

Innovationsstrategie des Freistaates Sachsen (Fortschreibung)



Europäische Union
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung
Europäischer
Sozialfonds

Europa fördert Sachsen.



Impressum:

Der Strategieentwurf ist in enger Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK), Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), Sächsischen Staatsministerium für Kultus (SMK), Sächsischen Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz (SMS), Sächsischen Staatsministerium des Innern (SMI), Sächsischen Staatsministerium der Justiz (SMJus) und Sächsischen Staatsministerium der Finanzen (SMF) und der Sächsischen Staatskanzlei (SK) entstanden.

Kontakt:

Koordinierende Stelle der Sächsischen Staatsregierung für die Innovationsstrategie

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA)

Ref. 31: Grundsatzfragen der Wirtschafts-, Innovations- und Mittelstandspolitik

Wilhelm-Buck-Straße 2 | 01097 Dresden | Postanschrift: PF 10 03 29 | 01073 Dresden

E-Mail: innovationsstrategie@smwa.sachsen.de

<http://innovationsstrategie.sachsen.de/>

Alle in dieser Strategie verwendeten Bezeichnungen sind geschlechtsneutral!

Titelbild: www.pixabay.com.

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	5
1 Einführung	6
1.1 Warum brauchen wir eine neue Innovationsstrategie?	6
1.2 Wo stehen wir?	6
1.3 Wo wollen wir hin (Vision „Sachsen 2030“)?	8
1.4 Ziele, Aufbau und Grundsätze	8
1.5 Leitprinzipien: Cross Innovation, Agilität und breiteres Innovationsverständnis	10
2 Akzente setzen und Vielfalt berücksichtigen	12
2.1 Intelligente Spezialisierung	12
2.1.1 Zukunftsfeld Umwelt	13
2.1.2 Zukunftsfeld Rohstoffe	15
2.1.3 Zukunftsfeld Digitales	16
2.1.4 Zukunftsfeld Energie	18
2.1.5 Zukunftsfeld Mobilität	20
2.1.6 Zukunftsfeld Gesundheit	22
2.1.7 Schlüsseltechnologien (KET)	23
2.2 Intelligente Diversifizierung	25
2.2.1 Innovationskraft aller Regionen stärken	26
2.2.2 Alle Innovationsträger in Betracht ziehen	27
3 Menschen in den Mittelpunkt stellen	29
3.1 Ausprägung von Kompetenzen vorantreiben	29
3.1.1 Vermittlung von Basiskompetenzen, Kulturelle Bildung	30
3.1.2 Medienbildung und Digitalisierung	31
3.1.3 M(I)NT-Bildung	31
3.1.4 Unternehmerische Bildung	32
3.1.5 Politische Bildung und Demokratieerziehung	32
3.2 Lehrqualität sichern	33
3.3 Lebenslanges Lernen stärken	34
3.4 Kluge Köpfe gewinnen und halten	35
3.5 Ideen- und Identitätsstiftende Funktion der Kultur und Gesellschaft stärker wahrnehmen	37
3.5.1 Innovationskultur	37
3.5.2 Gesellschaftliches Innovationspotenzial	37
3.5.3 Gesellschaftliche Entwicklungen durch soziale Innovationen gezielt gestalten	38
4 Aus Wissen Werte schaffen	39
4.1 Technologie- und Wissensvorsprung sichern	40
4.2 Mehr Spitzenleistung durch Kooperation in der Wissenschaft	40
4.3 Verwertbarkeit der Forschungsergebnisse erhöhen	41
4.4 Wissens- und Technologietransfer als Hebel nutzen	42
4.5 Gründungsgeschehen in innovativen Bereichen stärken	43
4.6 Offene und verteilte Kreativitäts- und Innovationsprozesse	44
4.7 Ideen zum Marktdurchbruch verhelfen	45
4.7.1 Strategische Ausrichtung von Innovationsaktivitäten	46
4.7.2 Produktentwicklung und Vorbereitung der Markteinführung	48
4.7.3 Stimulierung der Nachfrage	49
4.7.4 Schutz des Wissens und der Innovation	50
4.8 Internationalisierung der Innovationsprozesse vorantreiben	50
5 Effizienz und Transparenz	53
5.1 Transparenz erhöhen	53
5.2 Verfahren verschlanken und optimieren	54
6 Glossar	56

ZUSAMMENFASSUNG

Die weiterentwickelte Innovationsstrategie des Freistaats Sachsen soll dazu beitragen eine signifikante Stärkung der Innovationskraft zu erreichen. Ausgerichtet auf neue, spezifische Chancen im globalen Markt für Innovationen möchten wir mit ihr neue Wege bestreiten, die speziellen Stärken Sachsens ausbauen und als Ressource wirksam einsetzen.

Der Weg zu mehr erfolgreichen Innovationen soll durch eine stärkere ganzheitliche Betrachtung, die über das klassische, rein technisch orientierte Verständnis der Innovation hinausgeht, sowie über mehr Agilität und Cross Innovation führen. Diese Leitprinzipien finden sich in jedem strategischen Ziel und jedem Kapitel dieser Strategie wieder.

Die Strategie vertieft die Ansätze der intelligenten Spezialisierung und definiert vielversprechende Themenbereiche innerhalb der Zukunftsfelder (Umwelt, Rohstoffe, Digitales, Energie, Mobilität und Gesundheit). In diesen Bereichen möchten wir regionale Innovationssysteme aufbauen, in denen unsere Stärken, z.B. in den Schlüsseltechnologien, zur Anwendung kommen. Durch Fokussierung der Kräfte und Mittel erwarten wir ein schnelleres Vorankommen und eine bessere nationale und internationale Sichtbarkeit. Ein weiterer Effekt wäre die regionale Erneuerung und die Entstehung neuer Profile. Um keine Zukunftschancen auszulassen, die abseits des bereits vorstellbaren und der existierenden Innovationszentren liegen und unterschiedlichen Innovationspfaden folgen, betont die Innovationsstrategie die Notwendigkeit einer intelligenten Diversifizierung.

Quelle, Treiber und Adressat des Neuen ist der Mensch mit seinen Fähigkeiten und Kenntnissen. Die Innovationsstrategie definiert daher notwendige Schlüsselkompetenzen für erfolgreiche Innovatoren und leitet daraus notwendige Weichenstellungen für die Bildungspolitik in den Bereichen Medienbildung, MINT-Bildung, unternehmerische Bildung und politische Bildung ab. Die Umsetzung der definierten Ziele benötigt neben der Abdeckung des Lehrkräftebedarfs auch neue Lernumgebungen und Lernformate. Mit einem Mix neuer Maßnahmen in allen Phasen des Bildungsprozesses möchten wir eine Umgebung schaffen, die Mut würdigt, in der Leistung zählt und Kreativität nicht nur zugelassen, sondern erwünscht ist. Mit unserer Innovationsstrategie möchten wir ferner Innovationen unterstützen, die konkrete Verbesserungen für die Menschen in allen Teilen Sachsens bedeuten.

Wissensvorsprung zu erlangen und zu festigen bleibt weiterhin das Ziel der Strategie, ebenso wie der Brückenschlag zwischen Wissenschaftseinrichtungen, regionaler Wirtschaft (etablierte Unternehmen und Start-ups) und Gesellschaft. Dieses Bündnis bietet ein unerschöpfliches Potenzial für Innovationen, das es durch Transfer und Kooperation zu heben gilt. Noch stärker als in der Vorgängerversion der Strategie werden die Fragen der interdisziplinären und transdisziplinären Innovationsprozesse adressiert.

Die Umsetzung des Wissens in erfolgreiche Innovationen steht dabei im Vordergrund, denn innovierende Unternehmen erzielen höhere Renditen, sind produktiver, exportieren mehr und wachsen schneller. Innovationserfolg ist das Ergebnis aus internen und externen Innovationsbedingungen, Ressourcenausstattung und Fähigkeiten sowie konkreten Entscheidungen und Aktivitäten. Gerade in der Umsetzungsphase stoßen Unternehmen auf zahlreiche endogene und exogene Hemmnisse. Die Innovationsstrategie liefert Ansatzpunkte zur Minimierung dieser Einflüsse durch staatliche Flankierung, z.B. durch Förderung von Innovationsinvestitionen, eine auf Innovationen ausgerichtete Beschaffung oder Sensibilisierung für Themen der ganzheitlichen, strategischen Innovationsentwicklung.

Innovationen brauchen eine internationale Ausrichtung der Wirtschaft und Wissenschaft – internationale Forschungsk Kooperationen, Anbindung an international agierende Cluster, Netzwerke und Wertschöpfungsketten. In Zeiten des Fachkräftemangels sind innovative Unternehmen auf kluge Köpfe aus aller Welt angewiesen. Die vorliegende Innovationsstrategie sieht Innovation und Internationalisierung als Themen, die miteinander stark verflochten sind, und definiert den Blick über regionale und nationale Grenzen als Querschnittsthema des gesamten Papiers. Querschnittscharakter kommt ferner dem Thema Transparenz und Entbürokratisierung zu.

1 EINFÜHRUNG

1.1 WARUM BRAUCHEN WIR EINE NEUE INNOVATIONSSTRATEGIE?

*„Ich beschäftige mich nicht mit dem, was getan worden ist.
Mich interessiert, was getan werden muss.“
Marie Curie-Skłodowska*

Innovationen dienen der Zukunftssicherung und zählen zu den wichtigsten Triebkräften für Wachstum, Beschäftigung, sozialen Fortschritt und Schutz der Lebensbedingungen. Für Unternehmen spielen sie die zentrale Rolle beim Wettlauf um Kunden und Märkte. Hohe Innovationsfähigkeit, Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit erleben deshalb Hochkonjunktur.

Sachsen ist in Punkto Innovation sehr gut aufgestellt. Der Wettbewerb der Standorte und Unternehmen wird allerdings größer: Rund um den Globus steigt die Anzahl der Studierenden, das Bildungs- und Qualifizierungsniveau der Menschen nimmt zu, die Innovationsleistung in den Schwellenländern wächst. Der globale Wettlauf um die besten Köpfe und die wissenschaftliche Exzellenz ist in vollem Gange. Sachsen wird sich daher immer wieder neu behaupten müssen, in einer Welt, die zunehmend komplexer, dynamischer und globaler wird.

Dynamische Veränderungen in Markt, Technik und Gesellschaft werfen neue Fragen auf und verlangen innovative Antworten. Von Anfang an ist die Innovationsstrategie daher als dynamisches Dokument definiert, das auf wandelnde Rahmenbedingungen und Problemlagen reagieren kann. Die vorliegende Strategie ist die Fortschreibung der Strategie aus dem Jahr 2013. Erneut fragen wir uns „Wo stehen wir?“, „Wo wollen wir hin?“ und „Wie gelingt es uns, Sachsens Vorsprung zu halten und auszubauen?“. Wir möchten sowohl die bewährten und strategisch wirkungsvollen Ansätze fortführen als auch neue Themen aufgreifen und neue Akzente setzen. Unsere Aufgabe sehen wir darin, zusätzliche Energien zu mobilisieren und Kräfte zu bündeln, insbesondere dort wo wir große Herausforderungen bzw. zukunftssträchtige Bereiche sehen. Strategisch zu handeln heißt für uns, auch zu revidieren, d.h. zu definieren, was künftig nicht (mehr) fortzuführen ist. Mit Blick auf die perspektivisch zurückgehenden Finanzmittel in Sachsen ist ein effizienter und effektiver Ressourceneinsatz erforderlicher denn je.

Die Innovationsstrategie erfüllt zwei Funktionen. Sie ist zum einen eine Landesstrategie und ein „Masterplan“ im Bereich Innovation mit Querbezügen zur Bildungs-, Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik. Zum anderen fungiert sie als **„grundlegende Voraussetzung“** für EFRE und als wichtiges Bezugsdokument für ESF **für die Förderperiode nach 2020**.¹

1.2 WO STEHEN WIR?

Sachsen gehört zu den innovativsten Regionen in Europa – den sog. *strong innovator*.²

Der Freistaat verfügt über ein hervorragendes Bildungssystem. Die allgemeinbildenden Schulen treten seit Jahren als Bestands- und Dynamik-Sieger im bundesweiten Bildungsmonitor hervor. Sächsischen Hochschulen gelingt es, dank ihrem vielseitigen und attraktiven Studienangebot, nicht nur sächsische Studierende zu gewinnen. Sachsen hat seit vielen Jahren einen positiven Wanderungssaldo in Bezug auf Studienanfänger. Der Anteil aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland nimmt stetig zu. Das Wanderungssaldo von Jungakademikern ist dennoch negativ: rund $\frac{1}{4}$ und im MINT-Bereich sogar fast $\frac{1}{3}$ der Absolventen wandern ab.

Sachsen besitzt eine lange ingenieurtechnische Tradition; hier entstanden die ersten technischen Bildungsstätten. Die Tradition setzt sich auch heute fort. Die Aufwendungen für den MINT-Bereich sind hierzulande, gemessen an den Gesamtausgaben, überdurchschnittlich hoch, was vor allem auf die hohen Ausgaben für Ingenieurwissenschaften zurückzuführen ist. Hinsichtlich der Absolventenzahlen in diesen Studienfächern liegt Sachsen nicht nur im Vergleich der Länder an der Spitze, sondern auch

¹ KOM(2018) 375 final: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit gemeinsamen Bestimmungen für den EFRE, den ESF Plus, den Kohäsionsfonds und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds sowie mit Haushaltsvorschriften für diese Fonds und für den Asyl- und Migrationsfonds, den Fonds für die innere Sicherheit und das Instrument für Grenzmanagement und Visa.

² KOM (2017)(Hrsg.): Regional Innovation Scoreboard.

deutlich über dem OECD-Durchschnitt. Der Freistaat hat ferner die höchste Ingenieurdichte von allen Bundesländern.

Sachsen verfügt über eine sehr starke und vielfältige Forschungslandschaft (vgl. Abb. 1). Neun Hochschulen (vier Universitäten und fünf Hochschulen für angewandte Wissenschaften) und über 50 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen prägen den Forschungsstandort. Alle vier großen durch Bund und Länder gemeinsam getragenen Forschungsorganisationen sind im Freistaat mit zahlreichen Instituten und Einrichtungen vertreten. Abgerundet wird die vielfältige Forschungslandschaft durch Einrichtungen der gemeinnützigen externen Industrieforschung sowie durch eine Ressortforschungseinrichtung des Bundes. Die öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) sind hierzulande fast vierfach höher als im europäischen und etwa gleich dem deutschen Durchschnitt. Die Stärke der MINT-Bereiche eröffnet den Unternehmen des Landes Kooperations- und Anknüpfungsmöglichkeiten. Auch der Anteil der Unternehmen mit FuE-Tätigkeit liegt über dem bundesdeutschen Mittelwert, vor allem bei KMU. Sie haben einen über drei Mal höheren Anteil an FuE-Ausgaben als durchschnittliche deutsche KMU. Dennoch bleiben die gesamten FuE-Ausgaben des privaten Sektors unter den deutschen und europäischen Werten, was daran liegt, dass in Sachsen die FuE-Abteilungen der großen Unternehmen fehlen.



Abb. 1: Öffentliche Forschungslandschaft in Sachsen

Die sächsischen Unternehmen zeichnen sich sowohl im innerdeutschen als auch im internationalen Vergleich durch eine höhere Kooperationsneigung aus.

Generell gilt, dass Deutschland das Land der Ideen ist, es mangelt jedoch noch vielerorts an deren Umsetzung.³ Beim erfolgreichen Abschluss von Innovationsprojekten gemessen am Anteil der Unternehmen mit **Produktinnovationen** und deren Umsatzanteil erreicht Sachsen gegenwärtig Werte, die über dem bundesdeutschen und europäischen Durchschnitt liegen. Hinsichtlich des Kostensenkungsanteils, der auf **Prozessinnovationen** zurückzuführen ist, hat Sachsen dagegen geringfügigen Aufholbedarf. Doch die positive Entwicklung flacht ab, sowohl in der Bundesrepublik als auch in Sachsen.

Differenziert nach Unternehmensgrößenklassen zeigt sich, dass die Innovationserfolge grundsätzlich mit der Unternehmensgröße steigen. Die kleineren Unternehmen Sachsens weisen jedoch größere Erfolge auf als deren Pendanten in den Ost- und Westländern. Auch die große Mehrheit der sächsischen Branchen weist im gesamtdeutschen Vergleich einen überdurchschnittlich hohen Anteil von Unternehmen mit Innovationen auf. In einigen sächsischen Branchen sind die direkten Erträge von Innovationen auch höher als in anderen deutschen Unternehmen aus der gleichen Branche. Dazu gehören vor allem Maschinen- und Fahrzeugbau, Ingenieurbüros/FuE, aber auch Elektronik/Elektrotechnik oder IKT.

³ Business School INSTEAD, Cornell University, WIP (2018)(Hrsg.): Global Innovation Index (GII).

Trotz vieler Erfolge bestehen in Sachsen große regionale Disparitäten, die aus einer starken Konzentration von Innovationskapazitäten auf einige wenige Regionen Sachsens, insbesondere die drei Großstädte Dresden, Leipzig und Chemnitz sowie deren direktes Umland, resultieren.

Ein genaues Abbild der Status Quo-Situation in Sachsen beinhalten die **Analysen zum Innovationsstandort Sachsen** (2019), der Technologiebericht (2018) und die Ergebnisse der jährlichen Befragungen zum Innovationsverhalten der sächsischen Wirtschaft (2016-2018).

1.3 Wo wollen wir hin (VISION „SACHSEN 2030“)?

„Wer keine Vision hat, vermag weder große Hoffnung zu erfüllen, noch große Vorhaben zu verwirklichen.“

Thomas Woodrow Wilson

2030 nehmen sächsische Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen eine sehr wichtige Position in globalen Netzwerken und Wertschöpfungsketten ein. Sachsen erreicht Spitzenpositionen in vielen Forschungsbereichen. Innovative Produkte und Dienstleistungen „made in Saxony“ haben den Kampf um vielversprechende Zukunftsmärkte für sich gewonnen. Sachsen setzt in definierten Zukunftsfeldern und Schlüsseltechnologien Maßstäbe für die weltweite Konkurrenz. Dank einer ausgeklügelten Innovationspolitik ist die sächsische Wirtschaft im Vergleich zu anderen Regionen überproportional gewachsen.

2030 sind sächsische Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen der Magnet für kluge Köpfe aus der ganzen Welt. Sachsen ist ein Synonym für ein hervorragendes Bildungsniveau, Weltoffenheit und Toleranz. Eine gelebte Innovationskultur prägt die hiesige Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Sie hat die Innovationsfähigkeit maßgeblich erhöht.

Die Innovationspolitik hat 2030 zur deutlichen Verringerung regionaler Unterschiede beigetragen. Sachsen hat sich zum Vorreiter des nachhaltigen Fortschritts, zum „Aushängeschild“ in puncto Wissens- und Technologietransfer und zum Musterland der industriellen Transformation entwickelt.

1.4 ZIELE, AUFBAU UND GRUNDSÄTZE

Die Qualität unserer Ziele bestimmt die Qualität unserer Zukunft

Josef Schmidt

Als Weg zur Erfüllung unserer Vision formulieren wir ein Zielsystem, das zur Umsetzung der Vision „Sachsen 2030“ beitragen soll. Bei der Zielauswahl und -präzisierung versuchen wir, alle Stränge zusammenzuführen und die zentralen Aspekte einer umfassenden Forschungs- und Innovationspolitik zusammenhängend zu betrachten. Unser übergeordnetes Ziel der Innovationsstrategie heißt: Mehr erfolgreiche Innovationen **für ein intelligentes, ökologisch nachhaltiges und sozial integratives Wachstum**. Nachhaltigkeit bildet den langfristigen Orientierungsrahmen für die Politik der Sächsischen Staatsregierung. In der Nachhaltigkeitsstrategie des Freistaates Sachsen (2018) orientieren wir uns in Erweiterung des Carlowitz'schen Nachhaltigkeitsbegriffes an einem modernen Verständnis von nachhaltiger Entwicklung, das die Gleichrangigkeit der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension berücksichtigt.

Der Staat kann Innovationen nicht verordnen. Er kann aber ein optimales Umfeld schaffen und die richtigen Stellschrauben im Innovationssystem drehen, die den Erfolg von **Innovationsprozessen** positiv beeinflussen (vgl. Abb. 2). Unser übergeordnetes Ziel ist die Schaffung optimaler Rahmenbedingungen, sowie Sicherung, Nutzung und Ausbau der Innovationspotenziale.

An manchen Stellen möchten wir eine proaktive Rolle einnehmen und konkrete Impulse setzen, die das Innovationsgeschehen in definierten Bereichen deutlich beflügeln. Das möchten wir vor allem mit unserer **intelligenten Spezialisierung** tun (vgl. **Kap. 2.1**). Hier gilt es Herausforderungen frühzeitig zu erkennen und dort anzusetzen, wo der größte volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Mehrwert zu erwarten ist.

Stabilität der Innovationssysteme erfordert neben einer Spezialisierung auch eine Diversifizierung im geographischen Sinne (vgl. **Kap. 2.2.1**) über alle Branchen und Innovationspfade hinweg (vgl. **Kap. 2.2.2**).

Innovationen werden von Menschen für Menschen entwickelt. Es ist daher die Aufgabe der Innovationspolitik, dass Fachkräfte über die notwendigen Fähigkeiten und motivierende Rahmenbedingungen verfügen (vgl. **Kap. 3.1 - 3.3**). Sie brauchen eine Umgebung, die kluge Köpfe gewinnt und hält (vgl.

Kap. 3.4), die Mut würdigt, in der Leistung zählt und Kreativität nicht nur zugelassen, sondern erwünscht ist; eine Region in Aufbruchsstimmung, mit Offenheit für neue Ideen und Entwicklungen (vgl. **Kap. 3.5.1 -3.5.2**). Eine weitere Aufgabe unserer Innovationspolitik ist es, Innovationen zu beschleunigen, die konkrete Verbesserungen für die Menschen in Sachsen bedeuten (vgl. **Kap. 3.5.3**).

Grundlage jeder Innovation ist Wissen. Wissensvorsprung zu erlangen und zu festigen bleibt weiterhin Ziel unserer Bestrebungen. Eine besondere Rolle kommt dabei den **Wissenschaftseinrichtungen** (Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen) zu (vgl. **Kap. 4.1**). Sie sorgen für die Wahrnehmung des Standortes in der Welt. Unser Ziel ist es, deren Exzellenz kontinuierlich zu steigern und so die überregionale Ausstrahlungs- und Anziehungskraft des Standortes für „kluge Köpfe“ oder innovative Unternehmen aus dem In- und Ausland zu steigern. Wissenschaftseinrichtungen sind Innovations- und Innovatorenschmieden zugleich, indem sie sich in Themen mit einer hohen Relevanz engagieren, neue Erkenntnisse liefern und ihre Verwertbarkeit validieren (vgl. **Kap. 4.3**). Dabei bedienen sie sowohl internationale als auch regionale Ansprüche.

Ein starkes Bündnis aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft ist ein wichtiger Hebel und Erfolgsbedingung für Innovationen. Diese Kooperationen möchten wir intensivieren, vor allem in den Bereichen der intelligenten Spezialisierung (vgl. **Kap. 4.4**).

Von einer Innovation wird erst dann gesprochen, wenn eine Idee den Weg zur Umsetzung findet. Das Risiko, mit dem sie neue Ideen auf den Markt bringen, übernehmen die **Unternehmen** allein. Unser Ziel ist es, unseren Unternehmen den Weg zu ebnen, indem wir sie mit geeigneten Maßnahmen bei der Überwindung der Hindernisse unterstützen (vgl. **Kap. 4.7**).

Unsere Querschnittsziele – Erhöhung der Transparenz sowie Verschlinkung und Optimierung der Verfahren (vgl. **Kap. 5**) – finden sich in jedem inhaltlichen Kapitel der Strategie wieder.

Die Ziele der Innovationsstrategie fügen sich in wirtschafts- und sozialpolitische Zielsetzungen ein (gelb hinterlegt in der Abb. 2).

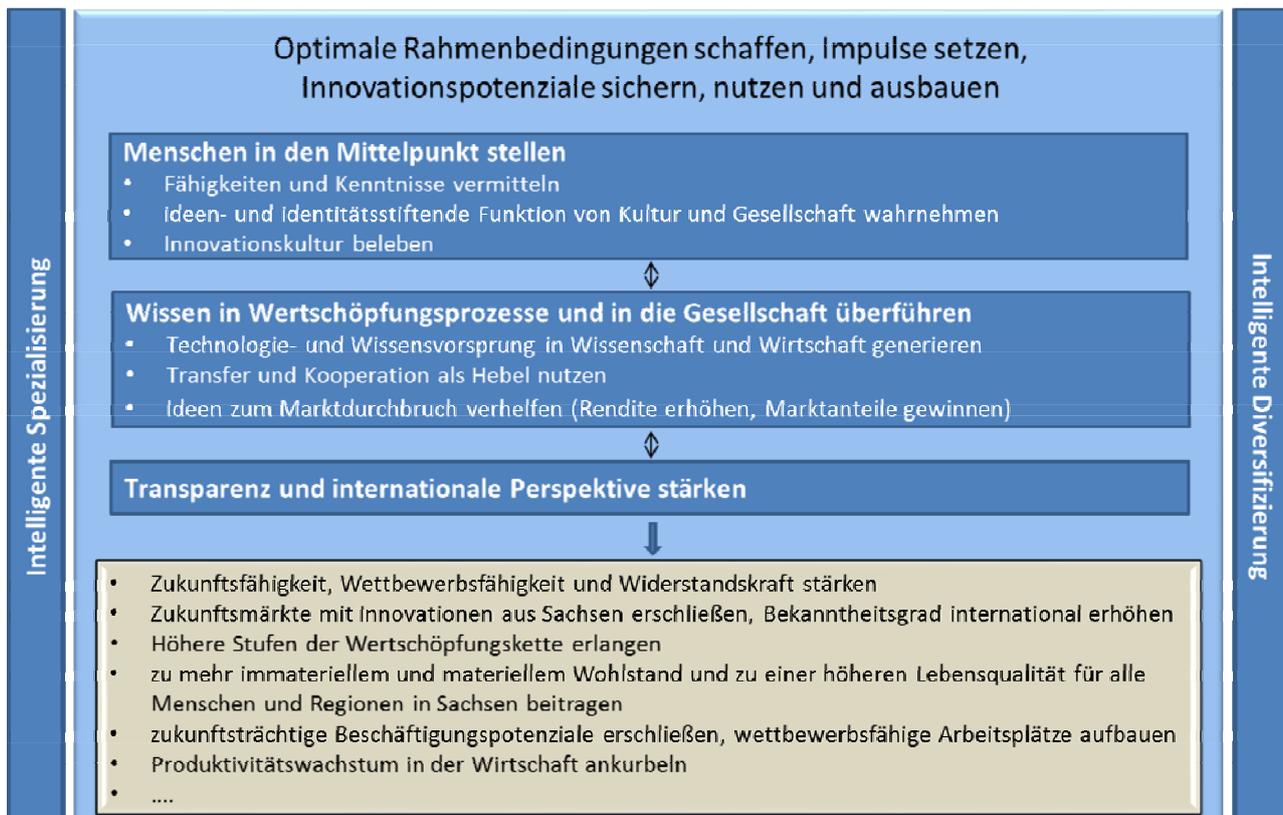


Abb. 2: Zielsystem

Die Operationalisierung der strategischen Ziele findet in einem separaten **Maßnahmenplan** statt. Dieser enthält eine Zuordnung der Zuständigkeit für die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme, den Umsetzungshorizont und mögliche Finanzierungsquellen. Der Plan ist die Basis für das **Controlling**, der vor allem den Fortschritt bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen überprüft und die Strategie hinsichtlich Richtigkeit und Aktualität reflektiert.

Die Innovationsstrategie baut auf evidenzbasierten Erkenntnissen aus den **Analysen zum Innovationsstandort Sachsen**, einer intensiven ressortübergreifenden Zusammenarbeit und einem breit angelegten Konsultationsprozess mit Wirtschafts-, Wissenschafts- und Sozialpartnern auf. Durch diese Kooperation und ihren breiten Ansatz ermöglicht sie **Innovationspolitik aus einem Guss**, d.h. Politik, die für ein besseres Ineinandergreifen aller innovationsrelevanten Bereiche – Wirtschafts-, Bildungs-, Forschungs-, Kultur-, Sozial-, Umwelt- und Energiepolitik – sorgt. Sie ist **verzahnt mit relevanten Fachstrategien und Programmen** der KOM, des Bundes und des Freistaates.

Die Innovationsstrategie geht über den Förderfokus zu Gunsten einer komplementären Verwendung von Instrumenten finanzieller, rechtlicher, infrastruktureller und organisatorischer Art hinaus (**policy Mix**).

Fachbegriffe sind in **blauer Schrift** hervorgehoben und im Glossar erklärt.

1.5 LEITPRINZIPIEN: CROSS INNOVATION, AGILITÄT UND BREITERES INNOVATIONS-VERSTÄNDNIS

Wissen und Innovationen leben von Vielfalt und Symbiose aller beteiligten Kräfte. Die Kombination verschiedenster Kompetenzen erleichtert den Einstieg in ein neues Technologiegebiet und ermöglicht es, schneller und erfolgreicher Ideen auf den Markt zu bringen. Während für nichtinnovative Unternehmen grundsätzlich nur das betriebsinterne Wissen zählt, wenden sich die Innovativen nach außen und beziehen von dort externes Wissen für die Ideenfindung. Für diese Öffnung spricht, dass die notwendige Expertise um die zunehmend komplexeren Herausforderungen zu meistern, nicht immer im Unternehmen selbst vorhanden ist. Ihre Lösung erfordert mehr Kooperation mit dem Fokus auf Inter- und **Transdisziplinarität** (*cross innovation*), Agilität und ein breiteres Innovationsverständnis. Diese drei Prinzipien sind leitend für alle Kapitel der vorliegenden Strategie.

Cross Innovation

Die zentralen Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte liegen quer zu den klassischen Branchen und Märkten. Infolge dessen verschmelzen einzelne, ursprünglich voneinander abgegrenzte Disziplinen und die Grenzen zwischen den Branchen und Technologien verschwimmen. An den Schnittstellen entstehen deutlich öfter **radikale** und **disruptive Innovationen**, denn das Überschreiten (*crossing*), ermöglicht Differenz, Perspektivenwechsel und Diversität sowie das Erschließen neuer Erfahrungs- und Anwendungskontexte.

Wir möchten die Übertragung vorhandener Lösungen aus einer Branche auf andere Branchen, die Suche nach neuen Anwendungsfeldern für Lösungen außerhalb der eigenen Branche und die kreativen Kombination von Know-how aus unterschiedlichen Branchen noch stärker als bisher unterstützen.

Agilität

Die Lösung komplexer Probleme stellt die herkömmlichen Strukturen, geprägt vom Denken in Zuständigkeiten, vor immer neue Herausforderungen. Die Hoffnung liegt in agilen fächer-, branchen- und behördenübergreifenden Teams. Agilität steht dabei für Lernbereitschaft, Anpassungs- und Reflektionsfähigkeit und ist somit ein Querschnittsthema dieser Strategie. Sie bedeutet initiativ zu agieren, Veränderungen möglichst rechtzeitig zu antizipieren und neue Lösungen vor der Umsetzung experimentell zu überprüfen. Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung brauchen Räume für eine agile Entwicklung. Agilität setzt die Fähigkeit voraus, nah an Personen und Situationen auf ein Ziel, das sich nach und nach schärft, zu handeln.

Wir möchten die Offenheit und die Fähigkeit stärken, sich schnell und flexibel auf neue Herausforderungen und Entwicklungen einzustellen. Unser Ziel ist die Herausbildung einer Kultur, die kreative Milieus im öffentlichen und privaten Sektor anzieht. Die Lösung sehen wir in speziellen Experimentalfeldern und Anreizstrukturen für agile Arbeits- und Organisationsmethoden, die nach cross-funktionaler Vernetzung und Bündelung der Kompetenzen verlangen. Wir werden daher offene, experimentelle und kooperative Such- und Erprobungsprozesse im Rahmen sog. „Labs“ in der Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung unterstützen. Sie bedeuten eine Chance für neue, meist komplexe Lösungen und Zukunftsentwürfe.

Breites Innovationsverständnis:

Im klassischen, breit etablierten Verständnis sind Innovationen kommerziell ausgerichtete Neuerungen, die mit einem technischen Produkt oder einem neuen technischen Prozess einhergehen. In diesem Fall wird von **technischen Innovationen** gesprochen. Innovationen entstehen jedoch nicht in technischen Laboren. Bei diesen sog. **nichttechnischen Innovationen** entsteht der primäre Wertschöpfungsbeitrag nicht aus eingesetzten Technologien (z.B. Komponenten, Software), sondern meist aus Veränderungen, die auf bisher nicht bekannte Anwendungskontexte, Nutzungsmöglichkeiten, organisationale Strukturen oder Ertrags- und Wertschöpfungsmechaniken abzielen. Oft sind technische Innovationen mit nichttechnischen verzahnt.⁴

Der Innovationsstrategie liegt ein breites Innovationsverständnis zugrunde, das sowohl auf technische und nichttechnische Innovationen als auch **soziale Innovationen** (vgl. Abb. 3) enthält. Das Zusammenspiel dieser drei Innovationstypen fördert die sog. **Systeminnovation**.

