

# SUMMARY

Analyse zu Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken der Forschung an öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen im Freistaat Sachsen (SWOT-Analyse)

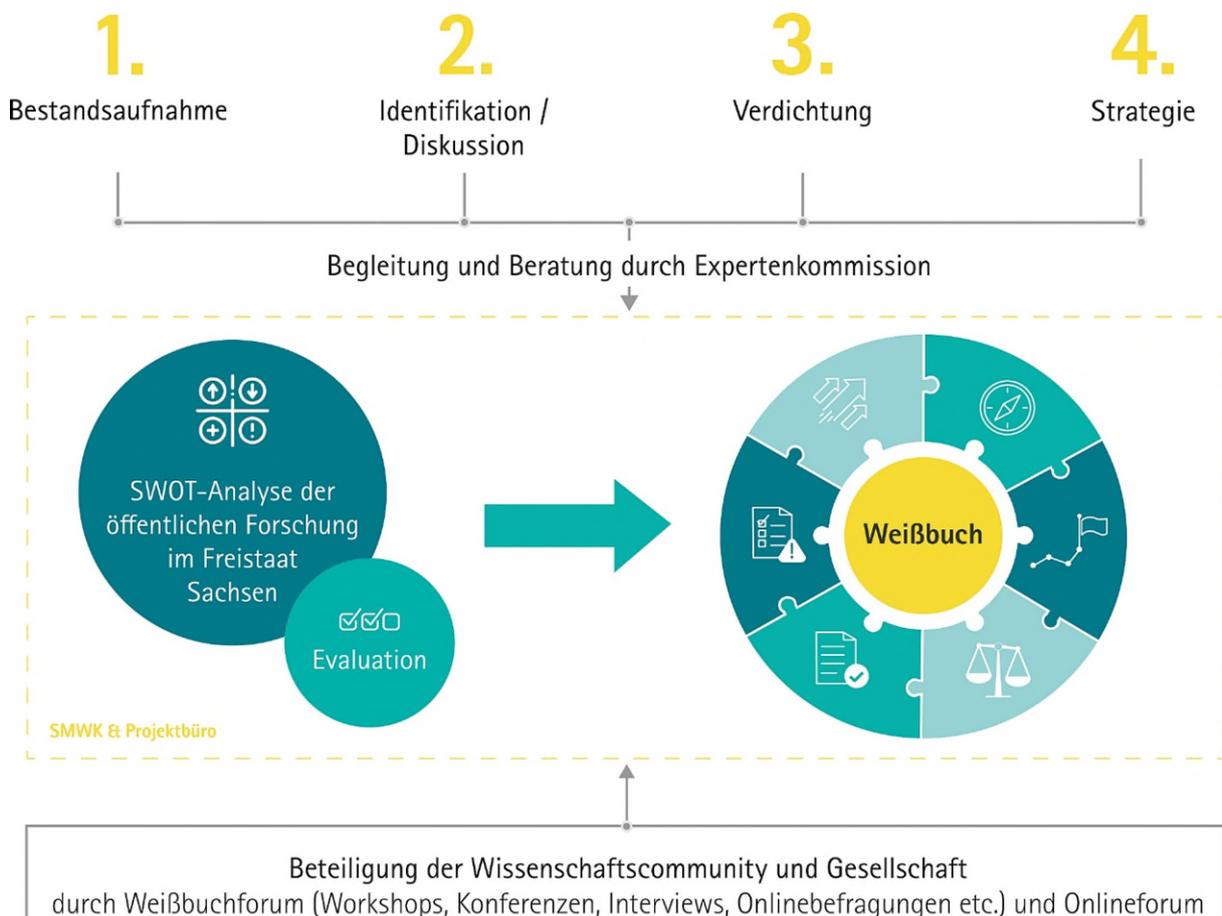
erstellt im Rahmen des Strategieprozesses

„Weißbuch für die Forschung in öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen im Freistaat Sachsen“

# 1 Einleitung und Vorgehen

Sachsen ist Forschungsland und der Beitrag der Wissenschaft für eine nachhaltige Entwicklung in Sachsen essenziell. Diesen Zustand zu halten, zu stärken und zu unterstützen, stellt eine herausragende Bedeutung für den Freistaat Sachsen dar. Im Rahmen des auf zwei Jahre angelegten Strategieprozesses „**Weißbuch für die Forschung in öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen im Freistaat Sachsen**“ wird im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK)<sup>1</sup> untersucht, welche Potenziale und Rahmenbedingungen in der Forschungslandschaft Sachsens vorliegen, um darauf aufbauend strategische Empfehlungen für eine zukunftsorientierte Ausgestaltung der Forschungspolitik im Freistaat zu erarbeiten. Die entstehenden strategischen Leitplanken des Weißbuches sollen im Ergebnis die Ausrichtung auf Kooperation, Innovation, Vernetzung sowie Europäisierung und Internationalisierung unterstützen.

Grundlage des Strategieprozesses ist eine Untersuchung der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken (SWOT<sup>2</sup>-Analyse) der sächsischen Forschungslandschaft, die das erste Projektjahr (Phase der Bestandsaufnahme und Identifikation bzw. Diskussion) maßgeblich prägt (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1:** Strategieprozess

<sup>1</sup> Der Auftrag zur Erstellung eines Weißbuches resultiert aus dem Koalitionsvertrag 2019 bis 2024 „Gemeinsam für Sachsen“ (KoalIV).

<sup>2</sup> SWOT: engl. für Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

Die SWOT-Analyse der öffentlichen Forschung im Freistaat Sachsen basiert einerseits auf einer umfangreichen Daten- und Dokumentenanalyse und andererseits auf den Befunden aus partizipativen Formaten wie einer Onlinebefragung, drei Workshops und einer Konferenz sowie vertiefenden Einzelinterviews. Die Analyse dient dazu, Handlungsoptionen in den folgenden **Themenfeldern** zu identifizieren und zu schärfen:

- Forschungslandschaft im Freistaat Sachsen,
- Wechselspiel von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung,
- Wechselspiel von hochschulischer und außerhochschulischer Forschung,
- Bildung und Entwicklung der Struktur des Forschungspersonals,
- Verhältnis von Forschung und Transfer,
- öffentlich finanzierte Forschung im nationalen, europäischen und internationalen Kontext,
- Digitalisierung in der Forschung,
- FuE-Potenziale,
- zukünftige Entwicklungen,
- Rolle von Forschung als „milieubestimmender“ Standortfaktor.

Für die **Dokumentenanalyse** wurden durch das SMWK Dokumente bereitgestellt, die durch eigene Recherchen ergänzt wurden. Die **Datenanalyse** basierte auf der Auswertung der Sekundärdaten aus den Datenbanken CORDIS<sup>3</sup>, GEPRIS<sup>4</sup>, FÖKAT<sup>5</sup>, Scopus<sup>6</sup>, amtlichen Statistiken<sup>7</sup>, der DPMA<sup>8</sup> sowie Landesförderdaten.

Um die in der Daten- und Dokumentenauswertung gewonnenen Erkenntnisse zu validieren und ergänzend dazu ein breiteres Stimmungsbild zu erhalten, wurde im Zeitraum von März bis Mitte April 2022 eine offene **Onlinebefragung** zu den Themenfeldern der SWOT in deutscher und englischer Sprache durchgeführt, an der insgesamt 260 Personen teilnahmen.

Weitere Erkenntnisse lieferten Veranstaltungen in dem den Strategieprozess flankierenden **Weißbuchforum** – eine Veranstaltungsreihe mit verschiedenen Formaten, unterschiedlichen Themen und Zielgruppen. Im Analysezeitraum wurden drei Workshops und eine Konferenz durchgeführt.

Diese SWOT-Analyse ist als Momentaufnahme des aktuellen Status Quo der sächsischen Forschung zu verstehen und dient der Ableitung von und Verständigung zu strategischen Ansätzen für die Entwicklung von Forschungspolitik für die Zukunft. Die vorliegende Zusammenfassung gibt einen Überblick über die Forschungslandschaft Sachsen, fasst zentrale Erkenntnisse der SWOT-Analyse in den Themenfeldern zusammen und gibt einen Ausblick auf Handlungsfelder, die das zweite Jahr des Strategieprozesses maßgeblich prägen werden.

---

<sup>3</sup> Community Research and Development Information Service: Forschungs- und Entwicklungsinformationsdienst der Europäischen Kommission

<sup>4</sup> Datenbank für Fördermaßnahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

<sup>5</sup> Förderdatenbank des Bundes

<sup>6</sup> Publikationsdatenbank

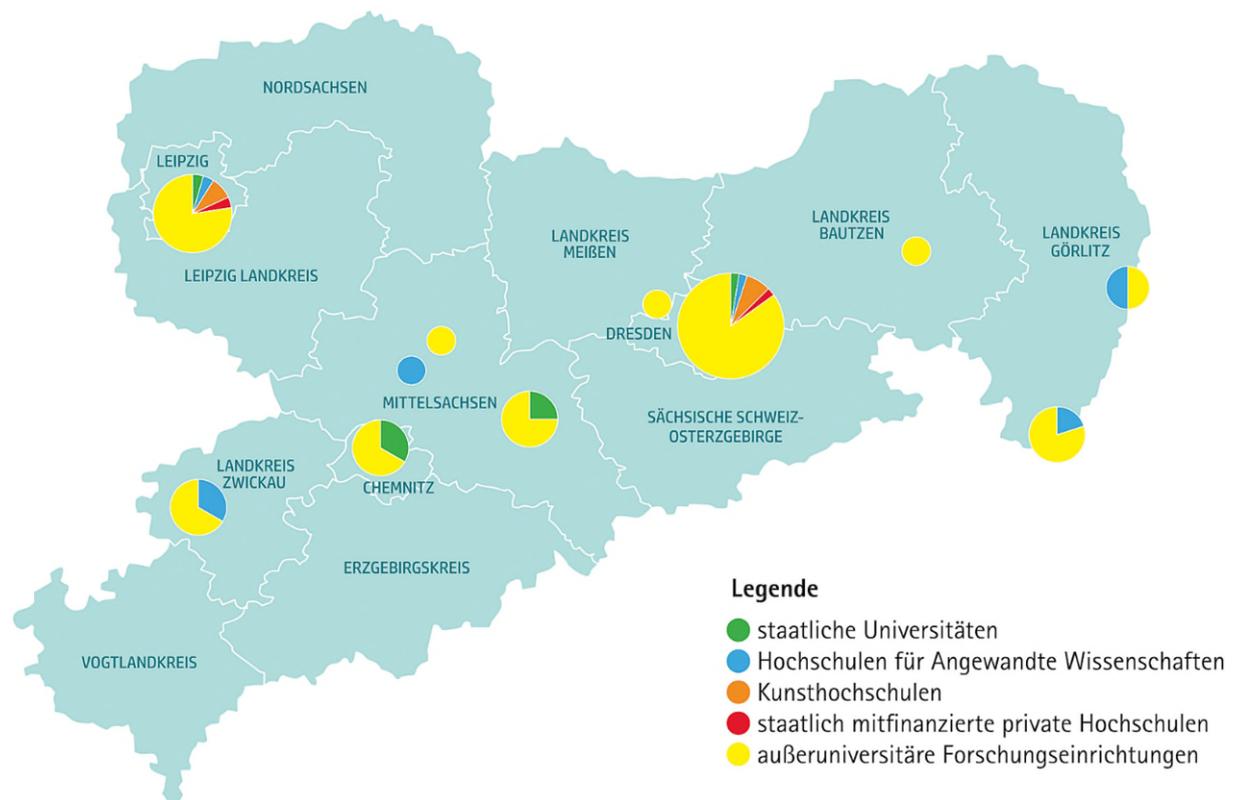
<sup>7</sup> Daten des Statistischen Bundesamtes und des Statistischen Landesamtes des Freistaats Sachsen

<sup>8</sup> Deutsches Patent- und Markenamt

## 2 Überblick über die Forschungslandschaft Sachsen

**Die Forschungslandschaft ist vielfältig.** Sie besteht aus vier Universitäten (Technische Universität Dresden, Universität Leipzig, Technische Universität Chemnitz und Technische Universität Bergakademie Freiberg), fünf Hochschulen für angewandte Wissenschaften, fünf Kunsthochschulen, zwei Hochschulen der Verwaltung sowie zwei weiteren staatlich anerkannten Hochschulen und der Berufsakademie Sachsen. Die Technische Universität Dresden zählt seit 2012 zu den deutschen Exzellenzuniversitäten. Aktuell tragen 10 Universitäten diese Titel sowie ein Universitätsverbund.

Darüber hinaus sind am Standort sechs Institute der Max-Planck-Gesellschaft, zwei Helmholtz-Zentren, zwei Helmholtz-Institute, eine Helmholtz-Institutsaußenstelle, drei Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung sowie das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen, 17 Fraunhofer-Institute, -Institutsteile oder -Einrichtungen sowie acht Institute der Leibniz-Gemeinschaft und zwei Standorte des ebenfalls zur Leibniz-Gemeinschaft zugehörigen Senckenberg-Verbundes angesiedelt. Darüber hinaus charakterisieren sechs landesfinanzierte Institute und das „United Nations University Institute for Integrated Management of Material Fluxes and of Resources“ das Bild der Forschungslandschaft (siehe Abbildung 2). Eine vollständige Liste der im Rahmen der SWOT-Analyse betrachteten Einrichtungen findet sich in Anhang B.



**Abbildung 2:** Öffentlich finanzierte Forschungseinrichtungen im Freistaat Sachsen (eigene Darstellung).

Über diese Gesamtheit an Wissenschaftseinrichtungen hinaus komplettieren hochschulnahe Forschungseinrichtungen, wie z. B. An-Institute, das Forschungsgeschehen im Freistaat Sachsen. Sie fungieren zumeist als Forschungs- und Dienstleistungseinrichtungen, sind oftmals industrienah ausgerichtet und betreiben anwendungsorientierte Forschung. Insbesondere für den Transfer von angewandter Forschung in die industrielle Forschung sind sie weitere Akteure der Wissenschaftslandschaft.

Ergänzend zu den öffentlich finanzierten Wissenschaftseinrichtungen und hochschulnahen Forschungseinrichtungen sind auch gemeinnützige, nicht staatlich finanzierte Forschungseinrichtungen Teil der sächsischen Wissenschaftslandschaft und leisten einen Beitrag zur Stärkung des Forschungsstandortes. Einige davon agieren im Status eines An-Instituts.

Im Rahmen der SWOT-Analyse werden die hochschulnahen als auch die privatfinanzierten Forschungseinrichtungen nicht explizit in die Untersuchungen inkludiert. Sie spielen aber eine Rolle für die Forschung am Standort und dessen Sichtbarkeit.

Zusätzlich zu den derzeitigen Forschungsakteuren werden in den kommenden zwei Jahren zwei Großforschungszentren mit internationaler Strahlkraft im Freistaat gegründet werden, um „herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anzuziehen, die exzellente Forschung mit Blick auf die größten gesellschaftlichen Herausforderungen betreiben.“<sup>9</sup> Das „Deutsche Zentrum für Astrophysik (DZA)“ in der sächsischen Lausitz und das „Center for the Transformation of Chemistry (CTC)“ im Mitteldeutschen Revier haben sich im wissenschaftsgeleiteten Wettbewerb „Wissen schafft Perspektiven für die Region“ durchgesetzt.

Das „Deutsche Zentrum für Astrophysik – Forschung. Technologie. Digitalisierung. (DZA)“<sup>10</sup> ist eine gemeinsame Initiative der Astronomie und Astroteilchenphysik in Deutschland und zielt darauf ab, die Digitalisierung zu beschleunigen und durch zukunftsorientiertes, ressourcenschonendes Computing einen Beitrag zum Wandel der Gesellschaft zu leisten.

Das „Center for the Transformation of Chemistry (CTC)“<sup>11</sup> verfolgt die Transformation der Chemieindustrie zu einer Kreislaufwirtschaft in einem transdisziplinären Ansatz und mit strukturierter Kooperation von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Beispielsweise wird die Entwicklung kostengünstiger und nachhaltiger Produktionsprozesse aus nachwachsenden Rohstoffen oder recycelten Materialien Gegenstand der Arbeiten sein.

---

<sup>9</sup> <https://www.forschung.sachsen.de/wettbewerb-wissen-schafft-perspektiven-fuer-die-region-4943.html>

<sup>10</sup> <http://www.dza-lausitz.de/>

<sup>11</sup> <https://ctc-concept.com/>

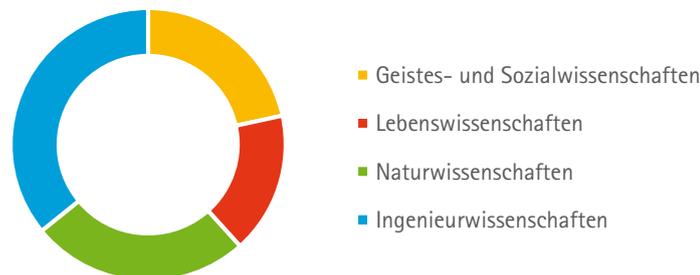
### 3 Kernaussagen aus Analyse und Auswertung

Die nachfolgenden Ausführungen geben einen Einblick in die Analyseergebnisse in den Themenfeldern und stellen wichtige Kernaussagen in den Vordergrund. Eine Zusammenfassung aller im Rahmen der SWOT-Analyse identifizierten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken, die auf die Ableitung der späteren Handlungsfelder (siehe Kapitel 4) einzahlen, ist im Anhang C ersichtlich.

Im Rahmen der Analyse wurde deutlich, dass sich die Befunde in den Themenfeldern nicht scharf voneinander abgrenzen lassen, sondern starke Schnittmengen, Wechselwirkungen und Abhängigkeiten, die die hohe Komplexität eines Forschungsökosystems deutlich machen, aufweisen. Die Darstellungen folgen dem Prinzip der Reduktion auf Erkenntnisse, die einen wesentlichen Impact auf die zukunftsorientierte Ausgestaltung von Forschungspolitik im Freistaat Sachsen erwarten lassen.

#### 3.1 Analyse und Bewertung der Forschungslandschaft im Freistaat Sachsen

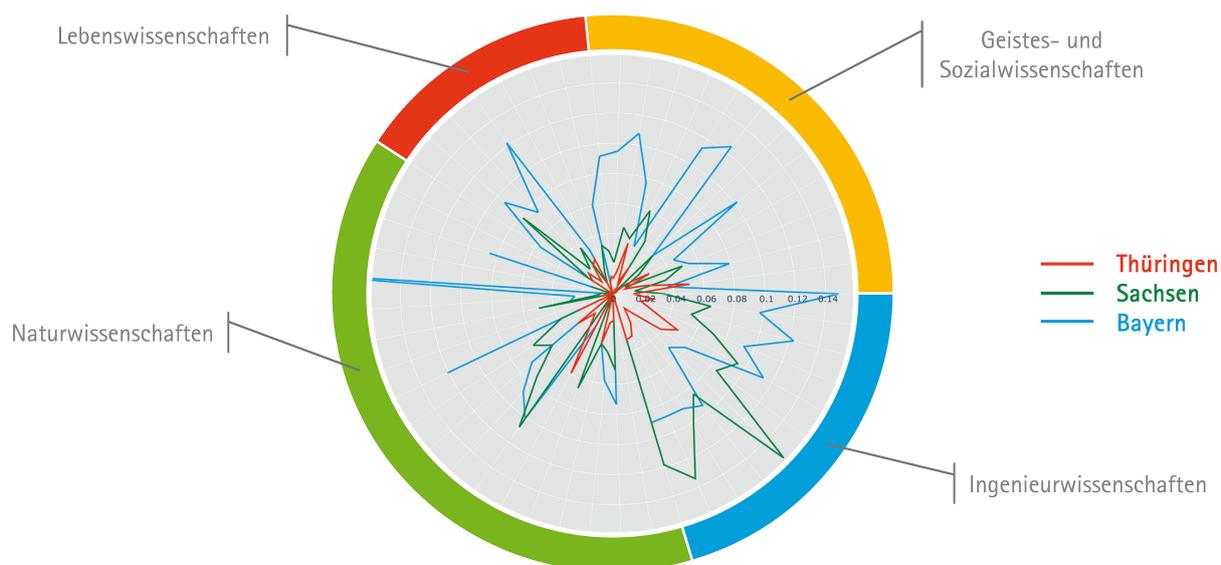
Die sächsische Forschungslandschaft zeichnet sich durch eine **breite thematische Aufstellung** aus. Durch Zuordnung jeder der betrachteten Einrichtungen zu den Wissenschaftsbereichen der DFG-Fachsystematik<sup>12</sup>, d. h. den Geistes- und Sozialwissenschaften, Lebenswissenschaften, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, zeigt sich, dass viele Einrichtungen nicht nur in einem, sondern mehreren Wissenschaftsbereichen aktiv sind. Über alle Institutionen hinweg ergibt sich grob eine Gleichverteilung mit einem leichten Schwerpunkt bei den Ingenieurwissenschaften und zuungunsten der Lebenswissenschaften (siehe Abbildung 3).



