

Innovationsstrategie des Freistaates Sachsen



Die Innovationsstrategie wurde am 12. Juli 2013 vom Sächsischen Kabinett beschlossen. Die Federführung für die Innovationsstrategie liegt beim Referat 42 des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA). 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 und für Europa (SMJus), den Wirtschafts- und Sozialpartnern sowie den Partnern aus der Wissenschaft entstanden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	07
1.1	Hintergrund	07
1.2	Vision	08
1.3	Ziele	09
1.4	Grundsätze	11
1.5	Schnittstellen auf Landesebene	12
1.6	Aufbau und Vorgehensweise	13
1.7	Adressaten	14
2	Moderne und innovative Wirtschaft	15
2.1	Gesamtwirtschaftliche Analyse	15
2.2	Strategisches Ziel: Wachstum vorhandener Unternehmen durch Stärkung der Innovationsfähigkeit und -performance	16
2.2.1	Innovationsgeschehen in Sachsen	16
2.2.2	Unterstützung bei der Implementierung eines betrieblichen Innovationsmanagements und einer Innovationskultur	19
2.2.3	Verbesserung des Zugangs zu neuem Wissen und Stärkung der betrieblichen FuE	20
2.2.4	Förderung der Aktivitäten zur Umsetzung, Markteinführung und Marktdurchdringung	21
2.2.5	Stärkung der Internationalisierung im Innovationsprozess	23
2.2.6	Schutz des Wissens und der Innovation	24
2.2.7	Entbürokratisierung, Erhöhung der Transparenz und Flexibilität	25
2.3	Strategisches Ziel: Ausbau und Vervollständigung von innovativen Wertschöpfungsketten	26
2.3.1	Unterstützung innovationsorientierter Ansiedlungen	26
2.3.2	Stärkung des wissensintensiven Gründungsgeschehens	27
2.4	Strategisches Ziel: Stärkung der Risikokapitallandschaft	29
2.4.1	Stärkung der Venture Capital Finanzierung	29
2.4.2	Schaffung besserer Bedingungen für Business Angels	31
3	Outputstarke Wissenschaft und effiziente Kooperation	33
3.1	Strategisches Ziel: Stärkung der Strukturen und Kompetenzen in der Wissenschaft	34
3.1.1	Erhöhung der Effizienz in der Hochschullandschaft	35
3.1.2	Spitzenkräfte für die Wissenschaft	37
3.2	Strategisches Ziel: Umsetzungsorientierung der Wissenschaft	38
3.2.1	Validierung der Forschungsergebnisse, Erhöhung der »wirtschaftlichen Passfähigkeit«	39
3.2.2	Stärkung des klassischen Wissens- und Technologietransfers	40
3.2.3	Stärkung bzw. Etablierung anderer vernetzungsfördernder Maßnahmen	42
3.2.4	Stärkung der Kooperationsbeziehungen innerhalb der Wertschöpfungsketten durch Netzwerke und Cluster	43
3.2.5	Stärkung der Zusammenarbeit sächsischer Forschungseinrichtungen mit der regionalen Wirtschaft	44
4	Mensch und Gesellschaft	45
4.1	Strategisches Ziel: Sicherung der Fachkräftebasis	45
4.1.1	Hohe Bildungs- und Ausbildungsqualität	47
4.1.1.1	Frühkindliche und schulische Erziehung und Bildung	48
4.1.1.2	Nichtakademische und akademische Ausbildung	50
4.1.1.3	Fort- und Weiterbildung	51
4.1.2	Vereinbarkeit von Familie und Beruf	53
4.1.3	Nutzung der Potenziale älterer Arbeitnehmer	54
4.1.4	Gesteuerte Zuwanderung und Ansiedlung von Fachkräften	55
4.1.5	Internationalisierung	56
4.2	Strategisches Ziel: Stärkung der innovativen Kräfte in der Gesellschaft	56
4.2.1	Stärkung des Bildungsniveaus und der Kreativität	56
4.2.2	Erhöhung der Akzeptanz von Innovationen in der Öffentlichkeit	57
4.2.3	Innovationen im Dienste des sozialen Wandels und der gesellschaftlichen Modernisierung	58

5	Thematische Zukunftsfelder	59
5.1	Zukunftsfeld Umwelt und Ressourcen	60
5.1.1	Kreislaufwirtschaft und Bodensanierung	61
5.1.2	Nachhaltige Wasserwirtschaft	62
5.1.3	Bioökonomie	62
5.1.4	Maßnahmen	63
5.2	Zukunftsfeld Energie	63
5.2.1	Energieerzeugung und -speicherung	64
5.2.2	Energieeffizienz in allen Bereichen	64
5.2.3	Maßnahmen	65
5.3	Zukunftsfeld Rohstoffe	65
5.3.1	Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung von Rohstoffen	66
5.3.2	Rohstoffeffizienz in allen Stufen der Wertschöpfung und gezielte Substitution von Rohstoffen	67
5.3.3	Maßnahmen	67
5.4	Zukunftsfeld Mobilität	68
5.4.1	Intermodalität, neuartige Verkehrsnetze, Energieeffizienz	68
5.4.2	Intelligente, nachhaltige Logistik	69
5.4.3	Maßnahmen	69
5.5	Zukunftsfeld Gesundheit und Ernährung	70
5.5.1	Gesundheitswirtschaft	70
5.5.2	Ernährungswirtschaft	71
5.5.3	Maßnahmen	71
5.6	Zukunftsfeld Digitale Kommunikation	72
5.6.1	Telekommunikationsinfrastrukturen	72
5.6.2	Informations- und Kommunikationsdienste	72
5.6.3	Maßnahmen	73
6	Synergien durch Querschnittsausrichtung (Cross Innovation)	75
6.1	Endogenes Wachstum durch eine branchen- und technologiefeldübergreifende Ausrichtung	75
6.1.1	Chancen für die sächsische Wirtschaft	75
6.1.2	Maßnahmen	76
6.2	Traditionell starke sächsische Branchen als Innovationsträger	76
6.2.1	Sächsische Industriebranchen mit einer hohen FuE- und Innovationsintensität	76
6.2.2	Wissensintensive Dienstleistungen	77
6.3	Verzahnung Produkt – Dienstleistung	78
6.4	Schlüsseltechnologien (KETs)	78
6.4.1	Mikroelektronik	80
6.4.2	Informations- und Kommunikationstechnologien	81
6.4.3	Nanotechnologien	82
6.4.4	Neue Materialien	83
6.4.5	Fortgeschrittene Produktionstechnologien	84
6.4.6	Photonik	85
6.4.7	Biotechnologien	86
6.4.8	Zusammenfassende Übersicht	87
6.5	Kristallisationspunkte für Wachstum und Beschäftigung	88
7	Innovationspolitische Schlussfolgerungen	91

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Das »Schwungrad« der Innovationsstrategie
Abb. 2: Strategische und operative Ziele (Zielbaum der Innovationsstrategie)
Abb. 3: Holistisches Innovationskonzept
Abb. 4: Finanzierungsquellen für die Umsetzung der Innovationsstrategie
Abb. 5: Strategiebildungsprozess
Abb. 6: Anteil innovativer Betriebe bei Produkt- und Prozessinnovationen (in %, 2010)
Abb. 7: Anteil innovativer Betriebe bei inkrementellen Innovationen, Imitationen und Marktneuheiten (in %, 2010)
Abb. 8: Ideengeber für Innovationen (in %, 2010)
Abb. 9: Innovationen entstehen aus Ideen – doch nur wenige Ideen werden zu Innovationen
Abb. 10: Finanzierungsquellen für die Umsetzung innovativer Ideen
Abb. 11: Anteil der Betriebe mit dem jeweiligen FuE-Kooperationspartner an allen Betrieben mit FuE (in %, 2010)
Abb. 12: Fachkräftebedarf in innovativen Betrieben (in %)
Abb. 13: Durchschnittliche Bedeutung von Maßnahmen für die Deckung des betrieblichen Qualifikationsbedarfs in Sachsen von 1 (sehr wichtig) bis 6 (unwichtig)
Abb. 14: Sächsische Zukunftsfelder
Abb. 15: Branchengrenzen verschwinden
Abb. 16: Beispielhafte Darstellung der Verzahnung der KET »Fortgeschrittene Produktionstechnologien« mit anderen KETs und Zukunftsfeldern
Abb. 17: Identifikation von Schwerpunkten an den Schnittstellen von traditionellen Branchen, Zukunftsfeldern und Schlüsseltechnologien
Abb. 18: Beispielhafte Darstellung der Schnittstellen
Abb. 19: Prozess der Schwerpunktsetzung in der Sächsischen Innovationsstrategie
Abb. 20: Säulen der sächsischen Innovationsstrategie

Tabellenverzeichnis

- Tab. 1: Finanzierungssituation bei Gründern und in bestehenden Unternehmen
Tab. 2: Beteiligung Sächsischer Einrichtungen am Forschungsrahmenprogramm der EU
Tab. 3: Patentanmeldungen der Hochschulen nach Bundesländern
Tab. 4: KETs-Patentranking in Europa im Zeitraum 2000–2007
Tab. 5: Tabellarische Kurzdarstellung der SWOT-Analyse in den KETs
Tab. 6: Schwerpunkte der sächsischen Innovationsstrategie und der »smart specialisation«