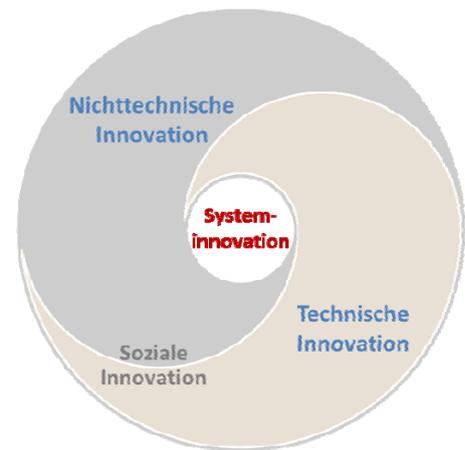


Abb. 3: Innovationsbegriff

Die stiftende Idee für eine Systeminnovation ist meist technologischer Natur. Deren Weiterentwicklung erfolgt im „geschützten Raum“ regionaler bzw. lokaler Netzwerke aus Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft. Systeminnovationen haben einen experimentellen Charakter, fungieren zunächst als „lernende Systeme“ für neue Produkte, Geschäftsmodelle oder ortsungebundene Systemdienstleistungen. Sie überwinden organisatorische und fachliche Grenzen. Eine wichtige Erfolgsvoraussetzung ist dabei, den Innovationsradius von Anfang an weiter zu ziehen und ein innovatives Gesamtkonzept zu entwerfen, zu erproben und umzusetzen. Der Erfolg dieser Innovationen hängt davon ab, ob es gelingt, die notwendigen Komponenten und Kompetenzen in funktionierende oder für diesen Zweck weiterentwickelte Systemarchitekturen (institutioneller und infrastruktureller Kontext) einzubinden und deren gesellschaftliche Akzeptanz (sozialer Kontext) zu sichern. Im Fall gelungener Experimente ist eine Ausbreitung der Innovationen am Markt außerhalb der Nischen möglich. Bei einem Fortschreiten der Marktakzeptanz verstetigt und beschleunigt sich die Ausbreitung der Technologie. Im Ergebnis gewinnt die Region als Leadmarkt an Sichtbarkeit. Systeminnovationen haben eine deutlich höhere transformative Wirkung als Einzelprojekte, da sie neue Systemarchitekturen und Wertschöpfung(-sketten) schaffen. Sie ermöglichen neue Lösungen für die globalen Herausforderungen in den Zukunftsfeldern Umwelt, Rohstoffe, Digitales, Energie, Mobilität und Gesundheit, aber auch in anderen Themen wie Stadt- und Landentwicklung.

⁴ BMW (2016) Ökonomische und verwaltungstechnische Grundlagen einer möglichen öffentlichen Förderung von nicht-technischen Innovationen. S. 4.

2 AKZENTE SETZEN UND VIELFALT BERÜCKSICHTIGEN

*„Die Zukunft, die wir wollen, muss erfunden werden, sonst bekommen wir eine, die wir nicht wollen.“
Joseph Beuys*

Die Innovationsstrategie ruht auf zwei Säulen. Die erste Säule steht für die sog. **intelligente Spezialisierung** (*smart specialisation*) mit dem Prinzip „**Stärken stärken**“. Wir orientieren uns dabei an den Vorgaben der KOM und konzentrieren uns auf Bereiche, in denen sächsische Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen Spitzenleistungen erbringen und Alleinstellungsmerkmale besitzen. Ergänzend definieren wir Schwerpunktthemen, in denen ein langfristiges Engagement aus ökonomischen aber auch gesellschaftlichen und ökologischen Gründen besonders erfolgversprechend erscheint.

Die Zweite Säule – **intelligente Diversifizierung** – unterstreicht die Bedeutung der Branchen- und Technologieoffenheit. Sie ermöglicht zum einen die Unterstützung von Vorhaben in Bereichen, die abseits der bekannten Trends liegen und deren Entwicklung sich derzeit kaum abschätzen lässt. Auch diese Bereiche können künftig radikale oder disruptive Innovationen hervorbringen. Ferner möchten wir mit der intelligenten Diversifizierung alle Innovationspfade ins Visier nehmen, d.h. auch die innovierenden Unternehmen, die keine FuE-Tätigkeit aufweisen (vgl. Kap. 3 der Analysen). Unter dem Begriff Diversifizierung subsumieren wir auch die Prozesse der innovationsgestützten Modernisierung und die Herstellung besserer Lebensbedingungen in allen Regionen Sachsens. Der Innovationspolitik kommt, neben wirtschafts-, arbeitsmarkt-, bildungs- und sozialpolitischen Maßnahmen, eine wichtige Aufgabe in der Gestaltung des regionalen Strukturwandels zu.

Eine „offene“ Innovationspolitik und solche, die Schwerpunkte definiert, sind für uns keine sich ausschließenden Alternativen, sondern ergänzende Ansätze.

2.1 INTELLIGENTE SPEZIALISIERUNG

*„Die Zukunft soll man nicht voraussehen wollen, sondern möglich machen.“
Antoine de Saint-Exupery*

Strategisches Handeln braucht ein Gespür für die Zukunft. Ein wichtiger Wegweiser für die künftige Entwicklung der Märkte und Gesellschaft sind globale **Megatrends** und Herausforderungen. Aus den Megatrends lassen sich sog. thematische Zukunftsfelder ableiten. Sie sind als breite wirtschaftliche und technologische Bedarfsfelder mit neuen Geschäftschancen und hohen Wachstumsprognosen auf globalen Märkten zu verstehen. Megatrends bringen Innovationen mit oft sehr anspruchsvollem wissenschaftlichem Kontext hervor und sind damit richtungweisend für die Forschungs- und Innovationspolitik.

In Anknüpfung an die Innovationsstrategie 2013 definieren wir die Zukunftsfelder Umwelt, Rohstoffe, Digitales, Energie, Mobilität und Gesundheit (vgl. Abb. 4).⁵ Einzelne Zukunftsfelder stehen in Wechselwirkung zueinander. Weiteren Fokus legen wir auf die Schlüsseltechnologien. Unter Berücksichtigung der vorliegenden KOM-Empfehlungen⁶ fokussieren wir uns auf die folgenden KET: Mikroelektronik, Software- und Web-Technologien, Fortgeschrittene Produktionstechnologien, Neue Materialien, Photonik, Nanotechnologien und Biotechnologien.

Die zentrale Bedeutung schreiben wir der **Förderung von Systeminnovationen** zu. Systemrelevante Innovationen sind insbesondere in Themenbereichen, die sich an den Schnittstellen der von globalen Trends abgeleiteten thematischen Zukunftsfeldern (vgl. Kap. 2.1.1 bis 2.1.6) und Schlüsseltechnologien (vgl. Kap. 2.1.7) befinden, zu erwarten. Sie bieten nicht nur anspruchsvolle Forschungsthemen, sondern auch erhebliche und noch nicht erschlossene Innovationspotenziale für viele Branchen und haben eine große Bedeutung für die Stärkung der Innovationskraft vieler sächsischer Anwendungsfelder

⁵ Der Bund hat in seiner Hightech-Strategie als weiteres gesellschaftliches Bedarfsfeld das Thema „Sicherheit“ identifiziert, ein Thema, das im Freistaat aufgrund seiner thematischen Vielfältigkeit als Querschnittsthema betrachtet wird (z.B. kritische Infrastrukturen, Versorgung Verkehrssicherheit, Sicherheit im energetischen Bereich, digitale Sicherheit).

⁶ KOM(2012) 341 final: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Europäische Strategie für Schlüsseltechnologien – Eine Brücke zu Wachstum und Beschäftigung.

KOM (2018)(Hrsg.): *Re-finding industry - Defining innovation, Report of the independent High-Level Strategy Group for Industrial Technologies.*

KOM, ISTAG (2012)(Hrsg.): *Software Technologies The Missing Key Enabling Technology. Toward a Strategic Agenda for Software Technologies in Europe.*

(Achse C). Die Erschließung dieser Potenziale ist in hohem Maße auf das Zusammenspiel technischer, nichttechnischer und sozialer Innovationen innerhalb gesellschaftlicher Lernprozesse sowie die Offenheit für Kooperationsoptionen mit Innovationsakteuren von außerhalb angewiesen.

Die Fokussierung auf die Schnittstellen steht im Vordergrund unserer intelligenten Spezialisierung.

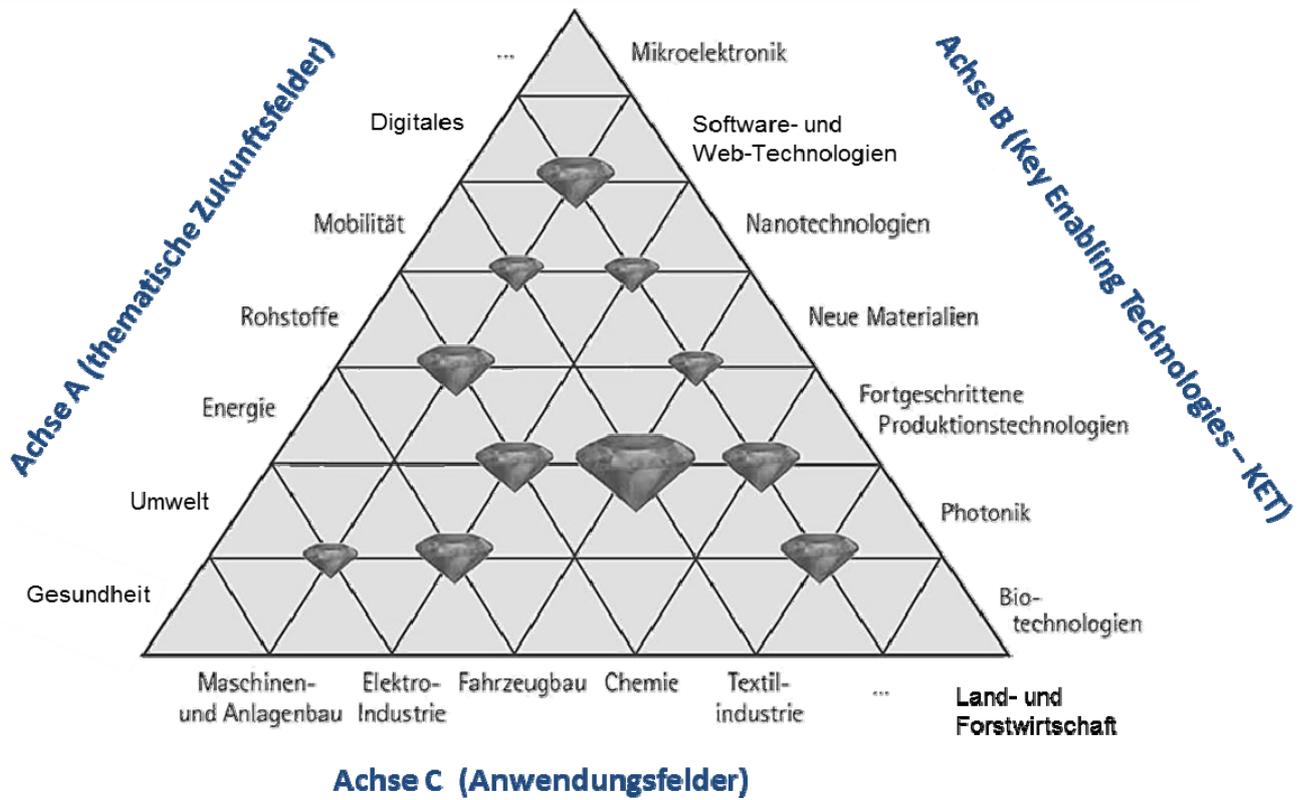


Abb. 4: Abstrakte Darstellung von Schwerpunkten an den Schnittstellen von Branchen, Zukunftsfeldern und Schlüsseltechnologien (KET)

Einen erfolversprechenden Ansatz, die „Smart Specialisation“ in konkreten Projekten umzusetzen stellt die Zusammenarbeit von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und weiteren Partnern in Innovationsclustern, Netzwerken und Co-Creation- Prozessen dar (vgl. Kap. 4.6).

2.1.1 Zukunftsfeld Umwelt

Die Fortschreibung der bisherigen Produktions- und Konsummuster senkt die Lebensqualität und gefährdet die Existenzgrundlagen der nachfolgenden Generationen. Sie bedroht das Klima, führt zur **Ressourcen**verknappung und zur Abnahme der Tragfähigkeit von Ökosystemen. Führende Volkswirtschaften und Staatengemeinschaften setzen daher zunehmend auf die Reduktion des ökologischen Fußabdrucks und versuchen den Umweltproblemen entgegenzusteuern (Neo-Ökologie). Zugleich schreitet ein kultureller Wandel voran, der mit der Hinwendung der Menschen zur Nachhaltigkeit einhergeht und sich in zahlreichen Mainstreams, wie Konsum mit gutem Gewissen (Bio-Produkte, *share economy* oder *fair trade*), manifestiert. Diese Entwicklung lässt neue Märkte für Produkte, Verfahren, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle entstehen.

Umweltinnovationen zeichnen sich durch eine große Abhängigkeit von den Weichenstellungen der öffentlichen Hand aus. Diese ist sowohl wichtige Innovationstreiberin als auch Marktteilnehmerin, die in zahlreichen Fällen die breitenwirksame Durchsetzung von Innovationen und die Korrektur von Marktversagen ermöglicht.

Wo stehen wir?

Sachsen ist im Zukunftsfeld „Umwelt“ sehr breit aufgestellt. Nicht nur die Universitäten, Hochschulen und Forschungsinstitute erfreuen sich nationalen und internationalen Renommées. Auch die hiesigen Unternehmen sind Vorreiter und Exporteure von Hochtechnologie-Produkten, die für Qualität und hohes technisches Know-how weltweit bekannt sind. Netzwerke, wie z.B. die CLEANTECH Initiative Ost-

deutschland oder das BioEconomy Cluster Mitteldeutschland, bündeln regionale Kompetenzen aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Die wichtigsten Innovationsfelder sind **Kreislaufwirtschaft**, **Wasserwirtschaft** und **Umwelttechnik**. Letztere findet sich als Querschnittsbereich sowohl in den primär umweltbezogenen Branchen als auch in Anwendungen wie der Energieerzeugung, der Energiespeicherung, in der Landwirtschaft oder in nachhaltigen Mobilitätslösungen wieder. Ein Sektor mit hohem Innovationspotenzial und einem übergreifenden Ansatz ist ferner die **Bioökonomie**. In diesem Bereich ist Sachsen im Forschungsnetzwerk ERA-Net CoBioTech bereits sehr gut vernetzt. Die Ziele umfassen dabei u.a. die gemeinsame Entwicklung umweltschonender und ressourceneffizienter Verfahren.

Wo wollen wir hin?

Eine moderne Umweltpolitik kann im Verbund mit gesellschaftlichem Engagement und einer innovativen Wirtschaftspraxis in ganz besonderer Weise neue und in die Zukunft gerichtete Wachstumsimpulse hervorbringen.⁷ Deshalb möchten wir in einem strukturierten Dialog rechtzeitig über Zielkonflikte sprechen und die wirtschaftliche und soziale Prosperität mit Aspekten wie Ressourcen- und Klimaschutz auf diese Art und Weise im Sinne der integrierten Systeminnovation verbinden.

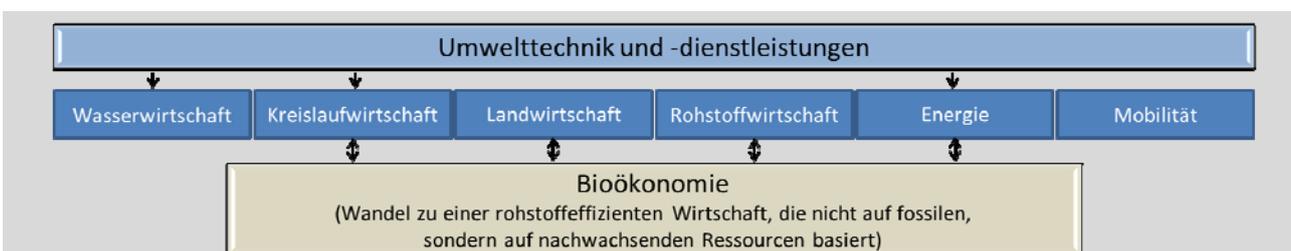


Abb. 5: Innovationsfelder im Zukunftsfeld „Umwelt“

Die Umwelttechnik und -dienstleistungen zählen zu den weltweit wachstumsstärksten und innovativsten Bereichen. Zu denken ist beispielsweise an Anwendungen im Bereich der Wasserwirtschaft, Kreislaufwirtschaft oder Energie (vgl. Abb. 5).

Besondere Innovationsfelder der Wasserwirtschaft ergeben sich weltweit aus den fortgeschriebenen und nutzerkonkreten **Anforderungen an Menge und Beschaffenheit von Wasser**. So erfordert die **Beseitigung des häuslichen und gewerblichen Abwassers sowie des Niederschlagswassers** weitergehende Technologien, um rechtliche Anforderungen von EU und Bund zu erfüllen. Ferner verlangen die moderne **Entsalzung von Meerwasser**, der **Schutz vor Hochwasser** und der **sichere Betrieb von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen**, wie z.B. Rückstände von Medikamenten und Pestiziden, nach neuen Lösungen.

In der Kreislaufwirtschaft sind Innovationspotenziale **im gesamten Materialkreislauf, einschließlich der Produktlebensphasen, des Produktdesigns sowie des Beginns und Endes der Abfalleigenschaft** zu finden. Innovationen sind für die Substitution von Primär- durch Sekundärrohstoffe, für Lösungen der Stofftrennung in der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik und in der technischen Chemie notwendig. Dabei muss die Substitution von Primärrohstoffen durch Sekundärrohstoffe zum wirtschaftlichen Regelfall werden.

Eine bioökonomische Innovationschance liegt in der **effizienten Nutzung biogener Abfälle**, die gleichzeitig auch dem Flächennutzungsdruck für die gezielte Produktion von Biomasse entgegenwirkt. Da biogene Abfälle und Reststoffe in weitgehend offenen Systemen entstehen, sind **Erfassungs- und Stoffstrommanagementsysteme nötig, die eine Abtrennung und Beseitigung von Schadstoffen vor der Wiedernutzung** und die Erzeugung qualitativ hochwertiger Materialfraktionen ermöglichen. Konkrete kurz- und mittelfristige Innovationschancen bestehen für alle biogenen Reststoff- und Abfallfraktionen. Beispiele dafür sind die Verwertung von Bioabfällen und Klärschlamm. Nachwachsende Rohstoffe sind nach Möglichkeit zuerst (mehrfach) stofflich zu nutzen, bevor die energetische Verwertung eintritt.

Konsequenterweise setzen wir uns auch für das Zusammenspiel von Innovation und Exnovation ein, d.h. die Unterstützung von Pfaden zur Entwicklung öko-innovativer Produkte und Dienstleistungen bei gleichzeitigem Abbau von Fehlanreizen, wie z.B. umweltschädlichen Subventionen. Unser Ziel ist es, die Lücke zwischen Forschung und Markt weiter zu verringern. Eine Vernetzung von Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft im Bereich der **Öko-Innovationen** sehen wir weiterhin als eine zentrale Herausforderung. Ferner möchten wir gezielt, z.B. im Rahmen einer Leitmarkt bezogenen Gründungsförderung, Start-ups unterstützen.

Im Bereich der Wasserwirtschaft setzen wir uns beim Umgang mit neuen Stoffen in Industrie, Landwirtschaft, Verkehr und im privaten Gebrauch für Regelungen ein, die den guten Zustand unserer Gewässer nach EU-Wasserrahmenrichtlinie sichern oder wiederherstellen. Auch diese sind ein wichtiger Im-

⁷ BMUB (2014)(Hrsg.): GreenTech made in Germany. S. 4.

pulsgeber für Innovationen. Wir möchten vorrangig eine Verbreitung solcher Stoffe in der Umwelt minimieren anstatt sie anschließend daraus zu entfernen.

Im Bereich der Kreislaufwirtschaft möchten wir die Erschließung der erheblichen Potenziale der erweiterten Produzentenverantwortung, der Sharing Economy und der Dematerialisierung von Konsumprozessen unterstützen und optimale Rahmenbedingungen für Marktakteure schaffen. Wir setzen auf höhere technische und logistische Anforderungen für das Schließen der Materialkreisläufe sowie neue innovative Lösungsansätze für die Redistribution und das Produktdesign. Wo dies in überschaubarer Zeit (noch) nicht anders möglich ist, werden wir die entsprechenden Prozesse mit intelligenten staatlichen Ökodesignvorgaben unterstützen. Zum größeren Teil sehen wir das Schließen der Materialkreisläufe aber auf Seiten der Wirtschaftsakteure. Dazu möchten wir die Verantwortung der Produzenten von den kollektiven Modellen ganzer Wirtschaftssektoren stärker zur individuellen Verantwortung des Produzenten für sein Produkt umlenken.

Sächsische Umwelttechnik soll durch innovative Produkte und Verfahren Erfolg am Markt haben und zugleich die Umwelt schonen und Kosten sparen. Die Stärkung der Nachhaltigkeit gehört zu den immanenten Aspekten der sächsischen **Nachhaltigkeitsstrategie**.

2.1.2 Zukunftsfeld Rohstoffe

Mineralische und metallhaltige Rohstoffe sind eine wichtige Grundlage der Wertschöpfung. Der Anteil der Materialkosten an den Gesamtkosten beträgt rund 50%. Ihre Verfügbarkeit ist für einen Wirtschaftsstandort eine existentielle Voraussetzung. Das anhaltende Wachstum der Weltbevölkerung, die sich dynamisch entwickelnde Weltwirtschaft und die technisch-technologische Entwicklung stellen immer höhere Anforderungen an Menge und Qualität der Rohstoffe. Eine nachhaltige, sichere und bezahlbare Rohstoffversorgung zählt zu den Zukunftsaufgaben. Technologischer Wandel steht in einer engen Kausalität mit qualitativen und quantitativen Änderungen des Rohstoffbedarfs. Besondere Bedeutung kommt dabei den sog. **kritischen Rohstoffen** zu, auf die viele hochtechnologische Produkte besonders angewiesen sind. Diese Herausforderungen erzeugen einen hohen Innovationsdruck entlang der gesamten Rohstoff-Wertschöpfungskette.

Wo stehen wir?

Im Rohstoffbereich nimmt Sachsen eine **Führungsrolle in Deutschland und Europa** ein. Zu den sächsischen Stärken zählt ein hohes internationales Ansehen die Rohstoffforschung entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Ein Beleg hierfür bildet die europaweit einzige Wissens- und Innovationsgemeinschaft („Knowledge and Innovation Community“ – KIC) im Bereich Rohstoffe – das sog. KIC RawMaterials in Freiberg.

Sächsische Produkte und Dienstleistungen haben international einen sehr guten Ruf. Die Unternehmen arbeiten auf hohem technologischem Niveau und erfüllen die weltweit höchsten Standards im Arbeits- und Umweltschutz. Weiterhin verfügt Sachsen über erhebliche primäre und sekundäre Rohstoffpotenziale (Erze, Spate, Industriemineralien, Kohlen) und gehört zu den geologisch/geophysikalisch am besten erkundeten Regionen der Welt.

Mit der dichten Forschungslandschaft werden gute Ergebnisse erzielt. Allerdings fehlt die zugehörige Großindustrie mit ihren Forschungslaboren. Für den Transfer von Forschungsergebnissen in die industrielle Anwendung müssen kooperative, neue Ansätze gefunden werden. Der Rohstoff-Sektor ist stark vom Weltmarkt abhängig. Rohstoffrecycling aber auch –gewinnungsvorhaben können unattraktiv werden, wenn der Rohstoffpreis fällt.

Die Europäische Kommission und das Parlament haben 2011 eine Liste von für die Industrie wichtigen aber knappen kritischen Rohstoffen formuliert und den Auftrag zur regelmäßigen Überprüfung und für einen langfristigen „EU-Fahrplan für Rohstoffe bis 2050“ erteilt. Neben Rohstoffversorgung aus internationalem Handel soll demnach der Blick auf das Potenzial und auf transparente und berechenbare Rahmenbedingungen für den Abbau von Rohstoffen auf EU-Gebiet, auf eine effizientere Nutzung und auf stärkere Wiederverwertung gelegt werden. Im Jahr 2012 verabschiedete das Kabinett eine „Rohstoffstrategie für Sachsen: Rohstoffwirtschaft – eine Chance für den Freistaat Sachsen“. Mit ihr möchten wir einerseits die sichere, zukunftsorientierte Bereitstellung der benötigten Rohstoffe für die Industrie und andererseits die Teilhabe der sächsischen Rohstoffwirtschaft und -forschung an den rasant wachsenden Investitionen im weltweiten Rohstoffsektor unterstützen.

Wo wollen wir hin?

Wir setzen auf die Stärkung der Innovationskraft entlang der gesamten Rohstoffkette unter Berücksichtigung der Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit (vgl. Abb. 6). Dies gilt gleichermaßen für den Abbau heimischer Rohstoffvorkommen als auch für die Gewinnung von Rohstoffen durch Recycling. Es ist unser Ziel, den Freistaat Sachsen als Rohstoffstandort weiter zu etablieren und die Chancen für die sächsische Rohstoffwirtschaft kontinuierlich zu verbessern.



Abb. 6: Innovationsfelder im Zukunftsfeld „Rohstoffe“

Bei der **Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung** heimischer Rohstoffe bedarf es innovativer Verfahren, die eine bessere Ausbeutung, vor allem von kleinen und geologisch komplizierten Lagerstätten, ermöglichen. Auch für die Wiedernutzbarmachung der durch den Bergbau in Anspruch genommenen Flächen und Grubenräume benötigen wir neue Lösungen.

Eine Herausforderung der Aufbereitung ist die **komplexe stoffliche Nutzung aller Primär- und Sekundärrohstoffe** mit Schwerpunkt der umfassenden Gewinnung wirtschaftlich relevanter Nebenbestandteile. Auch die Verarbeitung von fein und feinst verwachsenen, komplex zusammengesetzten Primärrohstoffen und von stofflich komplex zusammengesetzten Abfallfraktionen gehören hierzu. Ihre konsequente Verringerung und die vollständige Gewinnung aller Wertstoffkomponenten aus Primär- und Sekundärrohstoffvorkommen steigert die Rohstoffproduktion ohne Nutzung neuer Primärlagerstätten, verringert die Abhängigkeit von Rohstoffimporten, verbessert die Umweltbilanz der Rohstoffwirtschaft und steigert ihre gesellschaftliche Akzeptanz.

Eine wichtige Herausforderung und zugleich ein vielversprechendes Innovationsfeld ist das Thema **Rohstoffeffizienz in allen Stufen der Wertschöpfung und gezielte Substitution von Rohstoffen**. Ihre Bewältigung erfordert u.a. die generelle Verbesserung der Kreislaufführung von Rohstoffen und Erhöhung der Recyclingquoten von metallischen Rohstoffen. Auch die kontinuierliche gezielte Verbesserung der Materialeffizienz vor allem in rohstoffintensiven Branchen oder die gezielte komplette oder partielle Substitution von Rohstoffen durch besser verfügbare, kostengünstigere, umweltverträglichere Alternativen mit einem unter Umständen höheren Gebrauchswert trägt zur Realisierung dieser Ziele bei. Die möglichst weitgehende Umsetzung dieser Erweiterten Produzentenverantwortung ist ein wichtiges Instrument für die Weiterentwicklung der sächsischen Kreislaufwirtschaft zu einer ressourcenschonenden Material- und Stoffwirtschaft.

Perspektivisch möchten wir alle relevanten rohstoffgeologischen Daten für Erze und Spate im Freistaat digital erfassen und bedarfsgerecht für Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft verfügbar machen. Damit wird der Wirtschaftsstandort Sachsen gestärkt und Bergbau-Investoren dabei unterstützt, alte Bergbaureviere neu zu bewerten und zu erschließen sowie neue Rohstoffvorkommen zu erkunden.

Zur Lösung der Aufgaben in den Teilgebieten (Gewinnung, Aufbereitung sowie Effizienz und Substitution) sind thematisch breit angelegte interdisziplinäre anwendungs- oder grundlagenorientierte Forschung sowie die schnelle Nutzung der Ergebnisse durch die Unternehmen zwingend erforderlich.

2.1.3 Zukunftsfeld Digitales

Die Digitalisierung ist der wichtigste Innovationstreiber unserer Zeit. Sie bringt oder ermöglicht bahnbrechende Neuerungen, die ganze Branchen und Märkte wandeln. Die wachsende Vernetzung von Personen und Objekten sowie deren Integration in das Internet (cyberphysikalische Systeme bzw. Internet der Dinge – IoT) durchdringt fast alle Lebensbereiche. Das stellt etablierte Geschäftsmodelle und Produkte infrage und fordert gänzlich neue Entwürfe für diese. Digitalisierung verändert nicht zuletzt erheblich unsere soziokulturellen Interaktionen und lässt neue Lebensstile und Verhaltensmuster entstehen. Digitalisierung ist ein Querschnittsthema mit Bezügen zu allen Kapiteln dieser Strategie.

Die Nutzung riesiger digitaler Datenströme und Volumina (Big Data), Automatisierung, die Interaktion von Mensch und Maschine, digitale Kundenschnittstellen und Künstliche Intelligenz (KI) sind Treiber für neue Produkte und Dienstleistungen sowie innovative Nutzungsmöglichkeiten für bestehende Komponenten. Die Kombination dieser Elemente ist Voraussetzung für Systeminnovationen auf Basis digitaler Systeme.

Wo stehen wir?

Die sich in Sachsen vollziehende Integration von Hardware, Software und **Konnektivität** mit einer einzigartigen Konzentration von Know-how ist das Fundament für das Internet der Dinge und **Smart Systems**. Sächsische Unternehmen und Forschungseinrichtungen bilden die komplette Forschungs- und

Wertschöpfungskette für *Smart Systems* und *Smart Infrastructure* inklusive grundlegender Basistechnologien wie Mikroelektronik, Hardware-nahe Software, Automatisierungslösungen oder den neuen 5G-Mobilfunkstandard ab. Mit dem Kompetenz-Mix an der Schnittstelle zwischen Mikro- und Nanoelektronik, Software, Web-Technologien, Sensorik und Automatisierungstechnik gehört Sachsen bereits heute zu den führenden Standorten in Europa. Mit dem 5G Lab Germany ist Sachsen der deutsche Hotspot für Basistechnologien der Kommunikation und komplex vernetzte Echtzeit-Sensor-Aktor-Systeme in den Bereichen Konnektivität, Verkehr, Industrie und Gesundheit der nächsten Generation.

Keine andere Region in Europa vereint eine solch umfassende Technologie-Kompetenz, um Komplettlösungen für die Schlüsseltechnologien des Internets der Dinge (*Internet of Things* - IoT) für einen breiten Anwenderkreis zu realisieren. Mit dem „Smart Systems Hub – Enabling IoT“ in Dresden und dem „Smart Infrastructure Hub“ in Leipzig, die Teil der nationalen Digital Hub-Initiative sind, entstehen lebendige Knotenpunkte, die die umfangreichen Kompetenzen in den Schlüsselbereichen Hardware – Software – Konnektivität an den Standorten bündeln und etablierte Großunternehmen, KMU, Start-up-Szene, Investoren und Wissenschaft in Sachsen zusammenbringen.

Es gibt zahlreiche national und international bekannte Beispiele aus der Forschung und Entwicklung, die die Vorreiterrolle des Innovationsstandortes Sachsen in wichtigen Zukunftstechnologien deutlich machen. So wird bspw. die intelligente Nutzung von Big Data durch das Competence Center for Scalable Data Services and Solutions - ein Verbund der Universitäten Dresden und Leipzig sowie der Leibniz-Gesellschaft, unterstützt durch HPC-Infrastruktur - in Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft erforscht und vorangetrieben. Zur noch jungen aber vielversprechenden Blockchain-Technologie bündeln sich an der Hochschule Mittweida im Rahmen des in Deutschland bislang einzigartigen Blockchain Competence Center Mittweida Kompetenzen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung, um die verschlüsselungstechnische Basis für digitale Wertströme der Zukunft und für das Internet der Originale zu entwickeln.

Der Bereich Industrial IoT ist Forschungsgegenstand der Industrie 4.0 Modellfabrik an der HTW Dresden, die zusammen mit der Wirtschaft die Infrastruktur als IoT Test Bed für Innovationen nutzt. Im Bereich der Forschung zu den Cyberphysikalischen-Systemen setzt das neue Zentrum für taktiles Internet an der TU Dresden (CeTi) Maßstäbe. Es wurde als Exzellenzcluster im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes ausgewählt. An der TU Chemnitz und dem Fraunhofer Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (FhG IWU) werden die Mensch-Maschine-Abläufe im industriellen Produktionsverfahren erforscht und mit Partnern aus der Wirtschaft entwickelt.