**Abbildung 3:** Zuordnung der Wissenschaftseinrichtungen der Betrachtungsgruppe in Wissenschaftsbereiche der DFG-Fachsystematik (Anzahl der Nennungen, Mehrfachzuordnungen möglich).

Die Themenbreite der Wissenschaftseinrichtungen ist auch über eine Analyse der Drittmittelprojekte gut erfassbar. Gleichzeitig lässt der **Erfolg bei der Einwerbung von Drittmitteln** gewisse Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit der Forschungslandschaft zu, da die Vergabe üblicherweise im wettbewerblichen Vergleich erfolgt. Für die Analyse wurden die Datenbanken FÖKAT für Bundesfördermittel und GEPRIS für DFG-Mittel im Beobachtungszeitraum von 2015 bis Mitte 2022 ausgewertet und für jedes Fachkollegium der Anteil an der Gesamtzahl der in diesem Fachkollegium geförderten Projekte für spezifische Bundesländer ermittelt. Dabei zeigt sich, dass die sächsischen Akteure grundsätzlich in allen vier Wissenschaftsbereichen erfolgreich Drittmittel einwerben (siehe Abbildung 4, grüne Linien). Die Schwerpunkte liegen jedoch klar bei den Ingenieurwissenschaften und zu einem etwas geringeren Anteil bei den Naturwissenschaften.

<sup>12</sup> [https://www.dfg.de/dfg\\_profil/gremien/fachkollegien/faecher/](https://www.dfg.de/dfg_profil/gremien/fachkollegien/faecher/)



**Abbildung 4:** Prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der Förderprojekte in jedem Fachkollegium nach Fachkollegien der DFG-Systematik für Thüringen (rot), Sachsen (grün) und Bayern (blau) auf der radialen Achse. Zur besseren Übersicht sind nur die Wissenschaftsbereiche dargestellt. Die Auswertung erfolgte ausschließlich für Wissenschaftseinrichtungen (keine Wirtschaft), für Sachsen ausschließlich für die Einrichtungen gemäß Abschnitt 2 bzw. Anhang B. Klassifizierung mittels auf der DFG-Fachsystematik trainiertem KI-Modell.

Im Vergleich dazu ist die Verteilung im Nachbarbundesland Thüringen sehr viel homogener, wenn auch auf einem deutlich geringeren Gesamtniveau (siehe Abbildung 4, rote Linien). Erwartungsgemäß zeichnet sich Bayern als größtes Nachbarbundesland durch einen höheren Anteil an eingeworbenen Projekten aus (siehe Abbildung 4, blaue Linien). Das trifft insbesondere auf die Geistes- und Sozialwissenschaften und die Lebenswissenschaften zu. Bei den Naturwissenschaften sind die Verteilungen über die Fächer und der Anteil der eingeworbenen Projekte sehr ähnlich. Dem gegenüber kann Sachsen beim Anteil der eingeworbenen Projekte in den Ingenieurwissenschaften mit Bayern konkurrieren. Bei den einzelnen Fachkollegien innerhalb dieses Wissenschaftsbereichs ergibt sich jedoch ein eher komplementäres Bild, das dennoch viele Anknüpfungspunkte aufzeigt.

Bricht man die Analyse auf Einrichtungsebene herunter, zeigt sich, dass die Technische Universität Dresden mit sehr großem Abstand bei den drei Fördergebern DFG, Bund und EU die erfolgreichste sächsische Institution ist, gefolgt von der Universität Leipzig. Beide Universitäten sind auch die größten Wissenschaftseinrichtungen in Sachsen.

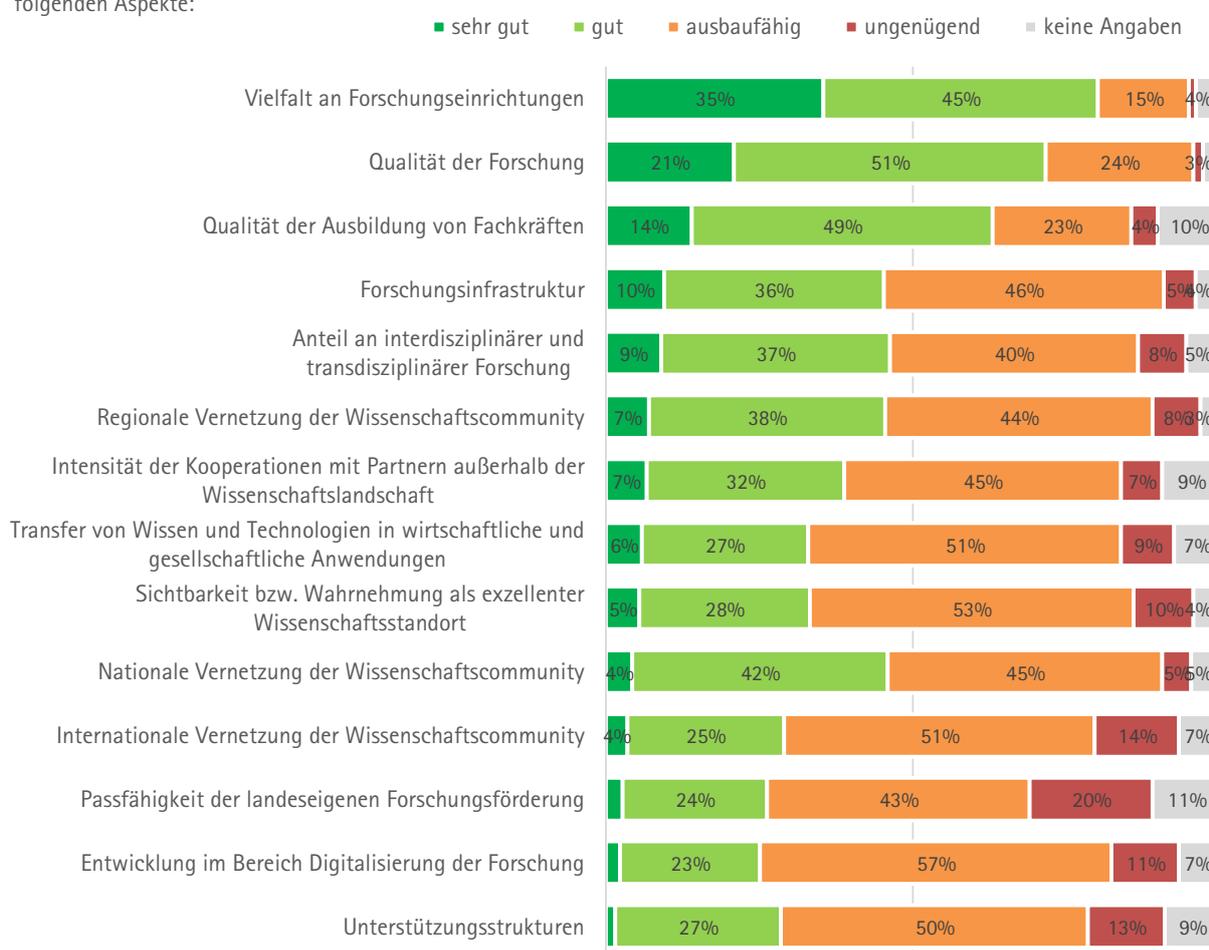
Neben der reinen Anzahl der eingeworbenen Drittmittelprojekte ist die **Höhe der eingeworbenen Drittmittel** eine weitere wichtige Kenngröße. Der Anteil der Drittmitteleinnahmen liegt in Sachsen mit 37,6 % deutlich über dem Wert für Gesamtdeutschland (28,4 %). Bei den Drittmitteleinwerbungen je Professur lagen die Technische Universität Bergakademie Freiberg und die Technische Universität Dresden im Jahr 2019 deutschlandweit auf Rang 4 bzw. 5 (Destatis, 2021). Im Vergleich der Bundesländer liegt Sachsen vor allen anderen und deutlich über dem Durchschnittswert (Anger & Plünnecke, 2022). Mit Drittmitteleinnahmen in Höhe von rund 294 Mio. Euro im Jahr 2021 lag die Technische Universität Dresden dabei im Vergleich der absoluten Zahlen auf Rang drei hinter der Technischen Universität München (397 Mio. Euro) und der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (387 Mio. Euro).

Den eingeworbenen Drittmitteln gegenüber stehen die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung durch die Bundesländer. Bei der **Forschungsintensität**, d. h. den Gesamtaufwendungen (inkl. der Mittel

aus landeseigenen Förderprogrammen) bezogen auf das nominale Bruttoinlandsprodukt (BIP), liegt Sachsen mit einem Anteil von 3,0 % im oberen Mittelfeld (siehe Abbildung 5) und erreicht die Vorgabe der EU. Dabei ist der Anteil für die Hochschulen mit 0,85 % bundesweit am höchsten (BMBF, 2022).

Neben der Daten- und Dokumentenanalyse war auch das **Selbstbild der Wissenschaft im Freistaat Sachsen** ein wichtiger Aspekt der Untersuchung. Die **Ergebnisse aus der Onlinebefragung** decken sich dabei im Wesentlichen mit den quantitativen Analysen (siehe Abbildung 5). Die Vielfalt an Wissenschaftseinrichtungen, die Qualität der Forschung und die Qualität der Ausbildung von Fachkräften in Sachsen wurde weit überwiegend als gut bzw. sehr gut bewertet. Die Forschungsinfrastruktur, d. h. Laboratorien bzw. Laborausstattungen, Großgeräte oder auch Einrichtungen der IKT oder Datenbanken usw., und den Anteil an interdisziplinärer und transdisziplinärer Forschung sieht etwa die Hälfte der befragten Akteure als ausbaufähig bzw. ungenügend an.

Bitte bewerten Sie den Wissenschaftsstandort bzw. das Wissenschaftsland Sachsen hinsichtlich der folgenden Aspekte:

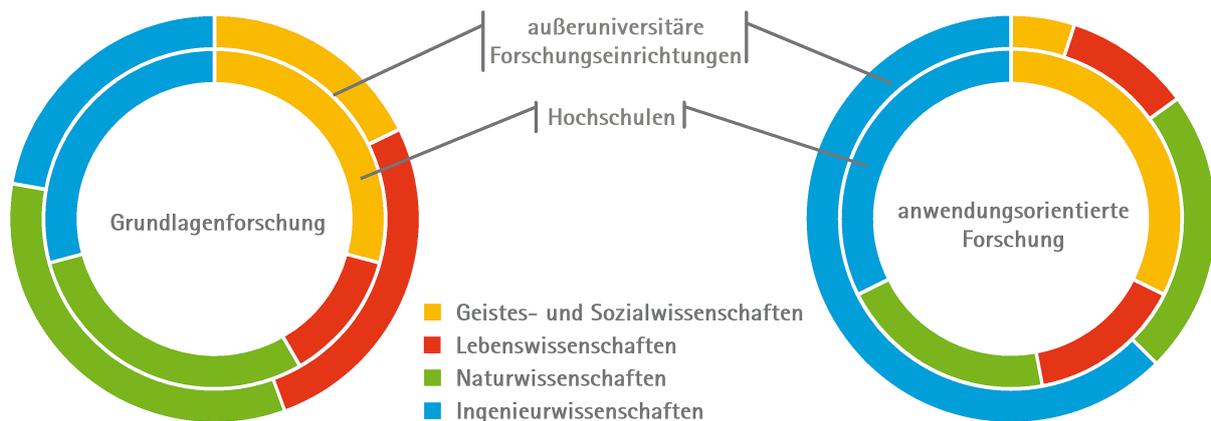


**Abbildung 5:** Umfrageergebnisse zur Bewertung des Wissenschaftsstandorts.

In den angeregten **Diskussionen im Rahmen der Workshops** wurde darüber hinaus ein teilweise widersprüchliches Bild der Wissenschaftslandschaft in Sachsen gezeichnet. Auf der einen Seite wurde das Renommee als gut bis sehr gut und Sachsen selbst als wissenschaftsfreundlicher Standort durch eine wissenschaftsfreundliche Politikgestaltung beschrieben. Auf der anderen Seite wurde eine unterentwickelte Sichtbarkeit bemängelt, insbesondere im internationalen Kontext, die zu einer gering ausgeprägten Kooperationskultur führe.

### 3.2 Wechselspiel zwischen Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung im Freistaat Sachsen

Es bedarf einer exzellenten, themenoffenen und breit angelegten Grundlagenforschung, denn diese erschließt neue Zukunftsfelder (BMBF, 2019). Werden diese durch anwendungsorientierte Forschung aufgegriffen, entstehen Innovationspotenziale für die industrielle Forschung. Um die Forschungsaktivitäten in Sachsen hinsichtlich der Aufteilung auf die beiden oben genannten Forschungsarten untersuchen zu können, wurden die **Wissenschaftseinrichtungen anhand ihrer Leitbilder und Forschungsprofile klassifiziert**. Unter Berücksichtigung der DFG-Fachsystematik wurden alle Wissenschaftseinrichtungen **unabhängig von ihrer Größe oder Drittmittelstärke** klassifiziert, wobei Mehrfachzuordnungen sowohl bei der Art der Forschung als auch bei den Wissenschaftsbereichen möglich waren (siehe Abbildung 6).



**Abbildung 6:** Vergleich Grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen hinsichtlich der Wissenschaftsbereiche der DFG-Fachsystematik nach Anzahl der Einrichtungen (Mehrfachzuordnungen möglich).

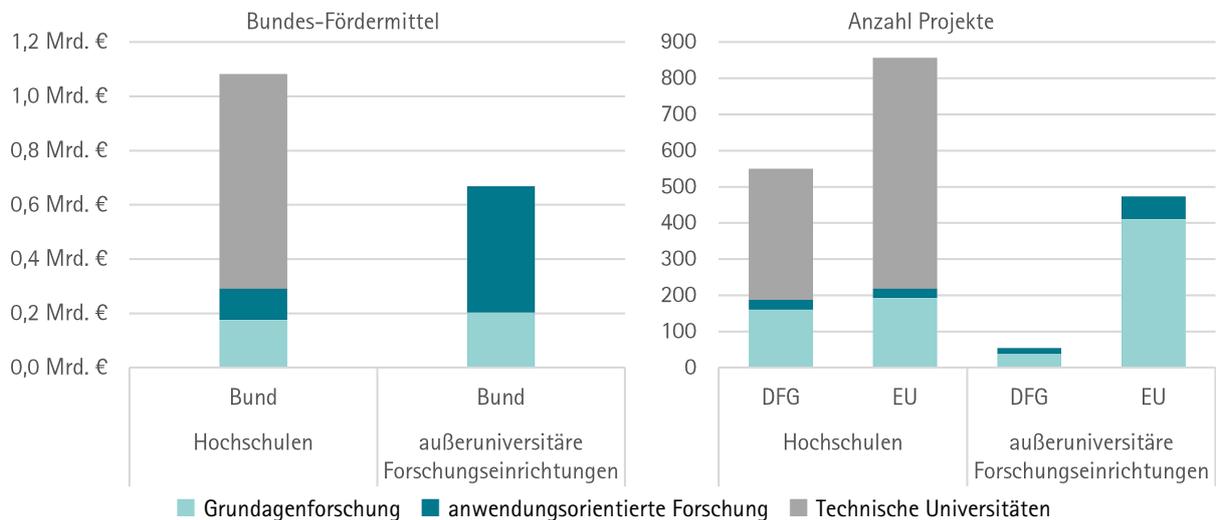
Im Ergebnis zeigt sich, bezogen auf die Anzahl der Einrichtungen<sup>13</sup> in der Grundlagenforschung, eine relativ ausgewogene Verteilung auf die vier Wissenschaftsbereiche (siehe Abbildung 6)<sup>14</sup>. Dies gilt vor allem für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Bei den Hochschulen stehen die Lebenswissenschaften tendenziell hinter den anderen Wissenschaftsbereichen etwas zurück. Der vermeintlich überraschend hohe Anteil der Geistes- und Sozialwissenschaften bei den Hochschulen begründet sich unter anderem darin, dass alle Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) im Freistaat Sachsen Fachbereiche haben, die diesem Wissenschaftsbereich zugeordnet sind, da dieser Wissenschaftsbereich ein besonders breites Spektrum an Fächern vereint. Im Hinblick auf Transfermöglichkeiten und Interdisziplinarität ist das als Stärke zu sehen. Weiterhin ist der Anteil an Kunst- und Musikhochschulen vergleichsweise hoch, die allerdings wenig bis kaum Forschung betreiben.

Die anwendungsorientierte Forschung wird insbesondere bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen stark von den Ingenieurwissenschaften dominiert. Einen wesentlichen Anteil daran hat die hohe Zahl an technologiefokussierten Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft im Freistaat Sachsen. Gekoppelt mit dem ausgewogenen Unterbau an Grundlagenforschung in den Ingenieur- und Naturwissenschaften führt dies zu einem hohen Transferpotenzial und ist eine wichtige Stärke.

<sup>13</sup> Gezählt wurden hier die Einrichtungen, die Forschungsaktivitäten in den entsprechenden Bereichen vorweisen. Die spezifische Zahl der Fächer wie auch andere Kennziffern wie Publikationen oder Drittmittel bleiben an dieser Stelle unberücksichtigt.

<sup>14</sup> Diese Auswertung berücksichtigt nicht die Zahl der Forschenden bzw. die Anzahl an Forschungsprojekten in den jeweiligen Einrichtungen.

Ein sehr klares Bild ergibt sich aus der **Analyse der beim Bund eingeworbenen Fördermittel und der Anzahl der eingeworbenen DFG- bzw. EU-Projekte** (siehe Abbildung 7). Diese wurden für die – wie oben beschrieben – nach Art der Forschung eingruppierten Einrichtungen aufsummiert bzw. gezählt, wobei die Technischen Universitäten nicht einbezogen wurden, da sie nicht anteilmäßig differenziert den beiden Forschungsarten zugeordnet werden können und sie aufgrund der deutlich höheren absoluten Zahlenwerte das Bild stark verschieben würden<sup>15</sup>.



**Abbildung 7:** Vergleich der Verteilung der Bundesfördermittel (links) und der Anzahl der DFG- bzw. EU-Projekte (rechts) auf Grundlagenforschung (hellgrün) und anwendungsorientierte Forschung (dunkelgrün) für Hochschulen (ohne Technische Universitäten<sup>15</sup>) und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Der Anteil der Technischen Universitäten (grau) wird zur besseren Einordnung separat angegeben (eigene Darstellung und Berechnung; Daten: FÖKAT, GEPRIS, CORDIS von 2015 bis Mitte 2022).

Ohne Einbeziehung der Technischen Universitäten zeigt sich eine stark ausgeprägte Grundlagenforschung, die insbesondere bei DFG- und bei EU-Projekten sowohl an den Hochschulen als auch den außeruniversitären Forschungseinrichtungen dominierend ist. Anwendungsorientierte Forschung erfolgt in erster Linie im Rahmen der Bundesförderung. Hier dominieren die außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die nur geringen Projektzahlen der außeruniversitären Forschungseinrichtungen bei der DFG begründen sich höchstwahrscheinlich in den Sonderregelungen der DFG hinsichtlich der Kooperationspflicht für Angehörige dieser Einrichtungen und der Antragsberechtigung<sup>16</sup>.

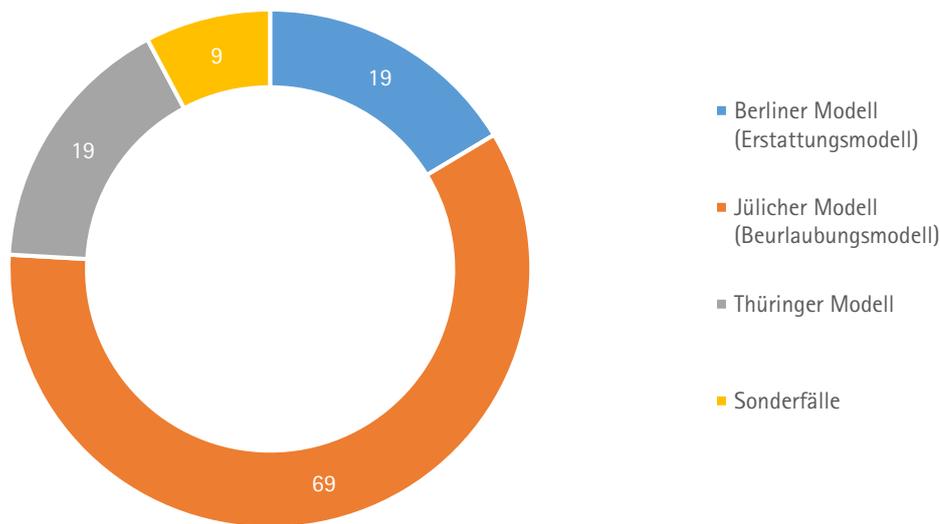
### 3.3 Wechselspiel der Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Freistaat Sachsen

Die gleichzeitige Berufung einer Wissenschaftlerin oder eines Wissenschaftlers an eine Professur an einer Hochschule und in eine Leitungs- oder Forschungsposition an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung wird als „Gemeinsame Berufung“ bezeichnet. Gemeinsame Berufungen sind für Hochschulen ein

<sup>15</sup> Eine Zuordnung der eingeworbenen Projekte auf der Ebene einzelner Organisationseinheiten der Einrichtungen ist nicht durchgängig verfügbar. Daher müsste eine willkürliche Aufteilung auf Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung erfolgen, die das Bild verzerren würde. Es ist für den Strategieprozess von großem Interesse, wie sich die Landschaft jenseits der Technischen Universitäten darstellt. Daher wurden sie in dieser konkreten Betrachtung ausgeklammert.