Abkürzungsverzeichnis

- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung
BVK Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften
CCS Carbon Capture and Storage
CFK Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff
CIP Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation

- COSME Programme for the Competitiveness of Enterprises and SMEs (COSME)
DIHK Deutscher Industrie- und Handelskammertag
EFRE Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
ESF Europäischer Sozialfonds
FhG Fraunhofer-Gesellschaft
FRP Forschungsrahmenprogramm
FuE Forschung und Entwicklung
FuEul Forschung, Entwicklung und Innovation
GRW Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur
HORIZON 2020 Rahmenprogramm für Forschung und Innovation 2014–2020
HTGF High-Tech Gründerfonds
HTW Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
IAB Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IKT Informations- und Kommunikationstechnologie
IuK Information und Kommunikation
IWH Institut für Wirtschaftsforschung Halle
KETs Key Enabling Technologies
KOM Europäische Kommission
KMU Kleine und mittlere Unternehmen
OECD Organization for Economic Co-Operation and Development
MBG Mittelständische Beteiligungsgesellschaft
MINT Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik
NGA Next Generation Access/Breitbandinternetnetze der nächsten Generation
PV Photovoltaik
RFID Radio-frequency identification
RIS 3 Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation
SAB Sächsische Aufbaubank
SBA Small Business Act
SBG Sächsische Beteiligungsgesellschaft
SEN Sächsisches Existenzgründer-Netzwerk
SK Sächsische Staatskanzlei
SMI Sächsisches Staatsministerium des Innern
SMK Sächsisches Staatsministerium für Kultur
SMUL Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SMWK Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
SMS Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz
SN Sachsen
SWOT Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TAB Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag
TGFS Technologiegründerfonds Sachsen
TIMSS Trends in International Mathematics and Science Study
VC Venture Capital
VDI Verein Deutscher Ingenieure
WFS Wirtschaftsförderung Sachsen
WIPO World Intellectual Property Organization
WMS Wachstumsfonds Mittelstand Sachsen
WTT Wissens- und Technologietransfer

1. Einführung

1.1 Hintergrund

Bedeutung der Innovationen

Im globalen Wettbewerb der Standorte und Unternehmen zählen Innovationen zu den wichtigsten Triebkräften für Wachstum, Beschäftigung, sozialen Zusammenhalt und den Schutz der Lebensgrundlagen. Die Innovationskraft eines regionalen Wirtschaftssystems hängt davon ab, ob es gelingt, neues Wissen zu generieren, weltweit neuestes Know-how kreativ zu nutzen und in erfolgreiche Produkte, Verfahren und Dienstleistungen umzuwandeln.

Zahlreiche Untersuchungen belegen die positiven Effekte von Innovationsaktivitäten auf den Unternehmenserfolg, die Exportaktivitäten und die Produktivität. Innovierende Unternehmen erzielen höhere Renditen und wachsen schneller als nicht innovierende Unternehmen.¹ Rund 80 % des Produktivitätswachstums der Industrieländer entstehen heute durch Innovationen.² Nur wer sich dem Innovationsdruck stellt, kann Marktgewinne erwirtschaften und positive volkswirtschaftliche Effekte bewirken. Dies gilt für Unternehmen und Volkswirtschaften gleichermaßen.

Ohne Innovationen gibt es keinen Wettbewerbsvorteil und kein Wachstum. Das Wachstum muss jedoch im Einklang mit sozialen und ökologischen Zielen stehen, erst dann ist seine Nachhaltigkeit gewährleistet. Deshalb gewinnen die sozialen und ökologischen Innovationen zunehmend an Bedeutung. Die sozialen Innovationen bieten das Potenzial zur Befriedigung sozialer Bedürfnisse und zur Bewältigung gesellschaftlicher Probleme. Sie können Menschen ermutigen und neue gesellschaftliche Beziehungen oder Formen der Zusammenarbeit schaffen. Zugleich erhöhen sie die Innovationsfähigkeit der Gesellschaft. Die ökologischen Innovationen tragen zur Lösung oder Linderung ökologischer Probleme bei. Im Vordergrund steht die drastische Reduktion des Ressourcenverbrauchs. Dazu sind Innovationen zur Ökoeffizienz, -konsistenz und -suffizienz erforderlich. Sowohl Aspekte der sozialen als auch ökologischen Nachhaltigkeit haben Querschnittscharakter und sind an vielen Stellen in der Strategie zu finden. Ausführlich werden die sozialen Innovationen im Kap. 4.2.3 und die ökologischen im Kap. 5.1 behandelt.

Strategischer Kontext

Die Sächsische Innovationsstrategie steht im Einklang mit der Hightech-Strategie 2020 des Bundes und der Strategie Europa 2020 der Europäischen Union. Beide beinhalten Aussagen zur Verbesserung der allgemeinen Rahmenbedingungen für Innovationen.

Die **Hightech-Strategie 2020 für Deutschland** bildet eine inhaltliche Klammer zu innovationspolitischen Themen über die Ressortgrenzen der Bundesregierung hinweg. Einzelne Technologiefelder werden als Beitrag zur Erreichung wichtiger gesellschaftspolitischer Ziele/Bedarfsfelder oder als Innovationstreiber für andere Technologiefelder (»Schlüsseltechnologien«) verstanden. Mit der **Strategie Europa 2020** legt die Europäische Union Schwerpunkte auf drei Säulen:

¹ Cainelli/Evangelista/Savona (2006): Innovation and economic performance in services: a firm-level analysis. Cambridge Journal of Economics 30, p. 435-458.

² Arndt/Kaiser (Hrsg.) (2004): Ein Muss im Hochlohnland. In: Innovation als Garant für die Zukunft. Rationalisierungs- und Innovationszentrum der deutschen Wirtschaft. RATIO – Neues von RKW Baden-Württemberg, S. 9.

wissensbasiertes, intelligentes Wachstum, ökologisch nachhaltiges Wachstum und sozial integratives Wachstum. Damit rückt das Thema »Innovation« noch stärker ins Zentrum der europäischen Aufmerksamkeit. Im Rahmen von Europa 2020 definiert die Kommission sieben Leitinitiativen. Die Leitinitiative zur **Innovationsunion** ist dabei von zentraler Bedeutung. Die Verbesserung der Rahmenbedingungen und der Zugang zu Finanzmitteln für Forschung und Innovation stehen im Vordergrund. Es soll sichergestellt werden, dass innovative Ideen in wachstums- und beschäftigungswirksame Produkte und Dienstleistungen umgesetzt werden können. Darüber hinaus soll die Innovationsunion die Bemühungen Europas auf die Bewältigung von Herausforderungen wie Klimawandel, Energie- und Ernährungssicherheit, Gesundheit und Bevölkerungsentwicklung konzentrieren. Zu diesen Themen sollen staatliche Anreize die Entwicklung von Ideen bis zur Marktreife befördern. Im Rahmen der Strategie Europa 2020 ist die Innovationsunion besonders eng mit der industriepolitischen Leitinitiative **Industriepolitik für das Zeitalter der Globalisierung** verbunden. Darin wird die zentrale Bedeutung einer wettbewerbsfähigen, breit gefächerten Industrie und speziell der kleinen und mittleren Unternehmen für die Wettbewerbsfähigkeit Europas hervorgehoben. Die Stärkung der Innovationsfähigkeit, die Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz und der Ausbau erneuerbarer Energien stehen dabei in einem engen Wirkungszusammenhang. Für das Innovationsthema sind auch folgende Leitinitiativen von Relevanz: »Jugend in Bewegung«, »Digitale Agenda«, »Ressourcenschonendes Europa«, »Agenda für neue Kompetenzen und neue Beschäftigungsmöglichkeiten«.

Innovationsstrategie als ex-ante-Konditionalität

Die Innovationsstrategie ist zunächst als **Landesstrategie** ein »Masterplan« für den Freistaat Sachsen. Zugleich erfüllt sie als ex-ante-Konditionalität die Voraussetzung für die Genehmigung der Operationellen Programme. Aus diesem Grund orientiert sich die Innovationsstrategie eng am EU-Leitfaden zur Erstellung regionaler Innovationsstrategien zur **»intelligenten Spezialisierung (smart specialisation)«** – RIS 3 Guide. Die Innovationsstrategie definiert die »intelligente Spezialisierung« und den zielgerichteten Fördermitteleinsatz im Freistaat Sachsen für die Förderperiode 2014 bis 2020.

1.2 Vision

Sachsen war und ist ein Industrieland.

Im Jahr 2020 ist die sächsische Industrie wieder die tragende Säule des Innovationsgeschehens. Sächsische Unternehmen und Forschungseinrichtungen nehmen eine wichtige Position als Partner in globalen Netzwerken und Wertschöpfungsketten ein. Sachsen besetzt vielversprechende Zukunftsfelder und erreicht dabei Spitzenpositionen im nationalen, europäischen und weltweiten Wettbewerb.

Die sächsischen Forschungseinrichtungen leisten einen erheblichen Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung des Freistaates. Ihre Forschungsergebnisse dienen der hiesigen Wirtschaft als wichtiger Input für Innovationen. Vorhandenes Know-how und technologische Neuerungen werden in Markterfolge überführt. Infolgedessen ist die sächsische Wirtschaft im Vergleich zu anderen Regionen überproportional gewachsen.