Die Digitale Infrastruktur als Voraussetzung für die Digitalisierung aller Lebensbereiche ist in Sachsen noch nicht überall im erforderlichen Maß geschaffen, um den Themen IoT, autonomes Fahren oder auch Arbeit 4.0 gewachsen zu sein. Dies ist insbesondere im ländlichen Raum der Fall. In Kooperation mit den sächsischen Kommunen und Landkreisen werden Versorgungslücken durch den von Bund und Freistaat Sachsen geförderten Breitbandausbau geschlossen. Erste kleinere geförderte Ausbauprojekte wurden bereits fertiggestellt.

Die Sächsische Staatsregierung legt ihren Aktivitäten im Bereich Digitalisierung seit dem Januar 2016 die ressortübergreifende **Digitalisierungsstrategie**. Digitalisierung war auch ein zentrales Thema der **StrategieWerkstatt „Industrie der Zukunft“**.

Wo wollen wir hin?

Durch eine starke Unterstützung des Zusammenwirkens der KET Mikroelektronik, Software- und Web-Technologien und Konnektivitätstechnologien sollen sächsische Unternehmen smarte Systeme für vielfältige Anwendungsbereiche entwickeln und auf den Markt bringen. Um diesen fundamentalen Umbruch erfolgreich zu begleiten, brauchen Unternehmen und Arbeitnehmer neue Netzwerkkompetenzen und ein ganzheitlich-systemisches Verständnis für den digitalen Wandel. Wir möchten daher unsere Wissenschaft und Wirtschaft darin unterstützen, mit digitalen und digitalisierten Produkten und Dienstleistungen neue Märkte zu definieren und bestehende zu erobern.

Im Bereich der künstlichen Intelligenz soll sich Sachsen zu einem international anerkannten Forschungs- und Innovationsstandort entwickeln. In Anlehnung an die KOM Mitteilung „Künstliche Intelligenz für Europa“ möchten wir die Entwicklung und Erprobung innovativer KI-Lösungen in zahlreichen Bereichen vorantreiben.⁸

⁸ KOM(2018) 237 final: Künstliche Intelligenz für Europa.

Ferner möchten wir den traditionellen Branchen helfen mit dem gezielten Einsatz von Software- und IT-Entwicklungen sowie den Aufbau der erforderlichen Software-Kompetenzen ihre Produkte, Dienstleistungen und Abläufe in die nächste Generation zu überführen. Als wichtiges Ziel definieren wir ferner die Erschließung der Potenziale von Smart Systems-Gesamtlösungen in zahlreichen Anwenderbranchen und die Stärkung der Marktpositionen im Online-Wettbewerb.

Die Gewährleistung der Informationssicherheit in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung bleibt für uns ein Dauerthema. Dazu sind Informationssicherheitskonzepte und die einzusetzenden Technologien stetig und der aktuellen Gefährdungslage entsprechend weiterzuentwickeln. Notwendig ist auch die Sensibilisierung der Mitarbeiter zum sicheren Umgang mit der IT.

Wir möchten, dass zukunftsfähige Glasfaser- und Mobilfunkinfrastrukturen flächendeckend zur Verfügung stehen. Weiterhin muss es uns gelingen, Barrieren für die **digitale Wirtschaft** abzubauen. Hier richten wir die Anstrengungen vor allem auf den sicheren Austausch von Daten über Ländergrenzen hinweg sowie Erleichterungen für den Zuzug von hochqualifiziertem Personal und die geeignete Anpassung des Rechtsrahmens.

Das Internet der Dinge setzt in besonderer Weise das Zusammenwirken der Mikroelektronik, Software- und Web- und Konnektivitätstechnologien voraus - Bereiche, in denen wir besondere Stärken besitzen. Unser Ziel ist die zuverlässige (Echtzeit)-Vernetzung und -Steuerung von Maschinen- und Roboterkommunikation in der Industrie, bei Gesundheitsanwendungen, in der Landwirtschaftstechnik sowie bei Kommunikationsprozessen von vollvernetzten Fahrzeugen.

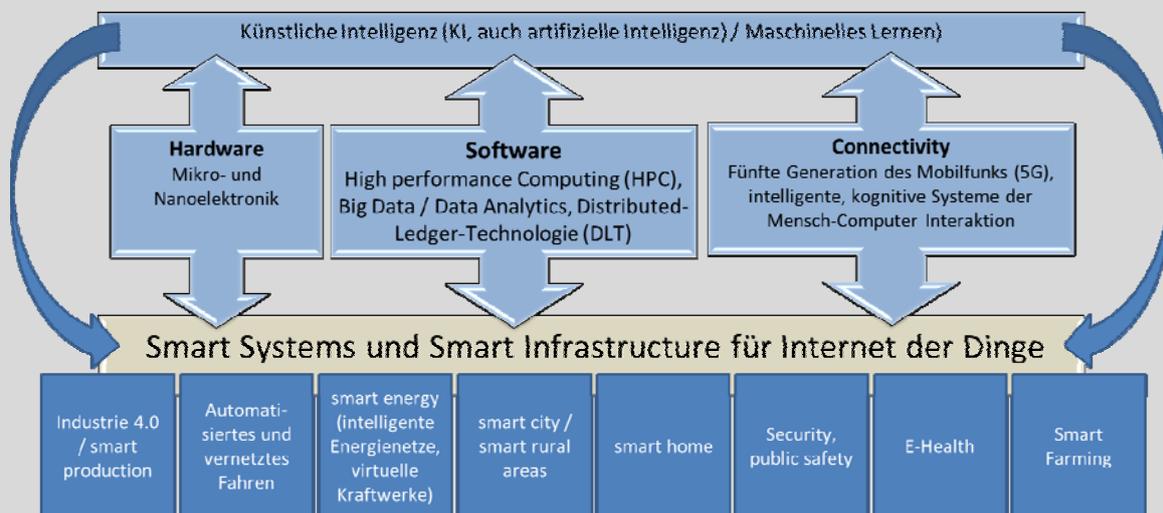


Abb. 7: Innovationsfelder im Zukunftsfeld „Digitales“

Smart Systems und das Internet der Dinge sind Basis für wesentliche Innovationsfelder wie automatisiertes und vernetztes Fahren (vgl. Kap. 2.1.5) sowie intelligente Energienetze und virtuelle Kraftwerke (vgl. Kap. 2.1.4) und Systeminnovationen im Gesundheitssektor (vgl. Kap. 2.1.6). Sie sind Grundvoraussetzung für die vierte industrielle Revolution (Industrie 4.0/smart production), die sich durch eine starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hochflexibilisierten Produktion charakterisiert. Mit Smart Systems und Smart I Infrastructure geht auch die Zukunftsvision der Smart City und Smart Rural Area einher, die auf einer permanenten Interaktion zwischen Bewohnern und der Umgebung basiert (vgl. Kap. 2.2.1). Große Potenziale für die ländlichen Räume birgt zudem das „Smart farming“ mit digitalen Lösungen im Bereich der Landwirtschaft, inkl. landwirtschaftlichen Ressourcenschutz (Boden, Wasser, Luft, Biota), der Verbesserung des Tierwohls und der Erzeugung hochwertiger Lebensmittel. Weitere Potenziale für Smart Systems und Internet der Dinge ergeben sich durch digitale Vernetzung und zentrale Steuerung der Haushalts- und Multimedia-Geräte (Smart Home/Smart Living). Unser Ziel ist daher die Erschließung der Potenziale von Smart Systems-Gesamtlösungen in den genannten Anwenderbranchen.

Eine große Herausforderung der Digitalisierung besteht im Schutz gegen Cyberangriffe auf Unternehmen, öffentliche Einrichtungen und Privatpersonen sowie Industrieanlagen und kritische Infrastrukturen wie Strom- und Wasserversorgung. Lösungen im Bereich der IT-Sicherheit sind daher ebenso ein wichtiger Innovationstreiber.

2.1.4 Zukunftsfeld Energie

Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, indem erneuerbare Energien fossile Energieresourcen in zunehmendem Maße ablösen. Dabei bilden die Zielsetzungen des Klimaschutzabkommens von Paris den vorgegebenen Rahmen.

Die nachhaltige Versorgung mit Strom, Wärme/Kälte und Kraftstoffen gehört sowohl technisch als auch wirtschaftlich zu den großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Das erfordert Innovationen bei

der Energieumwandlung, der Energiespeicherung, der Energieverteilung und auch bei der Energienutzung. Ein wichtiger Schlüssel zur nachhaltigen Energieversorgung, zur Schonung der Ressourcen und zur Reduzierung von Umweltbelastungen ist die Energieeffizienz. Sie wird auch zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil für Unternehmen, wenn die Energie- und Rohstoffpreise steigen. Die EU hat sich das Ziel gesetzt, die Energieeffizienz bis 2030 um 32,5% zu steigern.

Der Umbau des Energiesystems zu einem dezentralen, auf erneuerbaren Energien basierendem System („Energiewende“) setzt den Einsatz innovativer Energietechnologien voraus – und eröffnet gleichzeitig (Markt)Chancen für neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen. Die volatile Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erfordert es, Erzeugung, Verteilung (Netze und Speicher) und Verbrauch effizient und intelligent miteinander zu verknüpfen. So steigen unter anderem die Herausforderungen an die Netze, deren Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit. Es besteht die Notwendigkeit einer bedarfs- und verbrauchsorientierten Verknüpfung von Erzeugung und Nachfrage.

Ziel ist die Sicherstellung der Energieversorgung auf Basis eines effizienten und zuverlässigen Systembetriebs. Hier bietet die Digitalisierung Chancen für die weitere Vernetzung der Energiebranche und ist Basis für neue Geschäftsmodelle.

Wo stehen wir?

Sachsen verfügt über eine exzellente, thematisch breit aufgestellte und gut vernetzte Forschungslandschaft.⁹ Der Freistaat steht bundesweit auf Platz drei hinsichtlich der Aufwendungen für die Energieforschung (nach Bayern und Baden-Württemberg).¹⁰

Zu den FuE-Schwerpunkten gehören Themen wie Energieumwandlung, Energieverteilung und –nutzung und systemorientierte Energieforschung. Im Bereich der Energieumwandlung ist Sachsen international führend auf dem Gebiet der organischen Photovoltaik, organisiert im Verein Organic Electronics Saxony (OES) – einem Forschungscluster für organische, flexible und gedruckte Elektronik. Der zweite Schwerpunkt im Bereich der Energieumwandlung ist das Thema Brennstoffzellen und Wasserstoff¹¹. Auf diesem Gebiet besitzt Sachsen eine sehr hohe Dichte an Forschungseinrichtungen sowohl im Bereich der Hoch- als auch der Niedertemperaturtechnologien. Ferner verfügt Sachsen aufgrund seiner Bergbautradition über großes Know-how bei z.B. Tiefengeothermie.

Innovationen im Bereich der Speicherung werden zukünftig immer wichtiger. Hier forschen sächsische Wissenschaft und Wirtschaft an Lösungen für Strom, Wärme und Kälte sowie für Mobilität. Wissenstransfer und Aufbau einer Wertschöpfungskette für die Brennstoffzellentechnologie und Grünen Wasserstoff treibt das Innovationscluster „HZwo: Antrieb für Sachsen“ voran. Ebenfalls eine wichtige Stellung nimmt die systemorientierte Forschung ein, in der die Betrachtung der Systemrelevanz (siehe Systeminnovation, S. 11) von Technologien – ein kritischer Erfolgsfaktor für Neuerungen im Energiesystem – im Vordergrund steht.

Außerdem sind für die Energieinnovationen Querbezüge zu den sächsischen KET, wie z.B. Materialforschung oder Mikroelektronik, von Bedeutung.

Die Kompetenzen der Energiebranche und Energieforschungsakteure bündelt der Energy Saxony e.V., ein wirtschaftsorientiertes Netzwerk, das darauf abzielt, die Wettbewerbsfähigkeit und Exportstärke der sächsischen Unternehmen auszubauen.

Wo wollen wir hin?

Sachsen hat das Potenzial, sich zum Motor für klima- und umweltschonende Energieinnovationen zu entwickeln. Daher haben wir es uns zum Ziel gesetzt, die hervorragenden vorhandenen Kompetenzen in den Bereichen Energieumwandlung, -speicherung, -verteilung und -nutzung (vgl. S.11) auszubauen und die technologieoffene angewandte Forschung zu stärken. Ziel ist es außerdem, die vorliegenden Forschungsergebnisse sektorenübergreifend (**Sektorenkopplung**) einzuführen, um die Nutzung erneuerbarer Energien zu intensivieren.

Gleichzeitig werden wir unsere Unternehmen dabei unterstützen, mehr nachhaltige Energieinnovationen mit integrierten Lösungen auf den regionalen, nationalen und internationalen Märkten zu etablieren.

⁹ SMWK (2018)(Hrsg.): *Masterplan Energieforschung in Sachsen*.

¹⁰ BMWF (2018)(Hrsg.): *Bundesbericht Energieforschung*. S. 40 u 51.

¹¹ SMWK (2018)(Hrsg.): a.a.O. S. 35.

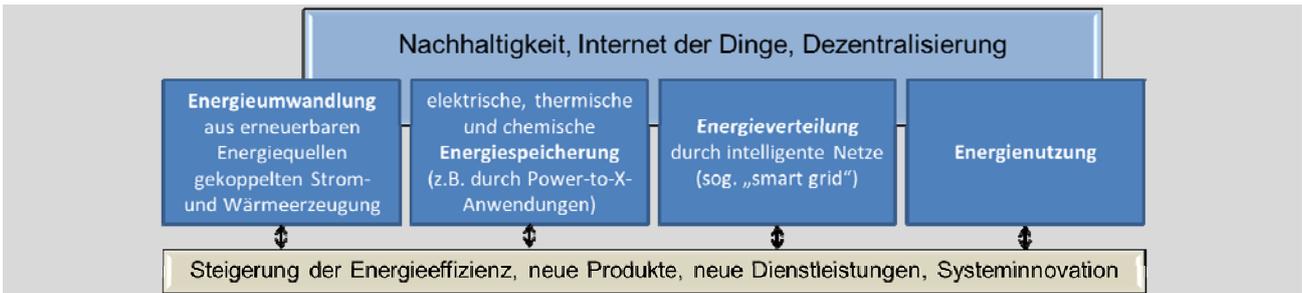


Abb. 8: Innovationsfelder im Zukunftsfeld „Energie“

Das Innovationspotential der regenerativen Energieträger im Bereich der Energieumwandlung ist groß. Neben **Wind** sind **Sonne, Wasser und Umweltwärme** unerschöpfliche Energiequellen. Hinzu kommen die nachwachsenden Rohstoffe der **Biomasse**. Photovoltaik weist noch umfangreiche, bisher ungenutzte Energiereserven auf. Großer Hoffnungsträger sind organische Solarzellen. Bioenergie bietet zeitlich und räumlich flexible Lösungen. Ihre wetterunabhängige Verfügbarkeit macht sie grundlastfähig. Sie bietet Potential zur wirtschaftlich attraktiven Wertschöpfung von Nebenprodukten sowie Rest- und Abfallstoffen.

Durch die zunehmende Einspeisung dezentral erzeugter Energien in die Netze, steigen die Anforderungen an deren Stabilität, insbesondere vor dem Hintergrund des Gleichgewichts von Erzeugung und Verbrauch. Zu den zentralen Forschungs- und Innovationsfeldern gehört daher die Frage nach der Energiespeicherung. Neue Technologien für die (elektrische, thermische und chemische) Speicherung und sich daraus ergebende Dienstleistungen und Geschäftsmodelle können die Stromnetze entlasten. **Power-to-X-Anwendungen** bieten hoffnungsvolle Lösungen zur Entwicklung erforderlicher Langzeitstromspeicher.

Die bestehenden Netze müssen sich auf die steigenden Herausforderungen einstellen, Neben dem bedarfsgerechten Netzausbau können Netzoptimierungen und -verstärkungen Beiträge leisten. **Intelligente Netze (sog. „smart grids“)** bringen Vorteile für die Steuerung der Netze, in dem sie die Akteure der Energiesysteme von der Erzeugung über den Transport, die Speicherung und die Verteilung bis hin zum Verbrauch kommunikativ vernetzen. Dies alles kann künftig dazu beitragen, den Bedarf an teurem Strom in Spitzenlastzeiten zu verringern, die Netze zu entlasten bzw. besser auszulasten und gleichzeitig die Versorgungssicherheit zu erhalten.

Die Digitalisierung spielt bei der Vernetzung der Komponenten der Energiesysteme eine wesentliche Rolle. Mit ihrer Hilfe soll eine Überwachung und Optimierung der miteinander verbundenen Bestandteile ermöglicht werden. Besonders Technologien rund um „smart grid“, „smart home“, „smart meter“ und virtuelle Kraftwerke können den Energiemarkt in den kommenden Jahren stark verändern.

Potenziale für **Energieeffizienz** sehen wir entlang der gesamten Kette, von der Umwandlung über die Verteilung bis zum Einsatz. Wesentliche Innovationsfelder zur Steigerung der Energieeffizienz sind:

- neue Baustoffe, effiziente Gebäudetechniken und eine intelligente Planung zur Reduktion der Energieverluste von Gebäuden und Stadtquartieren,
- energieeffiziente Produkte, Verfahren und Produktionsprozesse einschließlich Abwärmenutzung,
- energieeffiziente industrielle Querschnittstechnologien, d.h. vor allem Pumpen, Motoren, Druckluftsysteme, Mess-, Steuer- und Regeltechnik,
- innovative und effiziente Antriebskonzepte im Verkehrsbereich und energiesparende Verkehrskonzepte

2.1.5 Zukunftsfeld Mobilität

Die weltweit steigende Mobilitäts- und Logistikbedürfnisse gehen mit einigen Problemen und Herausforderungen einher: Reduktion der Emissionen, wachsende Ansprüche an die Sicherheit, Komfort, Zeit- und Kosteneffizienz, flexibles Reagieren auf Nachfrageänderungen und **Intermodalität** (wachsende Nachfrage nach flexiblen Besitzmodellen, abnehmende Bedeutung eines bestimmten Mobilitäts-Trägers). Diese Herausforderungen werfen weitgehend komplementäre Fragestellungen auf, die neuer, ganzheitlicher und zukunftsfähiger Lösungen bedürfen. Etablierte Geschäftsmodelle, Produkte und Verfahren sind auf den Prüfstand zu stellen und Innovationen für einen sauberen, umweltfreundlichen, effizienten, leisen, sicheren, optimal organisierten, bezahlbaren und auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittenen Verkehr zu finden.

Wo stehen wir?

Sachsen besitzt eine lange Tradition im Fahrzeugbau, eine gut aufgestellte Zulieferindustrie und eine starke Forschungslandschaft. Die sächsische Wissenschaft und Wirtschaft arbeiten mit Nachdruck an **neuen Fahrzeugkonzepten und -technologien, an innovativen Antriebstechniken und Kraftstoffen**. Das Wertschöpfungs- und Forschungsspektrum reicht von Batterie- und Brennstoffzellen über Sensortechnik, Fahrerassistenz- und Ladeinfrastruktursysteme bis hin zu autonomen Fahrzeugen und digital unterstützten Mobilitätsdienstleistungen. Sächsische Zulieferer liefern den großen Fahrzeugher-

stellern Konzepte und Komponenten und entwickeln ganze Fahrzeuge. Eine Vielzahl von sächsischen Akteuren treibt den Leichtbau und die Integration von zahlreichen Funktionen in Tragstrukturen voran.

Der Freistaat zeichnet sich durch eine deutschlandweit **einzigartige Konzentration von Entwicklungs- und Produktionsstandorten für Elektro- und Hybridfahrzeuge sowie für deren Batterien** aus. Im Bereich **Elektromobilität** bietet Sachsen Schlüsselkompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette wie z.B. Leichtbau, Batterietechnologie, Batterierecycling und Elektrotechnik. Mit bedeutenden Produktionsstandorten in Leipzig und Dresden sowie ab 2019 verstärkt in Zwickau für Elektro- und Hybridfahrzeuge und der gut aufgestellten Zulieferindustrie bietet Sachsen hervorragende Voraussetzungen. Bereits seit 2009 beteiligt sich der Freistaat an großen Modellvorhaben. Neben der Forschung und Demonstration im Rahmen des Bundesprogramms „Elektromobilität in Modellregionen“ hat sich Sachsen zusammen mit Bayern erfolgreich am Schaufensterprogramm der Bundesregierung beteiligt. Dabei wurden zahlreiche Demonstrations- und Pilotvorhaben rund um Individualverkehr, Hybrid-/Elektrobus, Nutzfahrzeug, Flotten/Behörden, die Integration von erneuerbarer Energie, Speicher und Ladeinfrastruktur, digitale Unterstützung, Geschäftsmodelle sowie Aus- und Weiterbildung durchgeführt.

Zur Bewältigung des steigenden Bedarfs nach Schnellladeinfrastruktur setzen wir auf die Zusammenarbeit mit dem Bund, den weiteren Bundesländern und dem benachbarten Ausland. Der Freistaat Sachsen unterstützt den Austausch mit lokalen Energieversorgern/Netzbetreibern für ein abgestimmtes Vorgehen. Zusätzlich unterstützt Sachsen in relevanten Gremien gemeinsam mit dem Bund und den anderen Bundesländern die erforderliche Anpassung von Rahmenbedingungen.

Aufbauend auf dem Grundkonzept „Intelligente Verkehrssysteme in Sachsen“ entwickeln die Partner der Landesinitiative „Synchrone Mobilität 2023“ unter Trägerschaft der Kompetenzstelle „Effiziente Mobilität“ bei der Sächsischen Energieagentur SAENA GmbH Lösungen für ein intelligentes Verkehrssystem, das die Integration aller Verkehrsträger, autonome Fahrfunktionen im motorisierten Individualverkehr (MIV) und im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), die Kombination unterschiedlicher Technologien sowie die hochautomatisierte Verkehrsflusssteuerung umfasst. Das entstehende Netzwerk bindet Akteure aus zahlreichen Bereichen des **automatisierten/autonomen und vernetzten Fahrens**, der Informations- und Kommunikationstechnologie, Lokalisierungs- und Ortungstechnologien, Mikroelektronik, Verkehrstelematik, intelligente Verkehrssteuerung, Straßen-, Fahrzeug- und Verkehrstechnik, Bahntechnik, Sensorik, Aktorik, Steuerung, Software, Beratung, Ingenieurdienstleistung, Öffentliche Verkehrsbetriebe sowie Verwaltung der Kommunen und des Landes. Aufgrund der sächsischen Aktivitäten hat das BMVI Dresden zu einem digitalen urbanen Testfeld für automatisiertes Fahren ernannt.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten Wirtschaft und Wissenschaft auf dem Weg zum Vorreiter bei neuen Fahrzeugkonzepten, Antriebstechniken und Kraftstoffen und vernetzter Mobilität unterstützen. Dabei soll sich Sachsen nicht nur zum Leitanbieter sondern auch zum **Leitmarkt** entwickeln. Ferner möchten wir diesbezügliche unternehmerische Forschungskapazitäten im Freistaat ausbauen.

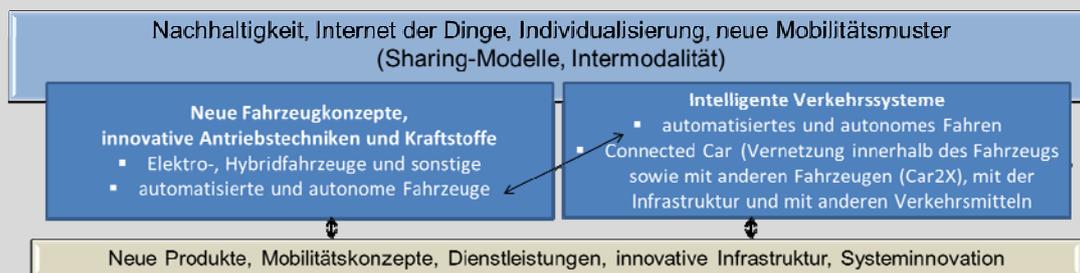


Abb. 9: Innovationsfelder im Zukunftsfeld „Mobilität“

Mobilität der Zukunft erfordert sowohl Fahrzeuginnovationen als auch neue Dienstleistungen, die Mobilität und angrenzende Bereiche in geeigneter Weise einbeziehen, z.B. Medienintegration, und Innovationen in der Verkehrsinfrastruktur.

Es ist davon auszugehen, dass sich vor allem das Beförderungsmittel PKW vom Besitz löst und stattdessen **Sharing-Modelle** und eine **vernetzte Verkehrsmittelwahl** in den Vordergrund rücken (vgl. Abb. 9). Software-Dienstleistungen für Mobilität/Service- und Dienstleistern (OEM und Dritte) gewinnen dadurch an Bedeutung.

Lösungsmöglichkeiten für diverse zukünftige Herausforderungen liegen in **hoch- bzw. vollautomatisiertem Fahren, Connected Car - intelligente Vernetzung innerhalb des Fahrzeugs sowie in der Interaktion mit anderen Fahrzeugen (Car2X), mit anderen Verkehrsteilnehmern, mit der Infrastruktur und letztendlich mit anderen Verkehrsmitteln**. Das „Internet der Dinge“ treibt die Entwicklung dieser Vernetzung voran. Anwendungsgebiete sind u.a. der Datenaustausch zwischen Fahrzeugen und ihrer Umwelt, die erweiterte Navigation, ein intelligentes Parkraummanagement,

die intelligente Logistik sowie die Smarte Elektromobilität. Weitere Möglichkeiten ergeben sich aus der Kommunikationsanbindung mit einer integrierten medialen Versorgung und ortsunabhängigem Datenzugriff. Autonomes Fahren und Connected Car verstärken den Trend hin zu Modul- und Systemanbietern im Zulieferbereich.

Große Potenziale besitzen **mobilitätsbezogene Verfahrensinnovationen** (multimodale Modelle, Herausbildung neuer Vertriebswege, wie z.B. die interregionale, interoperable Nutzbarmachung von Verkehrsangeboten für Mobiltelefone).

Wir wollen die Zukunft der sauberen Mobilität aktiv gestalten, die Wertschöpfungspotenziale Elektromobilität und Brennstoffzelle erschließen und Infrastruktur für Intelligente Verkehrssysteme mit nationalen/internationalen Partnern entwickeln.

Im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme möchten wir zunächst gesetzliche, organisatorische und technische Rahmen schaffen und die digitale Infrastruktur ausbauen. Sachsen soll auch eine Spitzenstellung bei der Informationserfassung, -verarbeitung und -bereitstellung von verkehrsrelevanten Daten einnehmen. Dafür werden Verkehrsleitzentralen weiterentwickelt und neu eingerichtet, Schnittstellen zu anderen Informationssystemen unterstützt, die bestehende Verkehrsinfrastruktur ertüchtigt und mit Informations- und Kommunikationselementen ausgestattet. Unser Ziel sind präzise, flächendeckende, jederzeit und ortsunabhängig verfügbare Verkehrsinformationen. Eine Plattform zum Austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung soll Innovationen, z.B. für nutzergruppenspezifische Mobilitätslösungen, unterstützen und den Freistaat auf dem Weg zum Vorreiter für automatisiertes Fahren in Ballungsräumen intensiv begleiten. Ferner möchten wir intermodales und multimodales Mobilitätsverhalten stärken.

2.1.6 Zukunftsfeld Gesundheit

Im globalen und regionalen Kontext kommt der Gesundheit eine fundamentale Rolle zu, da jede gesellschaftliche und wissenschaftliche Weiterentwicklung darauf aufbaut. Den positiven Fortschritten durch Forschung und Innovation, Wissenschaft und Bildung stehen erschwerende Tendenzen wie z.B. demografischer Wandel, Medikamentenresistenzen und Fachkräftemangel in der Versorgung gegenüber. Diese Herausforderungen in Verbindung mit steigendem Gesundheitsbewusstsein (Healthy Lifestyle) führen zu einer weltweit zunehmenden Nachfrage nach gesundheitsbezogenen Dienstleistungen und Produkten. Der Gesundheitsmarkt gehört zu den am schnellsten wachsenden Märkten weltweit.

Wo stehen wir?

Das Zukunftsfeld Gesundheit ist eine der beschäftigungsintensivsten Bereiche in Sachsen.¹² Mit vier staatlichen Universitäten, zwei Universitätskliniken, fünf Hochschulen für angewandte Wissenschaften und einer großen Anzahl außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ist die sächsische Forschungslandschaft hier exzellent aufgestellt. Hinzu kommen noch drei Standorte Deutscher Zentren für Gesundheitsforschung mit den Themenfeldern neurodegenerative Erkrankungen, Krebserkrankungen sowie Diabetes.

Dank starker Forschungseinrichtungen, die erfolgreich mit der Wirtschaft kooperieren, gehört Sachsen zu den dynamischsten Life Sciences-Regionen Deutschlands. In Folge der umfangreichen Kompetenzen konnte der Freistaat das Forschungsnetzwerk ERA-Net PerMed und die dazugehörigen Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen einwerben.

Wo wollen wir hin?

Der Freistaat Sachsen soll seine Position als wichtiger Forschungs- und Innovationsstandort im Zukunftsfeld Gesundheit festigen und erweitern. Dafür ist die Einrichtung, Beschleunigung und Verfestigung des Innovations- und Wissenstransferprozesses zwischen der Forschungs- und Entwicklungsseite hin zur Gesundheitsversorgungsseite erforderlich. Als Treiber der sächsischen Innovationslandschaft sehen wir die exzellente Forschungslandschaft, die Digitalisierung im Gesundheitswesen, die Vernetzung der Player im Innovationsökosystem, die Entwicklung und Erprobung technologischer Lösungen in Living Labs sowie die Verbesserung der Standortbedingungen im Healthcare Bereich.

Wir sehen die modernen Zelltherapien als Therapien der Zukunft und möchten diese weiterentwickeln. Mit einer stärkeren Unterstützung der Kombination von Lebens- und Ingenieurwissenschaften möchten wir medizintechnische Entwicklungen vorantreiben.

Mit der Digitalisierung sowie der stärkeren Vernetzung in integrierten Forschungsteams möchten wir zielorientiert für die zukünftige Gesundheitsversorgung geeignete Voraussetzungen schaffen. Dazu

¹² SMWA (2019)(Hrsg.): *Analysen zum Innovationsstandort Sachsen*. S. 112.

muss u.a. die umfassende Digitalisierung in Krankenhäusern mit Schnittstellen zu allen vor- und nachgeschalteten Bereichen des Gesundheitssystems sowie die Entwicklung geeigneter digitaler und telemedizinischer Anwendungen und Verfahren im gesamten Gesundheitswesen etabliert werden. Mithilfe sicherer und zukunftsorientierter digitaler und telemedizinischer Anwendungen möchten wir Behandlungswege und Therapien effizienter gestalten und begleiten - dies nach Möglichkeit auch vollumfänglich im ländlichen Raum. Ferner setzen wir uns für die stetige Weiterentwicklung von tragbarer Elektronik zur Messung von Vitalparametern am und im Menschen (sog. Smart Medical Device) ein. Die Nutzung von Smart Medical Devices und die Einbindung von digitalen und telemedizinischen Anwendungen schafft eine Partizipation von Patienten in ihren Behandlungsprozess. Darüber hinaus sehen wir die Künstliche Intelligenz als wesentliche Grundlage für disruptive Innovationen in der Gesundheitsversorgung. Außerdem möchten wir, mit Hilfe der notwendigen Technologien und durch Erhebung und Auswertung von großen Datenmengen (sog. Big Data), die Patientenversorgung stetig verbessern.



Abb. 10: Innovationsfelder im Zukunftsfeld „Gesundheit“

Neben neuen Produkten, Prozessen und Strukturen ist ein grundlegender Perspektivwechsel erforderlich, um die Gesundheitsversorgung vor dem Hintergrund der großen Herausforderungen effizient und zukunftsfähig zu gestalten.

Es ist zu erwarten, dass sich der Gesundheitsmarkt im Zuge der Digitalisierung maßgeblich verändert. Personalisierte Schnittstellen auf Echtzeit-Portalen ermöglichen Nutzern eine Vielzahl an neuen Dienstleistungen, Beratungsangeboten und verbesserten Kontaktoptionen. Der Fokus auf isolierte Systeme wird immer weiter abgebaut, wodurch die ganzheitliche Betrachtung des Patienten in den Vordergrund rückt. Die Auflösung sektoraler Grenzen zwischen ambulanter und stationärer Versorgung sowie über den gesamten Behandlungspfad hinweg treibt die Entwicklung hin zu integrierten Konzepten der Gesundheitsversorgung. Maßnahmen zur telematischen und interdisziplinären Vernetzung sowie der Generierung von (Universal-)Schnittstellen zwischen allen Beteiligten des Gesundheitswesens und die Überwindung systemimmanenter Grenzen kommt eine besondere Bedeutung zu. Eine wesentliche Rolle nehmen auch innovative Ideen in den Bereichen des aktiven Alterns und der Pflege ein, z.B. Ambient Assisted Living (AAL) und Robotik. Dabei können die „disruptiven“ Innovationen die Neugestaltung ganzer Prozesse anstatt kleinteiliger Optimierung ermöglichen.

Medizintechnische Innovationen und neue Verfahren ermöglichen personalisierte Diagnostik und Behandlungen, die auf individuelle genetische Veranlagungen oder spezifische Krankheitsausprägungen eingehen. Ebenso ist zu erwarten, dass sich Teile der Arzt-Patienten-Kommunikation in einen real-digitalen Raum verlagern.

