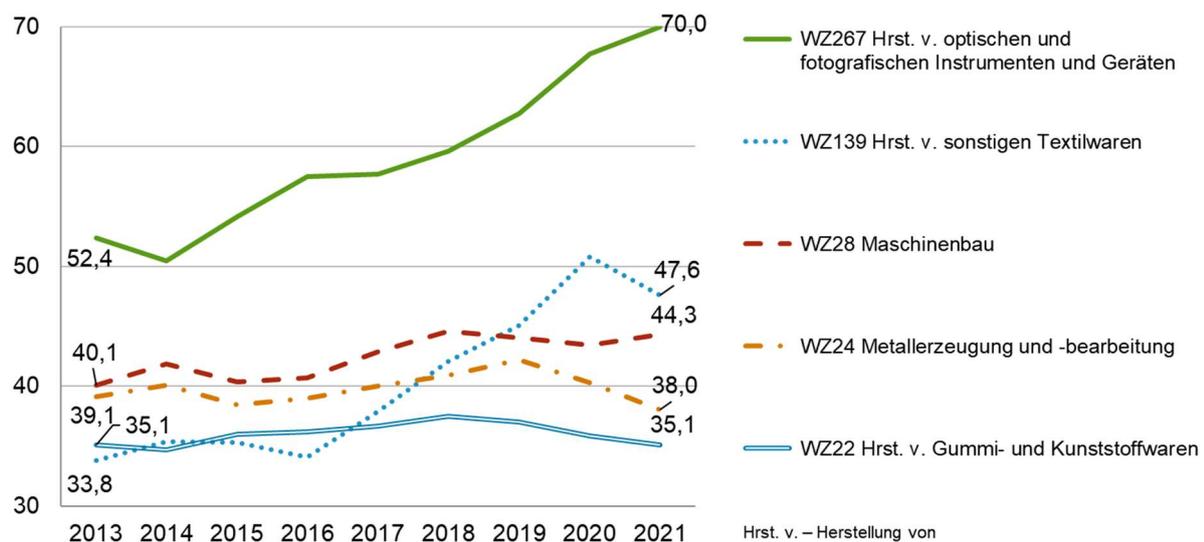


Abb. 5-3: Industrielle Produktion und Systeme: Entwicklung der Exportquote ausgewählter Wirtschaftszweige 2013-2021, Quelle: Daten des TLS

Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik

Im Feld liegen nur Daten für den Wirtschaftszweig "WZ29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen" vor. Im Zeitraum 2013-2021 veränderte sich die Exportquote im Wirtschaftszweig insgesamt nur um 1 Prozentpunkt (2013: 27,7%, 2021: 28,7 %) trotz zwischenzeitlicher Schwankungen um etwa +/- 2 Prozentpunkte und dem größeren Anstieg im Jahr 2020 auf 32,2%.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft

Für 3 von 4 dem Feld zugeordneten Wirtschaftszweigen (vgl. Abb. 5-4 unten) des Verarbeitenden Gewerbes liegen für den gesamten Zeitraum Daten vor. In diesen Wirtschaftszweigen hat sich die Exportquote insgesamt positiv entwickelt. Für den Wirtschaftszweig "WZ21 Hrst. v. pharmazeutischen Erzeugnissen" liegt die Steigerung bei fast 20 Prozentpunkten (genau: 19,7). Auch im Wirtschaftszweig "WZ325 Hrst. v. medizinischen und zahnmedizinischen Apparaten und Materialien" ist die Steigerung mit 18,2 Prozentpunkten sehr hoch.

Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft Entwicklung der Exportquote [%] in ausgewählten Wirtschaftszweigen 2013-2021

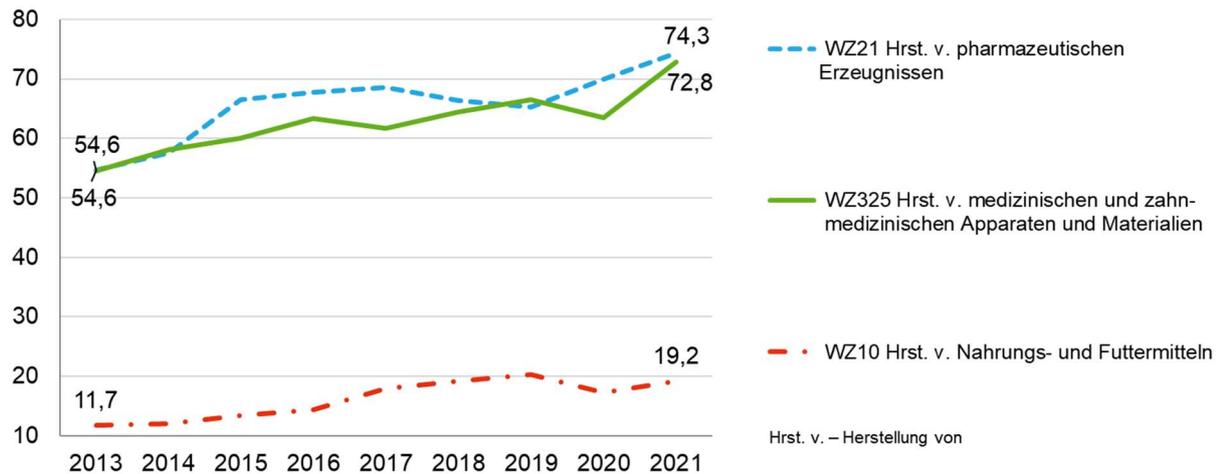


Abb. 5-4: Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft: Entwicklung der der Exportquote ausgewählter Wirtschaftszweige 2013-2021, Quelle: Daten des TLS

Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung

Dem Feld ist nur der Wirtschaftszweig "WZ27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen" aus dem Verarbeitenden Gewerbe zugeordnet. Die Exportquote stieg im Betrachtungszeitraum 2013 bis 2021 um 5,6 Prozentpunkt (2013: 30,9; 2021: 36,5).

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 ab 2014 vor. Die Exportquote entwickelt sich bis 2021 positiv (2014: 3,8%; 2021: 7,5%).

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.

Formal haben sich 3 der insgesamt 5 **Wirkindikatoren** im Gesamtzeitraum 2013-2021 **positiv entwickelt**. Der zum jeweiligen Indikator erläuterte Verlauf, gibt Aufschluss über die Entwicklung im Detail und zeigt ein differenzierteres Bild. Zu beachten ist darüber hinaus, dass z.B. bei den Patenten die Auswirkungen der Corona-Pandemie sehr zeitnah und stark zum Tragen kommen.

Positionierung im Regional Innovation Scoreboard

Das "Regional Innovation Scoreboard" erscheint in der Regel im Zweijahresrhythmus (seit 2017 in ungeraden Jahren). Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich auf die im Juli 2023 erschienene Ausgabe. 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.

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*). Für das Scoreboard 2023 liegen den Einzelindikatoren und damit auch dem Innovationsindex Daten der Jahre 2020 bis 2022 zugrunde.

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. So gehören Regionen mit einer Innovationsleistung von mehr als 125% des EU-Durchschnittes zur Gruppe der "Innovation leaders". Mit dem Scoreboard des Jahres 2021 wurden analog zu den Einzelindikatoren auch für Gesamtinnovationsleistung zusätzliche Leistungsuntergruppen eingeführt, so dass eine zusätzliche Zuordnung der Region in das obere, mittlere oder untere Drittel der jeweiligen Leistungsgruppe erfolgt.

Thüringen war 2014 in die Gruppe "Innovation leader" eingeordnet. Seit dem Scoreboard 2016 gehört Thüringen zur Gruppe "Strong Innovator" (vgl. Tab.5-1). In den letzten beiden Scoreboards lag Thüringen zum unteren Drittel der Leistungsgruppe. Insgesamt belegt Thüringen im Jahr 2023 Rang 83 von insgesamt 239 bewerteten Regionen (2021 – Rang 84 von 240 Regionen).