Sächsische Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind ein Magnet für kluge Köpfe aus der ganzen Welt. Hervorragend ausgebildete, kreative und tatkräftige Sachsen führen zahlreiche Ideen zu Markterfolgen.

Sachsen befindet sich als führendes Innovationsland (*innovation leader*) in der oberen Liga der europäischen Regionen. Eine querschnittsorientierte Strategie für intelligente Spezialisierung (*smart specialisation*) hat dazu stark beigetragen.

Innovationskultur in der Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft prägen diesen Standort. Die Begriffe »Sachsen« und »Innovation« bilden eine Symbiose.

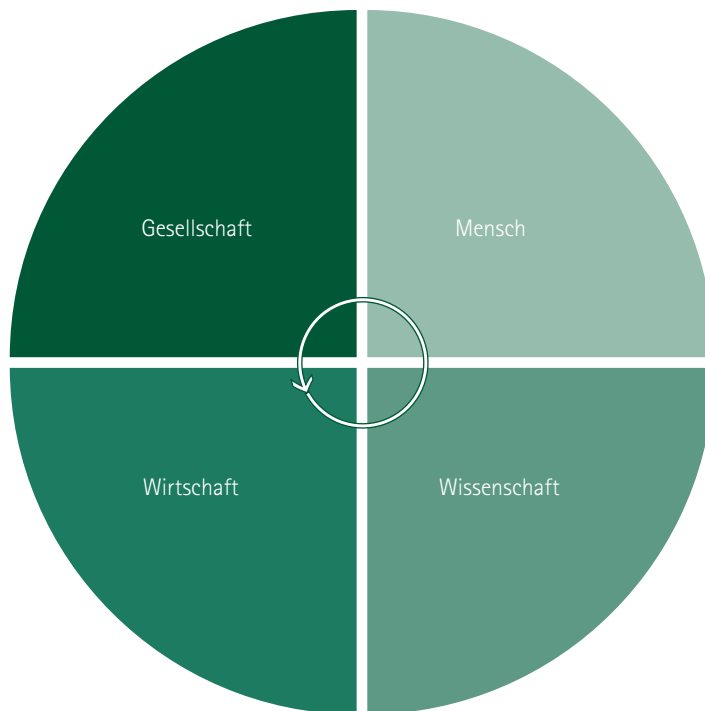
1.3 Ziele

Die vorliegende Innovationsstrategie zeigt den Weg zur Verwirklichung dieser Vision auf. Sie soll die Effektivität der sächsischen Innovationspolitik erhöhen, das **innovationsgetriebene Wachstum** stärken und selbsttragende Strukturen schaffen. Im Vordergrund stehen folgende Leitziele:

- Wachstum durch die Stärkung der Innovationsfähigkeit und -performance bestehender Unternehmen
- Gründung und Ansiedlung neuer Unternehmen
- Schaffung wettbewerbsfähiger Arbeitsplätze
- Ausbau der Wissenschaft und stärkere Verwendung von Forschungsergebnissen in der sächsischen Wirtschaft
- Erhöhung des Bildungsniveaus
- Sicherung der Fachkräftebasis
- Stärkung der innovativen Kräfte in der gesamten Gesellschaft.

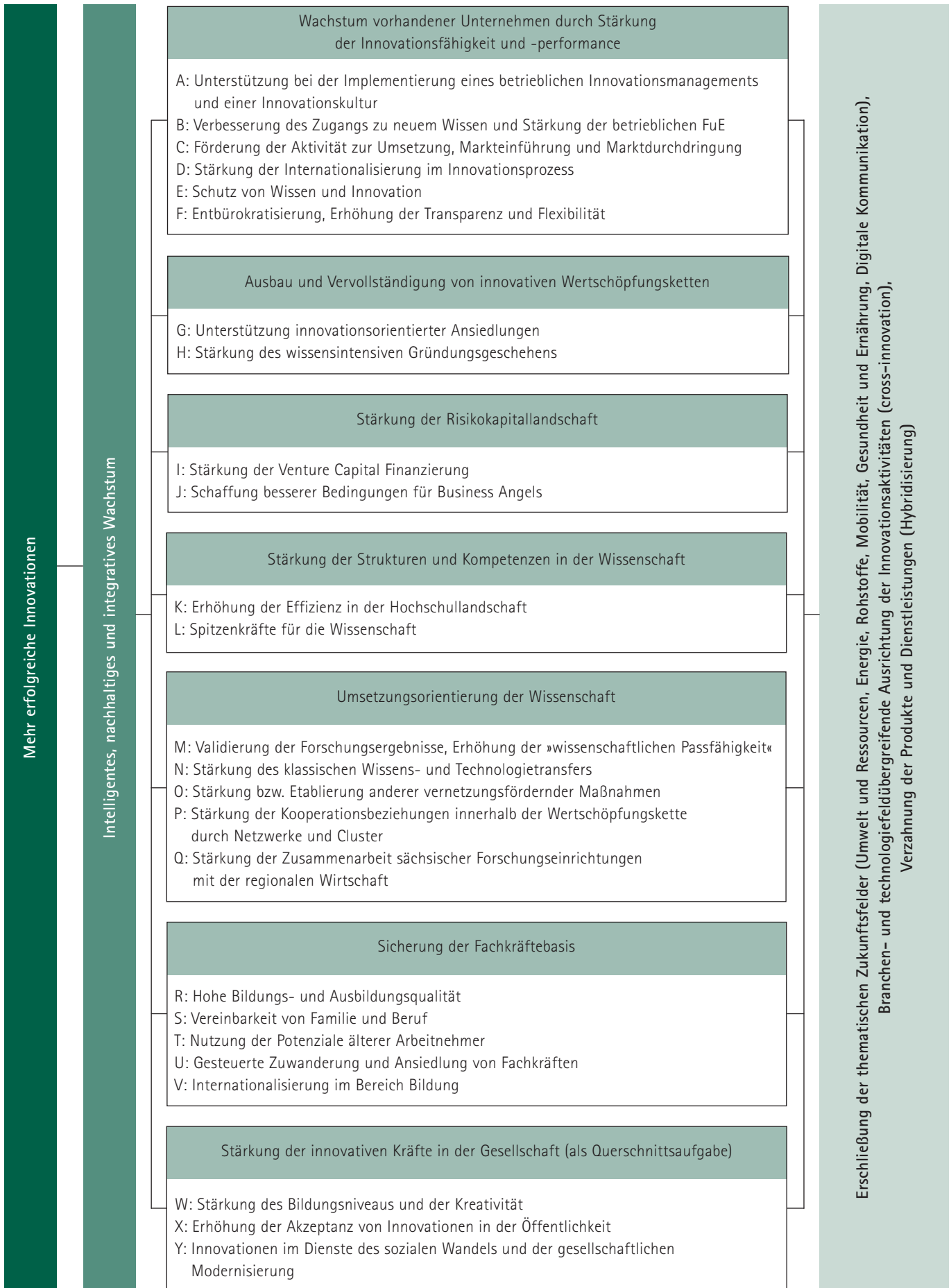
Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Einordnung dieser Leitziele im Gesamtkontext dar.

Abb. 1: Das »Schwungrad« der Innovationsstrategie



Die Ziele werden in einem separaten Dokument mit Indikatoren unterlegt. Diese werden künftig herangezogen, um die Innovationskraft des Freistaates zu messen. Die Realisierung der Ziele wird somit regelmäßig einem Monitoring unterzogen. Für das Controlling der Fortschritte wird eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe gebildet, die dem Sächsischen Kabinett regelmäßig Bericht erstattet.

Abb. 2: Strategische und operative Ziele (Zielbaum der Innovationsstrategie)



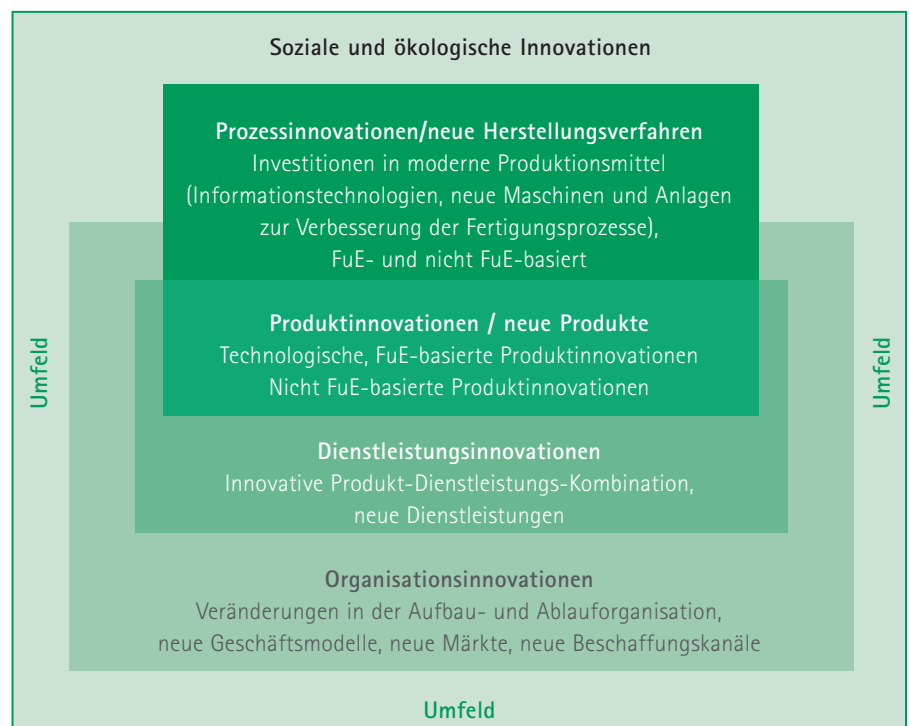
1.4 Grundsätze

Im Einklang mit der EU legt Sachsen künftig noch mehr Wert auf eine **Erfolgsorientierung** in den Innovationsprozessen und in der Innovationspolitik. Die Erfolgsaussichten steigen, wenn von Anfang an Unternehmer in die Entwicklung eingebunden werden. Innovation ist mehr als technischer Fortschritt. Sie entsteht aus dem Zusammenspiel der betriebswirtschaftlichen, technologischen sowie organisatorischen Fähigkeiten und vieler »weicher« Faktoren, wie z. B. kulturelle Normen und Wertvorstellungen. Erfolgreiche Innovatoren verfolgen ein **ganzheitliches Innovationskonzept** (vgl. Abb. 3). Sie verfügen nicht nur über Fachkompetenzen, sondern sie sind zugleich auch Marketingexperten und Designer für ihre Lösungen und Technologien.