Wachsendes Gesundheitsbewusstsein und demografischer Wandel führen zu einer steigenden Nachfrage im Gesundheitstourismus (siehe auch **Tourismusstrategie Sachsen 2025**).

Für die Beschleunigung des Transfers und eine Verkürzung der langen Entwicklungszeiten für Produkte und Therapien möchten wir die Einbeziehung der Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und späteren Kostenträgern in Prozesse und Entwicklungen unterstützen. Wir setzen auf eine nahtlose Zusammenarbeit zwischen den spezifischen verbindenden Netzwerken und Clustern (u.a. HEALTHY SAXONY – Verein zur Förderung der Gesundheitswirtschaft, Organic Electronics Saxony, Silicon Saxony und biosaxony), zwischen den Standorten Dresden, Leipzig und Chemnitz, zwischen Fachexperten und Laien, zwischen Jung und Alt sowie zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Wir sehen die Verbindung zwischen dem Zukunftsfeld Gesundheit und den Ergebnissen der ernährungsphysiologischen Forschung. Die Umsetzung neuester Erkenntnisse in funktions- und altersstrukturbedingte Ernährung unter Einsatz der Schlüsseltechnologien fordert Innovationen in der Prozesskette der Ernährungswirtschaft von Produktion bis Konsumtion.

2.1.7 Schlüsseltechnologien (KET)

Schlüsseltechnologien (**KET – Key Enabling Technologies**) sind Querschnittstechnologien mit einem breiten Anwendungsspektrum. Sie sind wichtige Innovationstreiber in der gesamten Wirtschaft. Den KET kommt damit – häufig in ihrem Zusammenwirken – eine systemische Bedeutung für Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftssystems zu. Die Schlüsseltechnologien leisten signifi-

kante Beiträge zur Lösung drängender gesellschaftlicher Herausforderungen, z.B. der Erhöhung der Ressourceneffizienz und damit mittelbar der Rohstoffeinsparung bzw. Senkung des Energieverbrauchs.

KET sind wissensintensiv und durch hohe FuE-Intensivität, hohen Kapitalaufwand sowie durch einen großen Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften gekennzeichnet. Viele KET sind stark miteinander vernetzt, was eine eindeutige Abgrenzung erschwert.

Wo stehen wir?

Rund jedes vierte sächsische Patent bezieht sich auf Entwicklungen in den Schlüsseltechnologien. Sie machen zugleich etwa ¼ aller sächsischen wissenschaftlicher Publikationen aus. Sachsen verfügt in nahezu allen Schlüsseltechnologien über überdurchschnittliche Anteile an allen deutschen Patentanmeldungen (Ausnahme: Softwaretechnologien) und wissenschaftlichen Publikationen.¹³ Im internationalen Maßstab ist die Biotechnologie überdurchschnittlich erfolgreich in Punkto Publikationen, bei den Patenten erzielen Neue Materialien und Werkstoffe, Photonik sowie Softwaretechnologien unterdurchschnittliche Werte.¹⁴ Die meisten Unternehmen sind in den KET Softwaretechnologien und fortgeschrittenen Produktionstechnologien tätig, die wenigsten in den noch stark wissenschaftlich geprägten Bio- und Nanotechnologien.

„Silicon Saxony“ ist als Fertigungs- und Forschungsstandort Europas größter **Mikroelektronik-Cluster** und der fünftgrößte weltweit. Sächsische Unternehmen sind auf allen Stufen der Wertschöpfungskette aktiv – von der Entwicklung und Fertigung von Schaltkreisen, elektronischen Produkten und Systemen bis hin zur Material- und Equipmentlieferung für die Chipindustrie. Der Standort verfügt ferner über eine seit mehreren Jahren überdurchschnittlich wachsende **Softwarebranche**. Das DLR-Institut für Softwaremethoden zur Produktvirtualisierung und die größte Informatikfakultät Deutschlands an der TU Dresden sowie Informatikinstitute an anderen Standorten liefern exzellente Expertise in den Bereichen Big Data, Hochleistungsrechnung, Softwareentwicklung für Roboter und cyberphysikalische Systeme. Die Forschungslandschaft bietet für höchstintegrierte vernetzte Systeme, speziell in den Technologiebereichen Design, Sensorik/Aktorik und Systemintegration, hervorragende Voraussetzungen. Alleinstellungsmerkmale im internationalen Vergleich haben sich sächsische Unternehmen und Forschungseinrichtungen auch auf den Gebieten 3D- und Smart Systems-Integration erarbeitet. Hier entstehen energieeffiziente Chips mit vielen Zusatzfunktionen und Mikro-Elektro-Mechanischen Systemen (MEMS), die die Anbindung der virtuellen an die reale Welt ermöglichen.

Sachsen ist die Wiege des deutschen Maschinenbaus und besitzt in Bereich der **Fortgeschrittenen Produktionstechnologien** hervorragende Kompetenzen. Als „cross-cutting-KET“ sind sie besonders eng mit anderen Technologien verzahnt, vor allem mit Elektronik, Mikrosystemtechnik, Software, Sensorik oder Optischen Technologien. Kernkompetenzen bestehen in Sachsen in den Bereichen Leichtbau, Verbundwerkstoffe und ressourceneffiziente Produktion. An der Schnittstelle zu Neuen Materialien und häufig zur Mikroelektronik/Sensorik bewegt sich der Bereich „Smart Materials“, in dem Sachsen über internationale Exzellenz verfügt.

Auf dem Gebiet der **Neuen Materialien und Werkstoffe** ist Sachsen eines der führenden Forschungszentren Deutschlands mit einem internationalen Renommee. Das Themenspektrum umfasst viele Materialklassen: Metalle, Keramiken, Kunst- und Naturstoffe, textile Werk- und Baustoffe sowie die Verbunde zwischen allen genannten Klassen. Ein moderner Forschungsschwerpunkt liegt bei Verbundwerkstoffen, Nanobeschichtungen und Nanoelektronik sowie auf dem Gebiet nanostrukturierter und textiltasierter Materialien für den Leichtbau. Hochrelevant für die Industrie sind z.B. Funktions- und korrespondierende Werkstoffe, d.h. Materialien, in die elektrische Leiterbahnen und Sensoren eingearbeitet sind. Mit 3D-Druck kann diese Intelligenz in Werkstoffe gelangen (Additiv-Generative Fertigung).

Im Bereich der **Photonik** besitzt Sachsen einen starken Forschungsschwerpunkt auf angewandte Optik mit den Themen Biophotonik, smarte Mikroskopie, Hochleistungslaser für Krebsbehandlungen, optische Nachrichtentechnik, Lasermaterialbearbeitung, optische Systeme für die Mikro- und Nanoelektronik, Mikrosystem- und Nanotechnologie, digitale Lasersysteme und optische Messtechnik. Sachsen ist auch der Standort der OLED-Technologien und der organischen, hochflexiblen Photovoltaikanlagen zur Wandlung der Sonnenenergie in elektrische Energie.

Sachsen hat sich in den letzten Jahren zu einem führenden Forschungs- und Wirtschaftsstandort der **Nanotechnologie** entwickelt und gehört mittlerweile zu den Top 5 der Nanotechnologie-Standorte in Deutschland. Insbesondere in der Nanoelektronik hat der Standort Sachsen bereits eine Spitzenposition weltweit erlangt. In der Herstellung von Nanoschichten und Nanopartikeln ist Sachsen führend in Europa. Auch auf dem Gebiet der Nanoanalytik besitzt Sachsen im europäischen Maßstab seit vielen Jahren besondere Kompetenzen. Im Bereich des vakuumentchnologischen Anlagenbaus hat sich ein Cluster ausgebildet, das deutschlandweit einmalig und in Europa führend ist. Auch bei der Entwicklung von Nanomaterialien, z.B. von keramischen Werkstoffen, sowie bei der Entwicklung ultradünner Nanoschichten ist Sachsen führend.

Mit der im Jahr 2000 gestarteten **Biotechnologie-Offensive** investierte der Freistaat stark in den Aufbau einer biotechnologischen Forschungslandschaft in Sachsen. Exzellente Grundlagenforschung mit interdisziplinärer Ausrichtung ist die Triebfeder des noch jungen Kompetenzfeldes. Der Fokus liegt auf den medizinischen Anwendungen der Biotechnologie: der regenerativen Medizin und dem molekularen Bioengineering. Die sächsischen Unternehmen sind vor allem in den Bereichen Genomik, Proteomik, Tissue Engineering, Diagnostik, Wirkstoffentwicklung, Umweltbiotechnologie und Biomedizin tätig. Darüber hinaus sind der Biotechnologie-Anlagenbau sowie die Umwelt- und Nanobiotechnologie Schwer-

¹³ SMWA (2019)(Hrsg.): a.a.O., S. 194ff.

¹⁴ SMWA (2019)(Hrsg.): a.a.O., S. 284ff u.S. 298.

punkte sächsischer Biotech-Unternehmen. Weitere zehn Pharmaunternehmen und über 100 spezialisierte Dienstleister und Zulieferer ergänzen die sächsische Biotechnologie-Industrie.

Wo wollen wir hin?

Mit der Hightech-Strategie möchte sich die Bundesregierung Deutschland an die Spitze technologischer Revolutionen stellen. Wir werden darauf hinwirken, dass Sachsen dabei einen besonderen Platz einnimmt.

Der Fokus unserer Innovationspolitik für die kommenden Jahre wird zum einem auf dem weiteren Ausbau der Forschungs- und Entwicklungskompetenz liegen. Zum anderen sehen wir die Notwendigkeit einer beschleunigten Verbreitung und Kommerzialisierung neuer Technologien. Als Verbreitung verstehen wir vor allem die Anwendung der KET in der heimischen Wirtschaft. Wir werden daher vielversprechende Vorhaben gezielt unterstützen - insbesondere in den Bereichen, die zur zielgerichteten Ergänzung und Weiterentwicklung vorhandener Kompetenzen beitragen, Synergieeffekte mit der sächsischen Wirtschaft bieten und Wertschöpfung im Freistaat generieren,.

Wir werden uns für mehr Partizipation sächsischer Akteure in europäischen Initiativen und Programmen (z.B. ERA-NET, Vanguard-Initiative) einsetzen und dafür sorgen, dass sich die in Europa vorhandenen Kompetenzen komplementär ergänzen.

Mit unserer Mikro- und Nanoelektronik sowie den Softwaretechnologien möchten wir unsere Unternehmen dabei unterstützen **digitale Innovationen** auf allen Gebieten des Internets der Dinge (IoT) zu entwickeln und auf den Markt zu bringen (vgl. Kap. 2.1.3). Dazu gehören insbesondere auch die Anwendungsprinzipien der Photonik zur Energieumwandlung und Informationsverarbeitung. Die Entwicklung all dieser Technologien und entsprechenden Kernkompetenzen ist für die Erhaltung der „digitalen Souveränität“ in Europa unverzichtbar.¹⁵ Wir möchten darauf hinarbeiten, in den Bereichen Material- und Werkstoffe sowie Leichtbau ein weltweit führender Standort zu bleiben. Im Bereich der Biotechnologie wollen wir nach der Phase des Ausbaus der Forschungslandschaft nun stärker die Verwertungsaktivitäten unterstützen und darauf hinwirken, dass die Potenziale der großindustriellen Nutzung in den Bereichen Pharma und Chemie genutzt werden. Ferner möchten wir den Ausbau des Life Science-Clusters vorantreiben. Im Bereich der Nanotechnologien werden wir den in Deutschland bereits etablierten Forschungs- und Wissenschaftsstandort Sachsen weiter festigen mit dem Ziel, ihn auch zu einem international renommierten Standort zu entwickeln.

2.2 INTELLIGENTE DIVERSIFIZIERUNG

Eine Spezialisierung hat Vorteile und Nachteile. Sie verspricht zum einen, schneller und zielorientierter in den definierten Bereichen voranzukommen, zum anderen birgt eine Einschränkung zugunsten politisch definierter Schwerpunktbranchen die Gefahr, Zukunftschancen auszulassen, die abseits aktueller Trends liegen. Ein Beispiel der staatlich induzierten Fehlentwicklungen ist die Solarindustrie. Eine selektive Förderung einzelner Branchen birgt zudem das Risiko, dass sich der Alterungsprozess von Produkten und Branchen mit einhergehender Sättigungs- und Schrumpfungsphase auf wenige (geförderte) Branchen konzentriert und damit massive Auswirkungen auf die Wertschöpfung in Sachsen haben könnte.

Eine Region ist umso anfälliger für exogene Schocks, je spezialisierter sie ist. Es ist daher wichtig, nicht von einer Branche oder einer Technologie allein abhängig zu sein, sondern diversifizierte Stärken zu besitzen. Dies hat sich besonders in Krisenzeiten bewahrheitet, in dem sich die breite wirtschaftliche und technologische Basis Sachsens besonders bewährt hat. Die bisher betriebene themen- und technologieoffene Forschungs- und Innovationsförderung erlaubt es Wissenschaft und Wirtschaft auf Entwicklungen rasch zu reagieren und neue Wege einzuschlagen. Das hat es ermöglicht, dass unsere Wissenschaftseinrichtungen heute auf einer ganzen Reihe international besonders vielversprechender Themenfelder hervorragend aufgestellt sind.

Wir betrachten daher unsere Spezialisierung in einer engen Symbiose mit einer intelligenten Diversifizierung. Die Themenoffenheit und ein breiter Innovationsbegriff sollen gewährleisten, dass Sachsen sowohl einen besseren Anschluss an die sich zum Teil neu formenden weltweiten Wertschöpfungsketten erhält, als auch die Innovationskraft in der Breite – in den unterschiedlichen Räumen (vgl. Kap. 2.2.1) und über alle Branchen und Innovationspfade hinweg (vgl. Kap.2.2.2) – stärkt.

¹⁵ BMWI (2017)(Hrsg.): *Kompetenzen für eine digitale Souveränität.*

2.2.1 Innovationskraft aller Regionen stärken

Einheitsrezepte regionaler Innovationspolitik gibt es nicht, da sich Innovationspotenziale und -muster, Problemlagen und Herausforderungen stark voneinander unterscheiden. Jede Region besitzt spezifische Stärken und Schwächen.

Die bisherige Innovationspolitik, die dem „Stärken stärken“-Paradigma der KOM-Strukturförderung folgt, kann oft nur das geographisch konzentrierte Innovationspotenzial zur Entfaltung bringen; vor allem in den Räumen, die zur Gruppe der forschungsstärksten zählen. In **strukturschwachen Räumen** stößt sie hingegen an ihre Grenzen. Diese Gebiete haben zwar Unterstützung nötig, verfügen jedoch häufig nicht über entsprechende Strukturen.

Wo stehen wir?

Innovationskraft und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit ist hierzulande regional stark unterschiedlich ausgeprägt. Den dynamischen Innovations- und Wachstumsprozessen der Ballungsräume Dresden, Chemnitz und Leipzig stehen die strukturschwachen Räume gegenüber. Zu ihnen zählen altindustrialisierte Räume und große Teile der ländlichen Regionen.¹⁶ Sie sind oft in alten Produktbereichen überspezialisiert, verfügen über wenige Innovationskerne und zeichnen sich durch zu wenig flexible Firmennetzwerke aus. Unter dem Strich sind Innovationsaktivitäten in diesen Räumen deutlich weniger ausgeprägt. Die großen Disparitäten zwischen Dresden, Leipzig oder Chemnitz und anderen Gebieten Sachsens zeigen sich z.B. im Gründungsgeschehen. Die Verteilung zu Gunsten der Großstädte ist hierzulande wesentlich ausgeprägter als in den übrigen Teilen der Bundesrepublik.¹⁷

Die heterogenen Ausgangsbedingungen spiegeln sich in den Zukunftsperspektiven dieser Räume wider: Während Dresden laut Prognos-Zukunftsatlas zu den TOP 30-Regionen mit den besten Zukunftsaussichten gehört, sind die Kreise Görlitz, Nordsachsen sowie der Erzgebirgskreis in der Gruppe der schwächsten Regionen vertreten.

Für die Entwicklung der benachteiligten Gebiete gibt es auf den verschiedenen Ebenen (EU, Bund, Land, Gemeinde) unterschiedliche Anstrengungen. Auf Landesebene setzen wir auf **RIGA** und **LEADER+**.¹⁸ Zur Unterstützung des regionalen Strukturwandels beginnt Wissenschaft und Wirtschaft neue Formen des Zusammenwirkens zu entwickeln. Dazu werden immer öfter auch gezielt die Bürger einbezogen – etwa durch sog. Reallabore oder „Experimentierquartiere“.

Die Zukunftsinitiative simul+ startete 2016 mit dem Anspruch, Impulse für die Innovationsfähigkeit von Umwelt-, Forst-, Land- und Ernährungswirtschaft zu geben. Wir nutzen verschiedene Veranstaltungsformate, um innovative Methoden und Verfahren an der Schnittstelle von angewandter Forschung und Praxiseinsatz vorzustellen. Unter dem Dach des simul+InnovationHub werden Kooperationsvorhaben zu aktuellen Entwicklungen sowie beispielhafte Anwendungen in den Bereichen Umwelt, Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft initiiert, gebündelt und weiter vorangetrieben. Zudem begleiten wir intensiv Aktivitäten im Rahmen Europäischer Innovationspartnerschaften (EIP). Die Zukunftsinitiative simul+ trägt mit ihren Angeboten im besonderen Maß zur Stärkung der Innovationskraft ländlicher Räume in Sachsen bei.

Wo wollen wir hin?

Mit unserer regionalen Innovationspolitik möchten wir die Zukunftsaussichten aller Regionen im Freistaat verbessern, indem wir die schwächeren Regionen besser anbinden und ausstatten, ohne die Top-Regionen zu schwächen. Im Vordergrund steht dabei die Modernisierung und der Aufbau einzigartiger Regionalprofile mit neuen Wirtschafts- und Innovationsschwerpunkten.

Wir möchten innovationsgestützten Strukturwandel ermöglichen und damit den ländlichen und strukturschwachen Regionen im Freistaat eine Zukunft geben, in der die Lebensqualität vor Ort gesichert und die Wirtschaftskraft geördert wird.

Stadt und Land sind aufeinander angewiesen. Ohne attraktives Umland verlieren die Städte. Ohne attraktive Städte, von denen Innovationsimpulse für die wirtschaftliche, kulturelle und soziale Entwicklung in dem angrenzenden Raum ausgehen, verödet das Umland. Auch die Zukunftsvisionen von Smart

¹⁶ Die erste Kategorie repräsentieren hier Räume mit besonderem Handlungsbedarf – dünn besiedelte, potenzialschwache Braunkohlegebiete, z.B. Nordsachsen und Teile von Lausitz. Zur zweiten Kategorie gehören die übrigen dichtbesiedelten, verstädterten Räume Sachsens außerhalb der Metropolen – Erzgebirge, Vogtland und Teile von Lausitz

¹⁷ SMWA (2019)(Hrsg): a.a.O. S. 251ff.

¹⁸ In den 30 LEADER-Gebieten beschließen die Akteure vor Ort (lokale Aktionsgruppe) selbst die Entwicklungsstrategie und wählen Maßnahmen zur Förderung der Daseinsvorsorge und Innovation aus.

Cities und Smart Countries bedingen einander. Unser Ziel ist es daher, die Zusammenarbeit in den Stadt-Umland-Räumen zu intensivieren und das Potenzial der Ballungsräume zur Mobilisierung von Innovation und Wachstum landesweit stärker nutzen. Wir möchten die kreativen Milieus dazu animieren, mehr Verantwortung für das Umland zu übernehmen und die Wissenschaft und die intermediären Einrichtungen intensiv einbeziehen, um die Diffusion des Fortschritts in die Region zu beschleunigen. Dabei streben wir an, die Zusammenarbeit zwischen ansässigen Kompetenzträgern mit überregionalen und internationalen Akteuren anzustoßen - vor allem solchen, die in neuen, sich dynamisch entwickelnden Themenfeldern aktiv sind.

Regionale Offenheit für interregionale bzw. internationale Kooperation und Netzwerkbeziehungen ist dabei eine wichtige Erfolgsbedingung.

Aufbauend auf Gesamtstrategien für Digitalisierung, Mobilität, Gesundheit, Bildung und neues Arbeiten möchten wir mit unserer Wirtschaft und Wissenschaft innovative Wege beschreiten. Dazu müssen wir sicherstellen, dass unsere Regionen im digitalen Zeitalter attraktive Rahmenbedingungen vorhalten.

Es ist uns bewusst, dass wir nicht überall den gleichen Maßstab anlegen können. Auch die strukturschwachen Räumen haben unterschiedliche Bedürfnisse. Die Divergenz regionaler Entwicklungen verlangt hier nach maßgeschneiderten Konzepten, die die Heterogenität wirtschaftlicher und sozialer Strukturen und unterschiedliche Innovationsmuster (vgl. Kap. 2.2.2) ansprechen, genug Platz für regionale Identität lassen sowie Zukunftschancen und -wege aufzeigen. Der Erhalt und die Stärkung gewachsener gesellschaftlicher Strukturen und Traditionen sind uns ebenso wichtig wie die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit lokaler Unternehmen.

Die Erhöhung der Strukturwandlungsfähigkeit und Stärkung der endogenen Innovationspotenziale erfordert neue strategische Ansätze. Große Hoffnungen verbinden wir dabei mit Schnittstellen von den Zukunftsfeldern und Schlüsseltechnologien bis hin zu strukturwandelorientierten Systeminnovationen (vgl. S. 11). Dabei lässt sich auf in der Region vorhandene Strukturen zurückgreifen. Es kann aber auch erforderlich werden, neue Organisationen bzw. Institutionen (Wissenschaftseinrichtungen, Intermediäre, Innovationsberater) zu gründen, die als Nukleus oder Enabler dienen.

Wir werden unsere Landkreise und Kommunen dabei unterstützen in Eigenverantwortung Konzepte auszuarbeiten, neue Impulse zu setzen sowie smarte Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. Ferner möchten wir kleine und mittlere Städte als Anker stärken. Wir gehen davon aus, dass eine standörtlich gebündelte Konzentration der Innovationspotenziale und -infrastrukturen positive Skaleneffekte erzeugen, um somit „Auffangwirkungen“ auf angrenzende Räume auszuüben.

Die innovativen Potenziale bzw. Innovationssysteme in Ostsachsen (Landkreis Bautzen und Landkreis Görlitz) sowie in Westsachsen (Landkreis Leipzig, Nordsachsen und Stadt Leipzig) müssen weiterentwickelt werden, da in den Zukunftsfeldern Rohstoffe und Energie auf lange Sicht (bis 2038) Veränderungen zu erwarten sind.

2.2.2 Alle Innovationsträger in Betracht ziehen

Die Auswertung von Innovationsbiographien zeigt, dass Unternehmen auf unterschiedlichen Pfaden zu Innovationen gelangen. Die anspruchsvollste Form der Innovationsstrategien verfolgen diejenigen, die Produktinnovationen mit hohem Neuheitsgrad in Verbindung mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeit hervorbringen. Zu dieser Gruppe zählen technologische Innovatoren des produzierenden Gewerbes, vor allem Hightech Unternehmen und Unternehmen mittleren Technologieniveaus. Gleichzeitig gibt es auch eine Reihe von Unternehmen, die zwar seltener technologische Sprünge machen, aber dafür andere umsatz- und beschäftigungswirksame Innovationen hervorbringen. Diese Unternehmen setzen meist auf andere Innovationspfade, die abseits der eigenen FuE liegen. Dazu gehören z.B. sog. innovative Optimierer, die durch die Einspeisung von externem Wissen das eigene Unternehmen modernisieren, oder Dienstleistungsinnovatoren. Zwar neigen bestimmte Branchengruppen zu bestimmten Mustern, scharfe Grenzen zwischen den eingeschlagenen Pfaden lassen sich jedoch nicht ziehen.

Wo stehen wir?

Nur ein kleiner Teil aller Unternehmen in Sachsen (7%) verfolgt eine „anspruchsvolle“ Innovationsstrategie, die eine systematische interne FuE-Tätigkeit mit einem substanziellen Neuheitsgrad von Produktinnovationen verbindet. Deutlich überproportionale Anteile an Unternehmen mit „anspruchsvollen“ Innovationsstrategien finden sich in der Elektroindustrie und im Maschinen- und Fahrzeugbau. Anteile von über 10% gibt es außerdem in den Sektoren Textil/Bekleidung/Leder, Chemie/Pharma/Kunststoff/Steinwaren, Information und Kommunikation sowie Ingenieurbüros und FuE.¹⁹

Der überwiegende Teil der innovativen Unternehmen in Sachsen weist allerdings weder eine FuE-Tätigkeit noch die Einführung von technischen Innovationen auf.²⁰

Wo wollen wir hin?

Wir möchten unsere Technologiestärken weiter ausbauen, noch mehr Marktneuheiten hervorbringen und mit ihnen die internationalen Märkte erobern. Gleichzeitig ist es uns aber auch wichtig andere, auch immaterielle Innovationen, mit unterschiedlichen Entstehungs- und Wirkungskontexten zu unterstützen. Themen der Digitalisierung, des innovationsgestützten Strukturwandels und die Unternehmensmodernisierung durch die Anwendung des neusten Wissens spielen dabei eine große Rolle.

¹⁹ SMWA (2019)(Hrsg.): a.a.O. S. 73ff.

²⁰ Ebenda. S. 71f.

3 MENSCHEN IN DEN MITTELPUNKT STELLEN

„Innovation has nothing to do with how many R&D dollars you have. [...] It's not about money. It's about the people you have, how you're led, and how much you get it.”
 Steve Jobs

Die Innovationskraft einer Region liegt vor allem in den Fähigkeiten der Beschäftigten und Bürger – ihren Fachkenntnissen, ihrer Kreativität und Beharrlichkeit. Die Verfügbarkeit von gut ausgebildeten Fachkräften ist ein zentraler Erfolgsfaktor für die Innovationsfähigkeit und -kraft der Wirtschaft. Der Mangel an geeignetem Personal am Arbeitsmarkt stellt für unsere Unternehmen damit das größte Innovationshemmnis dar.

Die Sicherstellung und Weiterentwicklung des quantitativen Arbeitskräftevolumens (vgl. Fachkräftestrategie 2030), das Stiften von Begeisterung und die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen für Innovationen von Morgen bedürfen der richtigen Weichenstellungen in der Bildung. In der Bildungsgestaltung sehen wir daher eine der Kernaufgaben unserer Innovationspolitik. Das Lernen verstehen wir dabei als Prozess von der frühkindlichen Bildung über den Schulbereich bis zum Übergang ins Berufsleben sowie der Weiterbildung im Erwachsenenalter.

Mit der Innovationsstrategie möchten wir, in Abgrenzung zur Fachkräftestrategie 2030, auch für die Ausprägung von Kompetenzen, die die künftigen Innovatoren ausmachen, Sorge tragen. Kein Talent darf uns dabei verloren gehen. Wir setzen sowohl auf individuelle Förderung als auch auf die Gewährleistung der Chancengleichheit; inklusive Bildungsangebote gehören dabei ebenso dazu, wie der Abbau räumlicher, sprachlicher, kultureller und anderer Barrieren. Schulen der Zukunft definieren wir als Orte der Begeisterung und Entfaltung. Es ist uns bewusst, dass diese Ziele sowohl personelle und organisatorische als auch infrastrukturelle Maßnahmen erfordern. Ferner werden wir alle Kräfte in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung mobilisieren, damit das in Sachsen ausgebildeten Menschen den Freistaat nicht auf Dauer verlässt bzw. zumindest eine Bindung zu Sachsen behält.

Die Basis für die Entfaltung von erworbenen Kompetenzen ist eine offene engagierte Gesellschaft und eine Innovationskultur, die alle gesellschaftlichen Akteure gleichermaßen anspricht, diese mit einschließt und so deren Wissen und Kreativität verfügbar macht.

3.1 AUSPRÄGUNG VON KOMPETENZEN VORANTREIBEN

Wenn Du ein Schiff bauen willst, so trommle nicht die Männer zusammen Holz zu beschaffen und Aufgaben zu vergeben, sondern wecke in ihnen die Sehnsucht nach dem weiten Meer.
 Antoine de Saint-Exupéry

Kompetenzen ebnen den Weg für Beschäftigungsfähigkeit und Wohlstand jedes Einzelnen und ganzer Volkswirtschaften. Sie entscheiden in hohem Maße über Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit.²¹ Eine besondere Innovationsrelevanz besitzen Kreativität sowie kognitive und soziale Kompetenzen (vgl. Abb. 11). Darauf bauen Fachkenntnisse, unternehmerisches Denken und Handeln sowie interkulturelle Kompetenzen auf.

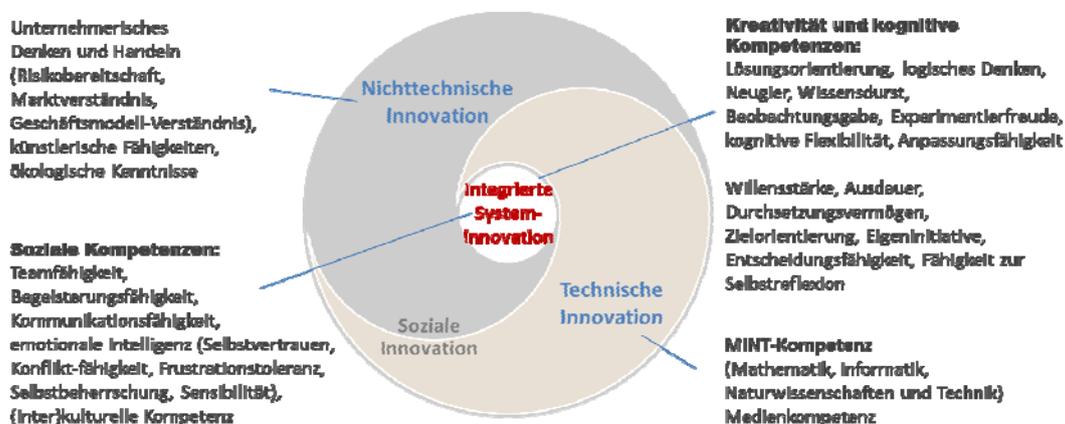


Abb. 11: Kernkompetenzen für künftige Innovatoren

²¹ KOM(2016) 381 final: Eine neue Europäische Agenda für Kompetenzen. S. 2.

3.1.1 Vermittlung von Basiskompetenzen, Kulturelle Bildung

**„Synthese ist die Gabe, Möglichkeiten innerhalb von Grenzen zu finden
– außerhalb nennt man sie Kreativität.“**

Jörg Lohrmann

Die Wissensgesellschaft baut auf Eigenverantwortung und verlangt ein hohes Maß an Flexibilität, Selbst- und Sozialkompetenz. Wenn Menschen Verantwortung für ihren Bildungsprozess übernehmen sollen, sind Grundlagen und Motivation bereits in frühen Bildungsphasen sicherzustellen und eine positive Einstellung zum lebenslangen Lern- und Bildungsprozess zu fördern. Dies sind zugleich die Grundvoraussetzungen für menschliche Innovationsfähigkeit.

Das gedankliche Fundament, auf dem die Innovation entsteht, sind **Kreativität** und **kognitive Kompetenz** (vgl. Abb. 11), d.h. die Fähigkeit Neues zu lernen, Probleme zu erkennen, zu analysieren und entsprechend zu lösen und Entscheidungen zu treffen. Das Verständnis für Probleme, Zusammenhänge und Prozesse wird in Zeiten der schnelleren Entwicklungszyklen, der zunehmenden Komplexität und des dynamischen Wandels immer wichtiger. Einen Bedeutungszuwachs erfährt auch die sog. **kognitive Flexibilität**. Sie befähigt neue Perspektiven einzunehmen, gewohnte Wege des Denkens zu verlassen, fachliche Grenzen zu überschreiten und unterschiedliche Sichtweisen zu kombinieren (z.B. Technik und Ästhetik). Kognitive Flexibilität ist die Basis für Inter- und Transdisziplinarität. Letztendlich verlangen Innovationsprozesse nach sozialen Fertigkeiten – eine Grundvoraussetzung in der Ära der offenen und verteilten Kreativ- und Innovationsprozesse (vgl. Kap. 4.6).

Einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Kreativität sowie kognitiver und sozialer Schlüsselkompetenzen leistet die Kulturelle Bildung. Sie umfasst aktive kreativ-künstlerische Betätigungsfelder. Systematisch wirkt Kulturelle Bildung auf drei Zielebenen, welche häufig fließend ineinander übergehen: Die Vermittlung von Können und Wissen, die Persönlichkeitsbildung sowie die Vermittlung gesellschaftlicher Kompetenz. Grundlagen hierfür sind non-formale oder formale sowie informelle Bildungsformate.

Wo stehen wir?

Im Leitbild für Schulentwicklung präzisiert die Staatsregierung die Anforderungen an schulisches Lehren und Lernen. Wesentlich ist, dass Schüler anwendungsfähiges Wissen verbunden mit Methoden-, Lern- und Sozialkompetenz erwerben, und dass sie lernen, sich an Werten zu orientieren. Damit verschiebt sich die Perspektive vom Inhaltsbezug zur Kompetenzorientierung. Kompetenzorientierter Unterricht fordert interdisziplinäres Denken und Arbeiten und bereitet die Schüler so auf den Umgang mit Problemlösesituationen vor.