Regional Innovation Scoreboard: Positionierung Thüringens

Gesamtinnovationsleistung - Leistungsgruppe					
2014	2016	2017	2019	2021	2023
Innovation leader	Strong Innovator				

Tab. 5-1: Regional Innovation Scoreboard: Positionierung Thüringens in den Innovationsleistungsgruppen in den Ausgaben 2014-2023; 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 2023 einen Innovationsindex von 105,73. Im aktuell gültigen Basisjahr 2016 hatte Thüringen einen Index von 107,54. Der entsprechend berechnete Vergleichswert zum Jahr 2016 liegt im Jahr 2023 bei 114,68. Die **Innovationsleistung Thüringens ist im Vergleich zu 2016** also grundsätzlich **gestiegen** (vgl. Tab. 5-2 unten).

Regional Innovation Scoreboard: Positionierung Thüringens					
Innovationsindex - Vergleichswert zum EU-Durchschnitt (EU = 100%)*					
	2016	2017	2019	2021	2023
Innovationsindex des Jahres	107,54	106,77	108,55	105,94	105,73
Innovationsindex - Vergleich zum Basisjahr 2016**	107,54	107,25	111,79	112,62	114,68

* nur Werte für Jahre mit veröffentlichten Scoreboards; Zwischenjahre sind der Übersichtlichkeit halber weggelassen

** mit dem Scoreboard 2023 wurde als Bezugsbasis für Vergleiche das Jahr 2016 als Basisjahr angegeben

Tab. 5-2: Regional Innovation Scoreboard: Innovationsindex Thüringens – Jahreswerte und Vergleichswerte zum Basisjahr 2016, Quelle: Regional Innovation Scoreboard 2023

Zu berücksichtigen ist, dass sich Einzelindikatoren und Innovationsindex auf Daten der Jahre 2020 bis 2022 beziehen. *Tabelle IV-7* im Anlagenteil zeigt die Entwicklung der Einzelindikatoren.

Anteil der FuE-Ausgaben am BIP

Der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt für Thüringen hat sich seit 2013 nach einem Rückgang bis 2015 bis zum Jahr 2021 sehr positiv entwickelt und sich damit dem Ziel von 3,0 % angenähert. Der Anstieg zwischen 2015 und 2021 geht dabei vorrangig auf den Sektor "Wirtschaft" zurück. Ging der Anteil der Wirtschaft 2020 kurzzeitig zurück (wie auch für Deutschland), so stieg er im Jahr 2021 ggü. dem Vorjahr sehr deutlich (0,26 Prozentpunkte) auf 1,36 den höchsten Wert in der gesamten Zeit (2013: 1,03).

Der Thüringer Wert nähert sich im Zeitverlauf dem Wert für Deutschland an. Der Abstand liegt 2021 bei -0,40 Prozentpunkten. Die Werte des Sektors "Wirtschaft" für Thüringen lagen dabei zwischen 2015 und 2020 im Mittel 1 Prozentpunkt unter dem Wert für Deutschland. Im Jahr 2021 betrug dieser Abstand -0,74 Prozentpunkte. Deutlich geringer ist der Abstand der Sektoren "Hochschulen" und "Staat, private Institutionen ohne Erwerbszweck". Sie liegen in den Jahren 0,06 bis 0,18 Prozentpunkte unter den Werten für Deutschland.

Die Detailzahlen nach Sektoren finden sich in *Anlagenteil IV*. Aufgrund der Umstellung der Datenbasis auf neu verfügbare Tabellen, gibt es teilweise Korrekturen bei den Vorjahresdaten.

Entwicklung des Anteils der FuE-Ausgaben am BIP in % für Thüringen und Deutschland 2013 -2021