<sup>16</sup> [https://www.dfg.de/foerderung/info\\_wissenschaft/2010/info\\_wissenschaft\\_10\\_07/](https://www.dfg.de/foerderung/info_wissenschaft/2010/info_wissenschaft_10_07/) bzw. [https://www.dfg.de/foerderung/faq/allg\\_antragstellung\\_faq/index.html](https://www.dfg.de/foerderung/faq/allg_antragstellung_faq/index.html).

Weg, um ihr Forschungsprofil zu schärfen, die Sichtbarkeit zu erhöhen und durch die Institutionalisierung der Kooperation Synergieeffekte zu verstärken (Hochschulverband, 2018). Die Hochschulen erhalten Zugriff auf ein größeres Repertoire an Ausstattung, als es die Landesfinanzierung erlauben würde. In Sachsen ist die Gemeinsame Berufung zum Zwecke der Förderung und Intensivierung der personellen und fachlichen Zusammenarbeit von Hochschule und Forschungseinrichtung in Forschung und Lehre gesetzlich geregelt (§ 62 Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG)". Das unterstreicht den Stellenwert für die Forschungslandschaft in Sachsen. Im Freistaat Sachsen dominieren das Erstattungs- und das Beurlaubungsmodell (siehe Abbildung 8).



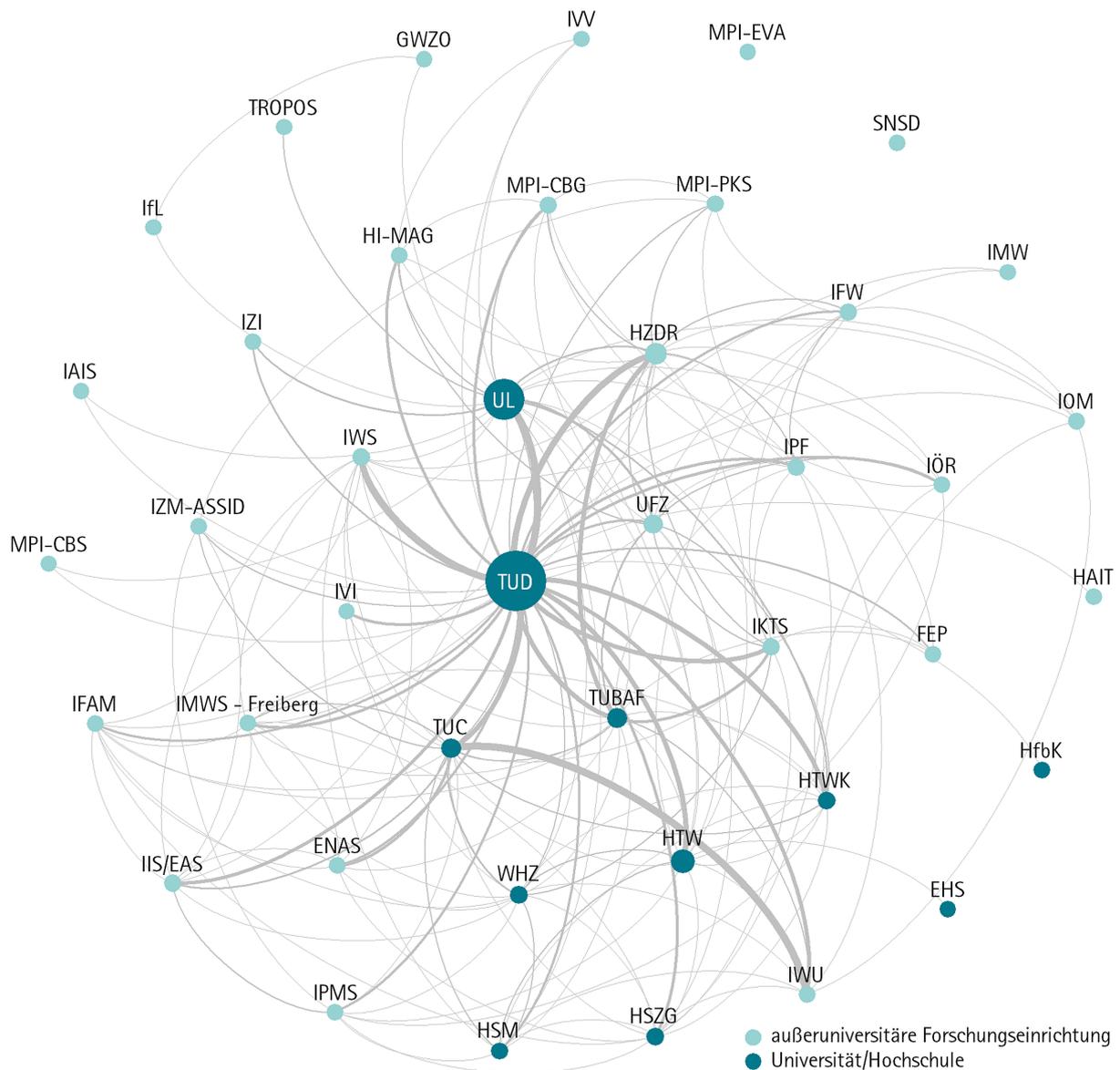
**Abbildung 8:** Verteilung der insgesamt rund 115 Gemeinsamen Berufungen in Sachsen auf die Modelle (Daten: SMWK).

In Sachsen gibt es aktuell rund 115 Gemeinsame Berufungen. Alleine auf die Technische Universität Dresden entfallen aktuell 55 davon (Stand 28.06.2022)<sup>17</sup>. Das entspricht etwa 10 % der Professuren. Fast drei Viertel davon entfallen auf die Natur- und Lebenswissenschaften. Ähnlich sieht die Verteilung zwischen Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung aus. Damit gibt es eine Korrelation zwischen den thematischen Stärken in den Ingenieur- und Naturwissenschaften an der Technischen Universität Dresden.

Neben den Gemeinsamen Berufungen sind auch **Kooperationen** ein wichtiger Indikator für das Wechselspiel zwischen hochschulischer und außeruniversitärer Forschung. Hochschulen und außeruniversitäre Einrichtungen haben sehr unterschiedliche Rahmenbedingungen hinsichtlich Personal und Ausstattung. Durch eine enge Zusammenarbeit der beiden Einrichtungstypen kann hohes Synergiepotenzial gehoben werden, gerade auch im Kontext der Gemeinsamen Berufungen. Die Vernetzung zwischen den verschiedenen forschenden Institutionen zur Erhöhung des Transfers sowie um einen Nutzen für die Gesellschaft zu erzeugen, ist demnach eines der wesentlichen Ziele der Forschungsförderung (BMBF, 2019).

Im Freistaat Sachsen kooperieren Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen gemäß des zugrunde gelegten Datensatzes in 249 Verbänden. Insofern ist von einer bereits intensiven Vernetzung innerhalb der sächsischen Wissenschaftslandschaft auszugehen, wie Abbildung 9 verdeutlicht.

<sup>17</sup> <https://tu-dresden.de/kooperation/wissenschaft/gemeinsame-berufungen>



**Abbildung 9:** Vernetzungskarte der sächsischen Wissenschaftseinrichtungen (Zuordnung der Abkürzungen: siehe Anhang B). Die Stärke der Verbindungslinien skaliert mit der Anzahl der Kooperationen im Rahmen der Bundesförderung, die Größe der Punkte mit der Anzahl der Projekte (eigene Darstellung, Daten: FÖKAT).

Die Darstellung zeigt alle Wissenschaftseinrichtungen der Betrachtungsgruppe (siehe Anhang B), die im Betrachtungszeitraum von 2015 bis Mitte 2022 mindestens ein durch den Bund gefördertes Projekt durchgeführt haben. Kooperationen mit Partnern außerhalb Sachsens sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht berücksichtigt.

Trotz der insgesamt intensiven Vernetzung besteht hier Potenzial nach oben, um die Innovationskette noch besser zu schließen. In 59 Verbundprojekten sind mindestens zwei außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, jedoch keine Hochschulen beteiligt. Dagegen sind in 120 Verbänden mindestens zwei Hochschulen, jedoch keine außeruniversitären Forschungseinrichtungen beteiligt. Hochschulen kooperieren also deutlich häufiger miteinander als außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

### 3.4 Bildung und Entwicklung der Struktur des Forschungspersonals

Bei der Beschreibung der Entwicklung der Personalstruktur ist es sinnvoll, die gesamte Bildungskette hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen zu untersuchen. Die Schulbildung bildet dabei zwar die Grundlage, liegt jedoch im Rahmen der SWOT-Analyse nicht im Zentrum der Aufmerksamkeit. Daher werden hierzu nur einige ausgewählte Rechercheergebnisse aufgezeigt.

Die **Qualität der schulischen Bildung** bildet die Basis der weiterführenden Qualifikation von Fachkräften. Im Ranking des INSM-Bildungsmonitor (Anger & Plünnecke, 2022) der Bundesländer erreicht Sachsen den ersten Platz und weist besondere Stärken in den Handlungsfeldern „Förderinfrastruktur“, „Schulqualität“, „Forschungsorientierung“, „Bildungsarmut“ und „Internationalisierung“ auf. Die Digitalisierung ist die größte Schwäche im sächsischen Bildungssystem und wird im Bildungsmonitor als wichtiges Handlungsfeld für den Freistaat beschrieben.

Im Kontext der **akademischen Ausbildung** sind die Ausgaben pro Studierenden knapp dreimal so hoch wie die staatlichen Gesamtausgaben pro Einwohner und damit fast doppelt so hoch wie der Bundesdurchschnitt (Faktor 1,73). Das ist der beste Wert aller Bundesländer. Die hohe Ausgabepriorität bei Bildung korreliert mit der sehr guten Schulqualität in Sachsen. Diese ist vor allem in den Naturwissenschaften und der Mathematik sehr hoch (jeweils erster Platz im Bundesvergleich).

Sachsen verfügt über profilierte Hochschulen mit vielfältigen und zukunftssträchtigen Studienfächern (Prognos AG, 2018). Dies kann ein Grund für den positiven Wanderungssaldo bei den Studienanfängerinnen und Studienanfängern sein (Hartmann & Knappe, 2019). Die **Zahl der Studierenden** in Sachsen ist aktuell rückläufig und es waren 1.400 bzw. 7,6 % weniger Studienanfängerinnen und Studienanfänger an sächsischen Hochschulen als im Vorjahr (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, 2022). Die Zahl der internationalen Studierenden ist im Vergleich zum Vorjahr um 3,4 % auf fast 4.900 gestiegen (ebenda). Sachsen ist sehr erfolgreich beim **Einstieg in die berufliche Praxis** (SMWK, 2021). Jedoch hat Sachsen auch einen negativen Wanderungssaldo bei den Absolventinnen und Absolventen (Hartmann & Knappe, 2019). Trotz eines erfolgreichen Studiums verlassen mehr Absolventinnen und Absolventen nach ihrem Studium den Freistaat (17,2 % im Jahr 2021), als nach Sachsen umziehen (Jobvalley, 2022). Im Bereich der **Postgraduierten** differenziert sich das Bild Sachsens im bundesweiten Vergleich. Der Freistaat war 2020 mit insgesamt 1.443 abgeschlossenen Promotionen auf Platz sieben im Ranking der Bundesländer nach Anzahl der Promotionen (BMBF, 2022 c; Statistisches Bundesamt, 2022). Die Promotionsquote liegt jedoch mit 7,2 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 5,5 % und ist im Ländervergleich die höchste (Anger & Plünnecke, 2022). Eine mögliche Ursache dafür ist die **Landespromotionsförderung** durch die Richtlinie „RL ESF Hochschule und Forschung“ und die Sächsische Landesstipendienverordnung<sup>18</sup> zur Unterstützung von geisteswissenschaftlich orientierten Promotionen sowie Meisterschülern (SMWK, 2015). Unter anderem führten diese gezielten Maßnahmen zu einem deutlichen Anstieg der Anzahl abgeschlossener Promotionen an den Hochschulen in Sachsen (Berger, et al., 2019; Statistisches Bundesamt, 2022).

Auch im Bereich der **Frauenförderung**, beispielsweise im Rahmen der „RL ESF Hochschule und Forschung“, zeichnen sich grundsätzlich positive Effekte ab. So haben Nachwuchsforschergruppen im MINT-Bereich einen vergleichsweise hohen Anteil an Frauen (SMWK, 2015). Insbesondere der Frauenanteil bei den Promotionen ist seit 2015 deutlich angestiegen. Sachsen hat einen hohen Anteil an Studentinnen, dennoch

---

<sup>18</sup> Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst über die Vergabe von Sächsischen Landesstipendien (Sächsische Landesstipendienverordnung – SächslStipVO): <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/17773-Saechsische-Landesstipendienverordnung>

entscheiden sich nur sehr wenige Frauen für die Aufnahme eines Studiums, insbesondere in den MINT-Fächern (SMWK, 2015).

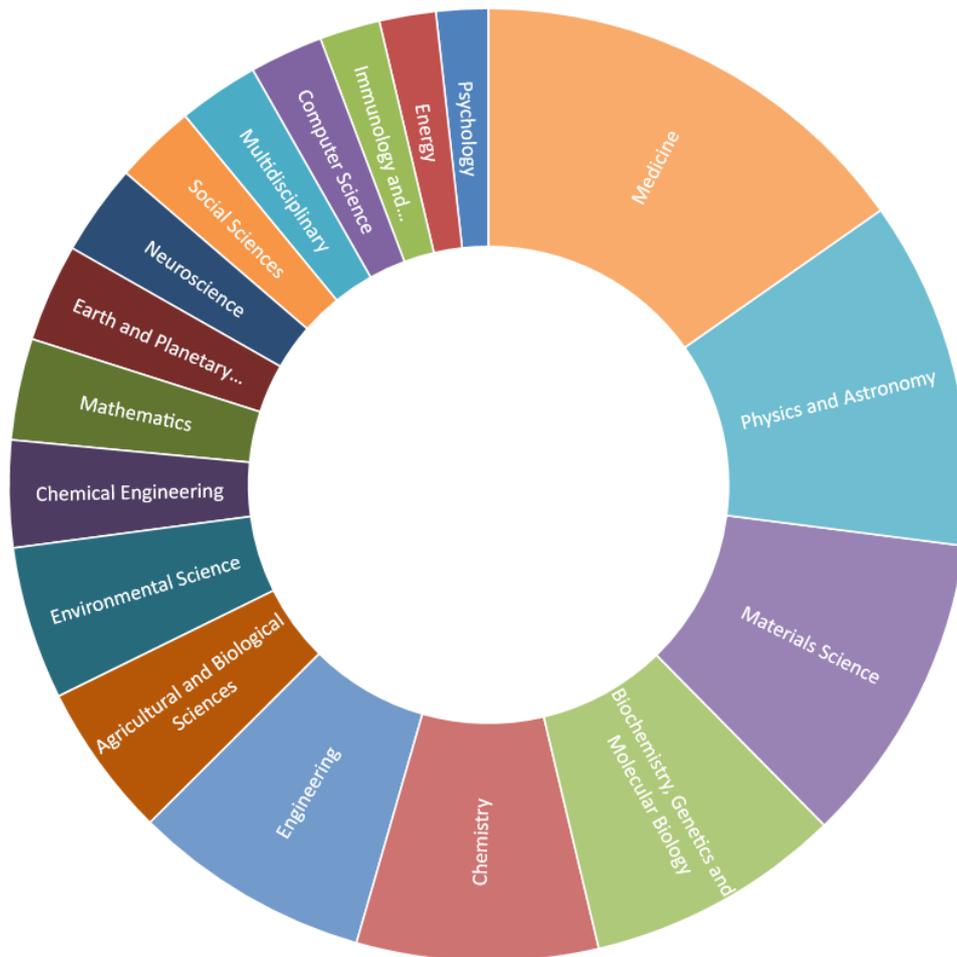
Im **Bereich Forschung und Entwicklung** waren in Deutschland 2019 annähernd 736.000 Personen beschäftigt (Vollzeitäquivalente, VÄ) (BMBF, 2022 c). Dies entspricht einem Anstieg von 37 % im Vergleich zum Jahr 2009. Sachsen sowie auch die übrigen neuen Länder weisen dabei höhere Wachstumsraten auf als die alten Länder (Stahl-Rolf, 2018). Im Jahr 2019 waren neben ca. 451.000 Forschenden auch ca. 285.000 andere Angestellte und sonstiges Personal im Bereich FuE tätig (BMBF, 2022). Sachsen hat im Bereich Forschung und Entwicklung im Vergleich zu den neuen Bundesländern ohne Berlin den höchsten Personalstamm (BMBF, 2022). Dennoch bleibt der Unterschied zwischen alten und neuen Bundesländern deutlich (ebenda).

Auch das Thema Fachkräftemangel wurde im Rahmen der SWOT-Analyse beleuchtet. In Sachsen besteht ebenso wie in Gesamtdeutschland ein deutlicher **Mangel an akademisch Qualifizierten** (WifOR, 2020). So wurden 2019 ca. 95.600 akademisch Qualifizierte in allen Branchen in Sachsen gesucht, wobei nur 82.400 geeignete Fachkräfte zur Verfügung standen. Dies bedeutet einen Engpass von ca 14 %. Allein für die MINT-Berufe gab es im Monat Juni 2022 bundesweit einen Fachkräftemangel von rund 340.000 Personen (Anger & Plünnecke, 2022). Die Fortschreibung der „Innovationsstrategie des Freistaates Sachsen“ prognostiziert einen weiteren Anstieg (SMWA, 2020). Demnach werden voraussichtlich im Jahr 2030 ca. 327.000 Fachkräfte in Sachsen fehlen (SMWA, 2019 c). Der Fachkräftemangel besteht in einer Vielzahl an Branchen, ist aber besonders gravierend in der Medizin und in den ingenieurwissenschaftlichen Berufen (Bundesagentur für Arbeit, 2022). Dies stellt ein unmittelbares Risiko für die Wirtschaft, aber auch die Gesellschaft im Allgemeinen dar. Mit dem Zukunftsvertrag einschließlich der Verpflichtungserklärung der Länder für sieben Jahre (SMWK, 2021) wird eine Chance im Hinblick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit des sächsischen Forschungsstandorts und die nachhaltige Entwicklung eröffnet (GWK, 2019), und damit auch für den Wissenschaftsstandort Sachsen, der dadurch seine Attraktivität steigern kann.

### 3.5 Verhältnis von Forschung und Transfer

Der Transferbegriff wird im Rahmen der SWOT-Analyse so verwendet, dass der Wissenstransfer nicht auf Technologietransfer und Kooperationen mit der Wirtschaft beschränkt, sondern ein ganzheitlicher Ansatz gewählt wird, der auch den Transfer von forschungsbasiertem Wissen in alle Teile der Gesellschaft berücksichtigt. Neben dem **Transfer über Personen** (z.B. durch Einstellung von wissenschaftlichem Personal in der Wirtschaft oder Promotionen mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen) sind Publikationen, als Indikator für den **Transfer über Informationen**, eine interessante Kenngröße zur Bewertung. Eine Analyse der Publikationsdatenbank Scopus ergibt über die Jahre 2016 bis 2021 einen stetigen Anstieg der Zahl der **Publikationen** sowohl für ganz Deutschland als auch die sächsischen Wissenschaftseinrichtungen, wobei der Anstieg in Sachsen deutlich stärker ist.

Wie Abbildung 10 zeigt, sind die publikationsstärksten Themenbereiche in der Klassifikation der Publikationsdatenbank Scopus die Medizin, Physik und Astronomie sowie Materialwissenschaften.



**Abbildung 10:** Themenschwerpunkte der Publikationen der sächsischen Wissenschaftseinrichtungen im Betrachtungszeitraum 2015 bis Mitte 2022 (Daten: Scopus).