In der Fortschreibung unserer im KULTURKOMPASS²² niedergelegten kulturpolitischen Strategie erhält die Kulturelle Bildung einen herausgehobenen Stellenwert. Mit dem „Landesweiten Konzept Kulturelle Kinder- und Jugendbildung für den Freistaat Sachsen“ haben wir gemeinsam mit den Kulturräumen, Kultureinrichtungen, den zuständigen Dachverbänden und weiteren Partnern ein Konzept zur Förderung und Entwicklung der Kulturellen Bildung in Sachsen erarbeitet. Dieses verbindet konzeptionelle und strategische Überlegungen.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten, dass Kinder von Anfang an, d.h. bereits im Kindergarten, ihre kognitiven und sozialen Kompetenzen entfalten. Dazu gehört beispielsweise der Abbau negativer Denkmuster, die Kreativität hemmen und das Miteinander erschweren. Kreatives Denken und Risikobereitschaft sollten Werte für unsere Gesellschaft darstellen. Kindertageseinrichtungen, allgemeinbildende Schulen und Hochschulen müssen hierzu Strukturen, Angebote und Inhalte vorhalten.

Wir wollen das „Landesweite Konzept Kulturelle Kinder- und Jugendbildung für den Freistaat Sachsen“ umsetzen. Unser Ziel ist, eine umfassende Teilhabemöglichkeit junger Menschen an den Angeboten Kultureller Bildung zu gewährleisten. Dabei streben wir an, Zugänge zu Angeboten der Kulturellen Kinder- und Jugendbildung durch den Abbau von Hürden, seien es räumliche, soziale oder bildungsbezogene, zu erleichtern. Außerdem wollen wir verlässliche Rahmenbedingungen schaffen, die Kooperationen zwischen Kultur- und Bildungseinrichtungen sowie Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe zu befördern. Dies geschieht u. a. indem kulturelle Bildungsangebote außerhalb der urbanen Zentren gestärkt, die schulische Kulturelle Bildung deutlicher akzentuiert und die kulturelle und interkulturelle Kompetenz gefördert werden.

²² SMWK (2009)(Hrsg.): Kulturkompass. Wegweiser für die Kulturentwicklung in Sachsen.

3.1.2 Medienbildung und Digitalisierung

Die fortschreitende Digitalisierung verändert Tätigkeiten, Arbeitsformen und -inhalte. Diese ergeben sich beispielsweise aus vernetzten Fertigungs- und Produktionstechniken. Leben und Arbeiten 4.0 setzen neue Kompetenzen und Qualifikationsprofile von künftigen Innovatoren voraus. Der Erwerb von Handlungskompetenz im Kontext der Digitalisierung ist eine Querschnittsaufgabe der an Bildung beteiligten Akteure.

Wo stehen wir?

Die internationale Vergleichsstudie „International Computer and Information Literacy Study“ (ICILS) bescheinigt deutschen Schülern mittelmäßige computer- und informationsbezogene Kompetenzen. Auch der Anteil von besonders leistungsstarken Schülern ist in Deutschland relativ gering.²³

Der „Zukunftspakt Sachsen“ hat das Ziel, die Medienbildung und Digitalisierung in Schulen zu stärken.

Wo wollen wir hin?

Wir verstehen „Bildung in der digitalen Welt“ als integrativen Teil der Curricula aller Schularten. Mit der Novellierung des Schulgesetzes (2017) haben wir die Medienbildung zu den besonderen Erziehungs- und Bildungszielen der Schule hinzugefügt. Der sog. E-Learning-Paragraph ermöglicht die Gestaltung ausgewählter Lernprozesse über E-Learning-Angebote. Unsere Konzeption zur „Medienbildung und Digitalisierung in der Schule“ (2017) beschreibt strategische Ziele für die Entwicklung des Schulwesens unter den Zielperspektiven „Medienbildung als Bildungsziel“, „Digitalisierung als curricularer Inhalt“ und „Digitalisierung als Transformationsprozess“. Der digitale Transformationsprozess stellt auch das duale System der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung vor großen Herausforderungen. Die duale Berufsausbildung verlässt sich dabei auf die digitale Grundbildung als Aufgabe der allgemeinbildenden Schulen und baut systematisch darauf auf. Die Offenheit der Ausbildungsordnungen sowie die Rahmenlehrpläne werden genutzt, um auf den fortschreitenden Prozess der Digitalisierung zu reagieren. Somit werden digitale Handlungskompetenzen zu regulären Ausbildungsinhalten an allen Lernorten.

Das Lehren und Lernen mit digitalen Medien und dabei vor allem das selbstständige Arbeiten sollen selbstverständliche und unaufgeregte Bestandteile des schulischen Alltags werden. Dafür möchten wir innovative Lösungen für die Lehreraus-, -fort- und -weiterbildung, die technische Ausstattung, die Bildungsmedien, die Unterrichts- und Schulentwicklung als Transformationsprozess und die rechtlichen Rahmenbedingungen schaffen und in der Fläche etablieren. Ferner setzen wir auf die Stärkung der informatischen Bildung im Allgemeinen.

3.1.3 M(I)NT-Bildung

Die wachsende Rolle der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) ist ein Resultat des wachsenden Bedarfs an Ingenieuren, Facharbeitern im technischen Bereich und Lehrkräften für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik in allen Schularten.

Wo stehen wir?

Die MINT-Fächer haben im sächsischen Schulsystem eine herausragende Stellung. In allen Schularten beträgt der Anteil dieser Fächer am Gesamtunterricht über 30%. Dank der starken MINT-Fokussierung erreicht die sächsische MINT-Bildung bei internationalen und vor allem nationalen Vergleichen (z.B. Bildungsmonitor) sehr gute Noten.

Die MINT-Prägung setzt sich in der tertiären Bildung fort. Dabei baut Sachsen auf eine lange technische Tradition auf. 44% aller sächsischen Studierenden sind in MINT-Fächern eingeschrieben. Gut ein Fünftel aller Studienanfänger entscheiden sich für ein Studienfach der Ingenieurwissenschaften. Das ist Platz 1 in Deutschland. Ebenso gut schneidet der Freistaat hinsichtlich der Absolventenzahlen in diesen Fächern ab. Damit liegt Sachsen nicht nur im Vergleich der Länder an der Spitze, sondern auch deutlich über dem OECD-Durchschnitt. Als Ergebnis verfügt der Freistaat über die höchste Ingenieur-dichte von allen Ländern.

Wo wollen wir hin?

Bei der künftigen MINT-Förderung verfolgen wir das Ziel, das erreichte Niveau zu halten, partiell weiter auszubauen und die diesbezügliche Spitzenstellung innerhalb Deutschlands zu festigen.

²³ IEA (2014)(Hrsg.): „International Computer and Information Literacy Study“ (ICILS). Die Studie wird alle fünf Jahre durchgeführt. Neue Ergebnisse werden im November 2019 vorliegen.

Wir möchten weiterhin einen hohen Anteil mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. Primäre Aufgabe der nächsten Jahre ist die Stärkung der Unterrichtsqualität und Sicherung der erforderlichen Fachlehreranzahl.

Die Hochschulen sollen auch in Zukunft dazu beitragen, die deutschlandweit höchste Quote an MINT-Absolventen zu halten. Gezielte Maßnahmen, z.B. durch die gendergerechte Ausgestaltung von MINT-Studiengängen und die Nutzung des Potentials von Frauen für naturwissenschaftlich-technische Berufe, sollen stärker zur Anwendung kommen.

3.1.4 Unternehmerische Bildung

Die Umsetzung neuer Ideen und vor allem deren Markterfolg ist kein Zufall. Sie setzt unternehmerisches Denken und Handeln, geprägt durch Mut und betriebswirtschaftliches Know-how voraus. Die Vermittlung der speziellen Fertigkeiten, Kenntnissen und Haltungen ist die Voraussetzung für die Entwicklung des Unternehmergeistes und zugleich eine wichtige Voraussetzung für die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit einer regionalen Wirtschaft.

Die Entwicklung und Förderung der unternehmerischen Bildung stellt seit vielen Jahren eines der zentralen politischen Ziele der EU und ihrer Mitgliedstaaten dar.

Wo stehen wir?

Der Eurydice-Bericht „Unternehmerische Bildung an Schulen in Europa“ von 2016 konstatiert, dass nur in wenigen Ländern praktische unternehmerische Erfahrungen regelmäßiger und verpflichtender Teil des Lehrplans sind und die unternehmerische Bildung ausbaufähig ist.

In Sachsen ist die ökonomische Bildung ein Querschnittsthema, deren Realisierung in den unterschiedlichen Unterrichtsfächern und Lernfeldern erfolgt. Außerdem wird die Vermittlung in Form verschiedenster Praxiserfahrungen (z.B. Betriebspraktika, Betriebserkundungen, Gründung von Schülerfirmen) im Rahmen der beruflichen Orientierung realisiert. Eine spezifische Strategie zur Entwicklung der unternehmerischen Bildung gibt es bisher jedoch nicht.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten ökonomisches Basiswissen sowie Unternehmergeist frühzeitig entwickeln. Zur Erhöhung unternehmerischer Kompetenz verfolgen wir drei strategische Ziele:

- Vermittlung von ökonomischen Bildungsinhalten,
- Befähigung, kreative Ideen in unternehmerisches Handeln umzusetzen im Zusammenhang mit dem
- Training grundlegender Persönlichkeitskompetenzen und zugleich Unterstützung der Persönlichkeitsentwicklung.

3.1.5 Politische Bildung und Demokratieerziehung

Erfolgreiche Innovatoren agieren international und arbeiten in internationalen Teams (vgl. Kap. 4.8). Ein positives Image der Standorte ist Grundvoraussetzung für die internationale Wahrnehmung und die Attrahierung von qualifizierten Arbeitskräften und Unternehmen aus dem Ausland. Ein Innovationsstandort braucht daher eine demokratische Umgebung, die von der Integration und der Teilhabe aller lebt und auf Engagement, Akzeptanz und Verantwortungsübernahme ausgelegt ist.

Mit dem Wandel zur digitalen Gesellschaft entsteht zwischen der modernen Demokratie und den modernen Medien eine nahezu symbiotische Verbindung. Dabei kommt der Medienkompetenz, vor allem der **Nachrichtenkompetenz**, eine Schlüsselrolle in der politischen Bildung und Demokratieerziehung zu.

Wo stehen wir?

Basierend auf den alarmierenden Befunden des Sachsen-Monitors 2016 und 2017 und den Ergebnissen der Bundestagswahl 2017 wird immer deutlicher, dass die Zufriedenheit mit dem politischen System und die Offenheit gegenüber anderen Kulturen schwinden.

Mit dem Gesetz zur Weiterentwicklung des Schulwesens in Sachsen (2017) betonen wir die Vermittlung politischen Verantwortungsbewusstseins und einer freiheitlichen demokratischen Haltung als Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule betont (§ 1, Abs. 3). Mit dem Handlungskonzept „W wie Werte“ haben wir ein Papier mit fünf Qualitätsbereichen und 31 Handlungsempfehlungen entwickelt, worin Fragen der Schulkultur, der Professionalisierung, des Managements, der Kooperation und der Unterrichtsentwicklung Berücksichtigung finden.

Mit dem „Zukunftspakt Sachsen“ haben wir uns zum Ziel gesetzt, die politische Bildung und die demokratische Schulentwicklung zu stärken.

Wo wollen wir hin?

Politische Bildung und Demokratieverziehung sollen selbstverständliche, auf Partizipation basierende Bestandteile des schulischen Alltags werden. Dafür müssen wir systematisch, strukturell stringent und ressourcenuntersetzt innovative Lösungen für die Lehreraus-, -fort und -weiterbildung, die Unterrichts- und Schulentwicklung als Transformationsprozess und die rechtlichen Rahmenbedingungen schaffen und in der Fläche etablieren. Kinder und Jugendliche sollen bereits in jungen Jahren Vorzüge, Leistungen und Chancen der Demokratie erfahren und erkennen, dass demokratische Grundwerte wie Freiheit, Gerechtigkeit und Solidarität sowie Toleranz niemals zur Disposition stehen dürfen - auch nicht in Zeiten eines tiefgreifenden gesellschaftlichen Wandels.

Die kindliche Unvoreingenommenheit bietet einen fruchtbaren Boden für die Entstehung interkultureller Kompetenz. Deshalb möchten wir zu mehr Offenheit gegenüber fremden Kulturen beitragen und bereits in den ersten Bildungsstufen stärker verankern. Dabei setzen wir auch auf Synergien zwischen der Medienbildung und der politischen Bildung.

3.2 LEHRQUALITÄT SICHERN

„Nur Persönlichkeiten bewegen die Welt, niemals Prinzipien“
Oscar Wilde

Die Qualität des Unterrichts hat einen beträchtlichen Einfluss auf die Motivation, den Lernerfolg und die fachlichen Neigungen der Schüler. Wissenschaftlichen Studien zufolge lassen sich bessere Lernergebnisse nur durch Verbesserung des konkreten Unterrichts erzielen.²⁴ Die Grundvoraussetzung für die Vermittlung der Kompetenzen und die Sicherung der Unterrichtsqualität sind personelle, infrastrukturelle und rechtliche Rahmenbedingungen.

Neben der Abdeckung des Lehrkräftebedarfs sind neue Lernumgebungen und Lernformate nötig. Spezielle Ausstattungen, **Ganztagesangebote** und ergänzende Angebote mit individualisierten Lerninhalten können den Ausbau von Stärken, Talenten, Neigungen und Begabungen sowie die Gestaltung der Übergänge zu weiterführenden Schularten fördern. Zugleich können sie Defizite abbauen, bevor sie zu Nachteilen in der Bildungslaufbahn des Einzelnen führen.

Wo stehen wir?

Der Bedarf an Lehrkräften in Sachsen bewegt sich voraussichtlich in den nächsten zehn Jahren weiter auf hohem Niveau. Dies bedingt sich durch die Altersstruktur der Lehrerschaft und Mehrbedarfe, die sich insbesondere aus dem zu erwartenden Anstieg der Schülerzahlen ergeben. Mit dem „Zukunftspakt Sachsen“ legen wir daher Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität des Lehrerberufes fest.²⁵

In den vergangenen Jahren hat sich an den allgemeinbildenden Schulen ein positives Grundverständnis zu ganztägiger Bildung und Erziehung entwickelt. So stehen in fast allen Einrichtungen Ganztagsangebote zur Verfügung. Bundesweit nimmt der Freistaat Sachsen damit eine Spitzenposition ein. Die Hochschulen sorgen für erfolgreiche und qualitätsgesicherte Abschlüsse und streben unter Beachtung der Qualitätsstandards die Reduzierung der Quote der Studienabbrüche, z.B. mittels Förderung von Projekten zur Verbesserung des Studienerfolgs, an.

Wo wollen wir hin?

Wir wollen zur Absicherung des hohen Lehrkräftebedarfs auch Seiteneinsteiger binden und qualifizieren sowie prüfen, inwieweit bisher von Lehrkräften wahrgenommene Aufgaben außerhalb des Unterrichts künftig anderes Personal (Praxisberater, Schulsozialarbeiter, Schulverwaltungsassistenten, Inklusionsassistenten) erledigen kann.

Ebenso möchten wir Schulbauten zu Lern- und Lebensorten entwickeln, die für vielfältige Aktivitäten auch jenseits des formalen Lernens geeignet sind. Auch die Schaffung von Voraussetzungen für die inklusive Beschulung von Kindern hat hohe Priorität.

²⁴ Hattie, J. (2009)(Hrsg.): *visible learning (Ergebnis der Auswertung von 800 Meta-Studien (50.000 Einzelstudien) durch den Pädagogik-Forscher - John Hattie)*.

²⁵ Nach den „Bildungspaketen“ I (2011) und II (2013), dem Koalitionsvertrag „Sachsens Zukunft gestalten“ (2014), dem „Lehrermaßnahmenpaket“ (2016) und dem novellierten Schulgesetz (2017) komplettiert das Handlungsprogramm „Nachhaltige Sicherung der Bildungsqualität im Freistaat Sachsen“ (2018) das Gesamtkonzept.

Wir möchten, entsprechend ihrer individuellen Lernausgangslage, alle Schüler so fördern, dass sie ihre Fähigkeiten, Begabungen, Interessen und Kompetenzen entfalten können, um somit den bestmöglichen Bildungsabschluss zu erlangen. Zusätzliche schulische Inklusionsprozesse dienen ebenso der nachhaltigen Unterstützung (siehe Fachkräftestrategie).

Maßnahmen zur Berufsorientierung sollen Schüler befähigen, am Ende ihrer Schullaufbahn eine Berufswahl zu treffen, die sich an den eigenen Kompetenzen und den Anforderungen des Arbeitsmarktes ausrichtet. Die Entscheidungen der Schüler sollen passgenauer und zielgerichteter erfolgen, wodurch weniger Ausbildungsabbrüche die Folge sind.

Wir möchten auch die Lehrqualität an den Hochschulen stärken. Die erfolgreiche Etablierung von hochschulinternen Qualitätsmanagementsystemen soll über eine Systemakkreditierung oder ein anderes adäquates Verfahren bestätigt werden. Darüber hinaus muss gewährleistet sein, dass Studiengänge inhaltlich am Stand der Forschung ausgerichtet werden und, aus Gründen der Qualitätssicherung und der Profilbildung, hinreichend breit angelegt sind. Dies versetzt Absolventen in die Lage, sich auch im späteren Berufsleben offen für neue Entwicklungen zu zeigen und so Innovationen aktiv zu befördern. Bachelorstudiengänge sind daher weiterhin vorrangig auf die Vermittlung von Methodenkompetenz und Grundlagenwissen ausgerichtet, während die Spezialisierung in der Masterphase angelegt ist. Ferner möchten wir die hochschuldidaktische Weiterqualifizierung der Lehrkräfte stärker forcieren. Ein wesentlicher Beitrag zur Qualitätssteigerung in der Lehre ist die Verbesserung des Betreuungsverhältnisses.

Auch der Studienerfolg unter den Studierenden soll sich erhöhen. Wir möchten daher, dass Hochschulen Studienerfolgsstrategien weiterhin regelmäßig evaluieren und fortschreiben.

3.3 LEBENSLANGES LERNEN STÄRKEN

*„Lernen ist wie Rudern gegen den Strom. Hört man damit auf, treibt man zurück.“
Laozi*

Die Basis für die erfolgreiche Biographie eines Menschen und seine Innovationsfähigkeit wird bereits im frühkindlichen Bereich gelegt. Es gilt daher durch frühzeitige und individuelle Förderung der Kinder und Jugendlichen das Potenzial in dieser Lebensphase aktiv anzuregen und zur Entfaltung zu bringen. Für den Ausbau von Kompetenzen steht die anschließende, fundierte **berufliche Bildung**, die auf einer engen Verzahnung von praktischem und schulischem Lernen fußt sowie der tertiäre Bildungsbereich. Um mit der raschen Entwicklung Schritt zu halten und Innovationsfähigkeit zu sichern, ist das bereits erworbene Wissen auch nach der Phase der beruflichen und/oder akademischen Bildung laufend zu erneuern, zu vertiefen und zu erweitern.

Mit fortlaufendem Zuwachs und Aktualisierung des Wissens wandeln sich die Anforderungsprofile im Beruf. Sie überlagern sich mit gesellschaftlichen Megatrends (z.B. Informationsgesellschaft, Durchdringung des Alltags- und Berufslebens durch Wissenschaft und Technik), die wiederum die Verbreitung neuer Muster im sozialen Umfeld und in der privaten Lebenswelt vorantreiben. Im Zuge der Digitalisierung ändern sich die Berufsbilder, es entstehen neue oder alte fallen weg. Die Veränderungen unterstreichen die Notwendigkeit des **Lebenslangen Lernens**, d.h. die Gesamtheit allen formalen, nicht-formalen und informellen Lernens über den Lebenszyklus eines Menschen.

Wo stehen wir?

Bei der frühkindlichen Bildung und der Betreuung in Kindertageseinrichtungen ist Sachsen im Ländervergleich sehr gut aufgestellt. Der Freistaat liegt im Spitzenfeld sowohl hinsichtlich der öffentlichen Ausgaben für Kindertageseinrichtungen als auch der Qualifikationen des pädagogischen Personals. Durch geeignete Maßnahmen wird die pädagogische Qualität in der frühkindlichen Bildung gestärkt und weiterentwickelt.

Sächsische Schulen gehen seit Jahren als Sieger des Bildungsmonitors hervor. Im Rahmen von PISA schneidet der Freistaat sowohl national wie auch international sehr gut ab und liegt in allen Testbereichen über dem OECD-Durchschnitt. Die Einrichtungen der tertiären Bildung sind ein Magnet für Studieninteressierte aus anderen Bundesländern und dem Ausland. Mit einem weiterhin positiven Wanderungssaldo gelingt es einen nachhaltigen Beitrag zur Innovationsstärke der sächsischen Wirtschaft und Gesellschaft zu leisten.

Im Freistaat Sachsen hat sich seit der Wende eine vielfältige Weiterbildungslandschaft entwickelt und etabliert. Bedarfsorientierte Angebote für alle Segmente der Weiterbildung (allgemeine, kulturelle, politische, berufliche und wissenschaftliche) sind vorhanden und etabliert. Die Weiterbildungsbeteiligung

liegt in Sachsen seit Jahren über der bundesweiten Teilnahmequote von 50%. Mit einem Weiterbildungsscheck unterstützen wir Arbeitnehmer und Unternehmen.

Zur Absicherung einer wissenschaftlich und technologisch fundierten Weiterbildung von Fachkräften tragen zunehmend auch die Hochschulen bei. Dies hilft den Unternehmen, neue Produkte bzw. Maschinen mit technischen Neuentwicklungen besser vermitteln zu lassen und deren Anwendung damit von Anbeginn abzusichern (z.B. TU Dresden AG, TUCED - An-Institut für Transfer und Weiterbildung GmbH an der TU Chemnitz).

Wo wollen wir hin?

Wir möchten Strukturen, Angebote und Inhalte vorhalten, um durch frühzeitige und individuelle Förderung von Kindern und Jugendlichen das Potenzial in diesen Lebensphasen aktiv anzuregen und zu entfalten. Dabei sind Kinder bestmöglich zu unterstützen, ihre Interessen, Fähigkeiten und Begabungen zu erkennen und diese systematisch zu fördern. Mit dem „Zukunftspakt Sachsen“ setzen wir auf die Erarbeitung eines Qualitätspaktes für frühkindliche Bildung. Die Umsetzung dieses Paktes soll im Dialog mit Eltern, Erziehern und Kommunen erfolgen.

Ein weiteres Ziel ist die Intensivierung der Beruflichen Orientierung in allen allgemeinbildenden Schulen in Zusammenarbeit mit den Betrieben. Durch zielgruppengerechte Ansprache wollen wir zukünftigen Schulabsolventen Ausbildungsmöglichkeiten und deren Vorteile nahe bringen. Wir wollen erreichen, dass wieder eine höhere Anzahl von Schulabsolventen eine duale Ausbildung aufnimmt und die Abbruchquote in Ausbildung und Studium durch präventive Maßnahmen sinkt.

Das Studienangebot soll grundsätzlich mit seiner großen fachlichen Breite erhalten bleiben, wodurch die sächsische Wissenschaftslandschaft weiterhin auf neue Entwicklungslinien reagieren kann. Die Maßnahmen zur Steigerung des Studienerfolges sollen zur Reduzierung der Studienabbrüche und zur besseren Einhaltung der Regelstudienzeiten führen. Wir wollen, dass Absolventen den Anforderungen des jeweiligen Berufsfeldes in allen Belangen noch besser gewachsen sind.

Für den Einzelnen ist es wichtig, seinen Weiterbildungsbedarf und den durch Weiterbildung zu erzielenden Gewinn für sich zu erkennen. Wir möchten den Bekanntheitsgrad von Weiterbildungsangeboten erhöhen. Die weitere qualitative und quantitative Verbesserung von Angeboten der Weiterbildungsberatung sowie der frei zugänglichen Informationen über Weiterbildungsangebote ist daher ein zentrales Anliegen der Arbeit der kommenden Jahre. Auch die Schaffung spezifischer auf die jeweiligen Bedingungen und Bedarfe ausgerichteter Weiterbildungsangebote für städtische und ländliche Regionen ist ein weiter zu entwickelnder Standortfaktor. Dabei wollen wir die Expertise an den Hochschulen noch stärker nutzen und in die Regionen bringen (vgl. Kap. 2.2.1).

Die Hochschulen sollen im Bereich des lebenslangen Lernens weiterhin einen wesentlichen Beitrag leisten und neue Lernarchitekturen anbieten, die z.B. eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf und das Nachholen von Abschlüssen ermöglichen. Hier werden wir uns für die Entwicklung der orts- und zeitunabhängigen Lehre einsetzen, um eine vielfältigere Studierendenschaft zu erreichen. Innovative Studienmodelle und medienbasierte Lehr- und Lernkonzepte öffnen Menschen mit unterschiedlichsten Voraussetzungen individuelle Wege in die Hochschulbildung.

3.4 KLUGE KÖPFE GEWINNEN UND HALTEN

Die Zukunftsfähigkeit jedes Wissenschafts- und Innovationsstandortes hängt entscheidend von seinem Potenzial und seiner Fähigkeit ab, Spitzenkräfte aus dem In- und Ausland zu gewinnen, zu fördern und zu halten. Die Attraktivität des Standortes als Ganzes und der Unternehmen im Besonderen sowie die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte bedingen sich gegenseitig.

Attraktivität von Arbeitsplätzen wirkt sich positiv auf die Zufriedenheit, Kreativität und Bindung an den Arbeitgeber aus. Sie resultiert nicht nur aus angemessener Bezahlung. Entscheidend sind auch Arbeitsumfeld, Arbeitsklima, Chancen auf individuelle Selbstverwirklichung und nicht zuletzt eine gute Work-Life-Balance (vgl. dazu auch. Kap.3.5.1).

Für Unternehmen gilt es akademisch und beruflich qualifizierte Fachkräfte zu gewinnen und nicht nur vertraglich, sondern auch emotional an die Unternehmen zu binden. Für Wissenschaftseinrichtungen liegen in der Förderung wissenschaftlicher Nachwuchskräfte und in der Gewinnung künftiger Professoren zwei überaus zentrale Herausforderungen.

Wo stehen wir?

Sachsen hat, wie alle anderen Bundesländer, Fachkräfteengpässe zu verzeichnen, die jedoch regional stark variieren. Ein genaues Abbild der Fachkräftesituation und die Handlungsziele stellt die **Fachkräftestrategie Sachsen 2030** dar.

Obwohl die Löhne steigen, besteht nach wie vor ein großer Unterschied gegenüber Westdeutschland, was vor allem durch die kleinteilige Wirtschaftsstruktur bedingt ist. Hinsichtlich der weichen Faktoren wie Betreuungsinfrastruktur, Schulqualität oder das Kulturangebot, die die Lebensqualität stark beeinflussen, liegt der Freistaat über dem deutschen Durchschnitt.²⁶

Sächsische Wissenschaft zeichnet sich durch eine hohe Attraktivität für kluge Köpfe aus, was u.a. die beachtlich ansteigende Zahl des wissenschaftlichen Personals widerspiegelt. Für die überregionale Attraktivität eines Wissenschaftsstandorts spricht u.a. das parallele Wirken regionaler Autoren im Ausland bzw. die Rolle ausländischer Forschungseinrichtungen im akademischen Werdegang nun regional tätiger Wissenschaftler. Etwa 10% aller sächsischen Autoren besitzen zurzeit eine weitere akademische Affiliation im Ausland. Ca.13% haben in früheren Jahren unter dem Namen einer ausländischen Institution publiziert, bevor sie gänzlich an eine sächsische Universität bzw. Forschungseinrichtung wechselten. Auch diesbezüglich zeigt sich für Deutschland und Sachsen ein übereinstimmendes Bild. Diese Werte haben sich in den letzten zehn Jahren merklich erhöht, insbesondere bezüglich der zugewanderten bzw. zurückkehrenden Autoren.²⁷

Um die Attraktivität des Wissenschaftsstandortes weiter zu stärken und die Netzwerke zu Unternehmen in der Region auszubauen, unterstützt die Sächsische Staatsregierung Nachwuchsforschergruppen und Promotionen.

Im Rahmen des internationalen Wettbewerbs um talentierte Nachwuchskräfte im Wissenschaftssystem hat sich gezeigt, dass alternative Karriereentwicklungsverläufe von großer Bedeutung sind. Das Sächsische Hochschulfreiheitsgesetz räumte diese Möglichkeit bereits bei Besetzung der Juniorprofessuren ein. Seit 2017 ist es für Hochschulen zusätzlich möglich, sog. **Tenure-Track-Professuren** mit einer Perspektive auf eine dauerhafte Professur auszuschreiben und auszustatten. Zur Unterstützung des neuen Karriereweges haben Bund und Länder ein Förderprogramm für tausend Tenure-Track-Stellen bundesweit beschlossen.

Ferner haben die staatlichen Hochschulen in Sachsen den „Rahmenkodex über den Umgang mit befristeter Beschäftigung und die Förderung von Karriereperspektiven“ beschlossen, in dem Mindeststandards für Dauer und Qualität von Beschäftigungsverhältnissen insbesondere im Bereich des akademischen Nachwuchses definiert sind. Ferner erarbeiten alle Hochschulen Organisations- und Personalentwicklungskonzepte. Auch und gerade die Hochschulen für angewandte Wissenschaften stehen hier in besonderer Weise im Fokus, um teils noch fehlende Personalstrukturen und eigene Rekrutierungsmöglichkeiten aufzubauen bzw. zu stärken.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten mehr Vorteile aus den Anstrengungen unserer hervorragenden Ausbildung schöpfen und unsere Fachkräftestrategie umsetzen – Fachkräfte individuell (aus)bilden, vorhandene Potenziale nutzen, Talente gewinnen und die Standortattraktivität flächendeckend erhöhen. Ob in Wirtschaft, Wissenschaft oder Verwaltung – gut qualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden heute dringend gesucht. Hochschulen, Universitäten und Unternehmen stehen dabei in einem harten Konkurrenzkampf um die besten Köpfe. Daher ist es weiterhin notwendig, junge Akademiker bestmöglich zu qualifizieren und durch gute Rahmenbedingungen im Freistaat Sachsen zu halten.

In Anbetracht des verschärften Wettbewerbs um Talente möchten wir verlässliche Perspektiven für Spitzenforscher bieten und dafür sorgen, dass sich Diversität und auch Internationalität am Lehrkörper zunehmend wiederfinden. Die Förderung von Wissenschaftlern mit unterschiedlichsten biografischen Hintergründen sowie die erhöhte Gewinnung von Wissenschaftlern aus dem Ausland oder mit Migrationshintergrund weitet die Vielfalt der Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen weiter aus und bereichert diese. Somit spiegelt sich die verstärkte Interaktion zwischen Kulturen, Ländern und Erdteilen gerade in der Zusammensetzung des wissenschaftlichen und künstlerischen Personals an Hochschulen verstärkt wider. Zugleich möchten wir im Bereich der Gleichstellung von Männern und Frauen weitere Fortschritte erzielen.

²⁶ SMWA (2018)(Hrsg.): SWOT-Analyse zur Weiterentwicklung der Fachkräftestrategie Sachsen 2020 zur Fachkräftestrategie 2030 für den Freistaat Sachsen. S. 144.

²⁷ SMWA (2019)(Hrsg.): a.a.O. S. 25f.

Als weiteres Ziel definieren wir den Auf- und Ausbau der regionalen Verbindung und Verwurzelung künftiger Wissenschaftler vor Ort, um den Transfer in die Gesellschaft, die gesellschaftliche Integration und den gesellschaftlichen Zusammenhalt in einer komplexen Demokratie noch weiter zu unterstützen.

3.5 IDEEN- UND IDENTITÄTSSTIFTENDE FUNKTION DER KULTUR UND GESELLSCHAFT STÄRKER WAHRNEHMEN

„Innovationen wachsen auch nicht schneller, wenn man daran zieht, aber wenn man sie düngt.“

Bernd Buck

Kultur ist entweder das größte Hindernis oder der stärkste Beschleuniger von Innovationen. Eine Voraussetzung für erfolgreiche Veränderungsprozesse ist das Vorhandensein einer Innovationskultur in Gesellschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung.

Was innovative Gesellschaften ausmacht, ist Offenheit, Mut und Veränderungsbereitschaft. Diese Attribute fördern gesellschaftliche Lernprozesse, die es ermöglichen durch eine veränderte Wissensbasis alte Prozesse zu reflektieren und neue Handlungsmuster anzunehmen.

Forschung, Innovation und Gesellschaft stehen in enger Wechselwirkung zueinander. Zum einen ist die Gesellschaft der Adressat von Neuerungen und wirkt sich mit ihrer Akzeptanz beschleunigend oder hemmend auf Innovationen aus. Zum anderen erfüllt sie die Rolle des Impulsgebers, Mitgestalters und Treibers von Innovationen.