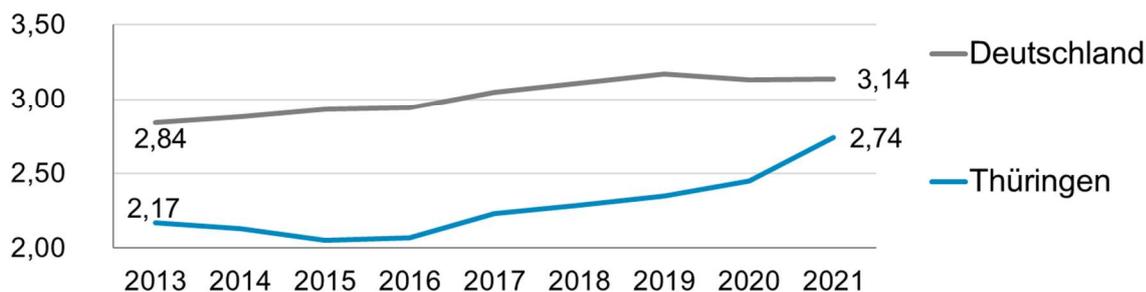


Abb. 5-5: Entwicklung des Anteils der FuE-Ausgaben am BIP in % für Thüringen und Deutschland 2013 -2021, Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Drittmittel je Wissenschaftler

Die Einnahmen an **Drittmitteln je Wissenschaftler** haben sich in Thüringen zwischen 2013 und 2021 insgesamt **positiv entwickelt**, auch wenn ab 2019 wieder ein Rückgang zu verzeichnen ist. Zwischenzeitlich war dabei eine deutliche Annäherung an den Bundesdurchschnitt zu verzeichnen. Mit den Daten aus dem Jahr 2021 wurde der Abstand jedoch wieder deutlich größer.

Entwicklung der Drittmittel je Wissenschaftler 2013-2021 für Thüringen und Deutschland (Angaben in €)

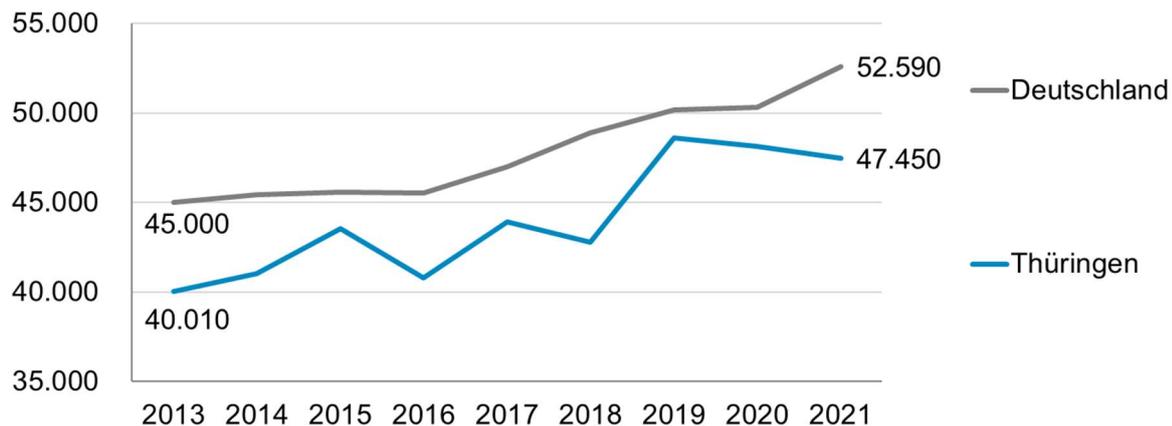


Abb. 5-6: Entwicklung der Drittmittel je Wissenschaftler 2013-2021 für Thüringen und Deutschland, Quelle: Statistisches Bundesamt

Patentintensität

Die Patentintensität für Thüringen zeigt für den Betrachtungszeitraum kein eindeutiges Bild. Sie bewegte sich in den Jahren **2013-2018 um den Wert von 25** Anmeldungen je 100.000 Einwohner (+/-1). 2019 stieg sie dann auf Wert 28 und **2020 auf 29** Anmeldungen je 100.000 Einwohner, entgegen dem Trend für den deutschen Durchschnitt.