Technische und wirtschaftliche Komponenten werden zunehmend mit den sozialen und ökologischen Dimensionen der Innovation zu einem ganzheitlichen (nachhaltigen) Ansatz verzahnt. Die sozialen und ökologischen Innovationen schaffen wichtige Voraussetzungen für den Erfolg von »klassischen« Innovationsprozessen. Zudem werden negative (langfristige) Folgewirkungen (externe Effekte) vermieden oder vermindert. Sie beziehen sich u. a. auf die mitarbeiterfreundliche Gestaltung der Arbeitsprozesse/Unternehmenskultur, auf die Verbesserung der Lebensqualität durch Bildung, Erziehung und Gesundheit, auf umweltverträgliche Versorgung, Wohn- bzw. Arbeitsräume, Kommunikation, Mobilität, auf gesellschaftliches Engagement und auf die nachhaltige Gestaltung aller zuvor genannten Aspekte.

Erfolg bedeutet, dort anzusetzen, wo die größten Wachstumschancen zu erwarten sind, insbesondere in vielversprechenden Zukunftsmärkten (»Umwelt und Ressourcen«, »Energie«, »Rohstoffe«, »Mobilität«, »Gesundheit und Ernährung« und »digitale Kommunikation«), die breite wirtschaftliche und technologische Felder darstellen. Sachsen möchte sich mit der vorliegenden Innovationsstrategie in diesen Zukunftsmärkten positionieren, um an den erwarteten Entwicklungen teilzuhaben und für den Wettbewerb gut gerüstet zu sein.

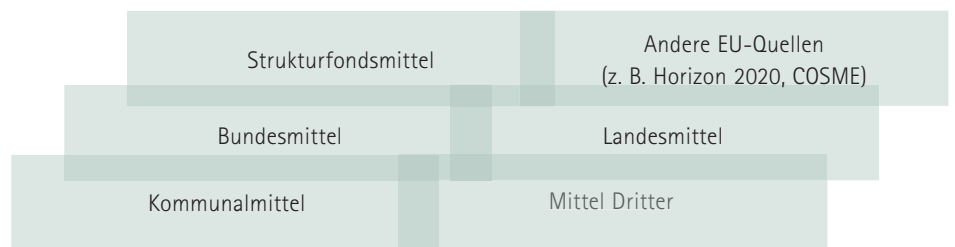
Abb. 3: Holistisches Innovationskonzept



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Begriffsabgrenzung des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung.

Der Freistaat Sachsen unterstreicht die Bedeutung der **Technologieoffenheit**. Eine Konzentration der Förderung auf ausgewählte Technologien würde mit vielen Risiken einhergehen. Sachsen setzt auf einen **branchen- und technologiefeldübergreifenden Innovationsansatz**. Innovationen, insbesondere radikale, bahnbrechende Innovationen, entstehen vorrangig an den Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Branchen und Technologien (*cross innovation*). Bei den Analysen und bei der Entwicklung von Maßnahmen verfolgt Sachsen einen **struktur- fonds- und finanzierungsquellenübergreifenden Ansatz**. Einige Fördermaßnahmen können erst dann ihre Wirkung entfalten, wenn ein bestimmter Rahmen geschaffen wurde. Demzufolge führt die Innovationsstrategie auch nichtfördertechnische Maßnahmen finanzieller, rechtlicher und infrastruktureller Art auf und berücksichtigt alle Handlungsebenen.

Abb. 4: Finanzierungsquellen für die Umsetzung der Innovationsstrategie



Der Inhalt der Innovationsstrategie ist als Zielstellung für eine intelligente Spezialisierung im Freistaat Sachsen unter dem Vorbehalt der Verfügbarkeit finanzieller Mittel zu verstehen. Die Strategie stellt kein Präjudiz für die Bereitstellung von Haushaltsmitteln des Landes oder Entscheidungen des Haushaltsgesetzgebers dar. Ein Anspruch gegen den Freistaat Sachsen auf Realisierung, Finanzierung oder finanzielle Förderung kann aus der Innovationsstrategie nicht abgeleitet werden.

1.5 Schnittstellen auf Landesebene

Die Innovationsstrategie bindet alle relevanten Fachstrategien und -programme der Sächsischen Staatsregierung (manche in der Entwurfsfassung) mit ein:

- Energie- und Klimaprogramm Sachsen,
- Existenzgründerstrategie des Freistaates Sachsen,
- Fachkräftestrategie Sachsen 2020,
- Forschungs- und Technologiestrategie,
- Hochschulentwicklungsplan bis 2020,
- Landesentwicklungsplan,
- Mittelstandsprogramm,
- Nachhaltigkeitsstrategie,
- Rohstoffstrategie,
- Schulentwicklungsplan,
- Strategiepapier zur Staatsmodernisierung im Freistaat Sachsen,
- Strategie für IT und E-Government des Freistaates Sachsen,
- Tourismusstrategie Sachsen 2020,
- Zuwanderungs- und Integrationskonzept.

Im parlamentarischen Raum hat der Sächsische Landtag die Einsetzung einer Enquete-Kommission »Strategien für eine zukunftsorientierte Technologie- und Innovationspolitik im Freistaat Sachsen« beschlossen. In der ersten Jahreshälfte 2013 hat die Enquete-Kommission ihren Abschlussbericht vorgelegt.

1.6 Aufbau und Vorgehensweise

Die Innovationsstrategie gliedert sich in Stratemodule. Diese bestehen aus einem Analyseteil und aus konkreten Maßnahmen. Sie entstanden im Rahmen eines umfangreichen Strategiebildungsprozesses (vgl. Abb. 5).

Die Analysen basieren auf umfangreichem empirischen Material und zahlreichen Gesprächen mit internen und externen Experten. Für die aufgedeckten Lücken und Hemmnisse im Innovationssystem wurden Handlungsvorschläge erarbeitet.

Nach der Erstellung des ersten ressortübergreifenden Entwurfs fand ein eingehender Konsultationsprozess statt. Die Richtigkeit der Analysen und Praxistauglichkeit der Handlungsempfehlungen standen dabei im Vordergrund. Vertreter der Wirtschafts- und Sozialpartner sowie der Wissenschaft haben die vorliegenden Empfehlungen in mündlichen bzw. schriftlichen Stellungnahmen ergänzt, modifiziert und korrigiert.

Die Bewertung der Handlungsempfehlungen mit Hilfe von speziellen Bewertungsbögen und elektronischen Abstimmungsverfahren ermöglichte es, die Maßnahmen zu priorisieren und Handlungsschwerpunkte herauszuarbeiten.

Abb. 5: Strategiebildungsprozess

Formulierung der Ziele	siehe Abb. 2, S. 10	Peer Review
Analyse	innovationsrelevante Rahmenbedingungen, Innovationsgeschehen, Stärken und Schwächen, Lücken und Schwachstellen im Innovationssystem, Handlungserfordernisse, Erfahrungen aus bestehenden Programmen	
Maßnahmenentwicklung	• Erstellung des Maßnahmenbündels	
	• Modifizierung (mündliche und schriftliche Stellungnahmen zu den vorgelegten Entwürfen)	
	• Bewertung der Maßnahmen durch Vertreter der Wirtschafts- und Sozialpartner sowie Vertreter der Wissenschaft (Bewertungsbögen und elektronische Abstimmungsverfahren)	
	• Priorisierung	
Schwerpunktsetzung	Politische Schlussfolgerungen anhand der:	
	• Priorisierungsergebnisse	
	• Kriterien für komparative Vorteile und Wachstumspotenzial	
Monitoring und Evaluierung	• anhand spezieller Indikatoren	
	• begleitet durch eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe	
	• koordiniert durch eine zentrale Stelle	

Jedes Kapitel der Innovationsstrategie besteht demzufolge aus einer allgemeinen Einführung in die jeweilige Problematik, einer Darstellung der Situation in Sachsen und einer Maßnahmenauflistung. Diese Auflistung beinhaltet sowohl Maßnahmen als auch Maßnahmenbündel mit einem kurz-, mittel- bzw. langfristigen Umsetzungshorizont. In einem separaten Dokument (»Indikativer Maßnahmenplan«) werden jeder Maßnahme die Zuständigkeit, der Umsetzungshorizont und die Zielgruppe zugewiesen. Die abschließenden innovationspolitischen Schlussfolgerungen führten zu der gewollten Schwerpunktsetzung (»intelligente Spezialisierung«) – im Lichte der Priorisierungsergebnisse, der festgestellten komparativen Vorteile und des Wachstumspotenzials. Alle Innovationsakteure im Freistaat Sachsen sowie der Bund und die EU wurden regelmäßig über den verfahrenstechnischen und inhaltlichen Stand der Strategiebildung informiert. Eine dynamische Ausgestaltung, fortlaufende Anpassung und neue Akzentuierung ist, analog zur Hightech-Strategie des Bundes, auch nach der Finalisierung der Strategie vorgesehen. Das Strategiepapier ist daher ein dynamisches Dokument, welches im Zeitablauf evaluiert und unter Einbeziehung der Stakeholder in bestimmten Zeitabständen angepasst wird.