3.5.1 Innovationskultur

Die Innovationskultur ermöglicht es, neue Wege zu gehen sowie unkonventionelle Denk- und Handlungsweisen anzuwenden. Das bedeutet oft, gegen den Strom zu schwimmen. Eine gelebte Innovationskultur bietet ein Klima, das zu Höchstleistungen motiviert. Es ist eine Wertschätzungskultur, in der eine optimale Ausschöpfung der menschlichen Innovationspotenziale stattfindet.

Die Entfaltung und Pflege einer Innovationskultur ist eine Führungsaufgabe. Dies geschieht durch Schaffung von Freiräumen für kreatives Denken und Ausprobieren, Offenheit, kooperativen Umgang, Vernetzung nach innen und außen, Motivation, Mitwirkungsmöglichkeiten und Anerkennung der Leistung der Mitarbeiter. Es ist eine Kultur, die konstruktiv mit Fehlern umgeht. Familienfreundlichkeit der Betriebe und Weiterbildungsbereitschaft runden die Palette der fördernden Aspekte ab. Die meisten Attribute gehen mit dem Trend des Wandels der Arbeitswelt einher. Innovationskultur hat eine identitätsstiftende Funktion und stärkt die Bindung der Mitarbeiter zum Arbeitsgeber.

Wo stehen wir?

Deutschland im Allgemeinen und Sachsen im Speziellen gilt als das Land der Tüftler und Erfinder. Im internationalen Vergleich zeichnet sich der Freistaat jedoch durch eine relativ schwach ausgeprägte Unternehmer- und Risikokultur aus,²⁸ was aus der Angst vor Fehlern und einem starken Sicherheitsbedürfnis resultiert. Die Risikoaversion hat zur Folge, dass eher inkrementelle Verbesserungen anstatt radikaler Veränderungen stattfinden.

Wo wollen wir hin?

Führungskräfte müssen künftig deutlich mehr Gewicht auf die Entwicklung einer innovationsfördernden Kultur legen. Die Einflussmöglichkeit des Staates ist dabei sehr begrenzt. Dennoch möchten wir die Innovationskultur in den sächsischen Unternehmen und in der Wissenschaft stärken und selbst als Vorbild gelten.

Wir möchten diejenigen, die Schiffbruch erlitten haben für ihren Mut loben. Von Ihren Erfahrungen wollen wir lernen und setzen uns deshalb für eine Kultur ein, die radikale Innovation und agile Anpassungsprozesse hervorbringt und für die Verankerung der Fehlertoleranz in allen Stufen des lebenslangen Lernens steht.

3.5.2 Gesellschaftliches Innovationspotenzial

Die Bereitschaft und die Fähigkeit der Gesellschaft zur Entwicklung von wirksamen und skalierbaren Produkten, Strategien, Maßnahmen und Dienstleistungen ist Nährboden für Innovationen. Die beste Idee ist aussichtslos, wenn sie nicht angenommen wird. Der Kontext im Allgemeinen, aber auch das

²⁸ Business School INSTEAD, Cornell University, WIPO (2018)(Hrsg.): Global Innovation Index (GII).

soziale Umfeld und Emotionen spielen eine wichtige Rolle dabei, ob Innovationen scheitern oder sich durchsetzen. Gesellschaftliche Akteure sind Innovationstreiber über den gesamten Prozess. Sie sind wichtige Wissensquelle und Impulsgeber, tragen zur Verbesserung der Funktionalität von Problemlösungen bei und erhöhen Chancen auf die spätere Adaption und anschließende nachhaltige Nutzung.

Voraussetzung für erfolgreiche **transdisziplinäre** Innovationsprozesse sind Engagement, Initiativefähigkeit sowie Lern- und Veränderungsbereitschaft auf allen Seiten (Bürger, Wirtschaft, Wissenschaft, Staat). Die wachsende Bedeutung des Wissens in der Gesellschaft bietet hierzu einen fruchtbaren Boden. Viele Bürger sind daran interessiert, sich mit ihren individuellen Erfahrungen, ihrem Wissen und ihrer Expertise in die Prozesse von Forschung und Entwicklung von Innovationen einzubringen. Die Palette der Beteiligungsformen ist bereits jetzt vielfältig: von Bürgerdialogen bis zu **Bürgerforschung** und **User Research**.

Wo stehen wir?

Mit der Hochschulentwicklungsplanung 2025 definieren wir die Erhöhung der gesellschaftlichen Rolle der Hochschulen und deren sozialen Verantwortung als strategisches Handlungsziel.

Wo wollen wir hin?

Wir definieren einen rechtzeitigen und strukturierten Dialog der Wissenschaft und Wirtschaft mit der Gesellschaft als einen wichtigen Bestandteil der Forschungs- und Innovationsprozesse und möchten die Teilhabemöglichkeiten von Bürgern an diesen Prozessen stärken.

Unser Ziel ist „das Neue aus Sachsen“ mit den Wertvorstellungen, den Bedürfnissen und Erwartungen der Gesellschaft besser in Einklang zu bringen. Wir möchten dabei die ethischen, umwelt-, gesundheits- und sicherheitspolitischen Bedenken ernst nehmen und gleichzeitig versuchen mit mehr Transparenz über Zusammenhänge und Auswirkungen, Vorurteile abzubauen. Neue Formate sollen uns helfen, die Diffusion innovativer Ideen in der Gesellschaft zu unterstützen.

Ferner möchten wir uns für eine Kultur einsetzen, die die Innovationskompetenz der Bürger verfügbar macht. In Open Creative Labs können Bürger an kreativen Projekten aller Art tüfteln, sich dazu austauschen und so Innovationen außerhalb der etablierten Institutionen vorantreiben. Unser Ziel ist die Bürgerforschung und User Research in Sachsen zu stärken, indem wir die Möglichkeit der Mitarbeit an Forschungs- und Entwicklungsprojekten in der breiten Öffentlichkeit bekannter machen.

3.5.3 Gesellschaftliche Entwicklungen durch soziale Innovationen gezielt gestalten

„Du musst selbst die Veränderung sein, die du in der Welt sehen willst.“

Mahatma Gandhi

Soziale Innovationen sind gemäß ihrer breiten Auslegung an vielen Stellen dieser Strategie verankert. Eine besondere Bedeutung kommt dabei jenen zu, die sich gezielt den aktuellen Themen und Herausforderungen der gesellschaftlichen Entwicklung und sozialen Eingliederung widmen. Die öffentliche Hand kann **soziale Innovationen** nicht verordnen. Haupttreiber und Erfolgsbedingung für die Umsetzung sozialer Innovationen ist die Eigeninitiative der Menschen.

Wo stehen wir?

Zahlreiche Förderprogramme unterstützen bisher die Entwicklung und Umsetzung von Vorhaben im Sozialbereich. Ziel dieser Programme ist es, durch einen breiten und gesamtgesellschaftlichen Ansatz möglichst alle Bürger in Sachsen am wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt zu beteiligen.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten den gesellschaftlichen Zusammenhalt durch sozial-integrative Maßnahmen in unterschiedlichsten Bereichen stärker fördern und über neue Wege der Zusammenarbeit oder des Zusammenlebens eine bedarfsgerechte und zukunftsweisende Entwicklung anstoßen. Wir setzen auf Innovationen im Dienste des gesellschaftlichen Fortschritts in den Themenbereichen Demographie, Integration und Inklusion, Gesundheit und Pflege (vgl. 2.1.6) sowie Nachhaltigkeit (vgl. 2.1.1). Unser Ziel ist ferner die sächsischen Arbeitgeber dabei zu unterstützen, den Wandel der Arbeitswelt in Richtung Familienfreundlichkeit/Work-Life-Balance, Arbeitsmodernisierung und Arbeitsoptimierung, z.B. durch Entlastung von Routineaufgaben, zu vollziehen. Abbau sozialer Ausgrenzungstendenzen, Stärkung der Teilhabe und Chancengleichheit definieren wir dabei als Hauptziele. In der sozialen Innovation sehen wir aber auch eine gute Möglichkeit, den öffentlichen Raum für bürgerschaftliches Engagement und Kreativität zu erweitern und den sozialen Zusammenhalt auf örtlicher Ebene zu stärken.

4 AUS WISSEN WERTE SCHAFFEN

*„Alle Stärke wird nur durch Hindernisse erkannt, die sie überwältigen kann.“
Immanuel Kant*

Das innovationsrelevante Wissen – Fachwissen, ökonomische Kompetenz (inkl. Marketing und Vertrieb) und Designwissen – gilt als sehr wertvolle Ressource. Unternehmen und Volkswirtschaften sind daher darauf angewiesen, ihr Wissen stets zu erneuern. Denn neues Wissen, in Kombination mit bestehenden Erfahrungen, ist Grundlage für neue Ideen im gesamten Innovationsprozess. Die Sächsische Staatsregierung ist daher seit Jahren bestrebt einen Technologie- und Wissensvorsprung zu erlangen. Diese Bemühungen setzen wir auch in der Zukunft fort.

Unser Ziel ist mehr Spitzenleistung durch Kooperation der Wissenschaftler untereinander sowie ein effizienter und effektiver Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft. Als wichtige Voraussetzungen dafür definieren wir zum einen eine strategische und operative Verankerung der Verwertungskennnisse und -aktivitäten an sächsischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, zum anderen eine hinreichende Absorptionsfähigkeit der Unternehmen für neues Wissen.

Innovation, vor allem im Hightech-Bereich und in den **wissensintensiven Dienstleistungen**, ist auf das Zusammenspiel aus Wirtschaft und Wissenschaft angewiesen. In der Praxis stößt die Zusammenarbeit jedoch auf zahlreiche Herausforderungen (vgl. Abb. 12). Im Endergebnis finden immer noch zu wenige Forschungsprojekte den Weg zu einer kommerziellen Nutzung: Neue Forschungsergebnisse bleiben ungenutzt, weil sich niemand findet, der sie in marktfähige Produkte umsetzt. An der Schnittstelle Wirtschaft-Wissenschaft besteht eine strukturell-funktionelle Lücke (innovation gap). Unser Ziel ist diese Hemmnisse zu überwinden und für mehr Forschung im Verbund Wirtschaft-Wissenschaft sowie für mehr Transfer zu sorgen. Unsere Rolle verstehen wir als Katalysator unterschiedlicher Fachsprachen, Vorstellungen und Motive von Partnern.

Transferhemmnisse (Beispiele)

- Informationsdefizite auf Seiten der Unternehmen (kennen die Forschungsergebnisse nicht) und der Wissenschaft (fehlende Kontakte zu potenziellen Anwendern und kommerziellen Netzwerken)
- Kompetenz- und Verständnisprobleme zwischen Forschung und Praxis, die auf unterschiedliche Kulturen und Werte/fehlende Verwertungskultur in der Wissenschaft zurückzuführen sind (kommerzielle Verwertbarkeit und Marktorientierung ist keine originäre Zielsetzung der Wissenschaft)
- zu geringe Validierung der Forschungsergebnisse (angebotene Technologien entsprechen nicht den betrieblichen Bedürfnissen)
- unzureichende Kapazitäten, Berührungängste und beschränkte Absorptionsfähigkeit der KMU bei der Nutzung von Forschungsergebnissen aus der Wissenschaft
- noch zu geringe Kapazitäten, Anreize und Strukturen an den Hochschulen: Wissens- und Technologietransfer (WTT) an den Hochschulen wird meist über zentrale WTT-Stellen organisiert, Schwierigkeiten beim Transfer des kodierten Wissens, zu wenig Professionalisierung beim Transferpersonal
- zu hohe Kosten des Wissenschaft-Know-hows (vor allem Fraunhofer)
- Wissenschaftseinrichtungen sind oft mehr an der Zusammenarbeit mit größeren Unternehmen interessiert

Abb. 12: Transferhemmnisse an der Schnittstelle Wirtschaft-Wissenschaft

Entscheidend für die Leistungsfähigkeit des Standortes ist dennoch die Fähigkeit, aus FuE-Ergebnissen Innovationen zu generieren und erfolgreich zu verkaufen. Erfolg ist dabei auf eine ganze Reihe von externen und vor allem unternehmensinternen Faktoren (vgl. Kap. 4.7) zurückzuführen. Wir möchten darauf hinwirken, dass sächsische Unternehmen über die besten Bedingungen verfügen, um Innovationen zum Erfolg zu führen.

Für die Steigerung der Leistungsfähigkeit innovativer Standorte bedarf es der Integration in internationale Wissensflüsse und Wertschöpfungsketten. Wir möchten unsere Wissenschaftler und Unternehmen dabei unterstützen, Brücken in die Welt zu bauen und vor allem die Zusammenarbeit mit den besten Köpfen und den Absatz Innovation made in Saxony fördern (vgl. Kap. 4.8).

4.1 TECHNOLOGIE- UND WISSENSVORSPRUNG SICHERN

„Wer aufhört, besser werden zu wollen, hört auf, gut zu sein.“
Marie von Ebner-Eschenbach

Sehr viele bahnbrechende Innovationen sind auf staatlich finanzierte Forschung zurückzuführen – insbesondere auf die Grundlagenforschung²⁹ als Quelle des neuesten Wissen. Nur wenige ertragsstarke Unternehmen können es sich leisten, selbst Grundlagenforschung zu betreiben, denn sie ist mit hohen Risiken und Kosten verbunden. Sie betreiben hingegen überwiegend eine marktnahe Entwicklung mit dem Ziel, möglichst zeitnah ihre Wettbewerbsfähigkeit durch Steigerung ihrer Innovationskraft zu verbessern und Marktanteile zu sichern. Ein Bindeglied zwischen Grundlagenforschung und marktnaher Entwicklung ist die angewandte Forschung – der Hauptkooperationspartner für Technologie- und Applikationsentwicklung. Ein intensiver Austausch zwischen allen Gliedern der FuE-Kette trägt zu Erhöhung der regionalen Innovationskraft bei, vor allem wenn dieser ohne Zeitverluste geschieht.

Besonders forschungs-, innovations- und wachstumsstark sind die **Hochtechnologiebranchen**. Regionen mit diesen Branchen weisen in der Regel ein höheres Bruttoinlandsprodukt je Beschäftigten und auch ein höheres Wachstum als andere Regionen auf.³⁰ Hochtechnologie-Unternehmen sind jedoch risikobehaftet, zeitaufwändig und bedürfen oftmals hoher Investitionen für Start und Wachstum.

Wo stehen wir?

Der Freistaat verfügt über eine breit gefächerte Wissenschaftslandschaft. In vielen Bereichen bringt die sächsische Wissenschaft sehr gute Ergebnisse hervor und erfreut sich international eines guten Rufes. Die Leistungsfähigkeit spiegelt u.a. das Drittmittelaufkommen pro Professor (Platz drei in Deutschland) und die Anzahl der Patentanmeldungen durch Hochschulen (Platz eins in Deutschland) wider.

Seit der Wende sind die realen FuE-Ausgaben um mehr als die Hälfte gewachsen und der Freistaat liegt fast im bundesdeutschen Durchschnitt. Die große Mehrheit der Aufwendungen tragen der Staat und die Wissenschaft. Der öffentliche Bereich füllt in Sachsen somit die „Lücke“, die das Fehlen der Großunternehmen hinterlässt. Auf sächsische Unternehmen entfallen derzeit lediglich 43% der gesamten FuE-Aufwendungen (in entwickelten Industrieländern liegt dieser Anteil bei 60%). Dennoch sind sächsische KMU überdurchschnittlich FuE-aktiv. Sie stellen mehr als 90% der FuE-betreibenden Unternehmen in Sachsen dar. Fast ein Viertel der Industrie- und Dienstleistungsunternehmen mit mindestens fünf Beschäftigten betreiben FuE, ein gutes Sechstel tut dies kontinuierlich. Sächsische Unternehmen partizipieren überdurchschnittlich an öffentlicher Forschungsförderung.

Deutschland ist bereits heute die führende Technologienation in Europa. Sachsen hat sich seit der Wende zu einem herausragenden Technologiestandort entwickelt. Hinsichtlich des Anteils der Beschäftigten des Hochtechnologiebereichs (im Jahr 2017 Platz 11 in Deutschland) gibt es jedoch noch Steigerungspotential.³¹

Wo wollen wir hin?

Unser Ziel ist es, uns in möglichst vielen Bereichen, aber vor allem in unseren Spezialisierungsfeldern, der Weltspitze anzunähern bzw. unsere dortige Position zu halten. Ferner möchten wir die besondere Stellung des Hightech-Standortes Sachsen festigen und seine Wettbewerbsvorteile weiter ausbauen. Den Wissensvorsprung wollen wir durch konsequente Forschung, interdisziplinäre Ausrichtung und weitverzweigte Vernetzung stärken. Die Forschung verstehen wir als eine sehr wichtige Investition in die Zukunft. Dabei setzen wir auf die Balance zwischen einer Öffnung für Markterfordernisse auf der einen Seite und zweckfreier Bildung und (Grundlagen-)Forschung für Innovationen von übermorgen auf der anderen Seite.

4.2 MEHR SPITZENLEISTUNG DURCH KOOPERATION IN DER WISSENSCHAFT

Gründe für Kooperationen der fachlich benachbarten Institute der Wissenschaftseinrichtungen in der regionalen Forschungslandschaft gibt es viele: Sie helfen Synergien zu erzeugen, stärken den Wissensoutput und erhöhen die Sichtbarkeit. Auch die Palette der möglichen Kooperationsformen in der

²⁹ Mazzucato, M. (2014)(Hrsg.): *Das Kapital des Staates: Eine andere Geschichte von Innovation und Wachstum*.

³⁰ SMWA (2018)(Hrsg.): *Technologiebericht 2018*. S. 102 ff.

³¹ *Ebenda*. S.35.

Wissenschaft ist breit und reicht von gemeinsamen Berufungen bis hin zum einvernehmlichen Wissenschaftsmarketing. Neues entsteht dennoch meist nicht nur aus fachgebunden und regional agieren Netzwerken, sondern aus Netzwerken, die sich über Fachgrenzen hinweg spannen. Die zentralen Herausforderungen der heutigen Welt lassen sich nicht ohne eine Zusammenarbeit von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen, mit Einbeziehung der Gesellschaft (vgl. Kap.3.5.2 und vgl. Abb. 13) lösen.

Wo stehen wir?

Sächsische Institute kooperieren eng miteinander – standortgebunden, wie z. B. DRESDEN-concept als auch standortübergreifend, wie z.B. die sächsische Leichtbau-Allianz.

Der Freistaat Sachsen unterstützt sächsische Wissenschaftseinrichtungen bei der Durchführung interdisziplinärer Verbundvorhaben. Gleiches gilt für die Planung und Umsetzung internationaler Forschungsvorhaben (vgl. Kap. 4.8).

Wo wollen wir hin?

Wir möchten Forschungs-Cluster und die enge Zusammenarbeit zwischen den Fraunhofer-Instituten und den Hochschulen für angewandte Wissenschaften auch künftig unterstützen. Unser

Ziel ist die an einem sächsischen Standort, sachsenweit oder auch international (vgl. Kap. 4.8) vorhandenen spezifischen Stärken, vor allem in den sächsischen Spezialisierungsfeldern, in projektbezogenen oder langfristig angelegten Kooperationen, miteinander zu verbinden. Für die Vertiefung der fachgebundenen Zusammenarbeit setzen wir auf die verstärkte Nutzung bewährter Instrumente, z.B. auf gemeinsame Berufungen zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, aber auch auf neue Aktivitäten z.B. zu Gunsten der Systeminnovationen. Hier gilt es künftig noch mehr in den Blick zu nehmen, wie unterschiedliche Schlüsselfelder und -technologien synergetisch zusammenwachsen können, um z.B. multiperspektivische – eher systemisch orientierte – Forschungsfelder zu erschließen. Die Kooperation innerhalb der Wissenschaft muss dafür noch stärker mit inter- und transdisziplinären Forschungsansätzen einhergehen. Die dabei zu erwartenden inhaltlichen, methodischen und infrastrukturellen Effekte bieten Chancen für mehr Innovationen. Die konkreten Probleme der Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen möchten wir mit Hilfe von neu zu entwickelnden Werkzeuge eines interdisziplinären Kooperationsmanagements überwinden.

Neben der stärker anwendungsorientierten Forschung muss auch weiterhin ein besonderer Schwerpunkt auf der Grundlagenforschung liegen. Besonders die Hochschulen und Max-Planck-Institute legen wichtige Grundlagen zur Zukunftssicherung.

Wir werden die Stärkung der Forschungsexzellenz weiterhin unterstützen und damit die sächsischen Hochschulen noch näher an die internationale Spitze heranzuführen. Die künftigen Exzellenzbestrebungen sollen auf Kooperation in der regionalen Forschungslandschaft basieren. Dabei möchten wir unsere Forschung noch stärker als bisher international ausrichten, um Synergien zwischen Sachsen und seinen europäischen und außereuropäischen Partnern besser zu nutzen (vgl. Kap. 4.8).

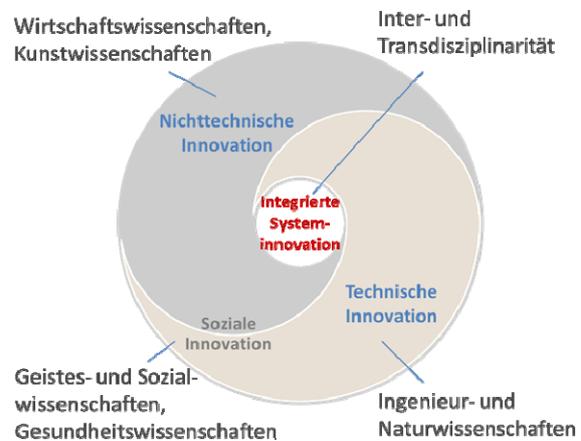


Abb. 13: Interdisziplinäre Zusammenarbeit

4.3 VERWERTBARKEIT DER FORSCHUNGSERGEBNISSE ERHÖHEN

Am Ende der Forschungsphase besteht eine Diskrepanz zwischen den auf Forschungsseite typischerweise bereitgestellten Ergebnissen und den auf Seiten der Wirtschaftsunternehmen notwendigen Informationen. Eine **Validierung** der Forschungsergebnisse kann diese reduzieren und die Chancen auf eine wirtschaftliche Verwertung erhöhen. Oft führt eine fehlende Validierung dazu, dass Forschungsprojekte nicht den Weg zur wirtschaftlichen Anwendung finden, da sowohl für Unternehmen als auch für potenzielle Gründer und Kapitalgeber noch unklar ist, welche Vorteile diese Anwendung für sie bringt. Mit steigendem Validierungsgrad erhöht sich die Transfertauglichkeit und die Relevanz für Ausgründungen.

Wo stehen wir?

Mit diversen Programmen versuchen der Bund und die KOM die bestehende Förderlücke zu schließen.³² Trotz dieser Angebotsbreite gibt es bei der existierenden Validierungsförderung, die stark auf die technische Machbarkeit fokussiert ist, noch nicht ausgeschöpfte Transferpotenziale.³³

Wo wollen wir hin?

Unser Ziel ist der Aufbau und die Etablierung einer Validierungskultur. Wir möchten, dass Wissenschaftler bei jedem Forschungsprojekt im Bereich der Ingenieur- und Naturwissenschaften von Anfang die Transferpotenziale mitdenken und die technische Machbarkeit mit der Suche nach Anwendungsmöglichkeiten zusammenführen.

4.4 WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER ALS HEBEL NUTZEN

„Forschung macht aus Geld Wissen – Innovationen machen aus Wissen Geld“
Robert Bosch

Der klassische Wissens- und Technologietransfer (WTT) erfolgt über diverse Kanäle wie etwa über informelle Beziehungen, langfristig angelegte strategische Partnerschaften, Stiftungsprofessuren, Graduiertenschulen „Wirtschaft – Wissenschaft“, Auftrags- und Verbundforschung, Transfer über Köpfe,³⁴ Kooperation in Forschungs-, Validierungs- und Transferprojekten, Patente und Lizenzen oder Aus- und Weiterbildung (Ausgründungen im Kap. 4.5). Je schneller, effizienter und breiter der WTT funktioniert, umso effektiver kann er zur wirtschaftlichen Wertschöpfung und gesellschaftlichen Erneuerung beitragen.

Wo stehen wir?

Wissenschaft und Wirtschaft in Sachsen sind eng und in vielfältiger Weise miteinander verknüpft. 1/5 aller Unternehmen in Sachsen kooperiert mit den Wissenschaftseinrichtungen. Informelle Zusammenarbeit ist dabei die am stärksten ausgeprägte Form des WTT in Sachsen. Zweitwichtigste und effektivste Form der Zusammenarbeit ist die Gemeinschaftsforschung, meist in öffentlich geförderten Verbundprojekten. Ebenfalls populär und effektiv ist der Transfer über Köpfe, gefolgt von wissenschaftlicher Beratung. Für 11% der Unternehmen liefern Hochschulen die wichtigen Informationen für Innovationen – deutlich mehr als für Unternehmen in Gesamtdeutschland.³⁵

Die Transferaufgaben nehmen zahlreiche Technologiemittler wahr. An den Hochschulen werden diese meist durch zentrale WTT-Stellen übernommen. Der Transferverbund „Saxony5 - Smart University Grid“ arbeitet daran die Wissensströme zwischen den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Dresden, Leipzig, Mittweida, Zittau/Görlitz und Zwickau) intelligent zu vernetzen und sie besser am Bedarf der Partner in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft auszurichten. Ein weiterer Verbund – „Sachsen-Patent“ – arbeitet gemeinsam mit der Sächsischen PatentVerwertungsAgentur (SPVA) der GWT-TUD GmbH daran, die Anzahl der Erfindungen und Verwertungen aus dem Hochschulbereich zu erhöhen. Darüber hinaus existiert in Sachsen ein Netz aus Technologie- und Gründerzentren und anderen Mittlern.

Wo wollen wir hin?

Sachsen braucht eine Transfer-Offensive, die nicht nur auf bewährtes setzt, sondern auch neue Wege des Transfers erprobt und etabliert. Dieser muss auf dem gegenseitigen Austausch basieren und iterativ erfolgen. An prominenter Stelle steht dabei der Cross Innovation-Ansatz.

Im ersten Schritt möchten wir die Transfer- und Innovationspotentiale auf beiden Seiten, vor allem in den Bereichen der smart specialisation, ausloten und mit geeigneten Formaten die Transparenz erhöhen. Wir möchten damit neue Räume schaffen, in denen Open Science und Open Innovation noch effizienter stattfinden können.

³² Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP“ und der Nachfolgeprogramm „VIP+“ DFG-Erkenntnistransfer, Helmholtz-Validierungs-fonds, Fraunhofer 4D, EXIST Forschungstransfer, Gründungsoffensive Biotechnologie - GO-Bio und EU-Programm ERC Proof of Concept.

³³ Acatech (2016): Moderne Formen des Wissens-, Technologie- und Erkenntnistransfers. Innovationsdialog zwischen Bundesregierung, Wirtschaft und Wissenschaft. S. 6.

³⁴ inkl. befristeten Austausch von Personal zwischen Wissenschaft und der Wirtschaft, studentische Abschlussarbeiten.

³⁵ SMWA (2018)(Hrsg.): Innovationsverhalten der sächsischen Wirtschaft. S. 9.

Um die Transferbereitschaft von Wissenschaftlern zu erhöhen, planen wir individuelle und institutionelle Anreize und den Ausbau versierter personeller Kapazitäten in den Forschungseinrichtungen und Hochschulen zu forcieren. Ferner werden wir unsere öffentlichen Forschungseinrichtungen bei der Ausarbeitung eigener Transferstrategien und ihrer Verankerung in die Wirtschaft und Gesellschaft ihrer Region aktiv begleiten und unterstützen.

Außerdem möchten wir in Kooperation mit futureSAX die bewährten Transferstrukturen sichtbar machen, an anderen sächsischen Standorten reproduzieren und den Austausch der bestehenden Strukturen untereinander stärken.

Eine Zusammenarbeit im Rahmen der gemeinschaftlichen Nutzung bestehender technischer Infrastruktur kann die Rahmenbedingungen von wettbewerbsfähigen, unternehmensübergreifenden Fertigungsvereinigungen schaffen. Sie ermöglicht die Erschließung deutlich größerer Teile der Wertschöpfungskette als es das einzelne Unternehmen allein vermag. Wir werden Anreize für derartige Zusammenarbeiten schaffen und die beteiligten Unternehmen darin unterstützen, vom Komponenten- zum Systemanbieter aufzusteigen und die individuelle Wettbewerbsfähigkeit signifikant zu stärken.³⁶

4.5 GRÜNDUNGSGESCHEHEN IN INNOVATIVEN BEREICHEN STÄRKEN

Zentrale ökonomische Indikatoren belegen, dass Gründungen in technologie- und wissensintensiven Bereichen ein hohes Wachstumstempo aufweisen; auf sie entfällt ein wesentlicher Teil des Zuwachses an Wertschöpfung und an neuen, zukunftsfähigen Arbeitsplätzen. Sie gelten als zukunftssträchtig, sind nachhaltiger und tragen daher stärker zum Strukturwandel und zur Unternehmenskultur bei. Im Vergleich zu etablierten Unternehmen bringen sie deutlich öfter Innovationen hervor, mit denen sie neue Trends oder völlig neue Märkte erschaffen (sog. Sprunginnovationen).

Wo stehen wir?

Bis 2013 war das Gründungsgeschehen in den Hightech- und wissensintensiven Dienstleistungsbranchen über viele Jahre positiv. In den letzten Jahren zeichnet sich jedoch ein Rückgang der Gründungsintensitäten in der Hightech-Industrie ab. In den Branchen sonstige Hightech- und wissensintensive Dienstleistungen weist Sachsen höhere Gründungsintensitäten auf als die übrigen neuen Länder (ohne Berlin). Dennoch gibt es eine deutliche Schere zwischen den alten Ländern und den neuen Ländern.³⁷ Auch im internationalen Vergleich sind die deutschen Gründungszahlen eher gering.

Die geringere Gründungsneigung resultiert zum einem aus der Tatsache, dass die Bereitschaft, unternehmerische Verantwortung zu übernehmen, zu wenig ausgeprägt ist und die kaufmännischen Kompetenzen fehlen. Aus Sicht der Institute stellen Ausgründungen vornehmlich einen Abfluss von Know-how und ein Verlust fähiger Mitarbeiter dar. Sie unterstützen daher zu wenig entsprechende Vorhaben. Des Weiteren existieren keine „Verwertungskultur“ und Rahmenbedingungen, die das Risiko mindern: Gründer haben keine Rückkehrgarantie. Absolventen technischer und naturwissenschaftlicher Richtungen finden gute Anstellungsmöglichkeiten in der Wirtschaft. Zu den weiteren Hindernissen zählt der oftmals zu geringe Validierungsgrad von FuE-Ergebnissen. Ferner wird Scheitern hierzulande zu oft stigmatisiert. Erschwerend kommen Finanzierungsprobleme hinzu, denn gerade im Frühstadium sind private Investoren häufig zu risikoscheu. Finanzierungsprobleme, der Aufbau von Kundenbeziehungen und die Auftragsakquise sind die am häufigsten genannten Probleme unter den Gründungshemmnissen.³⁸

Durch die zahlreichen öffentlichen und privaten Unterstützungs- und Fördermöglichkeiten existieren in Sachsen gute Bedingungen für die Umsetzung neuer Geschäftsideen. Die sächsischen Hochschulen unternehmen bereits erhebliche Anstrengungen, beispielsweise durch Entrepreneurship-Ausbildung und Gründerinitiativen, um eine lebendige Gründerkultur zu etablieren. Ein gutes Abschneiden der sächsischen Hochschulen beim Gründungsradar des Stifterverbands bestätigt das Bild.³⁹ Die Innovationsplattform futureSAX bietet dabei ein breites Portfolio – von Vernetzungsmaßnahmen bis hin zu Aktivitäten, die darauf abzielen die kaufmännischen Kompetenzen der Gründer zu stärken.

³⁶ <http://www.industrie.sachsen.de/download/industrie/Missionen-und-Massnahmen.pdf>

³⁷ SMWA (2018)(Hrsg.): a.a.O., S. 82.

³⁸ https://www.kfw.de/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Studien-und-Materialien/Gr%C3%BCndungshemmnisse_KF.pdf

³⁹ SMWA (2018)(Hrsg.): a.a.O., S. 93.

Wo wollen wir hin?

Als grundlegende Voraussetzungen für mehr Gründungen sehen wir ein gründerfreundliches Umfeld, ein starkes Unternehmertum und die Bereitschaft, unternehmerische Verantwortung zu übernehmen (vgl. Kap. 3.1.4). Mit Verbesserungen all dieser Facetten möchten wir die Gründerzahlen erhöhen. Die bisher bewährten Ansätze gilt es zu verstetigen und neue, z.B. auf eine längere und intensivere Begleitung solcher Vorhaben basierende Ansätze, zu etablieren.

Wir werden darauf hinwirken, dass eine neue Start-up-Kultur und ein Entrepreneurship-Denken in der Wissenschaft entstehen. Dies erfordert zum Teil die Anpassung der Studieninhalte und -angebote sowie niedrigschwellige Angebote, die direkt auf die Zielgruppe zugeschnitten sind. Ferner möchten wir selbstorganisierte Hochschulprojekte auf Basis konkreter betrieblicher Probleme unterstützen, die dann zu direkten Ausgründungen führen können.