Mit den Jahren **2021 und 2022 folgt auch Thüringen dem bundesdeutschen Trend sinkender Patentanmeldungen**. Die Patentintensität Thüringens hat 2022 einen Wert von 22 Anmeldungen je 100.000 Einwohner. Insgesamt erreicht die Patentintensität Thüringens, auch im Trend über die Jahre, zwischen 40-50% des Wertes für Deutschland. **Die Patentintensität Thüringens ist trotz der Schwankungen der letzten beiden Jahre seit vielen Jahren die höchste der ostdeutschen Bundesländer.**

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

Gründungsintensität im High-Tech-Sektor

Die Gründungsintensität (absolute Zahl der Unternehmensgründungen je 10.000 Erwerbsfähige im High-Tech-Sektor⁷¹) ist für Thüringen im **Gesamtzeitraum 2013-2021 insgesamt rückläufig**. Nach einem Tiefststand im Jahr 2017 **steigt die Intensität seit 2018 wieder langsam an** und erreicht in Jahr 2021 den Wert von 1,36.

Auch der bundesdeutsche Durchschnitt sank bis 2016 auf einen Tiefstwert, steigt aber seitdem wieder stärker an und erreicht mit 2,56 im Jahr 2021 einen Wert, der über dem Ausgangswert der Beobachtung 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** über den Zeitraum aufzeigt.

Der Wert für Gründungsintensität im Teilsektor " Technologieorientierte Dienstleister" liegt für Thüringen in etwa nur bei der Hälfte des Wertes für Deutschland. Die positive Entwicklung dieses Teilsektors ist im Wesentlichen für die positive Gesamtentwicklung des bundesdeutschen Durchschnitts verantwortlich. Für Thüringen stiegen die Werte des Teilsektors nicht gleichermaßen.

Entwicklung der Gründungsintensität im High-Tech-Sektor 2013-2021

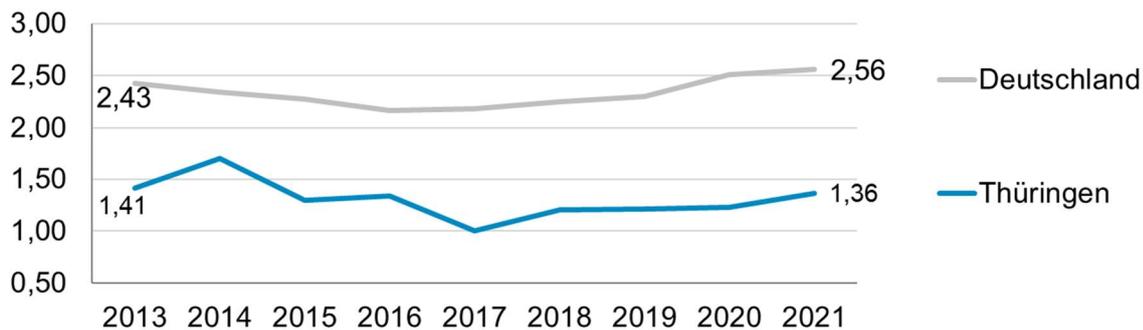


Abb. 5-7: Entwicklung der Gründungsintensität 2013-2021 für Thüringen und Deutschland, Quelle: ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel

⁷¹ High-Tech-Sektor = Forschungsintensive Industrie + Technologieorientierte Dienstleister

6. Zusammenfassung

Der abschließende Monitoringbericht zur Umsetzung der RIS3-Thüringen in Verbindung mit der Förderperiode 2014-2020 **dokumentiert** zum einen die **Ergebnisse der Kernaktivitäten** zur Umsetzung der Innovationsstrategie (Einsatz der EFRE-Förderinstrumente sowie Maßnahmenvorschläge) **abschließend** mit Stand zum 31.12.2022. Darüber hinaus werden die seit 2018 etablierten **ergänzenden Betrachtungen** (u.a. Nutzung von FuE-Förderinstrumenten ergänzend zu den EFRE-Instrumenten, Trends und flankierende Aktivitäten in den Feldern) zusammengefasst. Der RIS3-Monitoringbericht zeigt eine **große Vielfalt an Aktivitäten und Entwicklungen im Ergebnis der Umsetzung** der Innovationsstrategie in den Jahren **2015-2022** und bietet damit eine **breite Erkenntnisbasis** für die weitere **strategische Weiterentwicklung** der Felder.