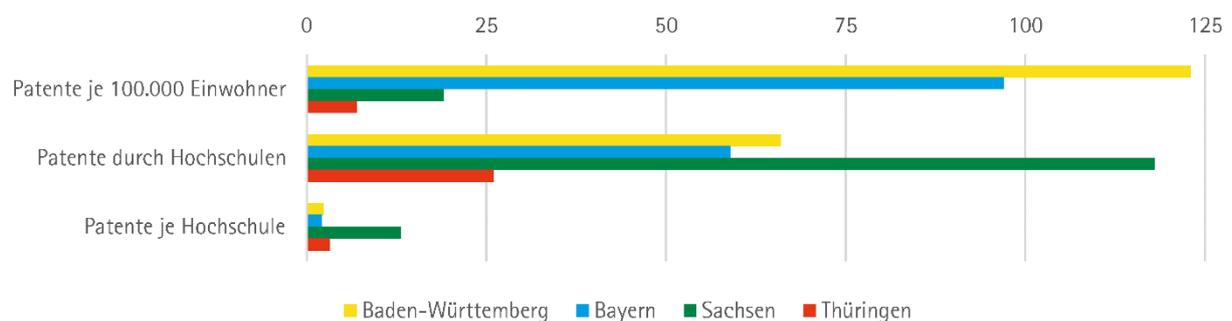
Auch wenn die Zahl der Publikationen kein hinreichendes Bewertungskriterium für die Qualität und Ausprägung des Transfers ist, gibt sie dennoch einen Hinweis darauf, dass die sächsischen Wissenschaftseinrichtungen hinsichtlich des Transfers in die Wissenschaft gut aufgestellt sind. Das vermehrte Publikationsaufkommen führt weiterhin zu einer Verbesserung der Sichtbarkeit. Allerdings besteht ein Defizit beim Transfer in die Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Das entspricht den Ergebnissen der Onlinebefragung. Nur rund ein Drittel der Befragten schätzen den Transfer von Wissen und Technologien in wirtschaftliche und gesellschaftliche Anwendungen als sehr gut oder gut ein.

**Forschungskollaborationen** in gemeinsamen Verbänden stellen neben den zuvor genannten Aspekten einen weiteren wichtigen Transferpfad von Institution zu Institution (Wirtschaft, Wissenschaft oder Gesellschaft) dar. Um dies zu unterstützen sind im Freistaat Sachsen zahlreiche Formate und Strukturen etabliert, die eine Verzahnung von Wissenschaft und Wirtschaft auf regionaler und personeller Ebene befördern und damit eine lebendige Unterstützungslandschaft bieten. Beispielsweise bündelt der Transferverbund „Saxony5“ die Ressourcen und Kompetenzen der fünf Hochschulen für Angewandte Wissenschaften sowie von mehreren direkten Partnern. Einen weiteren Ansatz stellte die im Rahmen der ESF-Technologieförderung 2014 – 2020 mögliche Förderung von InnoTeams<sup>19</sup> dar. Auch die vielfältige Clusterlandschaft Sachsens bietet einen guten Nährboden für die Anbahnung von Kooperationsbeziehungen. Darüber hinaus soll das

<sup>19</sup> <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/16734-ESF-Technologieforderung-2014-bis-2020#gbstB>

„Sächsische Transferforum – TransFERleben in Sachsen“ des futureSAX“ – der Innovationsplattform des Freistaats Sachsen<sup>20</sup> erwähnt werden, das als Austauschplattform für diejenigen innerhalb der Kooperationen dient, die explizit für das Transferthema an den jeweiligen Institutionen tätig sind (Transferakteure aus Wissenschaft und Wirtschaft).

Ein für Wirtschaftsunternehmen besonders wichtiger Transferkanal für Technologien besteht im (vorzugsweise exklusiven) **Erwerb von geistigem Eigentum**, das im Zuge von Forschungsaktivitäten erarbeitet wurde. Dementsprechend sind Anmeldezahlen von Schutzrechten ein wichtiger Indikator für den Technologietransfer. Grundsätzlich tragen sowohl außeruniversitäre Forschungseinrichtungen als auch die Hochschulen zum Technologietransfer über Schutzrechte bei. Eine zielführende, einrichtungsspezifische Differenzierung der Patenteinreichungszahlen im Bereich der außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist jedoch nicht möglich, da in den Datenbanken beispielsweise die durch Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft eingereichten Patente dem Bundesland der Zentralverwaltung zugerechnet werden, d. h. Bayern. Belastbare Daten von ausreichender Qualität für einen sinnvollen Vergleich sind nicht verfügbar, sodass für diesen Teilbereich nur ein sehr verzerrtes Bild dargestellt werden könnte. Daher liegt der Fokus der Ausführungen auf dem Teilbereich der Hochschulen. Bzgl. der Transferstärke der sächsischen Hochschulen (Patentanmeldezahlen normiert auf die Zahl der Hochschulen) zeigt sich, dass Sachsen deutlich vor anderen Bundesländern liegt (siehe Abbildung 11).



**Abbildung 11:** Vergleich der Patentanmeldungen für die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen und Thüringen unter Berücksichtigung der jeweiligen Hochschulstruktur<sup>21</sup> (Bezugsjahr: 2020).

Dennoch liegt die Gesamtzahl der Patentanmeldungen je 100.000 Einwohner erheblich unter dem Bundeschnitt (15 gegenüber 29,8 im Jahr 2021). Dies birgt für die Innovationskraft des Freistaats ein Risiko, aber auch gleichzeitig ein gutes Potenzial, um durch gezielte Kooperationen der anmeldestarken Wissenschaftseinrichtungen die mittelständisch geprägte Unternehmensstruktur in Sachsen zu unterstützen.

Der **Transfer über Ausgründungen** wurde im Rahmen einer umfangreichen Studie durch das SMWA zum Gründungsstandort Sachsen im März 2022 dargestellt (Kulicke, Stahlecker, & Zenker, 2022). Mit den beiden großen Netzwerken futureSAX und SAXEED, den 9 im Rahmen von „EXIST Potentiale“<sup>22</sup> geförderten Gründungsnetzwerken an Hochschulen sowie weiteren lokalen Einrichtungen besteht eine sehr gute Unterstützungsstruktur für Gründungsvorhaben. In den auf Ausgründungen an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen abzielenden Fördermaßnahmen „EXIST-Gründungsstipendium“ und „EXIST-Forschungstransfer“ sind sächsische Einreichungen erfolgreich. Die im Zeitraum von 2007 bis 2021

<sup>20</sup> <https://www.futuresax.de/transferforum>

<sup>21</sup> Eine Analyse der außeruniversitären Forschungseinrichtungen hinsichtlich der Patenteinreichungen ist nicht zielführend, da die eingereichten Patente dem Bundesland der Zentralverwaltung zugerechnet werden (d. h. insbesondere Bayern im Fall der Fraunhofer-Gesellschaft). Objektiv prüfbare Zahlen auf Ebene einzelner Institute sind nicht verfügbar.

<sup>22</sup> <https://www.exist.de/EXIST/Navigation/DE/Hochschulfoerderung/EXIST-Potentiale/exist-potentiale.html>

akkumulierte Zahl der bewilligten Gründerstipendien ist zwar deutlich niedriger als in Bayern und Baden-Württemberg, (BMWi, 2021; BMWi, 2022)), bei den Projekten zum Forschungstransfer und bei den Erfolgsquoten sind die sächsischen Einreichungen jedoch ebenbürtig. Da in diesen Maßnahmen die Zusammenarbeit mit Unterstützungsstrukturen obligatorisch ist, könnte dies ein Indikator für deren hohe Qualität in Sachsen sein.

Gleichwohl werden sowohl bei den Teilnehmenden der Workshops als auch den Befragten der Onlineumfrage und in den Experteninterviews die Fähigkeiten der Gründungsteams bemängelt. Weiterhin bestünden zu geringe Anreize für Gründungen. Insbesondere seien die Gehälter in der Wissenschaft durchweg attraktiver als im Falle einer Gründung bei gleichzeitig relativ hoher Sicherheit. Das trifft insbesondere auf die ostdeutschen Bundesländer zu, in denen das Gehaltsniveau deutlich niedriger ist als in den westdeutschen Bundesländern (Rehbock & Liedke, 2022; Statista, 2022), während bei den Tarifverträgen der Länder die Angleichung bereits vollzogen ist (DESTATIS, 2022). Hier fehle es auch an Identifikation bzw. anderen Anreizmodellen. Das spiegelt sich in den Zahlen zum Gründungsgeschehen wider. Im bundesdeutschen Vergleich erfolgen insgesamt weniger Gründungen, insbesondere in den in Sachsen besonders starken technologieorientierten Fachrichtungen. Mit der neu aufgelegten „Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Förderung von Gründungsinitiativen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Freistaat Sachsen mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF Plus-Förderrichtlinie Gründungsinitiativen ESF Plus-FRL GRI)<sup>23</sup> werden Gründungsinitiativen der sächsischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen gefördert. Gemeinsam mit der „Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Förderung der Validierung von Forschungsergebnissen (RL Validierungsförderung)<sup>24</sup>, die sich explizit dem Transfer widmet, entsteht so ein effektives Maßnahmenpaket.

### **3.6 Öffentlich finanzierte Forschung in Sachsen im nationalen, europäischen und internationalen Kontext**

Austausch und Kooperationen über Landesgrenzen hinweg gehören zum Alltag in der Forschung und sind oftmals eng verwoben mit den Biografien von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Die (inter)nationale Ausrichtung der Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen ist dafür wesentlich und unterstützt die Vernetzung erheblich. Ohne diese würde die Forschung auf ein wichtiges Standbein des Transfers verzichten und dadurch das Innovationsgeschehen hemmen. Ergänzend zu den bereits getätigten Ausführungen zu nationalen Kooperationen wird im Folgenden der Fokus auf europäische bzw. internationale Kooperationsaktivitäten gelegt.

Die **europäische Zusammenarbeit** wird insbesondere durch die Finanzierung von Forschungsvorhaben durch die Europäische Union geprägt. International bestehen im Beobachtungszeitraum von 2015 bis Mitte 2022 die häufigsten Kooperationen mit Frankreich (828), Italien (794) und Spanien (770). Dabei wird deutlich, dass nur vergleichsweise wenige Kooperationen nach Osteuropa führen. Neben der Förderung durch die EU bietet auf Landesebene die Förderrichtlinie EuProNet einen Zugang zu international aufgestellten Förderprojekten. Sie dient gerade dem Ausbau der Vernetzung auf europäischer bzw. internationaler Ebene.

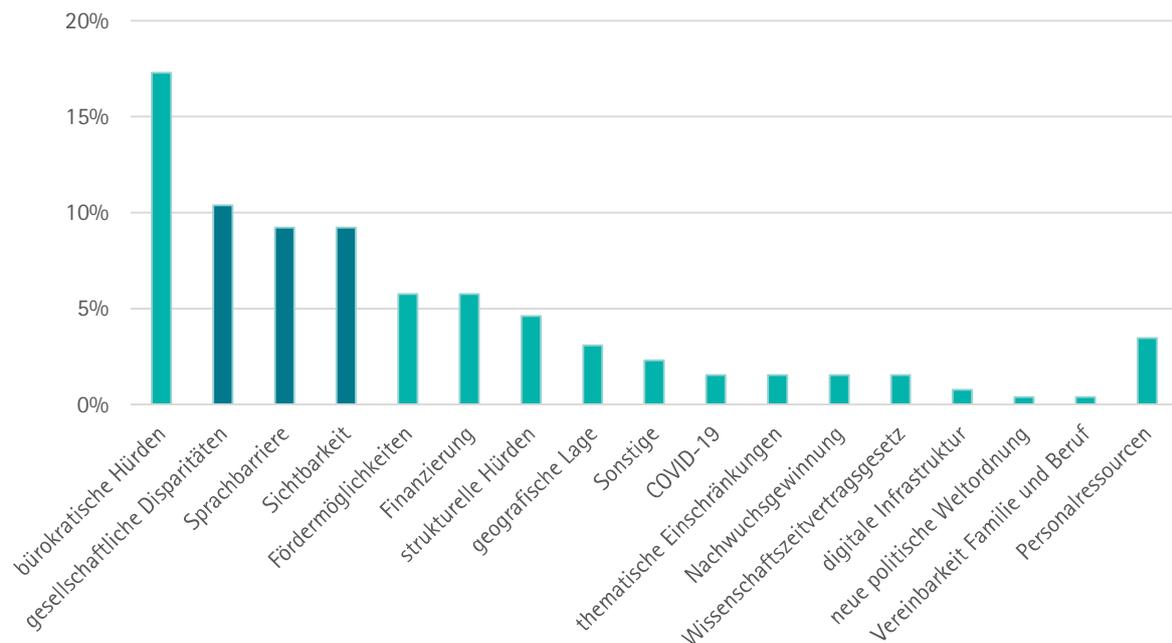
Das Thema „Internationalisierung“ war auch ein wesentlicher Bestandteil der Onlinebefragung. Laut dieser

---

<sup>23</sup> <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/19719-ESF-Plus-Foerderrichtlinie-Gruendungsinitiativen-ESF-Plus-FRL-GRI#vwv1>

<sup>24</sup> <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/18814>

besteht in der sächsischen Forschung vor allem Bedarf bei der Vernetzung, der Anbahnung von Kooperationen und der Erhöhung der Sichtbarkeit. Diese spiegelt sich auch in den Antworten auf die Fragen nach den größten Hürden für die **Internationalisierung** und die Anbahnung von internationalen Kooperationen wider (siehe Abbildung 12). Kooperationen mit der Wirtschaft wird insgesamt eine deutlich niedrigere Priorität eingeräumt. Angesichts der sehr starken anwendungsorientierten Forschung in Sachsen stellt sich diese niedrige Priorisierung als Schwäche dar, die es für eine Verbesserung des Transfers und eine geschlossene Innovationskette zu adressieren gilt. Weiterhin fällt auf, dass die höchste Priorisierung bei lokalen und nationalen Partnern außerhalb Sachsens liegt. Partner aus dem europäischen Ausland spielen nur eine geringe, außereuropäische Partner so gut wie keine Rolle.



**Abbildung 12:** Ergebnisse der Onlinebefragung hinsichtlich wahrgenommener Hürden für die Internationalisierung (geclusterte Freitextangaben aus mehr als 200 Antworten).

### 3.7 Digitalisierung in der Forschung und damit verbundene strukturelle Herausforderungen

Ein Aspekt zur Beförderung der Digitalisierung sind **Forschungsaktivitäten** auf diesem Gebiet. Hier hat Sachsen deutliches Verbesserungspotenzial bei Patenten im Bereich der Digitalisierung (Anger & Plünnecke, 2022). Auf der anderen Seite liegt die Anzahl der IT-Hochschulabsolventinnen und -absolventen je 100.000 Erwerbstätigen leicht über dem Bundesdurchschnitt. Forschungstätigkeiten selbst lassen sich nur teilweise digitalisieren. Hier sind digitale Zugänge zu Publikationen und anderen Medien, online-Veranstaltungen wie Konferenzen oder Workshops gängige Praxis. Eine gewisse Einschränkung liegt in den sehr hohen Kosten für die Zugänge zu den Fachartikeln der unterschiedlichen Verlage. Dies ist jedoch kein spezifisch sächsischer Aspekt, sondern ist weltweit Gegenstand von Diskussionen. Durch „**Open Access**“-Veröffentlichungen ist der Zugriff auf aktuelle Forschungsergebnisse zwar möglich, jedoch werden die anfallenden Kosten auf die publizierenden Einrichtungen verlagert<sup>25</sup>. Dadurch wird es für kleine Einrichtungen

<sup>25</sup> Die Publikationskosten für „Open Access“-Veröffentlichen reichen von einigen hundert Euro bis hin zu einigen tausend Euro und sind unter <https://open-access-monitor.de/publication-costs> bzw. <https://github.com/OpenAPC/openapc-de> abrufbar.

zunehmend schwerer, bei Publikationen mitzuhalten, da die Kosten häufig nicht von Förderungen abgedeckt werden. Nur rund ein Drittel der Teilnehmenden der Onlinebefragung geben an, dass in ihrer Institution „Open Access“ als Standard für wissenschaftliches Publizieren etabliert ist

**Laborinfrastrukturen** lassen sich naturgemäß nicht vollständig digitalisieren, da Prüfstände und Versuchsaufbauten einer direkten Kontrolle bzw. Eingriffsmöglichkeiten durch qualifizierte Forschende bedürfen. Rund 83 % der öffentlichen Einrichtungen und 87 % der Privathaushalte in Sachsen haben einen Internetanschluss mit einer Datenrate von mindestens 100 Mbit/s (Daten: BMDV, MIG). Damit liegt Sachsen deutschlandweit im unteren Mittelfeld. Allerdings gibt es auf kommunaler Ebene eine sehr große Streuung. Während in urbanen Räumen der Anteil der Breitbandanschlüsse vergleichsweise hoch ist, fällt die Ausbaurrate selbst in direkt angrenzenden Kommunen teilweise erheblich ab.

Ein Aspekt, der alle Forschenden gleichermaßen betrifft, ist das Management der anfallenden Daten, das sogenannte **Forschungsdatenmanagement**. Eine rein dezentrale, geschlossene Archivierung von Daten ist nicht mehr zeitgemäß. Vielmehr können durch eine öffentliche Bereitstellung von Forschungsdaten („Open Data“) erhebliche Synergieeffekte ausgelöst werden. Die Initiative „Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)“ zielt darauf ab, wertvolle Datenbestände von Wissenschaft und Forschung für das gesamte deutsche Wissenschaftssystem systematisch zu erschließen, zu vernetzen und nachhaltig sowie qualitativ nutzbar zu machen. An 16 der aktuell 19 interdisziplinären Konsortien sind sächsische Wissenschaftseinrichtungen beteiligt<sup>26</sup>. Eines der Konsortien wird durch die Technische Universität Dresden koordiniert. Weiterhin haben sich zahlreiche sächsische Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Rahmen der Initiative „SaxFDM – Forschungsdatenmanagement in Sachsen“<sup>27</sup> zusammengeschlossen, um insbesondere auch kleinere Einrichtungen mitzunehmen, die aufgrund fehlender Ressourcen keinen aktiven Zugang zur NFDI haben. Seit 1. November 2021 wird SaxFDM im Rahmen des Projektes „SaxFDM – Etablierung einer kooperativen Unterstützung für das Forschungsdatenmanagement im Freistaat Sachsen“ durch das SMWK mit dem Ziel gefördert, die Angebote und das Netzwerk zu verstetigen und zu verbreitern. Dabei stehen Beratung, Erweiterung der Wissensbasis und Schulungsangebote im Fokus. Eines der wesentlichen Anliegen ist jedoch die Schaffung eines sachsenweiten Bewusstseins für die Wichtigkeit des Forschungsdatenmanagements an Wissenschaftseinrichtungen. Darüber hinaus sind im 24-köpfigen Rat für Informationsinfrastrukturen drei sächsische Vertreter vertreten (RFII, 2021). Im Forschungsdatenmanagement sind sächsische Wissenschaftsakteure demnach zwar sehr gut aufgestellt und können durchaus als Treiber des Themas angesehen werden. Dennoch ist das Konzept „Open Data“ lediglich für 8 % der Teilnehmenden der Onlinebefragung gelebte Praxis. Als größte Herausforderungen werden insbesondere ein Mangel an leistungsfähiger IT-Infrastruktur, fehlendes spezifisch qualifiziertes Personal und generelle Defizite bei Kompetenzen im Bereich Digitalisierung genannt.

Neben dem Zugang zu Daten wird auch das Thema der Verarbeitung von großen Datenmengen zunehmend wichtiger. Hier ist insbesondere das **Hoch- und Höchstleistungsrechnen („High Performance Computing“ – HPC)** zu nennen, das als eine der Schlüsseltechnologien gilt. In Deutschland werden die diesbezüglichen Aktivitäten im Wesentlichen in der Gauß-Allianz<sup>28</sup> gebündelt. Darin haben sich alle relevanten wissenschaftlichen Akteure aus dem Bereich HPC zusammengeschlossen, um das Thema als eigenständige strategische Forschungsaktivität zu fördern und gemeinsam die Voraussetzungen für eine

---

<sup>26</sup> Weiterführende Informationen zu den Konsortien finden sich unter <https://www.nfdi.de/konsortien/>

<sup>27</sup> <https://saxfdm.de/>

<sup>28</sup> Gauß-Allianz e. V. – Gemeinnütziger Verein zur Förderung des Wissenschaftsthemas „High Performance Computing“, <https://gauss-allianz.de/de/>

nachhaltige und effiziente Nutzung der Ressourcen im Bereich HPC zu schaffen. Dazu gehört die Koordination und Bündelung von Kompetenzen, HPC-Rechnerarchitekturen und einer Zugangsstruktur. Weiterhin soll die internationale Sichtbarkeit gestärkt werden. Das „Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen“ ist ebenfalls Mitglied im NHR-Verein<sup>29</sup>, der sich sehr ähnliche Ziele wie die Gauß-Allianz gesteckt hat. Allerdings liegt der Schwerpunkt stärker in der kostenlosen Bereitstellung von Rechenkapazitäten für Forschende und der Nachwuchsförderung.

Ein wichtiger Schritt zur Stärkung der Digitalisierung in Sachsen ist durch die kürzlich erfolgte Gründung der **Digitalagentur Sachsen (DiAS)**<sup>30</sup> getan. Diese Schnittstelle zwischen Landesverwaltung, Kommunen, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft bringt die unterschiedlichen Akteure zusammen und unterstützt diese in vielen Belangen der Digitalisierung, angefangen beim Breitbandausbau bis hin zu öffentlichen Beteiligungsprozessen.