Besonderes Augenmerk legen wir auf die Unterstützung neuer Geschäftsmodelle mit digitalem Hintergrund und auf die Sicherung des Zugangs zu Markt und Finanzierung. Hier braucht es ein unterstützendes Umfeld aus Risikokapital und erfahrenen Mentoren.

Auch mit Blick auf den anstehenden digitalen Wandel der Wirtschaft, bei dem innovative Gründer als Triebfeder für diesen Prozess dienen, ist es folgerichtig, sich bei der Gründungsförderung weiter auf besonders potenzialträchtige Vorhaben aus wissensintensiven Branchen zu konzentrieren, um die Innovationskraft und den Digitalisierungsgrad der sächsischen Wirtschaft weiter zu stärken bzw. zu erhöhen.

Unser Ziel ist es außerdem, neue Zielgruppen zu erschließen, vor allem junge Unternehmensgründer aus der ganzen Welt.

4.6 OFFENE UND VERTEILTE KREATIVITÄTS- UND INNOVATIONSPROZESSE

„In der langen Evolutionsgeschichte haben sich stets diejenigen durchgesetzt, die es gelernt haben, am effektivsten zu kollaborieren und zu improvisieren.“

Charles Darwin

Ein bewährtes Instrument für offene und verteilte Innovationsprozesse sind Cluster und Netzwerke. Die wirtschaftliche Entwicklung vieler Regionen hängt eng mit dem Vorhandensein von Clustern und deren Leistungsfähigkeit zusammen. Es gibt inzwischen eine Reihe von Studien, die belegen, dass Unternehmen in leistungsfähigen Clustern wettbewerbsfähiger sind.^{40 41}

In den letzten Jahren haben sich weitere Instrumente der sog. **Co-Creation**, collaborative innovation, User Innovation und Open Innovation etabliert und bestimmen die Innovationsprozesse von heute. Darunter fallen Kooperationsformen wie **Crowdsourcing** (hier können Unternehmen entweder selbst die Crowdsourcing-Prozesse starten oder auf bestehende Plattformen zurückgreifen⁴²) sowie offene Kreativlabore, wie FabLabs, Coworking Spaces, Maker Spaces oder Design Thinking Studios. Diese Kooperationsformen verbessern die Ideenfindung und stellen ein wichtiges Element im innovationsbasierten Strukturwandel dar, weil sie Akteuren und Akteursgruppen, die bislang nicht im Fokus der Innovationsförderung standen.

Wo stehen wir?

Lebendige Netzwerke sind eine Stärke des Freistaates. Die Netzwerklandschaft erfährt bis zum heutigen Tag eine starke Unterstützung durch die öffentliche Hand.⁴³

⁴⁰ Ketels, C., Protsiv, S. (2013): *Clusters and the New Growth Path for Europe*, WWWforEurope Working Paper, WIFO, Vienna.

⁴¹ ESCA (Hrsg.) (2015): *Stress Test der Sächsischen Innovationsstrategie mit Fokus auf die Ausgestaltung der Clusterförderung*. Internes Dokument. S. 6.

⁴² Forschungs- und Entwicklungsplattformen z.B. Tekscout, Innocentive, Ideaconnexion, öffentliche Initiativen, z.B. iBride, Marketing- und Designplattformen, z.B. Crowdspring, 99designs, Brandtags, Ideenplattformen, z.B. Jovoto, Atizo, Plattformen für Freelancer, z.B. Spudaroo. Zu weiteren internetbasierten Lösungen, die die gemeinsame Ideenentwicklung unterstützen, gehören User Design Tools, Test- und Analysewerkzeuge.

⁴³ In den Jahren 1999-2013 bezog sich diese auf sog. Verbundinitiativen in ausgewählten Leitbranchen. Seit 2007 kam ergänzend die Förderung des Managements eher regional aufgestellter und thematisch enger fokussierter Initiativen im Rahmen der GRW dazu. Ferner hat Sachsen in den vergangenen Jahren beachtliche Erfolge bei den Spitzencluster-Förderwettbewerben des BMBF und bei netzwerkorientierten Förderprogrammen wie Zwanzig20 erreicht.

Cluster-Initiativen haben sich in der Vergangenheit als sehr gute Plattformen bewiesen, die den Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft das gemeinsame Innovieren erleichtern. Gleichwohl besteht bei vielen Cluster-Initiativen in Sachsen noch ein hohes Potenzial, sich mehr und intensiver um das Thema Innovationen und Produktentwicklung zu sorgen.⁴⁴ Mit einer Clusterstrategie (2016) haben wir unsere Unterstützungsabsichten auf von Unternehmen getragenen Netzwerken mit ambitionierten Zukunftsvorhaben und einer klarer Wertschöpfungsorientierung fokussiert.

Neben klassischen Cluster und Netzwerken existiert im Freistaat eine starke Innovatoren-Community von offenen Kreativlaboren (vgl. Analysen, S. 92).

Wo wollen wir hin?

Wir setzen auf eine verstärkte Vernetzung zwischen regionalen Wirtschafts- und Forschungspartnern in Clustern und Netzwerken. Mit neuen Anreizen wollen wir diese noch stärker zu leistungsfähigen Zentren des marktgetriebenen Innovationsgeschehens entwickeln. Dabei setzen wir auf überbetriebliche und vorrangig in Sachsen geplante Projekte von Trägern neuer oder bestehender Kooperationsnetzwerke bzw. Innovationsclustern mit dem Ziel, neue Märkte zu erschließen, neue Technologien zur Anwendung zu bringen und eine branchen- oder länderübergreifende strategische Zusammenarbeit zu vertiefen. In regelmäßigen Dialogformaten möchten wir sowohl der Anbahnung von cross-cluster-Projekten helfen, als auch die Expertise der Netzwerke in die eigene Politikgestaltung einbinden. Schließlich sind sächsische Netzwerke perspektivisch noch stärker bei Bundes- und EU-Projekten zu platzieren.

Ferner möchten wir die Etablierung neuer Kooperationsformate unterstützen und unsere Unternehmen auf die Möglichkeiten, die sich daraus ergeben, sensibilisieren.

4.7 IDEEN ZUM MARKTDURCHBRUCH VERHELFFEN

„Innovation ist 1% Inspiration und 99% Transpiration.“

Thomas Alva Edison

Erfolgreiche Innovationen hervorzubringen bedeutet das verfügbare Wissen kreativ umzusetzen und die Kunden/Gesellschaft für das Neue zu begeistern. Der Erfolg wird dabei am Umsatz mit den Innovationen und an Marktanteilen gemessen. Die Umsetzung der Ideen bringt eine Vielzahl an Aktivitäten quer durch das Unternehmen mit sich: von der Produktentwicklung und -gestaltung, über die Preisfindung, zur Werbung und Verkaufsstrategie. Der Weg zur Innovation ist meist lang und beschwerlich. Diverse Hindernisse (vgl. Abb. 14) führen dazu, dass Unternehmen Innovationsprojekte verzögern, einstellen oder gar nicht erst beginnen. Insbesondere KMU und Gründer sind von diesen Hemmnissen betroffen, denn sie können das Innovationsrisiko nicht wie größere Unternehmen auf mehrere Projekte verteilen und Skaleneffekte in der Produktion ausnutzen.

Beim Innovieren liegt Erfolg und Misserfolg nah beieinander. Es gibt dennoch Faktoren, die die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs erhöhen. Erfolgreiche Innovatoren sind oft Wiederholungstäter, denn die Kunst des Innovierens und der Risikominimierung lässt sich erlernen. Eine wichtige Voraussetzung hierzu ist die strategische Ausrichtung von Innovationsaktivitäten (vgl. Kap. 4.7.1).

Um die Saat guter Ideen aufgehen zu lassen, möchten wir die bestehenden Innovationshemmnisse angehen. Nicht alle lassen sich beheben, aber gemeinsame Bemühungen von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik können ihre negative Wirkung reduzieren, die Markteinführung und -eroberung beschleunigen und die Innovationen gegen Nachahmer absichern (vgl. Kap. 4.7.2 - 4.7.4).

⁴⁴ ESCA (2015)(Hrsg.): a.a.O. S.24.

Innovationshemmnisse	
Intern (unternehmens- bezogen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mangel an geeignetem Personal im Unternehmen ▪ fehlende strategische Ausrichtung von FuEul-Aktivitäten ▪ fehlendes Innovationsmanagement ▪ Innovation wird primär technisch interpretiert ▪ Unsicherheit über die Marktakzeptanz der Innovation ▪ fehlende Marktinformationen ▪ begrenzte markt- oder betriebswirtschaftliche Kenntnisse ▪ fehlende Innovationskultur (Risikoaversion, Trägheit, negative Einstellung zu Interdisziplinarität, falsche Führungskultur, die Kreativität und Motivation der Mitarbeiter dämpft, falsche Kommunikationsstrukturen, u.a.) ▪ Mangel an internen Finanzierungsquellen ▪ beschränkte Absorptionsfähigkeit ▪ unzureichendes bzw. zu „starres“ Kontaktnetzwerk ▪ zu geringer Fokus auf internationale FuEul-Aktivitäten
Extern (umfeld- bezogen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ schwieriger Zugang zu qualifizierten Arbeitskräften ▪ Bürokratie und rechtliche Regelungen, z.B. lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren ▪ Mangel an geeigneten, externen Finanzierungsquellen ▪ Dominanz von Großunternehmen ▪ Abhängigkeitsbeziehungen vor- und nachgelagerter Wertschöpfungsebenen bei hohem Grad an Arbeitsteilung (Material-, Technik- und Know-how-Lieferanten und Abnehmer) ▪ fehlende Integration in Normungs- und Standardisierungsaktivitäten ▪ Standortnachteile, wie z.B. fehlende regionale Netzwerke ▪ zu geringe cross-sektorale Vernetzung der Akteure ▪ Wettbewerbs- bzw. marktbezogene Hemmnisse (Marktsituation, erwartetes Preisniveau, aktueller und erwarteter Wettbewerb) ▪ mangelhafte gesellschaftliche Akzeptanz für Technologie und Innovation in bestimmten Bereichen (z.B. Gentechnik)

Abb. 14: Beispiele von Innovationshemmnissen in KMU

4.7.1 Strategische Ausrichtung von Innovationsaktivitäten

„Wer den Hafen nicht kennt, in den er segeln will, für den ist kein Wind der richtige.“
Seneca

Konsequente Innovationsstrategien, die in die Unternehmens-DNA eindringen, zahlen sich aus. Sie helfen sich von der Konkurrenz abzuheben und besser auf den Märkten durchzusetzen.

Eine strategische Ausrichtung der Innovationsaktivitäten hat einen mehrdimensionalen Charakter (vgl. Abb. 15). Sie bedeutet vor allem sich immer wieder neu zu erfinden und neue Wege zu gehen (Veränderungsmanagement, engl. *Changemanagement*) (1) sowie Themen zu eruieren und anzugehen, die für die Zukunft des Unternehmens genauso unverzichtbar wie herausfordernd sind (z.B. Digitalisierung und neue Märkte) (2).

Innovation ist nicht nur das Monopol der FuE-Abteilung. Zur strategischen Ausrichtung gehört die **Einbeziehung des ganzen Unternehmens in die Innovationsprozesse** (3). Eine besondere Rolle kommt einem systematischen, am gesamten Innovationsprozess ausgerichteten Innovationsmarketing zu (Analyse der Trends, Erforschung von Kundenbedürfnissen und Festlegung der Produktpolitik im Mix mit Produktentwicklung und -gestaltung).

Erfolgreiche Innovatoren setzen auf das **Zusammenspiel der technischen, ästhetischen, sozialen, markt- und betriebswirtschaftlichen Aspekte**. Sie versuchen die Fähigkeiten von Ingenieuren, Informatikern, Designern, Marktforschern und Sozialwissenschaftlern zusammenzuführen. Die kreative Kombination komplementärer Kompetenzen trägt zu einer umfassenden Innovationskompetenz bei. Sie ermöglicht ein ansprechendes Design mit Funktionalität und **Technik mit neuem Geschäftsmodell** zu paaren und Full-Service-Leistungen anzubieten (4).

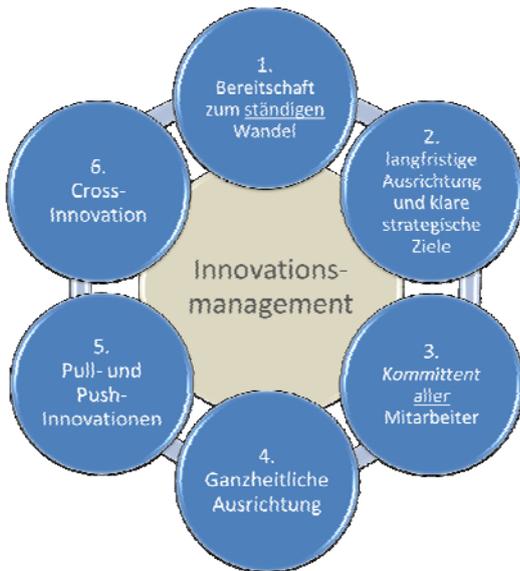


Abb. 15: Strategische Ausrichtung der Innovationsaktivitäten

Für die Umsetzung von Innovationsstrategien benötigt ein Unternehmen ein aktives und modernes **Innovationsmanagement**, das Werkzeuge und Prozesse zur systematischen Planung, Steuerung und Kontrolle von Innovationsaktivitäten in einem zunehmend offenen, kooperativen und iterativen Innovationsprozess umfasst. Innovationsmanagement ist dabei ein unterstützender Prozess, der sich nicht vollständig steuern oder vorausplanen lässt.

Gute Innovationsprozesse stehen auf dem Fundament einer gelebten Innovationskultur (vgl. Kap. 3.5.1), die die richtigen Rahmenbedingungen für einen Kreativitäts- und Lernprozess schafft und alles unterlässt, was diese zerstört.

Eine strategische Bedeutung bei technischen Innovationen kommt der frühzeitigen Anbindung in **Normungs- und Standardisierungsprozesse** zu. Sie trägt zur Erleichterung der Markteinführung und -diffusion von Innovationen bei. Je früher eine Innovation in den Normungs- und Standardisierungsprozess eingebracht wird und je eher Normen und Standards im Entwicklungsprozess mitgedacht werden, desto größer sind die Erfolgchancen am Markt.

Wo stehen wir?

Über viele Jahre waren in Deutschland vor allem bessere Produkte der Garant für Erfolg. Der ganzheitliche Blick auf Innovationen wird immer wieder übergangen und gerät zugunsten der Begeisterung über neue technische Möglichkeiten in den Hintergrund. Ein Verständnis für den Wandel der Geschäftsmodelle ist noch nicht überall vorhanden, ebenso für neue Märkte. Eine der wesentlichen Hürden ist dementsprechend die Unsicherheit über die Marktakzeptanz der Innovation.

Die fehlende strategische Ausrichtung der FuEul-Aktivitäten und das fehlende Innovationsmanagement gehören zu den bedeutendsten Innovationshemmnissen. Empirische Untersuchungen zu diesem Thema sind in Sachsen dennoch nicht vorhanden.

Wo wollen wir hin?

Die strategische Ausrichtung von Innovationsprozessen soll in unserer EFRE- und ESF-Innovationsförderung Berücksichtigung finden. Ferner möchten wir mit geeigneten Instrumenten die sächsischen KMU bei der Bewertung des Status Quo ihrer Innovationsfähigkeit und Erarbeitung einer individuellen Innovationsstrategie unterstützen. Dabei erhoffen wir uns die Erfolgswahrscheinlichkeit anvisierter Neuerungen auf dem Markt zu erhöhen.

Die Erfolgswahrscheinlichkeit steigt, wenn Innovatoren ihre Neuerung von Anfang an **auch von Seiten der Gesellschaft, des Marktes und des Kunden her betrachten (5)**. Erfolgreiche Innovatoren schaffen mit ihren Produkten und Dienstleistungen neue, zum Teil emotionale Erlebnisse, die Kunden verstärkt anziehen. Mit ihrer Begeisterung wachsen Kaufkraft und Rendite von Innovationsinvestitionen. Im Punkte Kundenbezug gilt es sowohl den Kundenbedarf zu erfüllen als auch zu wecken bis hin zur Beeinflussung der Verhaltensweisen, die neue Märkte entstehen lassen kann.

Die Erfolgswahrscheinlichkeit innovative Produkte und Geschäftsmodelle zu kreieren steigt letztendlich, wenn Unternehmen ihre **Branchenlogik oder die klassischen Märkte verlassen** und sich auf die Suche nach unberührten Märkten begeben (6) (vgl. Kap. 1.5).

4.7.2 Produktentwicklung und Vorbereitung der Markteinführung

*„Innovationen müssen wie Infektionen wirken, sonst sind sie bald tot.“
Prof. Dr. Hans-Jürgen Quadbeck-Seeger*

In der Phase der Produktentwicklung und der Vorbereitung der Markteinführung sind oft erhebliche Investitionen, z.B. für den Erwerb von Maschinen, Anlagen und Software, für Konstruktion, Design oder Zertifizierung, notwendig. Spätestens hier sind viele Unternehmen, vor allem KMU, auf externe Hilfe angewiesen. Die Palette von möglichen Finanzierungsquellen ist relativ breit. Deren Relevanz hängt vom Profil und Alter des Unternehmens ab (vgl. Abb. 16). Bankfinanzierung kommt mit ihren strengen Finanzierungsbedingungen nur bei etablierten Unternehmen in Frage. Gründer erhalten diese aufgrund des hohen Risikos für die Bank i.d.R. nicht. Förderinstrumente, als Zuschuss oder verbilligtes Darlehen, schaffen an dieser Stelle Abhilfe. Für besonders innovative Vorhaben mit einem hohen Marktversprechen kommen Venture Capital (VC) Finanzierungen und **Business Angels** in Frage.

Digitalisierung, Automatisierung, neue Produktionsverfahren und neue Formen des Arbeitskräfteeinsatzes sind auch in der Produktentwicklung und der Produktionsvorbereitung Innovationsquellen für Unternehmen aller Größenordnungen. Unternehmen rund um den Globus setzen zunehmend auf die agile Entwicklung; sie betreiben Zukunftslabore, Rapid Prototyping und entwerfen Pretotypen und Prototypen neuer Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle. Dies geschieht in einem iterativen Prozess mit einem regelmäßigen Kundenfeedback, denn Flexibilität und Reaktionsgeschwindigkeit erhöhen die Marktakzeptanz der Produktinnovationen. Effiziente, intelligente und integrierte Prozessautomatisierungs- und Software-Lösungen entlang der gesamten Produktentwicklungs- und Produktionsprozesse sowie additive Fertigung sind Quellen für die Prozessinnovationen.

Bei Gründern oder Internationalisierungsmaßnahmen geht die Markteinführung mit dem Markteintritt einher. Der Erfolg hängt hier stark vom Zugang zu den Vertriebskanälen ab. VC-Gesellschaften und Business Angels bringen diese mit.

Im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt ist der Anteil von Investitionen für Innovationen in Sachsen deutlich höher.⁴⁵ Für die Finanzierung der **Innovationsausgaben** existiert hier ein umfassendes Angebot an Finanzierungsmöglichkeiten. Neben den klassischen Bankkrediten für risikoarme Innovationen etablierter Unternehmen gibt es eine Bandbreite an Instrumenten der Investitionsförderung. Der VC-Markt ist hierzulande vergleichsweise gering entwickelt und wenig dynamisch.⁴⁶ Zur Kompensation dieser Schwäche engagieren sich in Sachsen drei öffentlich-privat finanzierte Gesellschaften.



Abb. 16: Finanzierungsquellen für die Umsetzung innovativer Ideen

⁴⁵ SMWA (2019)(Hrsg.): a.a.O. S. 38.

⁴⁶ Ebenda. 256.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten unsere Unternehmen dabei unterstützen, die in der Umsetzungsphase auftretenden Hindernisse besser zu überwinden. Weiterhin wollen wir für ein gutes Portfolio an Finanzierungsinstrumenten sorgen. Wir möchten die bewährten Instrumente der Innovationsförderung fortführen und die GRW-Mittel auf innovationsrelevante Investitionen, wie z.B. die Produktionsvorbereitung, besser ausrichten. Unser Ziel ist ferner die VC-Landschaft zu stärken und Bemühungen zur Aktivierung und Gewinnung potenzieller Business Angels zu intensivieren. In einer smarten Mischung von unterschiedlichen Finanzierungsmöglichkeiten, die auf die jeweiligen Bedarfe zugeschnitten sind, erhoffen wir uns mehr Risikolastung für unsere Unternehmen.

Die agile, ganzheitliche Produktentwicklung und -gestaltung sowie Cross Innovation definieren wir als wichtige Fördergegenstände. Damit erhoffen wir uns mehr Innovationsgehalt und mehr Marktakzeptanz für unsere sächsischen Innovationen.

Unser Ziel ist auch, unseren Start-ups den Zugang zu Kunden und Märkten zu erleichtern, indem wir deren Zusammenarbeit mit etablierten Unternehmen intensivieren und auf die Stärkung der Acceleratoren setzen, die auch Vertriebswege zur Verfügung stellen.

4.7.3 Stimulierung der Nachfrage

„Wenn Sie glauben, dass Innovation teuer ist, schauen Sie auf den Preis des Stillstands.“
Graham Horton

Der Staat kann Innovationsprozesse nicht nur durch Förderprogramme sondern auch durch seine Nachfrage nach innovativen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen stimulieren. Als wichtiger Referenzkunde kann der öffentliche Beschaffer innovativen Unternehmen den Absatz erleichtern, jungen innovativen Unternehmen sogar den Markteintritt. Ein positiver Nebeneffekt ist schließlich die Modernisierung der öffentlichen Verwaltung.

Wo stehen wir?

Die Hightech-Strategie der Bundesregierung identifiziert das öffentliche Auftragswesen als einen wesentlichen Treiber für Innovationen. Das Bundesvergaberecht ist dementsprechend novelliert worden. Der neue Rechtsrahmen gibt den Vergabestellen die Möglichkeit, die öffentliche Auftragsvergabe stärker zur Erreichung strategischer Ziele zu nutzen. Dazu gehören vor allem soziale, umweltbezogene und innovative Aspekte.⁴⁷ Im Auftrag des BMWi agiert das Kompetenzzentrum innovative Beschaffung (KOINNO) als Anlaufstelle für öffentliche Auftraggeber bei allen Fragen rund um das Thema innovative öffentliche Beschaffung.

Das jährliche Volumen der öffentlichen Auftragsvergabe für Produkte und Dienstleistungen von Bund, Ländern und Kommunen bewegt sich in Deutschland seit mehreren Jahren bei etwa 300 Mrd. € jährlich. Darin schlummert ein riesiges Potenzial zusätzlicher Innovationsimpulse. Der Großteil der Beschaffungen entfällt auf die Kommunen, ein kleiner Teil auf den Bund und die Länder.⁴⁸ Auch der Freistaat Sachsen ist ein für die Wirtschaft wichtiger Auftraggeber. Landesbehörden und Kommunen fragen zahlreiche Produkte, Verfahren und Dienstleistungen am Markt nach. Hierin liegt ein erhebliches Potenzial für neue Technologien und Innovationen.

Wo wollen wir hin

Die Nachfrage nach systemischen Technologien bzw. Innovationen ist in erster Linie politikinduziert, da sie den definierten übergeordneten Zielen, z.B. Klimaschutz, folgt. Wir möchten in den Feldern unserer intelligenten Spezialisierung mit einem Einkauf von Innovationen Vorbild für andere Sektoren sein und einen Hebel für regionales Wachstum setzen. Dazu möchten wir zunächst Kenntnisse über die Möglichkeiten und Vorteile der Beschaffung von Innovationen erlangen, den Beschaffern klare Zielvorgaben setzen und Strategien für innovationsorientierte öffentliche Beschaffung formulieren. Ferner setzen wir auf eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zu innovativen Produkten und Leistungen, die unsere Verwaltungen beschaffen.

⁴⁷ Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen § 97.

⁴⁸ BMWi, KO-Inno (Hrsg.)(2017): *Innovative öffentliche Beschaffung*. S. 7.

4.7.4 Schutz des Wissens und der Innovation

„Eine gute Idee erkennt man daran, dass sie geklaut wird.“

Rudi Carrell

In einigen Fällen kommt bei einem hohen Innovationstempo und der Geheimhaltung eine Schutzwirkung zu. Wettbewerber versuchen laufend mit fremden Ideen Geld zu verdienen. Innovatoren sind daher gut beraten ihr geistiges Gut bereits in einem frühen Stadium abzusichern. Die größte rechtliche Sicherheit geben die gewerblichen Schutzrechte (Patente, Gebrauchsmuster, Marken und Design). Sie ermöglichen ihren Inhabern gegen Plagiate vorzugehen.

Die Verfolgung von Schutzrechtsverletzungen ist zeit- und kostenintensiv und setzt beispielsweise bei der Einfuhr von Waren aus Drittländern eine enge Zusammenarbeit mit den Zollbehörden voraus. Doch nicht immer reichen Schutzrechtsanmeldungen für einen wirksamen Schutz des geistigen Eigentums. Zunehmend sind auch technische und organisatorische Maßnahmen gegen Wirtschaftskriminalität in der analogen und digitalen Welt erforderlich.⁴⁹

Wo stehen wir?

Geheimhaltung ist die mit Abstand wichtigste Maßnahme zum Schutz von intellektuellem Eigentum in sächsischen Unternehmen, gefolgt von der Strategie des zeitlichen Vorsprungs gegenüber den Wettbewerbern und der komplexen Gestaltung von Produkten oder Dienstleistungen. Zu den populärsten Maßnahmen⁵⁰ gehören ebenso die Eintragung von Marken und die Anmeldung von Patenten jeweils an fünfter und sechster Stelle. Im Bereich der Patentanmeldungen liegt Sachsen deutschlandweit im Mittelfeld,⁵¹ was mit den fehlenden Konzernzentralen zu begründen ist.

Mit speziellen Präventionsangeboten versucht die Staatsregierung die KMU für die Gefahren der Wirtschaftskriminalität zu sensibilisieren.

Wo wollen wir hin?

Durch eine Fortführung und Weiterentwicklung der bestehenden Unterstützungsangebote möchten wir eine weitere Verfestigung der Entwicklung des Patent- bzw. Schutzbewusstseins in den Unternehmen sowie die Verbesserung der strategischen Schutzrechtsarbeit von Hochschulen und Forschungseinrichtungen erreichen. Unser Ziel ist es ferner mit speziellen Präventionsangeboten der Wirtschaftskriminalität weiterhin entgegenzuwirken.

4.8 INTERNATIONALISIERUNG DER INNOVATIONSPROZESSE VORANTREIBEN

„Globalisierung ist für unsere Volkswirtschaften das, was für die Physik die Schwerkraft ist. Man kann nicht für oder gegen das Gesetz der Schwerkraft sein - man muss damit leben.“

Alain Minc

Die Internationalisierung ist ein wichtiger Schlüssel für mehr Innovationen, Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit. Sie besitzt eine hohe Relevanz für alle Phasen des Innovationsprozesses: von Beteiligung an den internationalen Wissensflüssen und Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten bis hin zur Entwicklung und anschließenden Vermarktung innovativer Produkte und Dienstleistungen auf internationalen Märkten. Besondere Chancen verbinden Experten dabei mit den neuen innovativen Wertschöpfungsketten, integrierten Systeminnovationen und **frugalen Innovationen**.⁵²

Voraussetzung für eine erfolgreiche Internationalisierung ist Weltoffenheit, Toleranz und das Wissen um die kulturellen Besonderheiten (Wertesysteme, Umgangsformen, mentale Befindlichkeiten und der landestypische Symbolgebrauch) sowie praktische Erfahrungen mit den Gegebenheiten vor Ort. Eine „interne“ Internationalisierung von Unternehmen erhöht ebenso die Erfolgchancen. Unternehmen mit vielen unterschiedlichen ethnischen und kulturellen Dimensionen haben gegenüber homogenen Beleg-

⁴⁹ Technische Maßnahmen sind beispielsweise RFID-Technologien, Barcodes, Hologramme oder digitale Wasserzeichen zur Unterscheidung von Original und Fälschung. Organisatorische Maßnahmen sind Risikobewertungen von Waren- und Vertriebswegen sowie von Kundenkontakten und Kooperationen.

⁵⁰ SMWA (Hrsg.)(2017): Innovationsverhalten der sächsischen Wirtschaft. S. 13.

⁵¹ <https://www.dpma.de/dpma/veroeffentlichungen/statistiken/patente/index.html>

⁵² Integrierte Systeminnovationen sind im Kontext der Internationalisierung Innovationen, die an die Kundenanforderungen, die technischen Normen sowie die sozialen Situationen, ökonomischen und ökologischen Bedingungen des jeweiligen Landes angepasst sind. Sie stehen ferner für eine jeweils nach regionalen Gewohnheiten und Wertesystemen orientierte Vermarktung (Glokalisierung). Frugale Innovationen sind vereinfachte Produkte und Prozesse aus bestehendem Portfolio (vgl. Glossar) und sind vor allem für die Schwellenländer, aber nicht nur, von Relevanz.

schaffen mehr Perspektivenwechsel im Innovationsprozess und mehr Erfolg auf den ausländischen Märkten.

Wo stehen wir?

Möglichkeiten für die Internationalisierung der Innovationstätigkeiten bieten vor allem europäische Förderprogramme.⁵³ Sachsen beteiligt sich stark an den Programmen und belegt, bezogen auf die absolute Summe der EU-Zuschüsse (Inputindikator), im Ländervergleich den 6. Rang und im Verhältnis je Einwohner den 5. Rang.⁵⁴ Die Hauptzuwendungsnehmer sind dabei mit fast ¾ die Wissenschaftseinrichtungen. Hinsichtlich der Beteiligung von Hochschulen an direkten europäischen Fördermitteln kam es dennoch in den letzten Jahren zu deutlichen Rückgängen.⁵⁵ Der Output internationaler Forschungsverflechtungen lässt sich schwer messen. Bei internationalen Ko-Patenten und Ko-Publikationen entsprechen die sächsischen Ergebnisse in etwa dem bundesdeutschen Durchschnitt.⁵⁶

Der wirtschaftliche Output spiegelt die weltweite Nachfrage nach innovativen Produkten, Dienstleistungen und Prozessen wider, die Vorteile gegenüber Konkurrenzangeboten haben. Etwa ⅓ seiner Wirtschaftsleistung erbringt der Freistaat auf internationalen Märkten. Innovationsaffine Unternehmen tragen stark dazu bei. Der Anteil exportierender Unternehmen liegt dennoch deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, ebenso wie die Exportquote im Hochtechnologiebereich.⁵⁷

Zur Stärkung der Internationalisierung unternimmt die Staatsregierung bereits heute viel. Sie unterstützt die sächsischen Akteure in vielfältiger Weise dabei an EU-Projekten zu partizipieren und stellt ein umfangreiches Instrumentarium der Außenwirtschaftsförderung zur Verfügung.

Wo wollen wir hin?

Die Internationalisierung sächsischer Innovationsaktivitäten gehört zu den wichtigsten Zielen unserer Innovationspolitik. Mit dieser Ausrichtung versprechen wir uns einen starken Innovationsoutput.

Neue, intelligente und hochwertige Lösungen für die globalen Herausforderungen benötigen strategiegeleitete internationale Zusammenarbeit. Wir werden unsere Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen unterstützen ihre Beteiligung an internationalen Wissensflüssen zu stärken. Dabei setzen wir auf strategische interregionale Partnerschaften, vor allem für die Themen unserer intelligenten Spezialisierung, und Mitgestaltung der neu entstehenden Wertschöpfungsketten, vor allem in Europa. Unser Anliegen ist die Beteiligung der sächsischen Wirtschaft und Wissenschaft an den EU-Programmen und Initiativen, auch abseits der Spezialisierungsfelder, zu erhöhen. Ferner legen wir großen Wert darauf, dass sich Forscher in EU-Gremien z.B. als Gutachter einbringen.

Aufgrund der geographischen Nähe sind für Sachsen besonders Kooperationen mit den Nachbarländern Polen und Tschechien von besonderem Interesse. Wir streben den Aufbau einer gemeinsamen Innovationsinfrastruktur, die Etablierung von internationalen Nachwuchsforschungsgruppen sowie regionalem Technologietransfer und innovative Startup-Gründungen an. Ferner möchten wir zur Stärkung der direkten Zusammenarbeit von Unternehmen, vor allem KMU, an Innovationsprojekten im Rahmen der europäischen territorialen Zusammenarbeit beitragen.

Um die Präsenz sächsischer Innovatoren auf den internationalen Märkten im Allgemeinen zu stärken, setzen wir ebenso auf eine stärkere Internationalisierung von Clustern und Netzwerken. Mit unserer Außenwirtschaftsstrategie möchten wir besonders KMU auch weiterhin bei ihren Internationalisierungsbestrebungen unterstützen. Ziel bleibt es, die Exportquote der sächsischen Wirtschaft insgesamt zu erhöhen und zugleich mehr Unternehmen für das Auslandsgeschäft zu gewinnen. Darüber hinaus sollen strategisch bedeutsame Importe gesichert und die internationale Wettbewerbsfähigkeit sächsischer Unternehmen erhöht werden.

⁵³ HORIZON, ESFRI (Programm zum strategischen Aufbau europaweit bedeutender Forschungseinrichtungen/-infrastrukturen, ECSEL (Electronic Components and Systems for European Leadership) und des EUREKA-Clusters PENTA, u.a.