1.7 Adressaten

Der Staat kann Innovationen nicht verordnen. Dafür sind die Kreativität, der Mut und der Fleiß sächsischer Unternehmer selbst unentbehrlich, ebenso wie der Forschergeist und Einfallsreichtum hiesiger Wissenschaftler und eine innovationsfreundliche Gesellschaft. Der Staat muss aber geeignete Rahmenbedingungen bieten, die entsprechenden Aktivitäten unterstützen und damit zur Verbesserung der Standortqualität beitragen.

Die Umsetzung der Innovationsstrategie obliegt allen Innovationsakteuren im Freistaat. Die Strategie ist demzufolge an sie adressiert – KMU, Großunternehmen, Wirtschaftsvertreter, Wissenschaft, Wohltätigkeitsorganisationen, Sozialunternehmen und -vereine, Bildungseinrichtungen, Medien, Gesellschaft und alle Ebenen und Einheiten der Öffentlichen Hand. Sie alle müssen mit ihrem Einfallsreichtum nach neuen Wegen suchen.

2. Moderne und innovative Wirtschaft

Innovation ist der Schlüssel für eine moderne, leistungsfähige Wirtschaft und Voraussetzung für ein stetiges Wachstum. Zur Stärkung des Innovationsstandortes Sachsen kommt der Stärkung der Innovationsfähigkeit und -performance der sächsischen Unternehmenslandschaft sowie der Vervollständigung der innovativen Wertschöpfungsketten durch Ansiedlung und Neugründungen innovativer forschungs- und wissensintensiver Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes und der wissensorientierten Dienstleistungen eine wichtige Rolle zu.

Unternehmen stehen zunehmend unter Innovationsdruck. Die Produktlebenszyklen werden immer kürzer und die Nachfrage nach Dienstleistungen immer differenzierter. Sie müssen rechtzeitig auf Veränderungen der Rahmenbedingungen und den Anpassungs- bzw. Innovationsbedarf reagieren (*Time-to-Market*).

2.1 Gesamtwirtschaftliche Analyse

Die wirtschaftliche Transformation verlief in Sachsen in den letzten 20 Jahren sowohl im ostdeutschen als auch im gesamtdeutschen Vergleich meist überdurchschnittlich. Im längerfristigen Vergleich hat die Wirtschaft in Sachsen seit dem Jahr 2000 deutlich zugelegt und verzeichnet das höchste Wirtschaftswachstum aller Bundesländer. Das Pro-Kopf-Einkommen (BIP je Einwohner) als zentraler Wohlfahrtsindikator einer Region hat sich im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2011 um real 24,8 % erhöht. Mit 22.970 € BIP je Einwohner im Jahr 2011 erreicht der Freistaat Sachsen 73,1 % des Deutschlandniveaus (31.440 €). Im Bundesländervergleich ist Sachsen zwar das stärkste ostdeutsche Flächenland, kommt aber nicht an das Niveau der westdeutschen Flächenländer und der Stadtstaaten heran.³ Das BIP je Erwerbstätigenstunde (Arbeitsproduktivität) lag in Sachsen im Jahr 2011 bei 32,26 €. Im Jahr 2011 erreichte die sächsische Arbeitsproduktivität 72,9 % des Bundesniveaus.⁴

Im Zuge der Transformationsprozesse hat sich die Branchenstruktur Sachsens stark an **moderne Branchenstrukturen** angenähert. Der Anteil der forschungs-, entwicklungs- und exportintensiven Zweige im verarbeitenden Gewerbe liegt in Sachsen deutlich über den ostdeutschen Durchschnittswerten und erreicht fast westdeutsches Niveau. Gleichwohl bestehen in weiten Bereichen noch grundlegende Defizite bei den wirtschaftlichen Größen- und Leistungsparametern der einzelnen Unternehmen.

Die frühzeitige Ausrichtung auf Zukunftsbranchen hat den Strukturwandel maßgeblich beschleunigt. So entstand ein moderner **Branchen-Mix** mit Anteilen an der Bruttowertschöpfung, die für die hochentwickelten Länder typisch sind. Des Weiteren besitzt Sachsen die zweithöchste Industriedichte der neuen Länder. Daraus ergibt sich ein überdurchschnittlicher Anteil der Industrie an der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit Sachsens, womit Innovationen in der Industrie eine Schlüsselfunktion zukommt.

Die Investitionsförderung führte zur Verbesserung wirtschaftlicher Bedingungen sächsischer Unternehmen (besonders der unternehmerischen Kapitalausstattung). Wie das IAB-Betriebspanel bestätigt, verfügen sächsische Unternehmen heute – auch im Vergleich zu westdeutschen Betrieben – i. d. R. über neueste bzw. neue Technik. Angaben der Betriebe im Rahmen des IAB-

³ ISW/Prognos (Hrsg.) (2012): Gemeinsame sozioökonomische Analyse zur Programmierung der Operationellen Programme des EFRE, des ESF sowie des Programms der grenzübergreifenden Zusammenarbeit Freistaat Sachsen – Tschechische Republik im Rahmen des Ziels »Europäische territoriale Zusammenarbeit (ETZ)« im Freistaat Sachsen in der Förderperiode 2014 bis 2020, S. 31.

⁴ ebenda S. 34.

Betriebspanels zum technischen Stand von Anlagen sowie zur Betriebs- und Geschäftsausstattung ergaben überaus positive Bewertungen, auch im Vergleich zu westdeutschen Betrieben. Die Forschungs- und Technologieförderung trug zur Verbesserung des Produktportfolios der Unternehmen und zur Modernisierung von Produktionsprozessen bei. Investitions- und Innovationsfinanzierung führten gemeinsam zu einer Steigerung der Ertrags- und Wettbewerbsfähigkeit der sächsischen Wirtschaft.

Die sächsische Wirtschaft ist v. a. durch **KMU** geprägt. Die unterschiedlichen Betriebsgrößenstrukturen gelten als eine der Hauptursachen für die Produktivitätsunterschiede zwischen den ost- und westdeutschen Ländern.⁵ Größere Unternehmen können die Skaleneffekte in der Produktion besser ausnutzen, sind stärker im Bereich Forschung und Entwicklung tätig und besitzen häufig einen besseren Finanzierungs- und Informationszugang. Damit verfügen sie über eine gute Ausgangsposition im weltweiten Wettbewerb. Größere Unternehmen haben zudem eine stärkere volkswirtschaftliche Wirkung. Sie bringen mit großer Kraft Innovationen in den Markt. Zugleich geht von ihnen ein hoher Innovationsbedarf aus, für dessen Deckung die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie KMU gefordert sind. KMU bringen dank ihrer Marktnähe und Flexibilität besonders viele innovative Produkte und Dienstleistungen hervor und gelten deswegen auch als Motor des technischen Fortschrittes.

Nichtsdestotrotz klagen die KMU über Benachteiligung in den Innovationsprozessen gegenüber großen Unternehmen. Dies ist auf personelle und finanzielle Engpässe zurückzuführen und betrifft v. a. den Zugang zu neuestem Wissen, zu Technologietrends und zu förderrelevanten Informationen, die Finanzierung der FuE-Aktivitäten, das Innovationsmanagement, die Finanzierung der Markteinführung sowie die Integration in Normungs- und Standardisierungsaktivitäten und deren Finanzierung.

Im Vordergrund der Empfehlungen des folgenden Kapitels stehen demzufolge die sächsischen KMU. Somit erfüllt die Strategie eine weitere ex-ante Konditionalität der europäischen Struktur- und Innovationsförderung – sie trägt zur Umsetzung des *Small Business Act* (SBA) bei.

2.2 Strategisches Ziel: Wachstum vorhandener Unternehmen durch Stärkung der Innovationsfähigkeit und -performance

2.2.1 Innovationsgeschehen in Sachsen

Der Freistaat Sachsen ist innovativer als andere ostdeutsche Bundesländer und sogar als Gesamtdeutschland (vgl. nachfolgende Abbildungen). Im Jahr 2010 waren 39 % aller Betriebe Sachsens produktinnovativ (38 % in Deutschland) und 15 % prozessinnovativ (12 % in Deutschland). Innovationen spielen dabei in allen Branchen eine große Rolle. Die Innovatorenrate der Wissenswirtschaft (forschungsentensive Industriezweige und wissensintensive Dienstleistungen) ist mit 54 % (64 % in Westdeutschland) jedoch um die Hälfte höher als in den übrigen Wirtschaftsbereichen. Zur Wissenswirtschaft zählen 23 % der Unternehmen und ca. 25 % der Beschäftigten in Sachsen.