### 3.8 Potenziale in Zukunftsforschungsfeldern bzw. Schlüsseltechnologiefeldern des Freistaats Sachsen

Gemäß Innovationsstrategie gelten die Bereiche Umwelt, Rohstoffe, Digitalisierung, Mobilität, Energie und Gesundheit sowie Querschnittsbereiche als sächsische **Zukunftsforschungsfelder**. Darüber hinaus werden in Sachsen durch Aktivitäten zu Wasserstoff, Künstlicher Intelligenz und Quantentechnologie neue Akzente gesetzt (BMBF, 2022). Zu den sächsischen Schlüsseltechnologiefeldern gemäß Innovationsstrategie gehören „Mikro- und Nanoelektronik“, „Software- und Web-Technologien“, „Nanotechnologien“, „Neue und intelligente Materialien und Werkstoffe“, „Fortgeschrittene Produktionstechnologien“, „Photonik“ und „Biotechnologien.“ Neben der Innovationsstrategie gibt es einzelne Fachstrategien im Freistaat Sachsen, die insbesondere die „neuen Themenfelder“, wie Künstliche Intelligenz und Wasserstoff, forschungspolitisch flankieren: Im September 2021 wurde die KI-Strategie des Freistaats beschlossen (Freistaat Sachsen, 2021) und im Januar 2022 die Sächsische Wasserstoffstrategie veröffentlicht (SMEKUL, 2022). Beide Strategien enthalten auch Implikationen für die Ausgestaltung von Forschung in den Themenfeldern; spezifische Forschungsgegenstände für die Zukunft werden ausgewiesen (Freistaat Sachsen, 2021 b).

Der „Themenmonitor Sachsen“ (Peters, Goluchowicz, Stubbe, & Zehm, 2020) zeigt, in welchen (technologieorientierten) Innovationsfeldern der Freistaat eine im nationalen Vergleich ausgeprägte Spezialisierung vorweist. Dazu wurden im Rahmen einer Dokumenten- und Datenanalyse in einem ersten Schritt verschiedene Thementrends identifiziert, die in Sachsen die Schwerpunkte der Forschungsaktivitäten (aus Wissenschaft und Wirtschaft) darstellen. Die inhaltlichen Schwerpunkte des sächsischen Innovationsstandortes liegen demnach in folgenden Themenfeldern „Material- und Werkstoffforschung“<sup>31</sup>, „Informations- und

---

<sup>29</sup> Verein für Nationales Hochleistungsrechnen –NHR-Verein e. V, <https://www.nhr-verein.de/>

<sup>30</sup> <https://www.digitalagentur.sachsen.de/index.html>

<sup>31</sup> Es erfolgt eine intensive Unterstützung der Forschungstätigkeiten durch regionale, nationale als auch europäische Förderung. Einen Schwerpunkt der Transfertätigkeiten im Kontext von getätigten Patentanmeldungen in Sachsen zeigt sich im Themenfeld „Technologien zur Materialbeschichtung und des Handlings“. Zugleich arbeiten wissenschaftliche Einrichtungen bereits intensiv an den neuen Lösungen im Bereich der „Oberflächenbearbeitung“.

Kommunikationstechnologie und Software<sup>32</sup>, „Mikroelektronik“<sup>33</sup>, „Medizin und Medizintechnik“<sup>34</sup> sowie „Fertigungstechnologie“<sup>35</sup> (ebenda). Gleichet man diese Befunde mit einer aktuellen Publikationsanalyse nach Themengebieten ab, so scheinen sich die genannten Trends auch im aktuellen Publikationsverhalten der sächsischen Wissenschaft widerzuspiegeln.

Die Ermittlung eines sächsischen Spezialisierungsindex komplettiert und verfeinert das Bild. Dieser Index gibt Aufschluss darüber, in welchen Innovationsfeldern Sachsen über eine hochgradige Spezialisierung verfügt und zu welchen Themen zugleich viele Akteure tätig sind. Er setzt dabei die Aktivitäten sächsischer und deutscher Akteure in ein relatives Verhältnis und beruft sich auf die Daten der Bundesförderung<sup>36</sup>.

Im Ergebnis wird deutlich, dass insbesondere in für die sächsische Industrie wichtigen Technologiefeldern wie der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechnik, der Fertigungstechnologie und der Material- und Werkstoffforschung eine hohe Spezialisierung vorliegt. Potenzialthemen, in denen Sachsen über eine im Bundesvergleich hohe Spezialisierung verfügt, die jedoch in der Analyse der Innovationssschwerpunkte nur am Rande in Erscheinung trat, sind das Thema „Energieerzeugung und -speicherung“ sowie das Themenfeld „Transparente Liefer- und Wertschöpfungsketten“.

Das breite Spektrum an Innovationsthemen macht deutlich, dass die sächsische Forschung eine gute Ausgangslage einnimmt, um zukunftsrelevante Themen, wie Nachhaltigkeit/Klimawandel oder auch Digitalisierung mit Forschungstätigkeiten zu untersetzen.

Das Bild aus der Dokumentenanalyse wird abgerundet durch eine Innensicht der sächsischen Forschenden. Im Rahmen der Onlinebefragung wurden sie nach den Zukunftsforschungsfeldern in ihrer jeweiligen Disziplin befragt. Die vier dominierenden Antworten sind die Themen „Künstliche Intelligenz“, „Personalisierte Medizin“, „Maschinelles Lernen“ sowie „regenerative Energien“.

Die bisherigen Ausführungen fokussierten technologische Innovationen. Im Folgenden soll der Blickpunkt auf den Sozial- und Geisteswissenschaften liegen, insbesondere in der Kombination mit technologieorientierter Forschung. Durch die Datenanalyse im Rahmen des vorliegenden Berichts wurde deutlich, dass ein sächsisches Spezifikum in der interdisziplinären Kooperation der Sozialwissenschaften mit beispielsweise den Ingenieurwissenschaften oder den Akteuren der Energietechnik besteht, das sich in überdurchschnittlichen Publikationszahlen im Vergleich zum nationalen Durchschnitt zeigt. **Interdisziplinarität** ist der Schlüssel zur Bewältigung zahlreicher (gesellschaftlicher) Herausforderungen im Zuge technologischen Innovationsgeschehens (z. B. Untersuchung ethischer Fragestellungen im Zuge der Nutzung von KI). Darüber hinaus bieten Geistes- und Sozialwissenschaften das hervorragende Potenzial

---

<sup>32</sup> Eine Unterstützung durch Förderung erfolgt vorrangig regional als auch national. Zusätzliches Potenzial wird durch die hohe Forschungsaktivität sächsischer Akteure im Bereich der Entwicklung komplexer Algorithmen und darauf basierender Anwendungen vermutet.

<sup>33</sup> Die Forschungsaktivitäten im Themenfeld werden sowohl regional, national als auch auf europäischer Ebene intensiv unterstützt. Für den Aspekt des Transfers in die wirtschaftliche Verwertung zeigt sich entsprechend der Patentanmeldungen sächsischer Forschungseinrichtungen und Unternehmen eine Schwerpunktsetzung bei „Grundlegenden elektrischen Bauteile“ sowie „Mess- und Prüftechnologien“.

<sup>34</sup> Die Forschungsaktivitäten im Themenfeld werden sowohl regional, national als auch auf europäischer Ebene intensiv unterstützt. Die europäische Förderung adressiert insbesondere den Bereich der Stammzellenforschung- und Stammzellentherapie. Die Auswertung der Publikationsdaten zeigt einen Schwerpunkt im Spektrum der Biomedizin und -chemie.

<sup>35</sup> Die Unterstützung des Forschungsgeschehens durch Förderung erfolgt vor allem regional als auch national. Patentierungsschwerpunkte liegen in den Kategorien Maschinenelemente oder -einheiten und Werkzeugmaschinen.

<sup>36</sup> Ergänzung: Regionale als auch europäische Förderdaten wurden nicht für den Vergleich herangezogen, da diese nicht gemäß Leistungsplansystematik vorliegen.

zur Bewältigung regionaler Herausforderungen, wie z. B. Fremdenfeindlichkeit, Folgen von Urbanisierung, demografische Trends (Pasternack, 2013). Um diesen Trends angemessen begegnen zu können, bedarf es neuen Wissens, dass durch Forschung gewonnen werden kann. So ergeben sich Lösungen, die vor Ort wirken und so regional verwertet werden können.

Technologische und gesellschaftliche bzw. soziale Innovationen müssen zukünftig stärker als bisher zusammengedacht werden, um interdisziplinär die Herausforderungen angehen zu können, die sich durch Megatrends aber auch im kleinen Maßstab und auf regionaler Ebene ergeben. Die hohe thematische Breite der Forschungslandschaft Sachsens einschließlich der fokussierten Expertise der Kleinen Fächer liefert dazu eine hervorragende Basis. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, Austauschformate und Sichtbarkeit für Themen, Akteure und Kompetenzen zu schaffen, die eine Vernetzung über Fächerdisziplinen und Institutionen hinweg fördern und damit helfen, die Potenziale zu heben.

### 3.9 Zukünftige Entwicklung und Perspektiven

Forschungspolitik sollte so gestaltet sein bzw. gestaltet werden, dass sie immer auch aktuellen Trends (technologischer und gesellschaftlicher Natur), prognostizierten Entwicklungen und anderen externen Einflussfaktoren Rechnung tragen kann und in der Lage ist, auf sich ändernde Einflüsse und Rahmenbedingungen zu reagieren.

Themen wie die digitale Transformation, sich dadurch verändernde Arbeitswelten, die Urbanisierung und auch die biotechnische Transformation werden von der Forschungscommunity als große Chancen mit positivem bis sehr positivem Einfluss auf die Forschung wahrgenommen. Insbesondere der Einfluss der Digitalisierung wird in nahezu 90 % der Antworten im Rahmen der Onlinebefragung als positiv bis sehr positiv eingeschätzt. Der demographische Wandel wird von ca. zwei Drittel der Befragten als eher negativer Einfluss empfunden. Einer der Gründe ist sicherlich in dem beschriebenen Fachkräftemangel zu suchen, der durch demografische Entwicklungen in den kommenden Jahren verstärkt werden wird. Mehr als zwei Drittel der Befragten sehen negative bis sehr negative Einflüsse durch gesellschaftliche Disparitäten auf die Forschung in Sachsen zukommen. Disparitäten, d. h. die ungleiche Entwicklung von Städten und Regionen, entstehen u. a. durch Prozesse des Strukturwandels als auch die stärkere Entkopplung von Stadt und Land im Kontext der Urbanisierung. Indikatoren für gesellschaftliche bzw. regionale Disparitäten sind z. B. die Lohnstruktur einer Region, Quoten für Beschäftigungsverhältnisse, Innovationsleistungen etc. Ergänzend dazu spielen Migrationswellen insbesondere im ländlichen Raum eine stärkere Rolle, da diese häufiger (auch) als Orte der Integration dienen (Schneider, Bürer, & Glorius, 2021). Das Thema „Integration und Zuzug wissenschaftlichen Personals aus dem Ausland“ ist entscheidend, um den sächsischen Forschungsstandort zukunftsorientiert aufzustellen, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken und so einen entscheidenden Beitrag zur Internationalisierung der sächsischen Forschung zu leisten. Eine ganze Reihe von Strategiepapieren kommt zu dem Schluss, dass die mangelnde Weltoffenheit ein Risiko für die Entwicklung auf allen Ebenen im Freistaat Sachsen ist und Zuwanderung als Chance zu begreifen ist, siehe u. a. (SMWA, 2020; SMWA, 2022). Die Auswirkungen mangelnder Weltoffenheit zeigen sich aktuell vor allem im Bereich der Wissenschaft, wo internationales Personal eminent wichtig ist. Immer wieder würden Stellenbesetzungen mit internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aufgrund der gesellschaftlichen Entwicklungen in Sachsen scheitern (Greive, Holzki, Jahn, Neuerer, & Olk, 2022).

Zur Frage des Einflusses von **Megatrends** auf die Forschung im Freistaat wird als weiteres wichtiges Thema seitens der Befragten mit 73 % ein negativer bis sehr negativer Einfluss durch „neue politische Welt(un)ordnung“ und von 59 % der Befragten durch „globale Machtverschiebungen“ erwartet. In

Krisensituationen wird die Bedeutung von Wissenschaft und wissenschaftlicher Expertise für Politikgestaltung besonders deutlich: Einerseits ist eine beratende Funktion für Verwaltung und Politik essenziell, andererseits sind Abstimmungs- und Transferroutinen zwischen beiden Instanzen in Krisenzeiten störanfällig (Brinks & Ibert, 2020).

Forschung im Kontext von **Krisenbewältigung** ist auch in Sachsen vertreten. Beispielsweise wird im Rahmen des BMBF-Forschungsprojektes „KrisenKomplex – Krisenresilienz neu denken mittels integrierter Konzepte zu komplexen Systemen“<sup>37</sup> das Thema öffentliche Mobilität an der Technischen Universität Dresden untersucht. Das Team erforscht, wie in simultanen Krisen über Maßnahmen entschieden werden kann. Das Ziel liegt darin, wissenschaftliche Erkenntnisse rasch in politische Entscheidungsprozesse integrieren zu können. Darüber hinaus existieren zahlreiche weitere Beispiele für sächsische Forschung im Kontext der **Erhöhung von Resilienz** in Krisensituationen.

Gleichwohl scheint eine nach außen sichtbare, systematische Zusammenarbeit oder aber gemeinsame Darstellung zu fehlen. Hier könnte das auch auf Bundesebene als Ergebnis des CRISP-Projektes diskutierte Modell des „Crisis Science Hub“ ein sinnvoller Ansatz sein, der auch auf Landesebene diskutiert werden sollte (Berr, et al., 2022). Der Blick in den internationalen Raum zeigt, dass andere Länder diesbezüglich schon etablierte Initiativen bzw. Organisationsstrukturen aufgebaut haben.

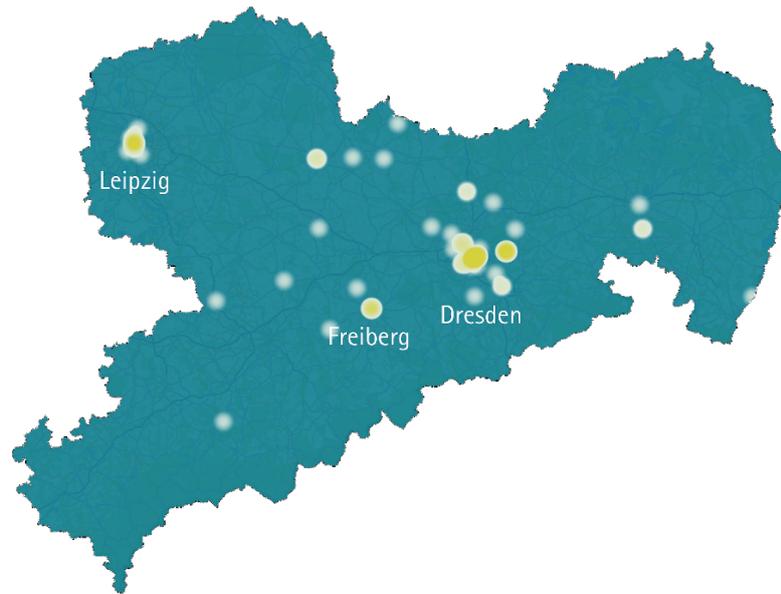
Eng mit dem Thema „Stärkung der Resilienz“ verknüpft ist auch das Thema der nachhaltigkeitsorientierten Forschung zu sehen. Dabei geht es nicht um Forschung für die Nachhaltigkeit, sondern vielmehr um Nachhaltigkeit in der Umsetzung von Forschung. Dass sich sächsische Forschungsakteure mit diesem Thema intensiv befassen, wurde insbesondere im Austausch mit einzelnen Einrichtungen über die partizipativen Formate der Workshops und der Konferenz deutlich. Ziele, wie eine nachhaltigkeitsorientierte Entwicklung und Ausrichtung von Forschung und Lehre, finden sich in den Leitbildern und Strategiepapieren der sächsischen Wissenschaftseinrichtungen wieder bzw. gibt es an den Einrichtungen teilweise auch eigene dem Thema verschriebene Arbeitsgruppen. Entscheidend ist, dass die aus diesen Leitfäden, Positions- und Strategiepapieren sowie gemeinsamen Bekenntnissen resultierenden Entwicklungen auch nach außen transportiert werden und sichtbar werden.

### 3.10 Rolle von Forschung als „milieubestimmender“ Standortfaktor

Wissenschaftseinrichtungen besitzen unbestritten eine entscheidende Rolle in regionalen bzw. kommunalen Innovations(öko-)systemen und stellen einen entscheidenden regionalwirtschaftlichen Standortfaktor dar (Roth, 2006). Recht deutlich wird dies durch den Transfer von Forschungsergebnissen an die vor Ort ansässige Wirtschaft, wodurch deren wirtschaftliche Leistungsfähigkeit gestärkt werden kann. Beispielhaft ist dies am Patentgeschehen im näheren Umkreis der Technischen Universität Dresden visualisiert. Dabei ist anzumerken, dass die in Abbildung 13 gezeigte Verortung gemeinsamer Patenteinreichungen noch keine Rückschlüsse auf die in Wert gesetzten Forschungsergebnisse, sprich eine wirtschaftliche Verwertung, zulässt. Man erkennt deutlich, dass Kooperationsverbindungen über gemeinsame Patente den regionalen Raum bereichern.

---

<sup>37</sup> <https://cfaed.tu-dresden.de/cfnd-research>



**Abbildung 13:** Regionale Verortung der Kooperationspartner der Technischen Universität Dresden (nicht dargestellt) bei Patenten. Die Farbintensität indiziert die Zahl der gemeinsamen Patente (eigene Darstellung, Daten: DPMA).

Neben dem Transfer in die Wirtschaft ist auch der Transfer in die Zivilgesellschaft (Zuwanderung, Familiennachzug, Internationalisierung), Bildung (durch Sicherung und Schaffung von Aus- und Weiterbildungsplätzen sowie Arbeitsplätzen), Verwaltung und Politik (durch Beratung) ein wichtiger Einfluss, der von Wissenschaftseinrichtungen in die Region hinein ausgeübt wird. Um dieses Transfergeflecht erfolgreich zu gestalten, bedarf es einer nachhaltigen Entwicklung von Forschungsstandorten, sprich die Wissenschaftseinrichtung muss auf Akzeptanz in der Bevölkerung stoßen. Dazu ist es essenziell, einen Rahmen zu schaffen, der den Zuzug von wissenschaftlichem Personal attraktiv gestaltet und der dazu führt, dass regionale Herausforderungen als Forschungsbedarfe adressiert werden und so auch der Transfer von Ergebnissen von Forschung direkt in der Region erprobt und ggf. auch wirksam werden kann und (u. a.) dort in die (wirtschaftliche) Verwertung gelangt.

Als ein mögliches Erfolgsbeispiel dieser engen Wechselwirkung einer Wissenschaftseinrichtung mit der Region bzw. Kommune kann das Netzwerk LIFE-Child<sup>38</sup> in Leipzig angeführt werden. In diesem findet eine enge Kooperation zahlreicher Einrichtungen und Institute der Leipziger Universitätsmedizin mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie anderen Institutionen und u. a. auch dem Sozialamt der Stadt Leipzig statt, um Daten zu Zivilisationserkrankungen von Kindern, Jugendlichen und Schwangeren zusammenzutragen und Erkenntnisse daraus zu gewinnen. Diese wiederum fließen in die Forschungskita der Stadt Leipzig sowie die Lehrerausbildung an der Universität Leipzig ein.

Diesen Einfluss einer Wissenschaftseinrichtung auf das Milieu einer Region/Kommune in Form einer indikatorgestützten Methodik zu bewerten, ist nur durch sehr umfangreiche einzelfallbezogene regionalökonomische sowie regionalsoziologische Analysen möglich. Aufgrund der sehr spezifischen Gegebenheiten (demografisch, geografisch u. v. m.) ist eine Abstraktion der Befunde zur Ausarbeitung von generischen Parametern weder möglich noch zielführend. Die in Entstehung befindlichen zwei Großforschungszentren in Sachsen bieten das hervorragende Potenzial, eine derartige Analyse begleitend ab Eröffnung mitzudenken und als langfristige, vor allem nicht retrospektive Analyse anzulegen. Gleichzeitig können die dabei gewonnenen Erkenntnisse direkt zur Ableitung von Steuerungsmaßnahmen verwendet werden.

<sup>38</sup> <https://home.uni-leipzig.de/lifechild>

## 4 Handlungsfelder und Ausblick

Ziel der SWOT-Analyse ist die Ableitung von Indikatoren zur Strategiebildung und die Identifikation von Handlungsempfehlungen für den weiteren Prozess und das zu erarbeitende Weißbuch für die Forschung in öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen im Freistaat Sachsen. Es hat sich gezeigt, dass sich in allen Themenfeldern wertvolle Anknüpfungspunkte für den weiteren Strategiebildungsprozess identifizieren lassen. Eine Kondensierung der Befunde führt zu dem Ergebnis, dass es vier grundlegende Handlungsfelder gibt, die im weiteren Verlauf der Strategiebildung mit konkreten Maßnahmen unteretzt werden sollten: „Sichtbarkeit und Vernetzung“, „Inter- und Transdisziplinarität, transsektorale Forschung“, „Transfer“ und „Internationalisierung“.