⁵⁴ SMWA (2018)(Hrsg.): a.a.O. S. 270f.

⁵⁵ SMWA (2019)(Hrsg.): a.a.O. S. 7.

⁵⁶ SMWA (2019)(Hrsg.): a.a.O. S. 303.

⁵⁷ SMWA (2018)(Hrsg.): a.a.O. S. 46 f.

Der Kern unserer Bemühungen zur Internationalisierung des Innovationsstandortes Sachsen ist die Verbesserung der Reputation unseres Freistaates auf nationaler und internationaler Ebene. Wir möchten nach dem Vorbild des Vereins „Wirtschaft für weltoffenes Sachsen“, dass noch mehr Unternehmen ein klares Bekenntnis für ein weltoffenes und internationales Sachsen geben und diese Werte leben.

5 EFFIZIENZ UND TRANSPARENZ

Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft brauchen eine öffentliche Verwaltung, die in der Lage ist, Entscheidungen, die aus dem demokratischen Willensbildungsprozess hervorgegangen sind, umzusetzen. Effizienz und Rechtssicherheit sind ebenso gefordert wie Beteiligungsoffenheit, Gestaltungskompetenz und Reaktionsvermögen. Nur eine innovative Verwaltung kann diesen Anforderungen und einer zunehmend komplexeren, vernetzten und sich laufend verändernden Gesellschaft gerecht werden.

Bürokratie gilt als Innovationshemmnis sowohl für Unternehmen als auch für Gründer, da administrative Hürden die Innovationsprozesse verlangsamen. Es gilt daher die Transparenz zu erhöhen (vgl. Kap. 5.1) und die Verfahren zu verschlanken und zu optimieren (vgl. Kap. 5.2). Verwaltungsinnovationen in diesen Bereichen sollen bestmögliche Rahmenbedingungen für Wissenschaft, Wirtschaft und soziales Miteinander schaffen. Um dies zu erreichen, müssen Innovationen in der Verwaltung aber auch nach innen wirken. Hierbei stehen Arbeitsmodernisierung und Arbeitsoptimierung, z.B. durch Entlastung von Routineaufgaben, Verkürzung von Bearbeitungszeiten und optimiertem Informationszugang, im Fokus. Dadurch sollte es auch gelingen, die Attraktivität der Verwaltungstätigkeit für die heranwachsende Generation zu erhöhen. Für Modernisierungsprozesse in der Verwaltung ist die Anwendung neuer, digitaler Technologien und Methoden wesentlich. Dennoch ist Innovationsfähigkeit nicht nur eine Frage der Technik. Ein entscheidender Erfolgsfaktor ist die Etablierung einer Innovationskultur (vgl. Kap. 3.5.1), die auf Öffnung und kontinuierlichen Dialog setzt und auf das Neudenken von Abläufen, da die Digitalisierung vorhandener Prozesse und Angebote langfristig in eine Sackgasse führt.

5.1 TRANSPARENZ ERHÖHEN

Innovatoren stehen immer wieder aufs Neue vor den Fragen: Wer sind die potenziellen Kooperationspartner? Wer forscht wo an welchen Themen? Wer hilft bei konkreten Fragen, wie z.B. bei Fragen zu digitalen Geschäftsmodellen oder zum Innovationsmanagement? Wie lässt sich das Innovationsprojekt finanzieren? Der Wunsch nach mehr Transparenz ist sehr präsent.

Nicht nur Transparenz nach Außen sondern auch nach Innen ist eine große Herausforderung, da funktionierende Wissensmanagementsysteme fehlen.

Wo stehen wir?

In Sachsen gibt es zahlreiche Institutionen, die das Thema Innovation als Mission verstehen und mit Unternehmen, Gründern und Wissenschaftlern im Austausch stehen. Eine Herausforderung liegt in der transparenten Koordination und Aufgabenteilung zwischen verschiedenen organisierten Unterstützungsangeboten.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten unseren Unternehmen und Bürgern mehr Einblick und Durchblick ermöglichen sowie gleichzeitig die Interaktion erleichtern. Neue Ansätze sollen in der Landesverwaltung zur gelebten Praxis gehören, ebenso wie ein stabiles Bewusstsein für Teilhabe. So sollen Bürger und Unternehmen digital zur gewünschten Dienstleistung der dafür zuständigen Behörde gelangen. Ferner möchten wir mit Hilfe von Digitalisierung die Bereitstellung von (anonymisierten) Daten und Informationen der Verwaltung nach Außen zur Weiterverwendung und -verbreitung, z.B. in Form von maschinenlesbaren Rohdaten, wesentlich vereinfachen. Mit deren Einsatz sind Innovationsimpulse (Start-ups, neue Geschäftsmodelle oder sogar Wertschöpfungsketten) zu erwarten.

Unser Ziel ist auch die Dienstleistungen unternehmensgetragener Netzwerke, Forschungs- und Transfereinrichtungen sowie themenbezogener, staatlich angebotener Akteure/Initiativen für die Nutzer transparent zu verknüpfen und komplementär auszugestalten.

Darüber hinaus setzen wir auf mehr Transparenz innerhalb der Verwaltung selbst. Diese möchten wir durch den Aufbau einer gemeinsamen Wissensbasis und den gegenseitigen Wissensaustausch dank modernen Wissensmanagementsystemen sicherstellen. Wir benötigen dazu neue analoge und digitale Arten der Zusammenarbeit und vor allem einen kulturellen Wandel.

5.2 VERFAHREN VERSCHLANKEN UND OPTIMIEREN

Die Bürokratie verteidigt den Status quo noch lange, nachdem das Quo seinen Status verloren hat.

Laurence Johnston Pete

Patente, Normen, Standards und Akkreditierungen liefern für das einzelne Unternehmen jeweils Handlungssicherheit und stimulieren Innovationen. Wenn Ämter immer neue Auflagen einfordern und zu langsam reagieren, führt das zu Resignation und Frust auf Seiten der Unternehmer. Bürokratie, die blockiert, wirkt sich negativ auf unser Wirtschaftswachstum aus.

Förder-, Zulassungs- und Genehmigungsverfahren mit einer hohen Anzahl an Vorschriften zählen zu den wichtigsten Innovationshemmnissen, denn sie bedeuten für Unternehmen eine hohe inhaltliche, finanzielle und organisatorische Belastung. Vor allem KMU leiden darunter. Ein Teil der Unternehmen unterschätzt diese Anforderungen und ist somit mit ernstzunehmenden Risiken innerhalb ihres Innovationsprozesses konfrontiert. Bürokratiekosten machen in der Regel etwa 15 bis 20% der gesamten Folgekosten der Innovationsprozesse aus. In der Realität ist der Bürokratieaufwand, der über die reinen Informationspflichten hinausgeht, deutlich höher.⁵⁸ Zahlreiche Regelungen und vor allem eine langwierige Genehmigungspraxis verhindern auch Unternehmensgründungen. Administrative Hürden sind die seit Jahren am häufigsten genannte Schwierigkeit bei der Existenzgründung.⁵⁹

Wo stehen wir?

Das Staatsministerium der Justiz prüft bei Gesetzesvorhaben der Staatsregierung und Rechtsverordnungen nicht nur die Rechtsförmlichkeit, sondern gibt auch Hinweise für die Deregulierung. Unterstützend bei der Umsetzung von Maßnahmen zum Bürokratieabbau und der besseren Rechtsetzung agiert der Sächsische Normenkontrollrat als ein verwaltungsexternes, unabhängiges Gremium. Das jeweilige Fachressort muss bei der Vorlage von Entwürfen von Gesetzen oder Rechtsverordnungen an das Kabinett die Kosten und den Zeitaufwand, die durch die Befolgung dieser Vorschrift den Bürgern, der Wirtschaft sowie der öffentlichen Verwaltung entstehen, ermitteln und detailliert darstellen, um notwendige Belastungen transparent zu machen und überflüssige Belastungen zu vermeiden, sodass am Ende möglichst unbürokratische Regelungen stehen. Der Sächsische Normenkontrollrat prüft diese Darstellung.

Im Jahr 2018 hat die Kommission zur Vereinfachung und Verbesserung von Förderverfahren ihre Arbeit aufgenommen. Auftrag der Kommission ist die Untersuchung aller Fachförderprogramme auf Vereinfachungsmöglichkeiten sowie Möglichkeiten zur Reduzierung von Förderrichtlinien, insbesondere Pauschalierungen, Flexibilisierung und Entbürokratisierung. Ferner soll sie förderbezogene landesrechtliche Vorschriften auf Vereinfachungsmöglichkeiten mit besonderem Fokus auf die Fördermittelempfänger analysieren und die Kommunalisierung von Förderungen sowie Unterbreitung von Vorschlägen zur Modernisierung/Digitalisierung, Standardisierung und Bündelung von Förderverfahren prüfen.

Die sächsischen Verwaltungsbehörden EFRE/ESF/ELER sind bereits jetzt bestrebt, neben der unabdingbar notwendigen Nachvollziehbarkeit und Transparenz von Förderentscheidungen, die Förderverfahren weiter zu vereinfachen (z.B. Initiative „ELER-RESET“). Über eine online-ESF-Plattform⁶⁰ ist es den (potenziellen) Zuwendungsempfängern möglich, Vereinfachungs- und Verbesserungsvorschläge für die Antragstellung einzubringen. Diese prüft die zuständige Verwaltungsbehörde in Abstimmung mit der Sächsischen Aufbaubank – Förderbank (SAB) und setzt sie wenn möglich um.

Wo wollen wir hin?

Wir möchten die Belastung sächsischer Unternehmen und Gründer durch Bürokratie deutlich verringern. Aus der Arbeit der Kommission zur Vereinfachung und Verbesserung von Förderverfahren erhoffen wir uns neue Erkenntnisse, um die Vorgaben der EU und des Bundes nicht noch durch sächsische Regelungen weiter zu verschärfen. Genehmigungsfiktionen bei allen dafür infrage kommenden Förderangeboten sollen lange Wartezeiten bei der Fördermittelbewilligung begrenzen.

⁵⁸ Sage GmbH, IfM (2015)(Hrsg.): *Bürokratie im deutschen Mittelstand*. S. 6.

⁵⁹ [https://www.kfw.de/KfW-Konzern/Service/Download-Center/Konzernthemen-\(D\)/Research/Studien-und-Materialien/KfW-Gr%c3%bcndungsmonitor/](https://www.kfw.de/KfW-Konzern/Service/Download-Center/Konzernthemen-(D)/Research/Studien-und-Materialien/KfW-Gr%c3%bcndungsmonitor/)

⁶⁰ <http://www.strukturfonds.sachsen.de/umfrage-esf-2014-2020.html>

Unser Ziel ist ferner eine „Agile Transformation“ der Verwaltung in sog. Innovation Labs. Die Methoden der agilen Entwicklung sind vor allem für den Umgang mit neuen und noch schwer greifbaren Problemlagen geeignet und dienen der situativen, teamorientierten und pragmatischen Lösungsfindung.

6 GLOSSAR

Berufliche Bildung umfasst alle Schularten des beruflichen Bereiches (Berufsschule, Berufsfachschule, Fachschule, Berufliches Gymnasium, Fachoberschule sowie die entsprechenden berufsbildenden Förderschulen) einschließlich der beruflichen Fort- und Weiterbildung.

Bioökonomie umfasst die Produktion erneuerbarer biologischer Ressourcen und deren Transformation in Nahrungs- und Futtermittel ebenso wie die Herstellung biobasierter Produkte und die Erzeugung von Bioenergie. Die Verwendung von Agrarprodukten aus der Landwirtschaft bildet eine wesentliche Grundlage biobasierter Wirtschaft und beinhaltet Chancen für Wertschöpfung und Arbeitsplätze im ländlichen Raum. Aber auch weitere Branchen sind mittlerweile in die bioökonomische Transformation involviert, wie etwa die Papierindustrie, die Bio- und anderen Verfahrenstechnologien sowie zunehmend auch die Chemie-, Textil- und Energieindustrie.

Business Angels sind vermögende Privatpersonen, die innovativen Gründern bzw. jungen, innovativen Unternehmen Kapital und unternehmerisches Know-how zur Verfügung stellen. Sie verfügen meist aufgrund ihrer langen Berufstätigkeit über mehr Management-Erfahrung und Kontakte als die Gründer der betreuten Unternehmen selbst und bereiten die jungen Unternehmen auf die Herausforderungen des Marktes vor.

Bürgerforschung ist eine Form der offenen Wissenschaft, bei der Projekte unter Mithilfe oder komplett von interessierten „Laien“ durchgeführt werden. Die Bürger sind Teil des Forschungsprozesses und haben die Möglichkeit die Arbeit von Wissenschaftlern zu unterstützen und so neues Wissen zu schaffen.

Co-Creation (Kollaboration) ist im Unterschied zu einer Kooperation, die auf punktuellen Abstimmungsprozessen basiert, eine gemeinsame Ideenfindung und Umsetzung der Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle. Diese erfolgt durch die Einbindung verschiedenster Perspektiven in Form von interdisziplinären Teams. Auf Unternehmensebene bedeutet dies oft ein Zusammenwirken von Vertretern unterschiedlicher Abteilungen mit verschiedenen fachlichen Hintergründen, idealerweise unter direkter Einbeziehung von Kunden und Nutzern. Kollaboration entwickelt Lösungen experimentell in einem iterativen Prozess, nutzt analoge Interaktions- und Experimentieräume, digitale Vernetzung und Methoden wie Design Thinking, Agile Entwicklung/Rapid Prototyping, Co-Leadership und Gamification.

Crowdsourcing beschreibt das Auslagern von Unternehmensaufgaben an ein Netz aus externen Freiwilligen.

Digitale Innovationen fußen auf software- und internetbasierten Technologien und entstehen in globalen, kultur-, länder- und sprachenunabhängigen digitalen Ökosystemen. Sie umfassen zum einen Produkte und Prozesse mit kurzen Innovationsprozessen/einer schnellen Umsetzbarkeit, überschaubaren Risiken und einer schnellen Diffusion (Bereiche Social Media, Social Networking, Mash-ups und die innovative Kombination von Diensten oder Webservices). Der Zugang zu Nutzern ist in dieser Gruppe wichtiger als Kooperation mit der Wissenschaft. Die zweite Gruppe repräsentieren sehr anspruchsvolle forschungsintensive Innovationen, z.B. fortgeschrittene Algorithmen oder neuartige Datenbankmodelle. Diese Innovationen sind hochkomplex, zeit- und investitionsaufwendiger, risikoreicher und stärker auf die Grundlagenforschung angewiesen. Digitale Innovationen haben oftmals gesellschaftliche oder soziale Komponenten inhärent.

Als **digitale Wirtschaft** wird gemäß BVDW die IKT-Branche (Hard und Software-Hersteller und IT –Dienstleister) sowie die Internetwirtschaft subsumiert. Sie umfasst (nach BVDW) alle mobilen und stationären Datendienste für den Zugang zum Internet, Internet-Exchange-Dienstleistungen und die Domainvergabe (Internet-Service-Zugang), verschiedene Anwendungen und Dienstleistungen (IT-Outsourcing, Hosting, Cloud Computing, die Erstellung von Internet-Präsentationen, Online-Marketing, Softwareapplikationen für Webanwendungen einschließlich E-Learning und die digitale Printvorstufe sowie Web-to-Print-Anwendungen) und die Endnutzer-Interaktion (alle Endnutzer, Unternehmen und Konsumenten). BMWi subsumiert unter dem Begriff der digitalen Wirtschaft die IKT-Branche (Hard und Software-Herstellern und IT –Dienstleistern) sowie die Internetwirtschaft.

Disruptive Innovationen sind Innovationen, die etablierte Marktstrukturen aufbrechen, Spielregeln ganzer Branchen verändern und neue Märkte schaffen können.

Frugale Innovation haben die Entwicklung einer schlanken, kostengünstigen Lösung zum Ziel, insbesondere durch die Konzentration auf absolut notwendige Funktionen („Simplifikation“) und die Verwendung bereits existierender und zugekaufter Komponenten.

Ganztagsangebote sind unterrichtsergänzende Maßnahmen, insbesondere Arbeitsgemeinschaften und zusätzliche Förderangebote. Eine Schule mit Ganztagsangeboten ist eine Schule, an der Angebote unter Aufsicht und Verantwortung der Schulleitung organisiert und durchgeführt werden sowie in einem konzeptionellen Zusammenhang mit dem Unterricht stehen. Die Schule bietet Lernsituationen, in denen Aspekte wie Raum, Zeit, Abstimmung mit der Stundentafel und Kooperationen mit Experten in besonderer Weise zu berücksichtigen sind. Die Gestaltung der Tagesstruktur/Rhythmisierung ist eine innerschulische Entwicklungsaufgabe.

Ein **Geschäftsmodell** umfasst die Definition der Zielkunden, des Nutzenversprechens (bemessen an allen Leistungen eines Unternehmens), der Wertschöpfungskette und Ertragsmechanik. Ein Geschäftsmodell zu innovieren bedeutet neue Markt- und Kundensegmente zu erschließen, neue Wege zum Kunden zu finden (z.B. neue Verkaufs- und Werbekonzepte, Herausbilden neuer Anbieter-Konsumentenverhältnisse), Nutzerversprechen der Produkte und Dienstleistungen.

gen besser herauszustellen sowie Ertragsmechanik (z.B. neue Preismodelle) oder Prozesse und Aktivitäten in der Wertschöpfungskette neu zu definieren.⁶¹

Glokalisierung bezeichnet die Verbindung von Globalisierung und Regionalisierung. Es stellt einen Trend zur regionalen Verdichtung durch internationale Entwicklungen dar, wobei Auswirkungen auf Regionen nicht durch Staatsgrenzen beschränkt sind. Durch globale und gleichzeitig lokale Vernetzungen entstehen Netzwerke, die zum einen für die Bildung transnationaler Produktions- und Vermarktungsstrukturen und zum anderen für die Veränderung der jeweiligen Kulturen verantwortlich sind.

Der **Hochtechnologie**-Sektor unterteilt sich in Hightech-Industrie und technologieorientierten Dienstleistungen. Die Hightech-Industrie umfasst alle Branchen des verarbeitenden Gewerbes, bei denen der Anteil der FuE-Ausgaben am Umsatz im Branchendurchschnitt mindestens 2,5% beträgt. Hightech-Dienstleistungen umfassen Dienstleistungen mit einem stark technologischen Fokus wie Telekommunikationsdienstleistungen, Datenverarbeitung, Software, FuE-Dienstleistungen sowie Architektur- und Ingenieurbüros. Wissensintensive Dienstleistungen sind Dienstleistungsbranchen, die hohe Anteile von Akademikern bei den Beschäftigten aufweisen, etwa Unternehmensberatungen, nicht natur- oder technik-wissenschaftliche FuE-Unternehmen oder auch Werbungs- und Marketingdienstleister.

Inkrementelle Innovation ist die stetige und schrittweise Verbesserung von bestehenden Produkten, Dienstleistungen, Prozessen oder Geschäftsmodellen. Sie dient der Optimierung des Kundennutzens, der Kostenreduktion, Neupositionierung, Anpassung zur Einführung in neue Märkte oder die Anpassung an neue Gegebenheiten wie beispielsweise neue Gesetze und Normen.

Innovation entsteht durch Umsetzung einer Idee bzw. eines Forschungsergebnisses (Invention) auf dem Markt oder in der Gesellschaft. Die Idee selbst ist jedoch noch keine Innovation.

Innovationsausgaben sind Ausgaben für laufende, abgeschlossene und abgebrochene Innovationsprojekte. Sie setzen sich aus laufenden Aufwendungen (Personal- und Sachaufwendungen inkl. extern bezogener Leistungen) und Ausgaben für Investitionen in Sachanlagen und immaterielle Wirtschaftsgüter zusammen. Innovationsausgaben können den Erwerb von Maschinen, Anlagen, Software und externem Wissen (z.B. Patente, Lizenzen), Aufwendungen für Konstruktion, Design, Produktgestaltung, Konzeption, Schulung und Weiterbildung, Markteinführung und andere Vorbereitungen für die Produktion und den Vertrieb von Innovationen sowie alle internen und externen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) umfassen

Innovationsmanagement widmet sich der systematischen Förderung innovativer Maßnahmen in Unternehmen und anderen Institutionen. Es entwickelt nicht nur neue Ideen, sondern verwertet und realisiert diese auch. Damit ist es im Wesentlichen an den Eigenschaften einer Innovation ausgerichtet und verbindet Managementaspekte.

Intermodalität bedeutet die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel in einer einzigen Reise- oder Transportkette. Der Begriff betrifft sowohl den Personen- als auch Güterverkehr.

Konnektivität ist die Verknüpfung von Daten, Kommunikation, Geräteverwaltung und Funktionalität von Anwendungen im Internet der Dinge sowie innerhalb der „Dinge“.

Die **Kreislaufwirtschaft** ist ein Modell der Produktion und des Verbrauchs, bei dem bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt werden. Auf diese Weise erfolgt die Verlängerung des Lebenszyklus der Produkte und Reduzierung der Abfälle.

Kritische Rohstoffe sind Gallium (Dünnschicht-Photovoltaik, IC, WLED), Neodym (Permanentmagnete, Lasertechnik), Indium (Displays, Dünnschicht-Photovoltaik), Germanium (Glasfaserkabel, IR optische Technologien), Scandium (SOFC Brennstoffzellen, Al-Legierungselement), Platin (Brennstoffzellen, Katalyse), Tantal (Mikrokondensatoren, Medizintechnik), aber auch Lithium (Akkumulatoren, Batterien), Antimon (thermoelektrische Generatoren, Speichermedien, transparente Elektroden), Rhenium, Chrom, Wolfram, Palladium, Seltene Erden, Niob, Zinn, Silber, Wismut und Coltan. Kritisch sind Rohstoffe zum einen, wenn eine wirtschaftliche Relevanz besteht und zum anderen, wenn sich ein großer Anteil der weltweiten Produktion auf wenige Länder konzentriert.

LEADER ist ein Maßnahmenprogramm der Europäischen Union zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes.

Das **Lebenslange Lernen** verzahnt die Bildungsbereiche der vorschulischen Bildung, der Schule, der Berufsausbildung, der Hochschule sowie der allgemeinen und beruflichen Weiterbildung und kann z.B. den Wiedereinstieg in einen Bildungsweg oder die Zertifizierung von im Beruf erworbenen Fähigkeiten bedeuten. Die ständige Erneuerung des Wissens im Laufe des Arbeitslebens erhält einen immer höheren Stellenwert.

Ein **Leitmarkt** ist durch eine hohe inländische Nachfrage nach innovativen Produkten oder Dienstleistungen gekennzeichnet, die im zeitlichen Verlauf auf weitere Märkte abstrahlt. Die Nachfrage wird sowohl durch Präferenzen der Konsumenten als auch durch die Rahmenbedingungen für die Unternehmen (z.B. durch Regulierung, Abnahme und Vermittlung durch den öffentlichen Sektor - Schaffung günstiger Rechts- und Regulierungsrahmen, durch die Festlegung von Standards, durch eine Verbesserung des Zugangs zu Risikokapital, durch die Unterstützung der Forschung und durch das Handeln als Erstkunde.) beeinflusst. Im Erfolgsfall verspricht die Etablierung eines Leitmarkts erhebliche positive Wohlstandseffekte

(Quelle: https://www.inno.tu-berlin.de/fileadmin/a38335100/PDF_Dateien/Dokumentation_BMBF_Workshop_Leitmarktstrategie.pdf)

⁶¹ Gassmann O., Frankenberger K., Csik M. (2013): Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. S. 3f.

Marketinginnovationen sind neue Marketing- oder Verkaufsmethoden, die von dem Unternehmen zuvor noch nicht angewendet und als Teil eines neuen Marketingkonzepts bzw. einer neuen Marketingstrategie eingeführt wurden. Marketinginnovationen können Produktdesign, Werbung und Markenpolitik, Vertriebskanäle oder Preispolitik betreffen.

Marktneuheiten sind neue oder merklich verbesserte Produkte (inkl. Dienstleistungen), die von Unternehmen als erste Anbieter auf dem Markt eingeführt wurden

Megatrends sind langfristige Entwicklungen mit einer Halbwertszeit von mindestens 25 bis 30 Jahren, die für alle Bereiche von Gesellschaft und Wirtschaft prägend sind. Sie haben prinzipiell einen globalen Charakter, auch wenn sie nicht überall gleichzeitig stark ausgeprägt sind.

Nachrichtenkompetenz ist die Fähigkeit, das Funktionieren der Nachrichtenmedien und ihre journalistischen Inhalte zu verstehen, kritisch zu beurteilen bzw. Wahrheitsgehalt einer Information einzuschätzen, effektiv zu nutzen und Nachrichten auch selbst formulieren zu können.

Nichttechnische Innovationen umfassen Dienstleistungsinnovationen (als nichttechnische Sonderform der Produktinnovation), neue Formen der Interaktion und Organisation, neue Wertschöpfungsarchitekturen, Marketing- und Designinnovationen sowie andere Neuerungen mit einer immateriellen Komponente. Eine besondere Bedeutung in der Gruppe der nichttechnischen Innovationen kommt den neuen Geschäftsmodellen zu. Nichttechnische Innovationen bedürfen in der Regel vergleichsweise kurzer unternehmensinterner Entwicklungsprozesse und reifen häufig erst in der Interaktion mit Nutzern vollständig aus.

Normen und Standards sind Katalysatoren für Innovationen, die die Markterschließung, -durchdringung und Internationalisierung technologischer Neu- und Weiterentwicklungen ermöglichen. Entlang des gesamten Innovationsprozesses unterstützen sie die Entwicklung innovativer Technologien, Produkte und Dienstleistungen. Eine DIN-Norm ist ein vereinheitlichter Standard für Produkte und Verfahren. Sie sind Empfehlungen und basieren auf den gesicherten Ergebnissen von Wissenschaft, Technik und Erfahrung und dienen der Allgemeinheit.

Ökologische Innovationen/Öko-Innovation ist jede Form der Innovation, die Umweltbelastungen verringert, die Widerstandsfähigkeit gegen Umweltbelastungen stärkt oder eine effizientere und verantwortungsvollere Nutzung natürlicher Ressourcen bewirkt, wenn damit zum Ziel einer nachhaltigen Entwicklung beigetragen wird. Sie zielen auf eine umweltverträgliche Versorgung, Wohn- bzw. Arbeitsräume, Kommunikation und Mobilität ab und haben oft einen flankierenden Charakter, d.h. sie sind Teil einer Produkt- oder Prozessinnovation.

Produktinnovationen sind Produkte (inkl. Dienstleistung), dessen Komponenten oder grundlegenden Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) entweder neu oder merklich verbessert sind. Die Innovation muss neu für das Unternehmen sein, es muss sich dabei aber nicht notwendigerweise um eine Marktneuheit handeln. Rein ästhetische Modifikationen von Produkten (z.B. Farbgebung, Styling) sind keine Produktinnovationen. Der reine Verkauf von Innovationen, deren Entwicklung und Produktion ausschließlich von anderen Unternehmen erfolgt, ist ebenfalls keine Produktinnovation.

Prozessinnovationen (Verfahrensinnovationen) sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs-/Verfahrenstechniken bzw. neue oder merklich verbesserte Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen und zum Vertrieb von Produkten. Das Resultat sollte sich merklich auf das Produktionsniveau, die Produkt-/Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten auswirken. Verfahren, die neu eingeführt wurden, um Produktinnovationen zu ermöglichen, zählen ebenfalls als Prozessinnovation. Rein organisatorische Veränderungen oder die Einführung von neuen Managementtechniken sind keine Prozessinnovationen.

Radikale Innovationen stehen für gänzlich neue Produkte, Geschäftsmodelle und Dienstleistungen mit dem Ziel, neue Absatzmärkte zu schaffen und bestehende Lösungen zu ersetzen.

Ressourcen umfassen Brennstoffe, Mineralien und Metalle (Rohstoffe), aber auch Nahrungsmittel, Boden, Wasser, Luft, Biomasse und Ökosysteme. Sie sind die materielle, energetische und räumliche Grundlage unseres Lebensstandards.

RIGA steht für die Förderung der gewerblichen Wirtschaft im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“. Mit RIGA erhalten strukturschwache Regionen einen Ausgleich ihrer Standortnachteile und Anschluss an die allgemeine Wirtschaftsentwicklung.

Sortimentsneuheiten sind neue oder merklich verbesserte Produkte, die keine Vorgängerprodukte im Unternehmen haben. Durch Sortimentsneuheiten weiten Unternehmen ihre Angebotspalette aus und bedienen Kundenbedürfnisse, welche bislang die Produkte des Unternehmens nicht abgedeckt haben. Dabei kann es sich sowohl um Marktneuheiten als auch um Nachahmerinnovationen (von einem Unternehmen erstmals angebotene Produkte, die von Wettbewerbern bereits im Markt angeboten sind) handeln.

Soziale Innovationen verfolgen das Ziel, Lösungen für gesellschaftliche Probleme und Herausforderungen, wie z.B. die Verbesserung der Attraktivität des Lebens- und Arbeitsraumes, zu finden. Sie können sowohl auf technische Neuerungen beruhen als auch auf einer nicht-technischen Basis. So zählen zu sozialen Innovationen auch Neuerungen, die aufgrund des technologischen Fortschritts mit einem hohen Verhaltensänderungsbedarf einhergehen, den technologischen Fortschritt komplementär ergänzen oder unabhängig davon entstehen. Soziale Innovationen können sowohl einen gewerblichen, gewinnorientierten oder einen gemeinwohlorientierten Charakter besitzen.

Strukturschwache Räume zeichnen sich durch wirtschaftliche Strukturschwäche und strukturelle Arbeitsmarktdefizite aus. Die Strukturmerkmale tragen zum Rückgang der Bevölkerungszahl bei gleichzeitigem Anstieg des Durchschnittsalters und der sozialen Probleme bei. Die siedlungsstrukturellen Veränderungen nehmen Einfluss auf alle Versorgungsbereiche der Daseinsvorsorge. Zurückgehende Nutzerzahlen lassen diese vielfach an wirtschaftliche Tragfähigkeitsgrenzen stoßen.

Technische Innovationen stehen in Verbindung mit einem physischen Produkt oder einem Prozess (Produkt-, Prozessinnovation). Sie sind typischerweise durch eine längere unternehmensinterne Laborphase charakterisiert.

Eine Tenure-Track-Professur stellt bereits zu einer früheren Phase im Lebenslauf eine Option bzw. eine Perspektive auf eine dauerhafte Position an der Hochschule in Aussicht. Statt eines nochmaligen Berufungsverfahrens nach der Qualifikation auf Post-Doc-Niveau findet bei positiver Bewährung im Rahmen der hochschulinternen Evaluation eine Übernahme auf eine dauerhafte Professur statt.

Transdisziplinarität bedeutet das Auflösen der Grenzen von Wissenschaft und Praxis (enge Zusammenarbeit zwischen Partnern aus der Praxis, insbesondere Unternehmen, Verwaltung, Verbraucherorganisationen und/oder Nicht-Regierungsorganisationen).

Umwelttechnik beinhaltet die technischen und technologischen Verfahren zum Schutz der Umwelt sowie zur Wiederherstellung bereits geschädigter Ökosysteme.

User Research bezeichnet die Ermittlung der Anforderungen, Bedürfnisse und Wünsche der Nutzer und stellt damit eine Entscheidungsgrundlage für Produktentwicklungen da. User Research unterstützt die Verknüpfung zwischen Usability, Design, Experience und Interaction zu begünstigen, komplexe Probleme zu untersuchen, innovative Ideen zu entwickeln und effektive Designlösungen zu erarbeiten, die im Zusammenhang mit Hard- und Software stehen. Der Begriff kommt ursprünglich aus der Softwarebranche.

Validierung ist ein Prozess der Weiterentwicklung von Forschungsergebnissen und Erbringung des Nachweises, dass diese Ergebnisse für einen speziellen Gebrauch nutzbar sind. Typische Validierungsaktivitäten sind der Nachweis der generellen Anwendungsfähigkeit (proof of principle) und des wirtschaftlichen und technologischen Potenzials (proof of concept, proof of technology).

Wasserwirtschaft hat zur Aufgabe, die Wasserversorgung sicherzustellen, d.h. neue Trinkwasser- bzw. Abwasserlösungen sowie den Bau spezieller Anlagen. Die Themenpalette ist breit: effiziente Nutzung von Regenwasser, effiziente Abwasserbehandlung (z.B. Möglichkeiten zur Energiegewinnung aus Abwasser, Lösungen zur Eliminierung von im Abwasser enthaltenen Wasserschadstoffen wie Rückstände von Medikamenten und Pestiziden), moderne Entsalzung von Meerwasser sowie Bereitstellung von Wasserverteilungsnetzen. Innovationen wurden ebenso auf dem Gebiet des Hochwasserschutzes entwickelt und werden auch zukünftig erforderlich sein.

Wissensintensive Dienstleistungen sind Dienstleistungen, die einen hohen Know-how-Anteil besitzen und bei denen die Erzeugung oder Nutzung neuen Wissens im Vordergrund steht. Sie zeichnen sich durch einen hohen Anteil von Akademikern aus.



www.innovationsstrategie.sachsen.de