Bei Marktneuheiten liegt Sachsen sogar über dem Bundesdurchschnitt. Das ist ein positives Zeichen, weil Marktneuheiten als qualitativ anspruchsvollste Art von Produktinnovationen gelten⁶ und die Entwicklung der Beschäftigung, der Ertragslage, der Produktivität und des Umsatzes positiv beeinflussen.⁷

Der Verbreitungsgrad von Produktinnovationen nimmt in Sachsen mit der Betriebsgröße zwar zu, die Unterschiede zwischen Kleinst- und Kleinbetrieben sind jedoch marginal.

Anstöße für Innovationen gehen in vielen Fällen von den potenziellen Anwendern und deren Problemen aus. Dies trifft auch für Sachsen zu. Die wichtigsten Innovationsquellen waren für die innovativen Unternehmen in Sachsen der eigene Betrieb, die Kunden und die Lieferanten.

Die **Innovationserfolge** ostdeutscher und sächsischer Unternehmen sind geringer als die der westdeutschen Unternehmen. »Der Umsatzanteil mit neuen Produkten lag 2010 bei 10 % gegenüber 16 % im Westen. Auch für den Umsatzanteil mit Marktneuheiten zeigt sich ein Rückstand (2,1 % gegenüber 3,7 %). Hierfür sind besonders die wissensintensiven Dienstleistungen verantwortlich, während in der forschungsentensiven Industrie sogar ein höherer Wert erreicht wird. Besonders groß ist der Rückstand beim prozessseitigen Innovationserfolg: Der Kostensenkungsanteil durch neue Verfahren liegt in Ostdeutschland bei nur 2,2 %, im Westen dagegen bei 3,9 %.⁸ In sächsischen Unternehmen gibt es noch unerschlossene Innovationspotenziale. Die wesentlichen Gründe für Nichtinnovieren waren laut IAB-Betriebspanel hohe Investitionskosten, hohes

⁵ IMREG (Hrsg.) (2012): imreg-Standpunkt April 2012. Produktivitätsabstand der sächsischen Wirtschaft, S. 1.

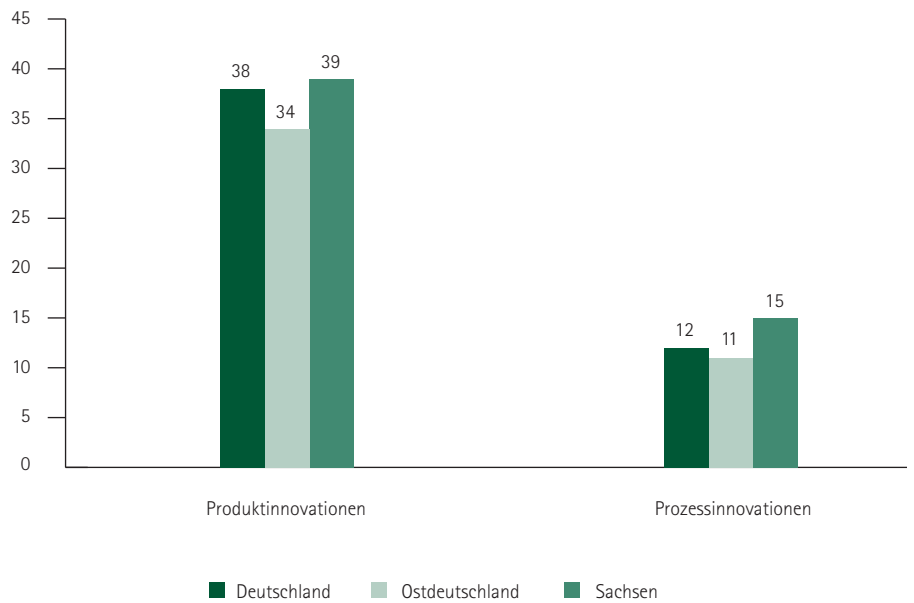
⁶ IWH (Hrsg.) (2010): Ostdeutschland ähnlich innovativ wie Westdeutschland, Pressemitteilung 53/2010.

⁷ IAB (Hrsg.) (2012): Innovationen in Sachsen, S. 14.

⁸ ZEW (Hrsg.) (2012): Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2011. Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft, S. 14 f.

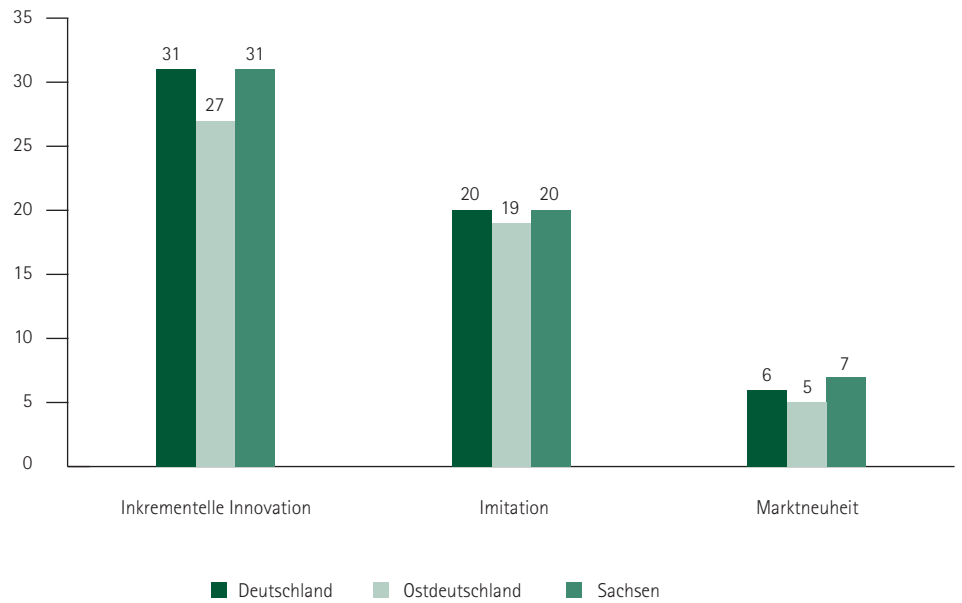
wirtschaftliches Risiko, Probleme bei der Beschaffung von Fremdkapital sowie organisatorische Probleme. Der DIHK-Innovationsreport 2011 deckt weitere **Innovationshemmnisse** auf: Der Mangel an Spezialisten beeinträchtigt zunehmend die Innovationsfähigkeit der Unternehmen, die unverändert hohe Bürokratie bremst den Innovationsdrang der Betriebe. Zudem bleibt die Innovationsfinanzierung ein kritisches Unterfangen. Erschwerend kommen ein oftmals fehlendes betriebliches Innovationsmanagement und die mangelhafte gesellschaftliche Akzeptanz für Technologie und Innovation in bestimmten Bereichen (z. B. Gentechnik, CCS) hinzu. Der Freistaat Sachsen wird zur Erhöhung der Innovationsfähigkeit und -performance sächsischer KMU beitragen. Anschließende Module bieten entsprechende Analysen und Maßnahmen. Sie widmen sich sowohl den jeweiligen Phasen des Innovationsprozesses als auch phasenunabhängigen Themen, wie z. B. Innovationsmanagement und Internationalisierung.

Abb. 6: Anteil innovativer Betriebe bei Produkt- und Prozessinnovationen (in %, 2010)



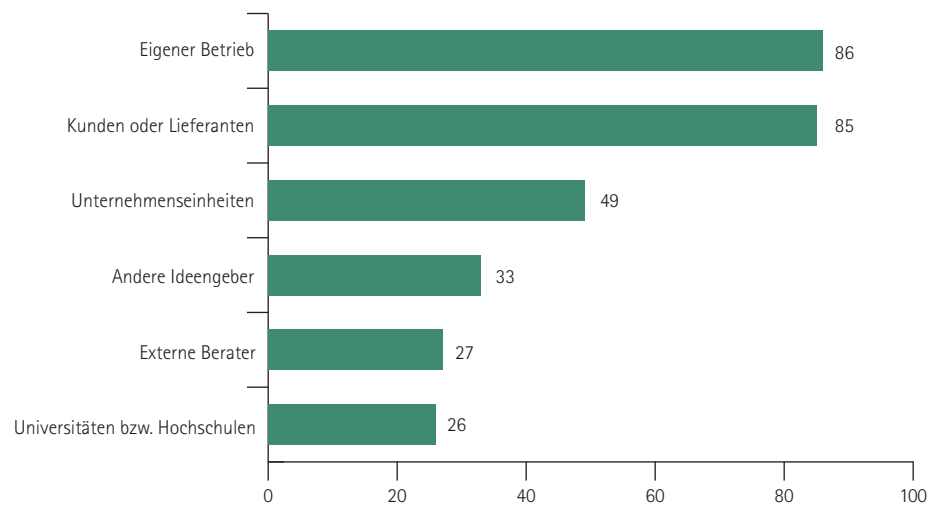
Quelle: IAB (2012): Innovationsstandort Sachsen.