Entwicklung der förderinstrumentbezogenen Aktivitäten

Die mit der Innovationsstrategie korrespondierenden **EFRE-kofinanzierten Förderinstrumente wurden aktiv genutzt**. Die Entwicklung der **Outputindikatoren verdeutlicht**, dass die **gesteckten Ziele** alle **erreicht**, bei vielen Indikatoren sogar überboten wurden. Bei den **Förderinstrumenten** der Förderperiode 2014-2020 mit **Wettbewerbsverfahren** in der Mittelvergabe, entfällt auch der **überwiegende Teil der Zuschüsse auf Projekte aus diesen Wettbewerben**.

Auch bei den **Ergebnisindikatoren** konnten die **avisierten Ziele erreicht** und übertroffen werden.

Die dokumentierten Zahlen zu den **komplementär genutzten Thüringer FuE-Förderinstrumenten** verdeutlichen das **Zusammenwirken der landesseitigen Instrumente** zur Umsetzung der Innovationsstrategie.

Auch **FuE-Projekte** der Thüringer Akteure, die im Rahmen von **Bundesprogrammen und dem EU-Programm Horizon 2020 gefördert** werden, haben einen nicht unerheblichen **Anteil an der Weiterentwicklung der RIS3-Felder**. Schwerpunkte und Trends der Forschungsaktivitäten werden dadurch sichtbar. Detailbetrachtungen zeigen auch, dass die Thüringer FuE-Förderung und insbesondere die Bundesförderung zusammenwirken.

Entwicklung der Spezialisierungsfelder und des Querschnittsfeldes

Langanhaltende, aber auch neu hinzukommende **Trends und Rahmenbedingungen** haben **Einfluss auf die Entwicklung und Aktivitäten** in den Feldern. Von großer Bedeutung **waren** dabei seit 2020 auch die **Erkenntnisse und Erfahrungen** in Verbindung mit der Bewältigung der **"Corona-Pandemie"**. Dies wird in der Ausrichtung vieler Aktivitäten deutlich.

Die Übersichten zu **feldprägenden Aktivitäten/Entwicklungen** im Zeitraum 2015-2022 zeigen das **Zusammenwirken der Kernaktivitäten** zur Umsetzung der Innovationsstrategie **und der flankierenden Aktivitäten**.

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

Die **feldspezifischen Auswertungen der landesseitig eingesetzten FuE-Förderinstrumente** geben Einblick in die spezifischen Innovationsstrukturen des jeweiligen Feldes. Die Analysen zur **Nutzung von Bundesprogrammen und des EU-Programms Horizon 2020 zeigen ergänzend**

feldspezifische FuE-Trends und Besonderheiten (fachliche Schwerpunkte bis hin zu einzelnen Forschungsthemen).

Der **größte Teil** der vom Clusterboard bis 2017 bestätigten **Maßnahmenvorschläge** wurde durch die Akteure mit Unterstützung des TMWWDG und des Thüringer ClusterManagements mit guten Ergebnissen **umgesetzt**. Insbesondere die **zahlreich** dokumentierten **FuEul-Projekte** als Ergebnisse der FuEul-Maßnahmen **zeigen die Relevanz der adressierten FuE-Themen** für die Weiterentwicklung der Felder.

Stand zu langfristigen Wirkungen und Zielerreichung

Die dokumentierten **langfristigen Wirkungen** der Aktivitäten, abgebildet über die festgelegten Wirkindikatoren, sind **überwiegend positiv**. Die komplexen Zusammenhänge bei wirtschaftlichen Entwicklungen und damit auch Einflussfaktoren auf die wirtschaftsstatistischen Kenngrößen sind dabei zu beachten (z.B. Auswirkungen der Corona-Pandemie). Die aktuelle **Positionierung im Regional Innovation Scoreboard 2023** der EU zeigt, dass **Thüringen seine Innovationsleistungen** insgesamt **verbessern konnte**.

Ausblick

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** wird im Jahr **2023 ein Konzept** basierend auf den Erfahrungen des bisherigen RIS3-Monitorings und ausgerichtet auf die Ziele sowie das Umsetzungsdesign der aktuellen Strategie erarbeitet.