### 4.1 Sichtbarkeit und Vernetzung

Eines der zentralen Themen aller partizipativer Elemente war die Sichtbarkeit der unbestreitbaren Erfolge der sächsischen Wissenschaftslandschaft. Aktuell gelingt es, das Renommee und die Expertise einzelner Akteure über die sächsischen Landesgrenzen bzw. den nationalen Raum hinaus zu transportieren: beispielsweise über die im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder geförderten Exzellenzcluster oder der Exzellenzuniversität TU Dresden. Herausragende Forschungsleistungen sind Ergebnis einer jahrelangen Förderung, ebenso wie die Stärkung der Zusammenarbeit von Universitäten und außeruniversitären Partnern als auch die (ggf. interdisziplinäre) Vernetzung auf nationaler aber vor allem auch internationaler Ebene. Der Beitrag zur Steigerung der Attraktivität des Forschungsstandortes Sachsen für nationale und insbesondere auch internationale Spitzenforscherinnen und -forscher ist unbestritten.

Doch auch wenn es einzelnen Einrichtungen gelingt, nationale und/oder internationale Strahlkraft zu erzeugen, fehlt dem Forschungsstandort Sachsen als Ganzem ein tragendes Element – ein zentraler Ankerpunkt für die Wahrnehmung in der (Fach-)Öffentlichkeit. Auch im Ergebnis der Evaluation der RL TG 70 zeigte sich die Sichtbarkeit als wesentliche Schwäche.

Dazu trägt zu einem nicht unerheblichen Grad die spezifische Organisationsform der Wissenschaftslandschaft in Deutschland mit ihrer Mischung aus hochschulischer und außeruniversitärer Forschung bei. Während es international – und ganz besonders in den USA – die sehr großen Universitäten sind, die als Einheit von sich reden machen, liegt in Deutschland eine starke Separierung nach Hochschulen und Forschungseinrichtungen vor. Das resultiert unter anderem aus der unterschiedlichen Finanzierung, die eine engere Verzahnung sehr herausfordernd und die Akteursgruppen gelegentlich zu Konkurrenten macht bzw. machen kann.

Dennoch gibt es beispielsweise mit dem „DRESDEN concept“ oder dem Transcampus der Technischen Universität Dresden Initiativen, die auf sehr enge, einrichtungsübergreifende und konzertierte Aktivitäten abzielen. Es geht darum, weniger die einzelne Einrichtung als den Standort als etwas Größeres als die Summe seiner Teile zu vermarkten. Das könnte ein Ansatz sein, um mittels innerer Vernetzung die äußere Sichtbarkeit zu erhöhen. Dabei sollte das Ziel sein, sowohl die spezifischen Aspekte der sächsischen Forschungslandschaft als auch die große Bandbreite einschließlich der Spezialisierungen nach außen zu tragen und nicht zuletzt die Erfolge zu zeigen.

Erst ein hoher Grad an Sichtbarkeit erlaubt die Anbahnung von Kooperationen mit den Einrichtungen, die auf ihren Gebieten zur Weltspitze gehören. Damit wirkt die Sichtbarkeit direkt auf die Internationalisierung

ein. Die oben genannte Art der inneren Vernetzung bedingt gleichzeitig eine Erhöhung der Interdisziplinarität.

## 4.2 Inter- und Transdisziplinarität, transsektorale Forschung

Die Zusammenführungen der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken in jedem der zehn Themenfelder der SWOT-Analyse führte in fast allen Fällen dazu, dass Handlungsbedarfe im Kontext von stärkerer Inter- und Transdisziplinarität in der Forschung zum Ausdruck kommen.

Interdisziplinarität im Sinne einer engen Zusammenarbeit über Wissenschaftsbereiche hinweg im Gegensatz zu einer rein fächerübergreifenden Kooperation innerhalb eines Wissenschaftsbereichs ebnet den Weg zu vollkommen neuen Ideen und Ansätzen. Hier bietet sich besonders viel Potenzial in Sachsen durch Verknüpfung von technischen Fragestellungen mit gesellschaftlichen Themen. Beispielsweise können bestehende Anknüpfungspunkte zwischen Natur-, Ingenieur- und Lebenswissenschaften im Bereich der Biomedizin weiter ausgebaut werden. Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen genauso wie die sogenannten Megatrends bieten dafür eine große Klammer.

Dadurch entsteht nicht nur neues, übergreifendes Wissen, sondern es besteht eine enge Wechselwirkung mit der Sichtbarkeit und der Vernetzung. Die möglichen Verbreitungswege für Erfolge vervielfachen sich mit der Zahl der beteiligten Fächer oder Wissenschaftsbereiche. Darüber hinaus stehen insbesondere solche Projekte in der Wahrnehmung hervor, die eine – für den Laien möglicherweise überraschende – Brücke zwischen den Welten bauen. Das Überraschungsmoment befördert die Kommunikation.

Doch die akademische Wissenschaft sollte sich auch strategisch öffnen für andere Sektoren bzw. bislang wenig eingebundene Akteursgruppen (z. B. Patienten oder Angehörige in der Medizinforschung, Anwendergruppen, Gründerinnen und Gründer oder auch Akteure der Kultur- und Kreativwirtschaft, siehe dazu auch (Leimüller, Blümel, & Fecher, 2018)) sowie neue Ansätze (z. B. „Citizen Science“), um nicht „nur“ Wissen nach außen zu tragen, sondern auch wertvolle Impulse aus anderen Gruppierungen aufzugreifen. Gleiches gilt für die Politik, die Industrie, die Journalistik. Auf Bundesebene gibt es bereits erste derartige Ansätze<sup>39</sup>, die diesem Ansatz folgen und deren gesammelte Erfahrungen ggf. ein wertvoller Impuls für zukunftsorientierte Ausgestaltung von Forschungspolitik sein können.

Durch aktuelle sächsische Aktivitäten und Entwicklungen im Kontext von sozialen Innovationen und der Kreativwirtschaft besitzt Sachsen hier ein hohes Potenzial. Gerade die Kreativwirtschaft könnte einen wichtigen Impuls für eine Stärkung der Kommunikation und Öffnung der Innovationsprozesse in der Wissenschaft setzen. Seien es der Klimawandel, die Umbrüche in der Weltordnung oder demografische Faktoren: Es bieten sich intensive Möglichkeiten für einen multidirektionalen Transfer.

## 4.3 Transfer

Transfer ist nur möglich, wenn Wissensgeber und Wissensnehmer zusammenkommen, d. h. sie müssen in Interaktion treten. Das gelingt nur, wenn beide Domänen miteinander vernetzt sind, d. h. füreinander sichtbar sind. Dabei sollte der Transferbegriff nicht nur eindimensional und unidirektional gedacht werden. Transfer sollte sich nicht nur an objektiv Zählbarem messen, wie beispielsweise die Zahl der wissenschaft-

---

<sup>39</sup> <https://thenew.institute/de>.

lichen Publikationen, angemeldete Patente oder Ausgründungen. Vielmehr sollte der gesellschaftliche Aspekt eine gleiche Wertigkeit erfahren.

Wieder können Ansätze aus dem Bereich „Citizen Science“ eine positive Wirkung auf den Transfer entfalten, wenn beispielsweise in diesem Kontext Daten erhoben werden, die zu beiderseitigem Nutzen verfügbar gemacht werden. Sowohl „Open Access“ als auch „Open Data“ tragen wesentlich zum Gelingen entsprechender Initiativen bei. Ein Beispiel dafür ist „Sensor.Community“<sup>40</sup>, ein globales Sensornetzwerk, das offene Umweltdaten erzeugt und bereitstellt.

Im Kontext der Gründung der zwei neuen Großforschungseinrichtungen (Deutsches Zentrum für Astrophysik DZA und Center for the Transformation of Chemistry CTC) in Sachsen bietet sich eine ganz herausragende Chance, regionales Transferpotenzial nicht nur von Anfang an begleitend zu untersuchen und die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und regionalem Kontext zu erforschen, sondern auch neue Wege des Transfers zu eruieren.

Damit Transfer gelingt, darf die unterschiedliche Sozialisierung von Forschenden und anderen Gruppen, wie zum Beispiel Gründerinnen und Gründern nicht außer Acht gelassen werden. Diese unterscheidet sich wesentlich und führt üblicherweise zu Missverständnissen und Reibungsverlusten. Dennoch sollte sie als Chance begriffen und das jeweils Beste der beiden Welten miteinander vereint werden. Hier kann der Weißbuchprozess beitragen, die Weichen für ein synergetisches Miteinander zu stellen.

#### **4.4 Internationalisierung**

Nicht nur im regionalen Kontext ist ein enges Miteinander von großer Bedeutung. Den Herausforderungen der Zukunft kann nur durch gemeinsame Anstrengungen begegnet werden. Wissenschaft lebt vom Austausch und von der Vielfalt, sowohl der Meinungen und Perspektiven als auch der Kulturen. Ein weiterer wesentlicher Punkt für eine nachhaltige Entwicklung der Wissenschaft in Sachsen zum Wohle aller Teile der Gesellschaft und zum Erhalt und Ausbau des Wohlstandes ist die Sicherstellung von ausreichend qualifizierten Forschenden. Ausschließlich aus den eigenen Reihen gelingt das zunehmend weniger. Der Fachkräftemangel betrifft nicht nur alle Teile der Wirtschaft, sondern auch die Wissenschaft in besonderem Maße.

Daher ist es unumgänglich, die Weichen zu stellen, damit internationale Spitzenkräfte Sachsen als attraktiven Standort wahrnehmen – inhaltlich über die große Bandbreite, die vielen Stärken der sächsischen Wissenschaftslandschaft, aber auch gesellschaftlich. Denn Forschende kommen nicht nur als Arbeitskraft, sondern sind auch Privatpersonen, die sich wohlfühlen wollen. Dazu gehören viele Aspekte: gegenseitiger Respekt und Verständnis sowie die Einsicht, dass Andersartigkeit keine Bedrohung, sondern eine Chance ist, die Möglichkeit zur Kommunikation – sei es durch gute Fremdsprachenkenntnisse in allen Teilen der Verwaltung, der Wirtschaft und der Gesellschaft – aber auch durch Unterstützung beim Zurechtfinden in einer neuen Umgebung.

Hier hat Sachsen aktuell ein Defizit, mindestens in der Außenwahrnehmung. Andererseits gibt es sehr große Stärken im Bereich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Freizeitmöglichkeiten und generell vergleichsweise geringe Lebenshaltungskosten. Und nicht zu vergessen: den sächsischen Erfindergeist und Ideenreichtum.

---

<sup>40</sup> <https://sensor.community/de/>

## Anhang      Literaturverzeichnis

- Adam, V. (12. 10 2016). Gemeinsame Berufungen – Die vier häufigsten Modelle und ihre Vor- und Nachteile. *Forschung & Lehre*(19/16). Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.wissenschaftsmanagement-online.de/system/files/downloads-wimoarticle/1610\\_WIMO\\_Gemeinsame%20Berufungen\\_ADAM.pdf](https://www.wissenschaftsmanagement-online.de/system/files/downloads-wimoarticle/1610_WIMO_Gemeinsame%20Berufungen_ADAM.pdf)
- Anger, C., & Plünnecke, A. (2022). *INSM-Bildungsmonitor 2022 – Studie im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM)*. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2022/Bildungsmonitor\\_2022.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2022/Bildungsmonitor_2022.pdf)
- Bassen, A., Schmitt, C., Stecker, C., & Rütth, C. (2018). Nachhaltigkeit in der Hochschulforschung (Betaversion). BMBF-Projekt „Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCHN)“. In L.-M.-U. M. Leuphana Universität Lüneburg (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in der Hochschulforschung* (S. 10-13). Hamburg. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://www.hochn.uni-hamburg.de/-downloads/handlungsfelder/forschung/hoch-n-leitfaden-nachhaltigkeit-in-der-hochschulforschung.pdf>
- Berger, M., Diekhof, J., Doherr, T., Egel, J., Gottschalk, S., Hud, M., . . . Winkelmann, C. (2019). *Analysen zum Innovationsstandort Sachsen, ZEW-Gutachten und Forschungsberichte*. (A. u. Staastministerium für Wirtschaft, Hrsg.) Mannheim: ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://www.zew.de/publikationen/analysen-zum-innovationsstandort-sachsen>
- Berr, K., Broer, I., Feldner, D., Harmsen, T., Schöppl, N., Skolovska, N., . . . Zoth, L. (2022). *Der Crisis Science Hub: Krisenresilienz stärken durch systematische Zusammenarbeit von Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung*. Berlin: Institut für Innovation und Technik. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.iit-berlin.de/wp-content/uploads/2022/04/2022-03-28\\_iit-Studie-CRISP-Paper\\_final\\_Titel.pdf](https://www.iit-berlin.de/wp-content/uploads/2022/04/2022-03-28_iit-Studie-CRISP-Paper_final_Titel.pdf)
- Bigl, B., & Schubert, M. (2021). *Medienkompetenz in Sachsen – Auf dem Weg zur digitalen Gesellschaft*. Dresden: Sächsische Landeszentrale für politische Bildung. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://www.slpb.de/fileadmin/media/Publikationen/Ebooks/Medienkompetenz-in-Sachsen.pdf>
- BMBF. (kein Datum). Von <https://www.kooperation-international.de/>: <https://www.kooperation-international.de/> abgerufen
- BMBF. (2019). *Digitale Zukunft Lernen. Forschen. Wissen. Die Digitalstrategie des BMBF*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.bildung-forschung.digital/digitalezukunft/shareddocs/Downloads/files/bmbf\\_digitalstrategie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&t=1](https://www.bildung-forschung.digital/digitalezukunft/shareddocs/Downloads/files/bmbf_digitalstrategie.pdf?__blob=publicationFile&t=1)
- BMBF. (2022). *Bundesbericht Forschung & Innovation 2022*. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF\\_BuFI-2022\\_Hauptband.pdf](https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF_BuFI-2022_Hauptband.pdf)
- BMBF. (2022 b). *Kleine Fächer – Große Potenziale*. Abgerufen am 18. 09 2022 von Website des Bundesministeriums für Bildung und Forschung: [https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/geistes-und-sozialwissenschaften/kleine-faecher/kleine-faecher\\_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/geistes-und-sozialwissenschaften/kleine-faecher/kleine-faecher_node.html)
- BMBF. (2022 c). *Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Abgerufen am 19. 09 2022 von [https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF\\_BuFI-2022\\_Datenband\\_nicht-barrierefrei.pdf](https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF_BuFI-2022_Datenband_nicht-barrierefrei.pdf)
- BMWi. (2021). *Das ist EXIST 2020*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/EXIST/exist-das-ist-exist-2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&t=4](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/EXIST/exist-das-ist-exist-2021.pdf?__blob=publicationFile&t=4)
- BMWi. (2022). *Das ist EXIST 2021*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Abgerufen am

18. 09 2022 von [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/EXIST/exist-das-ist-exist-2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/EXIST/exist-das-ist-exist-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4)
- Brinks, V., & Ibert, O. (2020). Krisenberatung: Sachliche und prozessuale Expertise in Krisen. In F. Bösch, N. Deitelhoff, Kroll, S., & S. Kroll (Hrsg.), *Handbuch Krisenforschung* (S. 249-265). Springer VS.
- Carlowitz, H. (1713). *Sylvicultura Oeconomica oder haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht*.
- Destatis. (08. 09 2021). *Bildungsfinanzen und Ausbildungsförderung – Drittmittelleinnahmen und Drittmittel je Professorin und Professor der Universitäten*. (S. Bundesamt, Herausgeber) Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Bildungsfinanzen-Ausbildungsfoerderung/Tabellen/professoren-einzelne-hochschulen-medizin.html>
- DESTATIS. (2022). *DESTATIS – Statistisches Bundesamt*. (S. B. (Destatis), Herausgeber) Abgerufen am 18. 08 2022 von Tarifverdienste, Tarifbindung – Öffentlicher Dienst der Länder: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Verdienste/Tarifverdienste-Tarifbindung/TDB/\\_TDB/tarifinfo-oeffentlicher-dienst-laender.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Verdienste/Tarifverdienste-Tarifbindung/TDB/_TDB/tarifinfo-oeffentlicher-dienst-laender.html)
- Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (2020). *DFG-Fachsystematik der Wissenschaftsbereiche, Fachgebiete, Fachkollegien und Fächer für die Amtsperiode 2020–2024*. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/gremien/fachkollegien/amtsperiode\\_2020\\_2024/fachsystematik\\_2020-2024\\_de\\_grafik.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/gremien/fachkollegien/amtsperiode_2020_2024/fachsystematik_2020-2024_de_grafik.pdf)
- Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (2021). *DFG-Förderatlas 2021*. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.dfg.de/sites/foerderatlas2021/download/dfg\\_foerderatlas\\_2021.pdf](https://www.dfg.de/sites/foerderatlas2021/download/dfg_foerderatlas_2021.pdf)
- EFI. (2021). *Jahresgutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2021*. Berlin: EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI\\_Gutachten\\_2021.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI_Gutachten_2021.pdf)
- EFI. (2022). *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2022*. Berlin: EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2022/EFI\\_Gutachten\\_2022.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2022/EFI_Gutachten_2022.pdf)
- EU. (2022). *Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) 2022 – Deutschland*. Brüssel: Europäische Kommission. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88748>
- Fiehler, V., Kerbusch, J., Peters, R., Vogel, U., Wenzel, M., & Zehm, A. (2021). *Nachhaltige Wertschöpfung in der Mikroelektronik in Sachsen*. (A. u. Sächsisches Ministerium für Wirtschaft, Hrsg.) Dresden.
- Freistaat Sachsen. (2021). *Smartes Sachsen*. (F. Sachsen, Herausgeber) Abgerufen am 18. 09 2022 von KI-Strategie für den Freistaat Sachsen: <https://www.smart.es.sachsen.de/ki-strategie-fuer-den-freistaat-sachsen-4684.html>
- Freistaat Sachsen. (2021). *Smartes Sachsen*. (F. Sachsen, Herausgeber) Abgerufen am 18. 09 2022 von KI-Forschung: <https://www.smart.es.sachsen.de/ki-forschung-4753.html>
- Freistaat Sachsen. (04. 01 2022). *Coronavirus in Sachsen*. (F. Sachsen, Herausgeber) Abgerufen am 18. 09 2022 von Aktuelles – Videokonferenz zur aktuellen Corona-Situation im Freistaat Sachsen am 4. Januar 2022: <https://www.coronavirus.sachsen.de/newsroom-4155.html>
- Friedrich Ebert Stiftung. (2020). *Regionale Disparitäten und ihre Auswirkungen auf die Zufriedenheit mit Staat und Demokratie in Niedersachsen*. Hannover: Friedrich Ebert Stiftung. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/hannover/17185.pdf>
- Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK. (2014). Gemeinsame Berufungen von leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durch Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen. *Materialien der GWK, 37*. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/GWK-Heft-37-Gemeinsame-Berufungen.pdf>
- Greive, M., Holzki, L., Jahn, T., Neuerer, D., & Olk, J. (14. 06 2022). Neuer Anlauf für das Wirtschaftswunder. *Handelsblatt*(113), 8.
- Gürtler, J., & Bernhardt, M. (1996). Industrie: Kapazitätsauslastung gestiegen. (N. D. ifo Institut, Hrsg.) *ifo*