Abb. 7: Anteil innovativer Betriebe bei inkrementellen Innovationen, Imitationen und Marktneuheiten (in %, 2010)



Quelle: IAB (2012): Innovationsstandort Sachsen.

Abb. 8: Ideengeber für Innovationen (in %, 2010)



Quelle: IAB (2012): Innovationsstandort Sachsen.

2.2.2 Unterstützung bei der Implementierung eines betrieblichen Innovationsmanagements und einer Innovationskultur

Eine wichtige Voraussetzung für die Effizienz der Innovationsprozesse ist ein erfolgreiches Innovationsmanagement und eine gelebte Innovationskultur. Innovationskultur bedeutet ein Klima, das zu Höchstleistungen motiviert. Der Begriff umfasst:

- Positive Einstellung zum Thema »FuE« und »Innovation« (Platz in der strategischen Ausrichtung eines Unternehmens).
- Optimale Nutzung der Innovationskraft eigener Mitarbeiter: Freiräume für kreatives Denken, kooperationsfreundliche Unternehmenskultur nach innen, Kommunikation, Mitwirkungsmöglichkeiten und Anerkennungssystem für Mitarbeiter, Motivation, Freiräume zum Ausprobieren und Testen, Familienfreundlichkeit der Betriebe, Weiterbildungsmaßnahmen, Fehler- und Risikokultur.
- Optimale Unternehmensorganisation und Führungsstil: Dezentralisierung von planenden, steuernden und kontrollierenden Funktionen, Einrichtung abteilungsübergreifender Entwicklungsteams, Veränderungen in Ablauforganisation, Flexibilität und offenes, innovationsfreundliches Betriebsklima.

Innovationsmanagement ist hingegen ein Prozess der systematischen Planung von Innovationen (Wissenserzeugung, Umsetzung und Marktdurchsetzung).

Erfolgreiche, innovative und weniger erfolgreiche Unternehmen unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der Innovationskultur und des Innovationsmanagements voneinander. Gute Ideen bleiben oft auf der Strecke, wenn diese beiden Aspekte nicht genügend beachtet werden.

Wenn in Unternehmen das Personal mit einer umfassenden Innovationskompetenz fehlt, dann nutzen auch Maßnahmen, wie das Zukaufen von Forschungsergebnissen, wenig. In KMU fehlt jedoch oft die strukturelle Verankerung von Innovationskultur und -management. Hier geben rund 73 % der deutschen Unternehmen an, diese nicht oder nur ansatzweise etabliert zu haben. Gerade in KMU fehlen häufig personelle und finanzielle Kapazitäten. Häufig werden Ideen nicht systematisch erfasst oder es wird mit dem Patentschutz nicht weitsichtig genug umgegangen.⁹

Situation in Sachsen

Empirische Untersuchungen zu Innovationsmanagement und -kultur in Sachsen fehlen. Aus Gesprächen mit sächsischen Unternehmern lässt sich konstatieren, dass auf diesem Gebiet ein großer Bedarf besteht. Die Stärkung des Innovationsmanagements und der Innovationskultur in sächsischen KMU muss zu einem wichtigen Bestandteil der Landesinnovationspolitik werden. Der Freistaat Sachsen wird deshalb für das Thema sensibilisieren und Anreize zur Effizienzsteigerung des Innovationsmanagements und zur Stärkung der Innovationskultur setzen.

Maßnahmen

- Förderung zur Verbesserung und Verstärkung des betrieblichen Innovationsmanagements.
- Weiterbildung des KMU-Personals in Fragen des umfassenden Innovationsmanagements.

⁹ DIHK (Hrsg.) (2012): Innovationsreport 2011, S. 14.

2.2.3 Verbesserung des Zugangs zu neuem Wissen und Stärkung der betrieblichen FuE

Unternehmen können die Wissensgrundlage für neue Produkte und Verfahren entweder

- selbst generieren (eigene FuE, ein betriebliches Vorschlagswesen) oder
- von externen Wissensträgern (Kunden, Lieferanten, Wettbewerbern, anderen Unternehmen sowie öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen) erwerben.

In vielen wissensintensiven und technologieorientierten Bereichen wird der Anfang des Innovationsprozesses durch FuE-Aktivitäten geprägt. Hier ist Forschung eine wichtige Quelle für Innovationen (FuE-getriebene Innovation). Empirische Untersuchungen belegen eine positive Kausalität zwischen unternehmerischer Forschungsaktivität und Innovationen, v. a. in der Spitzen- und Hochtechnologie.

Jedoch spielt nicht nur FuE beim Wettlauf um Märkte eine immer entscheidendere Rolle. Auch die frühzeitige Identifikation und Bewertung zukünftiger Technologietrends gewinnt verstärkt an Bedeutung. Hohe Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit werden hierfür von Unternehmen gefordert. Das erfolgreiche Agieren und Reagieren auf Veränderungen und die Umsetzung in marktgerechte Produkte setzt aber frühe und hochwertige Informationen über den technischen Wandel voraus. Der Informationsvorsprung und somit folglich die Technologiebeobachtung sind mehr denn je wichtige Erfolgsfaktoren im Innovationsprozess.

Situation in Sachsen

Einer Analyse der EuroNorm GmbH zufolge waren 2010 im Wirtschaftssektor des Freistaates 10.342 FuE-Beschäftigte in 910 FuE betreibenden Unternehmen tätig. Davon betreiben ca. 700 Unternehmen mit 9.637 FuE-Beschäftigten kontinuierlich FuE. Die FuE-Beteiligung der Unternehmen und der Anteil des FuE-Personals steigen in Sachsen mit zunehmender Betriebsgröße an. Im Freistaat findet ein Konsolidierungs- und Konzentrationsprozess statt: Bei einer Reduzierung der Zahl FuE-betreibender Unternehmen ist gleichzeitig eine Zunahme der FuE-Beschäftigung und der FuE-Intensität in diesen Unternehmen zu verzeichnen. Von 1.000 Erwerbstätigen betreiben 4,9 Erwerbstätige in sächsischen Unternehmen kontinuierlich FuE. Fast 73 % der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen gehören dem verarbeitenden Gewerbe an. 22,8 % betreiben in der Branche »Herstellung von Datenverarbeitungsmaschinen, elektronischen und optischen Erzeugnissen und Ausrüstungen« kontinuierlich FuE, im Maschinenbau 21 % und in der Branche »Metallverarbeitung, Herstellung von Metallserzeugnissen« 9,7 %.

Der Freistaat weist den fünfthöchsten Anteil von FuE-Ausgaben am BIP aller deutschen Länder auf (2010: 2,88 % des BIP), hat damit aber – wie Gesamtdeutschland – das europäische Ziel von 3 % noch nicht erreicht. Die FuE-Aufwendungen der sächsischen Wirtschaft erreichten im Jahre 2010 1,23 %. Der relativ geringe Wirtschaftsanteil ist v. a. auf das weitgehende Fehlen FuE-betreibender Großunternehmen zurückzuführen.

Für die Finanzierung von FuE in sächsischen Unternehmen stehen, neben privaten Mitteln, EU-, Bundes- und Landesmittel zur Verfügung. Im Zeitraum 2007 bis 2009 nahmen 84 % der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen in Sachsen für die Durchführung von FuE-Projekten eine öffentliche Förderung in Anspruch. Von diesen Unternehmen nutzten 2009 rund 87 % Bundesprogramme, rund 51 % sächsische Technologieförderprogramme sowie 21 % europäische Programme. Die öffentliche Förderung der Industrieforschung ist in Sachsen wie in Ostdeutschland nach wie vor von grundlegender Bedeutung für die erfolgreiche Durchführung von FuE-Vorhaben. Annähernd die Hälfte der geförderten Unternehmen (45,6 %) konnte überhaupt nur durch staatliche finanzielle Unterstützung FuE-Vorhaben in Angriff nehmen. Etwa 73 % der Unternehmen konnten ein umfangreicheres Projekt durchführen und bei 57 % der Unternehmen trug die Förderung zur Beschleunigung des FuE-Prozesses bei. Die Forschungsförderung für Unternehmen wird auch in Zukunft ein großes Gewicht in der Förderpolitik innehaben.¹⁰ Der Freistaat Sachsen wird sächsische Unternehmen bei der Überwindung von Größennachteilen im FuE-Bereich und beim Generieren innovationsrelevanten Wissens unterstützen.

Maßnahmen

- Fortführung der technologieoffenen FuE-Programme.
- Prüfung der Fortführung des GRW-Bonus für FuE als Anreiz für KMU sowie Prüfung der Einführung eines Bonus für Internationalisierung und Produktivität.
- Prüfung der Einführung einer – analog zur steuerlichen Forschungsförderung ausgestalteten – Innovationszulage als EFRE-Förderinstrument auf Landesebene.