- Dresden berichtet*, 3(05), 29-33.
- GWK. (2019). *Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern gemäß Artikel 91b Absatz 1 des Grundgesetzes über den Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken*. Bonn: Gemeinsame Wissenschaftskonferenz. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/Verwaltungsvereinbarung-ZV\\_Studium\\_und\\_Lehre\\_staerken.pdf](https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/Verwaltungsvereinbarung-ZV_Studium_und_Lehre_staerken.pdf)
- Hartmann, S., & Knappe, A. (2019). *Studentische Wanderungsbewegungen innerhalb Deutschlands zwischen Schule, Studium und Beruf*. Köln/Maastricht: Studitemps GmbH. Abgerufen am 18. 08 2022 von <https://jobvalley.com/pdf/fachkraft2030-binnenmigration.pdf>
- Hochschulverband, D. (Hrsg.). (08. 06 2018). *Forschung & Lehre - Alles was die Wissenschaft bewegt*. Abgerufen am 18. 09 2022 von Warum die RWTH Aachen auf gemeinsame Berufungen setzt - INTERVIEW MIT PROF. DR. ERNST SCHMACHTENBERG: <https://www.forschung-und-lehre.de/management/warum-die-rwth-aachen-auf-gemeinsame-berufungen-setzt-698/>
- Hoffmann, S. (2021). *Bericht zum Stand der Kartierung kleiner Fächer*. Mainz: Arbeitsstelle Kleine Fächer, Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Downloads/de/2022/220420\\_kartierungsbericht-kleine-faecher-2021.pdf](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Downloads/de/2022/220420_kartierungsbericht-kleine-faecher-2021.pdf)
- Jobvalley. (2022). *Wo sehen Sie sich vor 10 Jahren? - Einblicke, Interviews und Expertenbeiträge zu einem Jahrzehnt Forschung über Studium und Beruf*. (M. University, Hrsg.) *Fachkraft 2030 Jubiläumsausgabe*. Abgerufen am 19. 09 2022 von <https://jobvalley.com/pdf/fachkraft-jubilaem.pdf>
- Kulicke, M., Stahlecker, T., & Zenker, A. (2022). *Studie zum Gründungsstandort Sachsen*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.wirtschaft.sachsen.de/download/03.2\\_Endbericht\\_zur\\_Studie\\_Gruendungsstandort\\_Sachsen.pdf](https://www.wirtschaft.sachsen.de/download/03.2_Endbericht_zur_Studie_Gruendungsstandort_Sachsen.pdf)
- Landesrektorenkonferenz Sachsen. (05. 08 2022). *Positionspapier - Klimaschutz und Nachhaltigkeit*. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.lrk-sachsen.de/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_08\\_05\\_LRK\\_Positionspapier\\_Nachhaltigkeit\\_end.pdf](https://www.lrk-sachsen.de/wp-content/uploads/2022/08/2022_08_05_LRK_Positionspapier_Nachhaltigkeit_end.pdf)
- Leimüller, G., Blümel, C., & Fecher, B. (2018). *Innovation durch strategische Öffnung*. doi:10.5281/zenodo.1879801
- Pasternack, P. (2013). *Regionale Potenziale der Sozial- und Geisteswissenschaften*. (P. Pasternack, Hrsg.) Halle-Wittenberg: Institut für Hochschulforschung (HoF). Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.hof.uni-halle.de/journal/texte/Handreichungen/HoF-Handreichungen2/20\\_Pasternack.pdf](https://www.hof.uni-halle.de/journal/texte/Handreichungen/HoF-Handreichungen2/20_Pasternack.pdf)
- Peters, R., Goluchowicz, K., Stubbe, J., & Zehm, A. (2020). *Themenmonitor: Industrierelevante Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Sachsen*. Dresden: Sächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Abgerufen am 18. 09 2022
- Pflüger, M. (2019). *Regionale Disparitäten und Regionalpolitik - Treiber der Veränderung, Handlungsbedarf und Handlungsoptionen*. (Z. -L.-I. Wirtschaft, Hrsg.) *Wirtschaftsdienst*, 99(13), S. 10-18. doi:10.1007/s10273-019-2426-8
- Portal Kleine Fächer. (2022). *Kartierung der Kleinen Fächer nach Bundesländern*. Abgerufen am 18. 09 2022 von Portal Kleine Fächer: <https://www.kleinefaecher.de/kartierung/bundeslaender.html>
- Prognos AG. (2018). *SWOT-Analyse zur Weiterentwicklung der Fachkräftestrategie Sachsen 2020 zur Fachkräftestrategie 2030 für den Freistaat Sachsen*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/34783/documents/54023>
- Rehbock, L., & Liedke, J. (12. 05 2022). *Handelsblatt*. (H. GmbH, Herausgeber) Abgerufen am 18. 09 2022 von So hoch ist das Durchschnittseinkommen in Deutschland: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/loehne-und-gehaelter-so-hoch-ist-das-durchschnittseinkommen-in-deutschland/26628226.html>
- RFII. (2021). *Der Rat*. Abgerufen am 18. 09 2022 von Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII): <https://rfii.de/de/der-rat/>

- Roth, D. (2006). *Die Wissenschaftseinrichtungen als Standortfaktor*. (I. f. IWH, Hrsg.) Halle. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.iwh-halle.de/fileadmin/user\\_upload/publications/iwh\\_sonderhefte/SH\\_06-4.PDF](https://www.iwh-halle.de/fileadmin/user_upload/publications/iwh_sonderhefte/SH_06-4.PDF)
- Schneider, H., Bürer, M., & Glorius, B. (2021). *Gesellschaftliche Einstellungen in ländlichen Räumen gegenüber Neuzugewanderten: Befragungsergebnisse und regionale Spezifika*. Braunschweig. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-workingpaper/ThuenenWorkingPaper\\_174.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-workingpaper/ThuenenWorkingPaper_174.pdf)
- SMEKUL. (2022). *Die Sächsische Wasserstoffstrategie*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/38820/documents/60558>
- SMWA. (2018). *Sächsischer Technologiebericht 2018*. Düsseldorf: Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr.
- SMWA. (2019). *Analysen zum Innovationsstandort Sachsen*. Dresden: Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA). Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/33220/documents/50660>
- SMWA. (2019). *Heimat für Fachkräfte – Fachkräftestrategie 2030 für den Freistaat Sachsen*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Abgerufen am 07. 11 2022 von <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/33962>
- SMWA. (2019). *Sachsen Digital – Digitalisierungsstrategie des Freistaates Sachsen*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Abgerufen am 18. 09 2020 von <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/33501>
- SMWA. (2020). *Innovationsstrategie des Freistaates Sachsen (Fortschreibung)*. Dresden, Sachsen: Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA). Abgerufen am 07. 09 2022 von <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/35302/documents/54808>
- SMWA. (30. 08 2022). *Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr*. (A. u. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Herausgeber) Abgerufen am 18. 09 2022 von Staatsregierung beschließt ersten Maßnahmenplan zur Gewinnung internationaler Fach- und Arbeitskräfte für Sachsen: [https://www.medien-service.sachsen.de/medien/news/1053394/download\\_pdf](https://www.medien-service.sachsen.de/medien/news/1053394/download_pdf)
- SMWK. (2015). *Förderkonzeption des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst zur Förderung von aus dem Europäischen Sozialfonds mitfinanzierten Projekten im Bereich Hochschule und Forschung*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/12830-Aend-RL-ESF-Hochschule-und-Forschung>
- SMWK. (2016). *Hochschulentwicklungsplanung 2025*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst. Abgerufen am 22. November 2016
- SMWK. (2019). *Förderkonzept zur Gewährung von Zuwendungen für Projekte im Forschungsbereich (RL TG 70)*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK).
- SMWK. (2021). *Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken – Verpflichtungserklärung 2021 bis 2027 des Freistaates Sachsen*. Dresden: Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/13\\_SN\\_Verpflichtungserklaerung.pdf](https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/13_SN_Verpflichtungserklaerung.pdf)
- SMWK. (19. 05 2022). *Kleine Studienfächer mit großer Wirkung*. Abgerufen am 18. 09 2022 von [sachsen.de](https://www.sachsen.de): <https://www.medien-service.sachsen.de/medien/news/1045276>
- Stahl-Rolf, S. e. (2018). *Sächsischer Technologiebericht 2018*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Abgerufen am 16. 09 2022 von <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/183184/1/1032410612.pdf>
- Statista. (2022). *Durchschnittlicher Bruttomonatsverdienst von vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmern (mit Sonderzahlungen) in Deutschland nach Bundesländern und Geschlecht im Jahr 2021*. Abgerufen am 18. 09 2022 von Statista: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/209211/umfrage/loehne-und-gehaelter-in-deutschland-nach-bundeslaendern-und-geschlecht-2010/>
- Statistisches Bundesamt. (2022). *Bestandene Promotionen nach Bundesländern*. Wiesbaden: Bestandene

- Promotionen nach Bundesländern. Von <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Tabellen/promotionen-bundeslaender.html> abgerufen
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen. (2022). *Hochschulen: Personal, Hochschulart/Hochschulen, Geschlecht*. Kamenz: Gemesis-Online. Abgerufen am 19. 09 2022 von <https://www.statistik.sachsen.de/genonline//online?operation=table&code=21341-001Z>
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen. (2022). *Weiterhin Rückgang der Studierendenzahlen an sächsischen Hochschulen*. Kamenz: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen. Abgerufen am 18. 09 2022 von [https://www.statistik.sachsen.de/download/presse-2022/mi\\_statistik-sachsen\\_040-2022\\_studierende-an-hochschulen-2021.pdf](https://www.statistik.sachsen.de/download/presse-2022/mi_statistik-sachsen_040-2022_studierende-an-hochschulen-2021.pdf)
- TU Dresden. (27. 08 2019). *Gelungener Auftakt für neues Forschungszentrum in Görlitz*. Abgerufen am 18. 09 2022 von Technische Universität Dresden: <https://tu-dresden.de/tu-dresden/newsportal/news/gelungener-auftakt-fuer-neues-forschungszentrum-in-goerlitz>
- WifOR. (2020). *Fachkräfteangebot und -nachfrage*. (I. u. Leipzig, Herausgeber) Abgerufen am 19. 09 2022 von Fachkräftemonitor Sachsen: <https://www.fkm-sachsen.de/fachkraeftemonitor.html#3278yEp>
- Wissenschaftsrat. (2016). *Wissens- und Technologietransfer als Gegenstand institutioneller Strategien / Positionspapier*. Weimar: Wissenschaftsrat. Abgerufen am 18. 09 2022 von <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5665-16.html>

## Anhang A Liste der Verwendeten Abkürzungen

auFE	außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMI	Bundesinnenministerium
CASUS	Center for Advanced Systems Understanding
cfad	Center for Advancing Electronics Dresden
CORDIS	Community Research and Development Information Service: Forschungs- und Entwicklungsinformationsdienst der Europäischen Kommission
DESI	Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DiAS	Digitalagentur Sachsen
DPMA	Deutsches Patent und Markenamt
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
ESF	Europäischer Sozialfonds
EU-27	Europäische Union mit 27 Mitgliedsstaaten
EuProNet	Richtlinie des SMWK für europäische und internationale Forschungsvernetzung
EXIST	Förderprogramm „Existenzgründungen aus der Wissenschaft; Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz“
FÖKAT	Förderdatenbank des Bundes
FuE	Forschung und Entwicklung
GEPRIS	Datenbank für Fördermaßnahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
HAW	Hochschule für Angewandte Wissenschaften
HPC	High Performance Computing
INSM	Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
NFDI	Verein Nationale Forschungsdateninfrastruktur
NHR	Verein für Nationales Hochleistungsrechnen
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
RL TG 70	Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Kultur und Tourismus zur Gewährung von Zuwendungen für Projekte im Forschungsbereich
SAB	Sächsische Aufbaubank – Förderbank (Bewilligungsstelle im Freistaat Sachsen)
SAGE	Scientific Advisory Group for Emergencies
SaxFDM	Forschungsdatenmanagement in Sachsen
SARS-CoV-2	Schweres-akutes-Atemwegssyndrom-Coronavirus Typ 2
SächsHSFG	Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz
ScaDS.AI	Center for Scalable Data Analytics and Artificial Intelligence
Scopus	Publikationsdatenbank
SISI	Nachhaltigkeit in der Wissenschaft – Sustainability in Science
SMS	Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus
SWOT	engl. für Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

## Anhang B Liste der im Rahmen der SWOT-Analyse betrachteten Einrichtungen

### Universitäten

Technische Universität Dresden mit Sächsischer Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek	TUD
Universität Leipzig	UL
Technische Universität Chemnitz	TUC
Technische Universität Bergakademie Freiberg	TUBAF

### Hochschulen für angewandte Wissenschaften

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden	HTW
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	HTWK
Hochschule Mittweida	HSM
Westfälische Hochschule Zwickau	WHZ
Hochschule Zittau/Görlitz	HSZG

### Kunsthochschulen

Hochschule für Musik Carl Maria von Weber Dresden	HfM
Hochschule für Bildende Künste Dresden	HfbK
Hochschule für Musik und Theater Leipzig	HMT
Hochschule für Grafik und Buchkunst Leipzig	HGB
Palucca Hochschule für Tanz Dresden	PALUCCA

### Staatlich mitfinanzierte private Hochschulen

Evangelische Hochschule Dresden	EHS
HHL Leipzig Graduate School of Management	HHL

### Institute der Leibniz-Gemeinschaft sowie der Leibniz-Gemeinschaft zugeordnete Außenstellen der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung

Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V.	IPF
Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden e.V.	IFW
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V.	IÖR
Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V.	TROPOS
Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung Leipzig e.V.	IOM
Leibniz-Institut für Länderkunde e.V.	IfL
Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa e. V.	GWZO
Leibniz-Institut für jüdische Geschichte und Kultur – Simon Dubnow e. V.	DI
Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden	SMNG
Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz	SNSD

### Institute bzw. Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme	IKTS
Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik	IWS
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Institutsteil Dresden	IFAM
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen, Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme Dresden	IIS/EAS

Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme	IVI
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik	IWU
Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik	FEP
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme	IPMS
Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, Institutsteil Verarbeitungstechnik	IVV
Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie	IZI
Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie	IMW
Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme	ENAS
Fraunhofer-Zentrum „All Silicon System Integration Dresden“ des Fraunhofer-Instituts für Zuverlässigkeit und Mikrointegration Berlin	IZM-ASSID
Fraunhofer-Technologiezentrum Hochleistungsmaterialien	THM
Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS - Außenstelle „Kohlenstoff-Kreislauf-Technologien“ Freiberg	IMWS-Freiberg
Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastruktur und Geothermie - Außenstelle Zittau	IEG
Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme - Institutsstandort Dresden	IAIS
Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien	AZOM
Fraunhofer Kunststoffzentrum Oberlausitz des Fraunhofer IWU	IWU-Zittau

### Institute bzw. Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft

Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V.	HZDR
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH	UFZ
Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie	HIF
Helmholtz-Institut für Metabolismus-, Adipositas- und Gefäßforschung	HI-MAG

### Standorte der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung, ein Standort des Nationalen Zentrums für Tumorerkrankungen sowie eine Außenstelle des Deutschen Krebsforschungszentrums

Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung, Partnerstandort Dresden	DKTK
Deutsches Zentrum für Diabetesforschung e. V., Partnerstandort Dresden	DZD
Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen e. V., Partnerstandort Dresden	DZNE
Deutsches Zentrum für Kinder- und Jugendgesundheit	DZKJ

### Forschungszentren an Hochschulen für angewandte Wissenschaften

Forschungs- und Transferzentrum e.V. an der Westsächsischen Hochschule Zwickau e.V.	FTZ-WHZ
Forschungs- und Transferzentrum Leipzig e.V.	FTZ-L
Zentrum für angewandte Forschung und Technologie e.V.	ZAFT

### Institute bzw. Zentren der Max-Planck-Gesellschaft

Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme	MPI-PKS
Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften	MPI-CBS
Max-Planck-Institut für Chemische Physik fester Stoffe	MPI-CPFS
Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften	MPI-MiS
Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik	MPI-CBG
Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie	MPI-EVA

## Landesfinanzierte Einrichtungen

VKTA-Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e.V.	VKTA
Sorbisches Institut e.V.	SI
Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig	SAW
Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung e.V.	HAIT
Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde e.V.	ISGV
Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e.V.	KSI
Nanoelectronic Materials Laboratory gGmbH	NaMLab
Barkhausen Institut gGmbH	Barkhausen- Institut

## Sonstige

Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH	DBFZ
Deutsches Forschungszentrum für Schienenverkehrsforschung (Ressort-Forschungseinrichtungen des Bundes)	DZSF
United Nations University Institute for Integrated Management of Material Fluxes and of Resources	UNU-FLORES
DLR-Institut für Softwaremethoden zur Produkt-Virtualisierung	DLR-ISPV
DLR-Institut für CO <sub>2</sub> -arme Industrieprozesse	DLR-CaIP
Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung	iDiv

## Anhang C Zusammenfassungen der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken in den Themenfeldern der Analyse

### Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich der Forschungslandschaft im Freistaat Sachsen

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hohe Vielfalt, Dichte und thematische Bandbreite der betreibenden Einrichtungen</li> <li>▪ zahlreiche privat finanzierte Forschungseinrichtungen flankieren die öffentlich finanzierte Forschungslandschaft</li> <li>▪ hohes Renommee der Akteure</li> <li>▪ Themenschwerpunkte: Mikroelektronik, Ingenieurwissenschaften, Medizin- und Lebenswissenschaften/Biotechnologie</li> <li>▪ Alleinstellungsmerkmale in bestimmten Themenfeldern (z. B. technologisch: Mikroelektronikforschung; geisteswissenschaftlich: Totalitarismusforschung)</li> <li>▪ drittmittelstark in spezifischen Themenfeldern, z. B. Werkstofftechnik, Maschinenbau, Molekülchemie</li> <li>▪ hohe Zahl an „Kleinen Fächern“</li> <li>▪ sehr gutes Bildungsniveau; qualifiziertes wissenschaftliches Fachpersonal</li> <li>▪ hohes Engagement der Politik für Forschung in Wissenschaftscommunity spürbar</li> <li>▪ ingenieurtechnische Tradition am Standort als gute Grundlage zur Begegnung zukünftiger Herausforderungen (z. B. im Kontext des Fachkräftemangels)</li> <li>▪ effektive und vielfältige landeseigene Förderinstrumente, z. B. große Hebelwirkung der RL TG 70</li> <li>▪ hohes Engagement des Freistaats (Förderintensität, Maßnahmenvielfalt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ausbaufähige Interdisziplinarität</li> <li>▪ ausbaufähige Innovationstätigkeiten im Bereich nichttechnischer Innovationen</li> <li>▪ geringe öffentliche Wahrnehmung der Erfolge sächsischer Forschungsvorhaben</li> <li>▪ ausbaufähige internationale Sichtbarkeit, insbesondere um internationale Kooperationskultur zu stärken</li> <li>▪ tlw. ausbaufähige Forschungsinfrastruktur durch Wissenschaftscommunity geäußert</li> <li>▪ Unterstützungsstrukturen für Drittmittelwerbungen an den Einrichtungen teilweise unzureichend</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Halten und Ausbauen der Spitzenpositionen (insb. Mikroelektronik, Biomedizin etc.)</li> <li>▪ Drittmittelwerbungen erhöhen durch Stärkung der Interdisziplinarität (z. B. MINT-Fächer mit Geistes- und Sozialwissenschaften)</li> <li>▪ Ausbau in der Technologieentwicklung (KI, Quantentechnologien, Materialwissenschaft, Energietechnologien, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Divergenz der Fachbereiche hinsichtlich Drittmittelwerbungen</li> <li>▪ geopolitische und gesellschaftliche Entwicklungen mit (negativen) Einflüssen auf den Forschungsstandort Sachsen</li> <li>▪ Wettbewerb um qualifizierte Fachkräfte für die Forschung</li> <li>▪ Spitzenforschung zu Lasten der Qualität in der Breite</li> </ul>

**Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich des Wechselspiels zwischen Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung**

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ausgewogene (inhaltliche) Verteilung der sächsischen Wissenschaftseinrichtungen im Bereich der Grundlagenforschung über die vier Wissenschaftsbereiche gemäß DFG-Fachsystematik</li> <li>▪ Dominanz der Ingenieurwissenschaften in der inhaltlichen Ausrichtung der Einrichtungen im Bereich der angewandten Forschung und somit hohes Transferpotenzial in diesem Bereich</li> <li>▪ themenoffene landeseigene Förderrichtlinie (RL TG 70) für Projekte in der Grundlagenforschung</li> <li>▪ (Forschungs-)Cluster zur Stärkung der Verzahnung von anwendungsorientierter und Grundlagenforschung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ausbaufähige interdisziplinäre Kooperation entlang der Innovationskette</li> <li>▪ mangelhafte Anbindung an Anwenderbranchen und Rückkopplung von Bedarfen in Zukunftsforschungsfeldern wie den Quantentechnologien</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagenforschung mit großem Impact für die wirtschaftliche Stärke eines Forschungsstandortes</li> <li>▪ nachhaltige Adressierung von Zukunftsforschungsfeldern durch Verzahnung von Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung erwartbar (z. B. Quantentechnologien, Künstliche Intelligenz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fokus auf sichtbarste Themenfelder zuungunsten der dafür erforderlichen thematisch breiten Grundlagenforschung</li> </ul>

**Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich des Wechselspiels der Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen**

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ weitgehende Abdeckung der gesamten DFG-Fachsystematik durch die vier sächsischen Universitäten</li> <li>▪ große Hochschuldichte</li> <li>▪ große Dichte und Vielfalt an außeruniversitären Forschungseinrichtungen</li> <li>▪ explizite gesetzliche Regelungen für Gemeinsame Berufungen</li> <li>▪ Stärkung des Kooperationsgeschehens durch Gemeinsame Berufungen</li> <li>▪ Schließung der Innovationskette und hohe Dichte an außeruniversitären Forschungseinrichtungen befördert Wechsel von wissenschaftlichem Nachwuchs sowie Gewinnung von akademischem Nachwuchs durch Gemeinsame Berufungen; Stärkung der Kooperationsgeflechte</li> <li>▪ intensive Vernetzung und wissenschaftliche Kooperation zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Sachsen durch gemeinsame Forschungsvorhaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ einzelne Forschungseinrichtungen mit wenig ausgeprägtem Kooperationsverhalten zu hochschulischen Partnern</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gemeinsame Berufungen als Nukleus für Leuchttürme in der Forschungslandschaft</li> <li>▪ Stärkung der anwendungsorientierten Forschung durch Gemeinsame Berufungen</li> <li>▪ Steigerung der Attraktivität von Stellen auf Leitungsebene für ausländische Bewerberinnen und Bewerber durch Gemeinsame Berufungen</li> <li>▪ Synergieeffekte im Bereich Personal- und Ausstattung durch Gemeinsame Berufungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ungenügende Nutzung des vorhandenen Transferpotenzials aus der Vernetzung von hochschulischer und außerhochschulischer Forschung</li> </ul>

## Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich der Bildung und Entwicklung der Struktur des Forschungspersonals

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ allgemein hohes Bildungsniveau</li> <li>▪ gut ausgebildete Fachkräfte</li> <li>▪ gute Qualität in der Hochschulbildung und insbesondere Ingenieurausbildung</li> <li>▪ profilierte Hochschulen mit vielfältigen und zukunftssträchtigen Studienfächern erhöhen Attraktivität → positiver Wanderungssaldo bei den Studienanfängerinnen und Studienanfängern</li> <li>▪ bundesweite Spitzenposition bei Bildungsausgaben der Hochschulen</li> <li>▪ hohe Forschungsorientierung an sächsischen Hochschulen</li> <li>▪ Anstieg internationaler Studierender in Sachsen</li> <li>▪ sächsische Absolventinnen und Absolventen erfolgreich beim Einstieg in die berufliche Praxis</li> <li>▪ viele Promovierte kommen aus Sachsen → stabile Basis an Mitteln für Personal an Hochschulen</li> <li>▪ höherer Anteil an Angestellten in Forschung und Entwicklung an Hochschulen als im Bundesschnitt</li> <li>▪ höchster Personalstamm im Bereich Forschung und Entwicklung im Vergleich zu den anderen neuen Bundesländern (ohne Berlin)</li> <li>▪ Frauenanteil in Nachwuchsforschergruppen im MINT-Bereich vergleichsweise hoch</li> <li>▪ überdurchschnittlicher Beitrag zur Ausbildung des akademischen Nachwuchses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ digitale Kompetenzen bzw. Medienkompetenzen stark ausbaufähig (insbesondere im schulischen Bereich; „wissenschaftlicher Nachwuchs von morgen“)</li> <li>▪ geringer Frauenanteil der Studierenden in den MINT-Fächern</li> <li>▪ Abschluss- und Abgängerquoten (Schule) schlechter als Bundestrend</li> <li>▪ negativer Wanderungssaldo bei den Absolventinnen und Absolventen nach dem Studium</li> <li>▪ Lohnniveau Fachkräfte und Abwanderung</li> <li>▪ Fachkräftemangel; Mangel an akademisch Qualifizierten</li> <li>▪ Defizite bei unternehmerischer Bildung</li> <li>▪ niedriger Personalstamm im Bereich Forschung und Entwicklung im Vergleich zu den alten Bundesländern</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ angestrebte Stärkung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Bereichen wie Künstlicher Intelligenz oder Big Data auf Bundesebene mit positivem Einfluss auf Sachsen (MINT-Schwerpunkt)</li> <li>▪ Zuwanderung von internationalen Fachkräften für den akademischen Sektor; Nutzung und Kommunikation von Vorteilen des Lebensmittelpunktes Sachsen (Lebensqualität in puncto Lebensunterhaltungskosten, Kinderbetreuung, Freizeit etc.)</li> <li>▪ Strukturwandel und Neuorientierung von qualifiziertem Personal für Wissenschaft und Forschung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verstärkung des Mangels an akademisch Qualifizierten</li> <li>▪ zunehmender (inter-)nationaler Wettbewerb um qualifizierte Mitarbeitende</li> <li>▪ Urbanisierung und damit Verstärkung des Trends der Abwanderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der aktuell Beschäftigten aus ländlichen Regionen</li> <li>▪ Folgen der mangelhaften Medien- und Digitalisierungskompetenz der jetzigen Schülerinnen und Schüler Sachsens → Auswirkungen auf die Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses</li> </ul>

## Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich des Verhältnis von Forschung und Transfer

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ positiver Trend im Publikationsgeschehen (Zuwachs über dem bundesdurchschnittlichen Anstieg liegend) → Stärkung der Sichtbarkeit und - im Fall von internationalen Veröffentlichungen - der Internationalisierung</li> <li>▪ publikationsstark (insb. in Medizin, Physik und Materialwissenschaft) und mit sachsenspezifischen, interdisziplinären Fächerkombinationen</li> <li>▪ forschungsaffine KMU innerhalb der kleinteiligen Wirtschaftsstruktur als Partner für Forschungsvorhaben vorhanden</li> <li>▪ Unterstützung Gemeinsamer Berufungen für den Transfer über Personen</li> <li>▪ starkes Patentgeschehen an Hochschulen (z. B. TU Dresden)</li> <li>▪ gute Gründerunterstützung vorhanden</li> <li>▪ Unterstützungsstrukturen für Ausgründungen (Netzwerke, Fördermaßnahmen) (z. B. ESF Plus-Förderrichtlinie Gründungsinitiativen ESF Plus-FRL GRI oder auch Validierungsförderung des SMWA)</li> <li>▪ Erfolge im Rahmen der Bundesförderung „EXIST-Gründungsstipendium“ und „EXIST-Forschungstransfer“ (jedoch stagnierende Bewilligungszahlen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ seltener gemeinsame wissenschaftliche Publikationen zwischen Unternehmen und FuE-Einrichtungen als in anderen Bundesländern</li> <li>▪ kleinteilige Wirtschaftsstrukturen am Standort mit negativen Auswirkungen auf Forschungsk Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft</li> <li>▪ ausbaufähige Interdisziplinarität</li> <li>▪ Transfer über Personen von Wissenschaft in Wirtschaft erschwert durch Gehaltsgefüge (Verbleib von Personal in der Wissenschaft)</li> <li>▪ zurückhaltende Gründungsaktivitäten</li> <li>▪ mangelhafte unternehmerische Bildung</li> <li>▪ kleinteilige Wirtschaftsstruktur hemmt Gründungsgeschehen</li> <li>▪ Strukturen hinsichtlich der Lizenzierung von geistigem Eigentum wenig transferfreundlich</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nutzung von Transferpotenzialen durch Besetzung von Themenfeldern mit sächsischem Alleinstellungscharakter in puncto Forschungsintensität (z. B. Materialwissenschaften)</li> <li>▪ Intensivierung der Besetzung interdisziplinärer Themenfelder (wie z. B. Sozialwissenschaften mit Ingenieurwissenschaften)</li> <li>▪ Nutzung der Stärke der sächsischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften als Impulsgeber und Partner für Transfer in die Wirtschaft</li> <li>▪ Citizen Science</li> <li>▪ gezielte Fördermaßnahmen zur Unterstützung von Transfer (Personen, Kooperationen, Ausgründungen)</li> <li>▪ Gremienarbeit als Multiplikator</li> <li>▪ fächerübergreifende Ausbildungsangebote für Gründungsinteressierte</li> <li>▪ gezieltes Zusammenbringen von KMU und Gründungsinteressierten</li> <li>▪ effizientere Nutzung der vorhandenen Clusterstrukturen zur Stärkung der Sichtbarkeit und zur Intensivierung der Anknüpfung an vorhandene Industriestrukturen</li> <li>▪ Schaffung von Sichtbarkeit und von Anreizen für Gründungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ungenügende Ausschöpfung von vorhandenen Transferpotenzialen (z. B. durch fehlende Sichtbarkeit, Anreize)</li> <li>▪ gesellschaftliche Disparitäten</li> <li>▪ Zurückfallen hinter anderen Bundesländern</li> </ul>

## Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich der öffentlich finanzierten Forschung in Sachsen im nationalen, europäischen und internationalen Kontext

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ intensive Beteiligung an europäischen Förderprogrammen</li> <li>▪ einzelne starke sächsische Akteure, die eine internationale Bühne bespielen</li> <li>▪ internationale Kooperationsschwerpunkte in Frankreich, Italien und Spanien</li> <li>▪ Stärken in der Kooperation mit Polen und Tschechien im Bereich der Materialwissenschaft</li> <li>▪ Forschungszentren mit internationaler Ausrichtung (z. B. CASUS, UNU-FLORES)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ im Ländervergleich unterdurchschnittliche FuE-Intensität<sup>41</sup></li> <li>▪ im Bundesvergleich weniger intensive Kooperationsbeziehungen zu nationalen Partnern (u. a. durch geringere Beteiligung an DFG-Verbundprogrammen)</li> <li>▪ keine hohe Priorisierung von internationaler Vernetzung</li> <li>▪ im Vergleich zu anderen Bundesländern (z. B: Bayern oder Baden-Württemberg) geringeres Kooperationsgeschehen mit osteuropäischen Staaten (insbesondere Polen und Tschechien)</li> <li>▪ nur selten Forschungsk Kooperationen außerhalb Europas</li> <li>▪ Internationalisierungsbestrebungen aus Sicht der Wissenschaftscommunity mit zahlreichen Hürden verbunden (u. a. Bürokratie, gesellschaftliche Disparitäten etc.)</li> <li>▪ geringe Reichweite und Mangel an geeigneten Kommunikationsplattformen</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intensivierung der Aktivitäten in Verbundprogrammen der DFG (insbesondere Hochschulen)</li> <li>▪ thematisch/fachlicher Überlapp mit bspw. Bayern als Anknüpfungspunkt für Ausbau der Kooperationsaktivitäten mit Polen und Tschechien bzw. anderen osteuropäischen Staaten</li> <li>▪ Akteure offen für neue Formate und Vernetzungsmöglichkeiten</li> <li>▪ Erhöhung des Anteils der Grundschüler und -schülerinnen mit Fremdsprachenunterricht zur Unterstützung der Internationalisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wettbewerbsnachteile im nationalen und internationalen Kontext, sollten Herausforderungen im Zuge der Internationalisierungsbestrebungen nicht gemeistert werden</li> <li>▪ Verstärkung des Fachkräftemangels durch geringe Intensität der internationalen Kooperationen</li> <li>▪ gesellschaftliche Disparitäten gefährden u. a. auch Internationalisierung</li> </ul>

<sup>41</sup> Als FuE-Ausgabenintensität wird die Höhe der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung bezogen auf das jeweilige nominale Bruttoinlandsprodukt bezeichnet.

## Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich der Digitalisierung in der Forschung und den damit verbundenen strukturellen Herausforderungen

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl der IT-Hochschulabsolventinnen und -absolventen je 100.000 Erwerbstätigen leicht über dem Bundesdurchschnitt</li> <li>▪ hoher Anteil an Breitbandanschlüssen im urbanen Raum</li> <li>▪ sehr engagierte Aktivitäten im Forschungsdatenmanagement, begleitet durch das SMWK: Beteiligung an 16 der insgesamt 19 Konsortien der Initiative „Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)“</li> <li>▪ Zusammenschluss sächsischer Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Rahmen der Initiative „SaxFDM – Forschungsdatenmanagement in Sachsen“</li> <li>▪ sächsische Beteiligung am Rat für Informationsinfrastrukturen</li> <li>▪ tiefe Vernetzung in die HPC-Community</li> <li>▪ Mitgliedschaft des „Zentrums für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen“ der Technischen Universität Dresden im NHR-Verein mit der Zielstellung der kostenlosen Bereitstellung von Rechenkapazitäten für Forschende und Nachwuchsförderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rückstand in der Digitalisierung im europäischen Vergleich</li> <li>▪ ungenügende Internetanbindung mit entsprechenden Datenraten (unteres Mittelfeld im deutschlandweiten Vergleich)</li> <li>▪ Mittelfeld im Digitalisierungskompass (Vorteile in urbanen Zentren Sachsens)</li> <li>▪ abfallende Breitbandausbaurrate im ländlichen Raum</li> <li>▪ geringes Patentgeschehen in Sachsen im Bereich der Digitalisierung</li> <li>▪ erschwerter Zugang zu Open Access durch hohe Kosten (oftmals nicht durch Förderung abgedeckt) – insbesondere für kleinere Einrichtungen</li> <li>▪ standardmäßige Nutzung von Open Access nur bei geringem Anteil der Einrichtungen</li> <li>▪ Herausforderungen aus Sicht der Community im Bereich Forschungsdatenmanagement: Mangel an leistungsfähiger IT-Infrastruktur, Fachpersonal, Defizite bei Kompetenzen im Bereich Digitalisierung</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitalisierungsstrategie des Freistaats Sachsen (Digitalagentur DiAS)</li> <li>▪ frei zugängliche Forschungsergebnisse und Metadaten im Rahmen von Open Access/Open Data → Erhöhung der Sichtbarkeit und der Chancen auf institutionsübergreifendes und interdisziplinäres Arbeiten</li> <li>▪ Schaffung eines sachsenweiten Bewusstseins für die Wichtigkeit des Forschungsdatenmanagements an Wissenschaftseinrichtungen</li> <li>▪ Nutzung der entstehenden Infrastrukturen der NFDI-Konsortien</li> <li>▪ Verbesserung der Sichtbarkeit durch Aktivitäten im Rahmen der NFDI, SaxFDM und der Gauß-Allianz</li> <li>▪ Erhöhung der Teilhabemöglichkeiten im ländlichen wie im städtischen Raum</li> <li>▪ ausgleichende Wirkung auf bestehende regionale Disparitäten</li> <li>▪ ortsunabhängigere Gestaltung von Forschung und Kooperationen möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anschlussverlust bei „Open Data“</li> <li>▪ sehr punktuelle Verankerung von HPC-Kompetenzen</li> <li>▪ Sicherstellung von ausreichendem Zugang zu HPC-Plattformen</li> <li>▪ ungeklärte ethische Fragen im Kontext der Digitalisierung zur Nutzung von Daten, Algorithmen und Künstlicher Intelligenz</li> <li>▪ negative Auswirkungen durch Digitalisierung (und sich verändernden Arbeitswelten) in Wechselwirkung mit demographischen Trends</li> </ul>

## Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich der Potenziale in Zukunftsforschungsfeldern bzw. Schlüsseltechnologiefeldern

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (Forschungs-)Stärke in Schlüsseltechnologiefeldern „Mikro- und Nanoelektronik“, „Software- und Web-Technologien“, „Nanotechnologien“, „Neue und intelligente Materialien und Werkstoffe“, „Fortgeschrittene Produktionstechnologien“, „Photonik“ und Biotechnologien“</li> <li>▪ (Forschungs-)Stärke in den Zukunftsfeldern Umwelt, Rohstoffe, Digitalisierung, Mobilität, Energie und Gesundheit sowie Querschnittsthemen (KI, Quantentechnologien, Wasserstoff)</li> <li>▪ hohe Spezialisierung in Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechnik, der Fertigungstechnologie und der Material- und Werkstoffforschung</li> <li>▪ Potenzialthemen: „Energieerzeugung und -speicherung“ sowie „Transparente Liefer- und Wertschöpfungsketten“</li> <li>▪ Strategiepapiere zu den Zukunftsfeldern Wasserstoff und Künstliche Intelligenz</li> <li>▪ hohe Anzahl „Kleiner Fächer“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fehlende Strategie bzw. Roadmap im Zukunftsfeld Quantentechnologien in Sachsen</li> <li>▪ fehlende Sichtbarkeit von Forschungsaktivitäten und sächsischen Spezifika, wie bspw. den „Kleinen Fächern“</li> <li>▪ fehlende Vernetzung zwischen den Disziplinen</li> <li>▪ fehlende Austauschformate zur Stärkung der Vernetzung von Zukunftsforschungsfeldern</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zukunftsforschungsfelder gemäß Wissenschaftscommunity: „Künstliche Intelligenz“, „Personalisierte Medizin“, „Maschinelles Lernen“ sowie „regenerative Energien“</li> <li>▪ Vielfalt und Komplementarität der Forschungsfelder sowie „Kleine Fächer“ als hervorragende Basis für technologische/gesellschaftliche Innovationen und interdisziplinäre Forschung (z. B. Ingenieurwissenschaften mit Kunst- und Musikwissenschaften)</li> <li>▪ gute Ausgangsbasis für Forschungsaktivitäten im Kontext von globalen Trends wie Nachhaltigkeit und Digitalisierung durch Breite an sächsischen Innovationsthemen</li> <li>▪ Nutzung der Geistes- und Sozialwissenschaften insbesondere zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen (Disparitäten, Integration, demographische Trends, Urbanisierung etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ungenutzte Innovationspotenziale durch fehlenden interdisziplinären Austausch</li> <li>▪ (wirtschaftliche) Verwertung von Forschungsergebnissen erfolgt außerhalb Sachsens durch kleinteilige Wirtschaftsstruktur</li> <li>▪ Lücken in der Innovationskette behindern den Transfer von Zukunftsforschungsfeldern in die Anwendung</li> </ul>

## Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich zukünftiger Entwicklung und Perspektiven

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sächsische Forschungsaktivitäten im Kontext des Themas Krisenbewältigung/Krisenresilienz</li> <li>▪ Auseinandersetzung mit nachhaltiger Forschung an allen Wissenschaftseinrichtungen Sachsens</li> <li>▪ Beteiligung an BMBF-Fördermaßnahme „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft – Sustainability in Science“ (SIS) durch sächsische Akteure</li> <li>▪ Beteiligung an „Deutscher Gesellschaft für Nachhaltigkeit an Hochschulen“ durch sächsische Akteure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schwächen im Kontext „Digitalisierung“</li> <li>▪ mangelnde Sichtbarkeit für Forschungserfolge bzw. -aktivitäten im Bereich Krisenbewältigung und Nachhaltigkeit</li> <li>▪ mangelnde Verankerung von Rechtsstaatlichkeit, Demokratie und politischer Bildung in Teilen der Bevölkerung</li> <li>▪ gesellschaftliches Klima</li> <li>▪ ausländerfeindliche Vorfälle</li> <li>▪ Image Sachsens in puncto Weltoffenheit</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erwartung eines positiven Einflusses durch Megatrends wie „digitale Transformation“, „sich verändernde Arbeitswelten“, „Urbanisierung“ und „biotechnische Transformation“ in der Wissenschaftscommunity</li> <li>▪ Zuzug und Integration von Menschen mit Migrationshintergrund → potenzielle akademische Fachkräfte</li> <li>▪ agile und reaktionsfähige Austauschformate zwischen Forschung und Politik bzw. Verwaltung zur Stärkung der Resilienz in Krisensituationen</li> <li>▪ nachhaltige Forschung in den verschiedenen Ebenen (Rahmenbedingungen, Personal, Prozess, Institution etc.) und Engagement auf internationalen Plattformen zum Thema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ demografischer Wandel und damit einhergehender Mangel an akademisch qualifiziertem Personal und insbesondere auch Nachwuchs</li> <li>▪ gesellschaftliche Disparitäten</li> <li>▪ mangelnde Weltoffenheit und weiterer Imageverlust</li> <li>▪ schwierigere Gewinnung von wissenschaftlichen Spitzenkräften außerhalb Europas</li> <li>▪ zunehmende Wissenschaftsskepsis</li> <li>▪ (geo-)politische Ververfungen und/oder andere Krisenereignisse</li> </ul>

**Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hinsichtlich der Rolle von Forschung als „milieubestimmender“ Standortfaktor**

Stärken	Schwächen
<p>in Sachsen entstehende Großforschungszentren als hervorragendes Praxisbeispiel für regionalökonomische und regionalsoziologische Analysen nutzbar</p> <p>Ansiedlung von Reallaboren und Forschungscampi im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier durch den gezielten Einsatz von Strukturstärkungsmitteln in ehemaligen Kohlerevieren</p>	<p>retrospektive, regionalökonomische und regionalsoziologische Analysen zur Erkenntnisgewinnung sehr aufwendig und fehleranfällig durch Wechselwirkungen mit anderen Einflussfaktoren neben „Forschung“</p>
Chancen	Risiken
<p>Aufgreifen regionaler Fragestellungen und Anbieten von Lösungsansätzen durch Forschung → gleichzeitig: Steigerung der Akzeptanz der Forschung durch die Gesellschaft und Integration von Forschung und Wissenschaft in den Alltag der Bürgerinnen und Bürger</p>	<p>„einfache“ Übertragung von einzelfallbezogenen Erkenntnissen regionalökonomischer oder regionalsoziologischer Analysen auf andere Standorte</p>

**Herausgeber:**

Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus  
Wigardstraße 17 | 01097 Dresden  
Telefon: 0351 564-0  
Telefax: 0351 564-60099  
poststelle@smwk.sachsen.de  
www.smwk.sachsen.de  
www.facebook.com/smwk.sachsen.de  
twitter.com/smwk\_sn

**Redaktion:**

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Steinplatz 1 | 10623 Berlin  
Autorinnen und Autoren (alphabetisch): Jochen Kerbusch, Anette Stelter, Vicky Tröger, Antje Zehm

Redaktionsschluss: 31.10.2022

**Gestaltung und Satz:**

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

**Fotos und Illustrationen:**

Philipp Kirschner (Leipzig)  
BLEND3 | Frank Grätz (Dresden)  
NEW WORKER | Volker Voigt (Köln)

**Verteilerhinweis:**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

**Copyright:**

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdruckes von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.