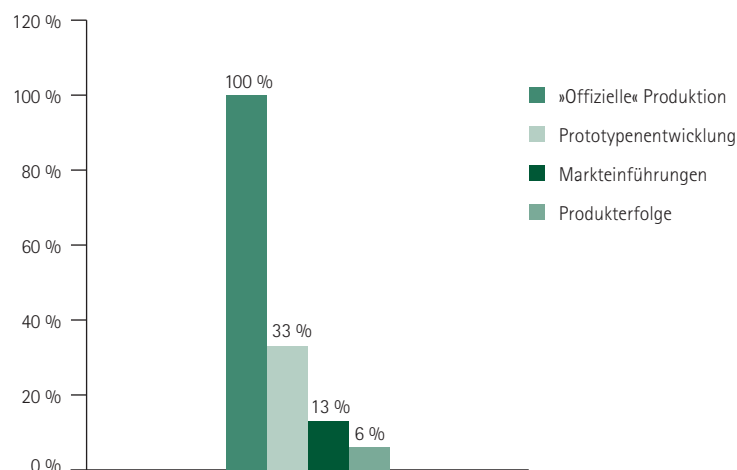
¹⁰ SMWK (Hrsg.) (2011): Analyse der Forschungs- und Entwicklungspotenziale im Wirtschaftssektor des Freistaates Sachsen 2006 bis 2009, Plan 2010, S. 10 ff.

2.2.4 Förderung der Aktivitäten zur Umsetzung, Markteinführung und Marktdurchdringung

Innovationen werden fälschlicherweise oft mit neuen Ideen oder Forschungsergebnissen gleichgesetzt. Innovationen sind aber mehr. Erst wenn eine Idee oder ein Forschungsergebnis erfolgreich auf dem Markt platziert wird, kann von Innovation gesprochen werden. Der Weg zum Markteintritt kann schwer und mitunter sehr lang sein. Erfolgreiche Ideen sind deshalb nicht allzu häufig; nur 13 % gelangen zur Marktreife und nur 6 % führen zu erfolgreichen Produkten (vgl. Abb. 9). Der zentrale Engpass besteht in der Umsetzungsphase. In der innovationsökonomischen Literatur wird von einer Umsetzungsschwäche (*innovation gap*) gesprochen. Die Ursachen sind vielfältig und reichen von Mängeln in den innerbetrieblichen Abläufen bis hin zu Finanzierungsfragen und einer zu einseitigen Vorbereitung von Innovationen. Dabei ist die Umsetzung eine komplexe technische, ästhetische und betriebswirtschaftliche Aufgabe sowie eine Frage der optimalen Ausrichtung der Geschäftsmodelle auf Innovation.

Mit einem strukturierten Prozess des Innovationsmanagements können Unternehmen diesen Problemen begegnen. Für die Finanzierung dieser Maßnahmen und nicht zuletzt der erforderlichen Investitionen ist oftmals – besonders für KMU – externe Hilfe erforderlich. Deutschland weist jedoch ein ungünstiges Umfeld für die Innovationsfinanzierung auf, wie zahlreiche internationale Vergleiche belegen.¹¹ Kredithürden, fehlende Sicherheiten und eine hohe Abhängigkeit der Innovationsfinanzierung vom Innenfinanzierungspotenzial schränken die Möglichkeiten der Unternehmen ein. Gerade KMU leiden unter solchen Finanzierungsbeschränkungen, weswegen sie ihre ursprünglich geplanten Innovationsvorhaben verschieben.¹²

Abb. 9: Innovationen entstehen aus Ideen – doch nur wenige Ideen werden zu Innovationen



Quelle: IAI (Hrsg.) (2010): Sind Krisenzeiten Innovationszeiten? Innovationsforschung 2009/2010, S. 16.

Situation in Sachsen

Gezielte Innovationspolitik bedeutet Umsetzungsorientierung. In der Förderperiode 2007 bis 2013 stellte die Staatsregierung neben den Investitionsmitteln im Rahmen der GRW-Förderung auch zwei weitere wichtige Instrumente im Rahmen der Mittelstandsrichtlinie zur Verfügung:

- Produktdesignförderung und
- Markteinführung innovativer Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren:
 - Herstellung eines marktfähigen Serienmusters oder einer Nullserie,
 - Vorbereitung des Markteintritts, z. B. durch Normierungen und Zertifizierungen,
 - Entwicklung einer produktbezogenen Vertriebs-/Marketingkonzeption.

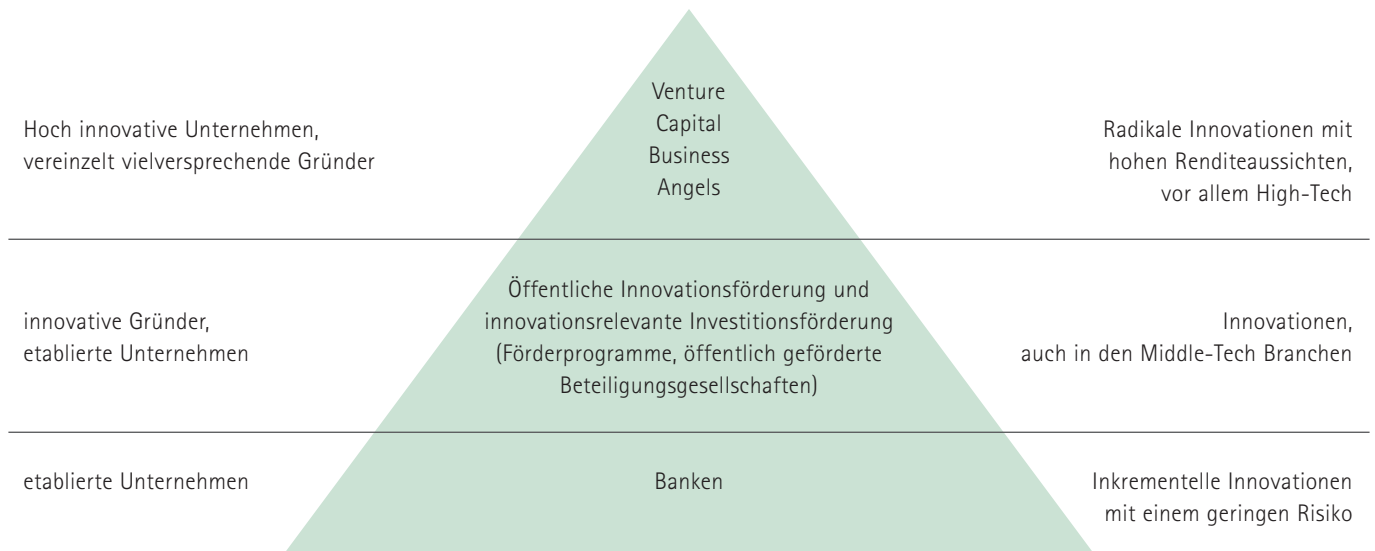
Auch alle im Freistaat Sachsen geförderten FuE-Projekte sind umsetzungsorientiert.

¹¹ DIW Berlin (Hrsg.): Innovationsindikator Deutschland 2009. Berlin (Politikberatung kompakt 51).

¹² DIW Berlin (Hrsg.): Drohende Finanzierungsklemme bei Innovationen: Rechtzeitig entgegensteuern. Wochenbericht Nr. 45/2009, S. 773.

Der Freistaat Sachsen wird durch die Unterstützung der innovationsrelevanten Investitionsaktivitäten den innovativen Unternehmen die besten Wachstumsbedingungen bieten. Der Freistaat setzt auf ein Fördersystem, das Anreize für Umsetzungsbemühungen schafft und die Finanzierungssituation verbessert. Dabei werden alle Quellen in Betracht gezogen. Der Erfolg sächsischer Unternehmen wird davon abhängen, wie sich die neuen Projekte auf dem Markt durchsetzen.

Abb. 10: Finanzierungsquellen für die Umsetzung innovativer Ideen



Maßnahmen

- Stärkere Ausrichtung der GRW-Mittel auf innovationsrelevante Investitionen, wie z. B. die Produktionsvorbereitung¹³ (starke Verzahnung der Innovations- und Investitionsförderung).
- Förderung der Markteinführungs- und Marktdurchdringungsaktivitäten innovativer Produkte und Dienstleistungen.
- Förderung von Diversifizierungsinvestitionen in neue zusätzliche Produkte und Förderung der grundlegenden Änderung des Gesamtproduktionsverfahrens einschließlich ressourceneffizienter Produktionsmethoden einer bestehenden Betriebsstätte.
- Verstärkte Wachstums- bzw. Expansionsfinanzierung, d. h. Finanzierung von Erweiterungsinvestitionen zur Vergrößerung der Absatzmenge und Erweiterung der Produktpalette.
- Spezielle Belohnungs- und Anreizsysteme für KMU für realisierte Ideen, die die Erreichung bestimmter Etappenziele im Ideenrealisierungsprozess, wie z. B. die Markteinführung, anerkennt.

¹³ Erwerb von Maschinen, Anlagen und Sachmitteln für die Produktions- und Vertriebsvorbereitung.

2.2.5 Stärkung der Internationalisierung im Innovationsprozess

Die Internationalisierung der Innovationsprozesse bietet für Unternehmen weitere Wachstumsmöglichkeiten sowie das Potenzial, die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu steigern. Internationalisierung besitzt hohe Relevanz für fast alle Phasen des Innovationsprozesses.

Im internationalen Geschäft stoßen die Unternehmen jedoch auf zahlreiche Hindernisse. Grundlegende Probleme sind die Auswahl der Geschäftspartner im Ausland, komplizierte Zollbestimmungen, das Exportkontrollrecht, der Zahlungsverkehr sowie Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Informationen über das Zielland und mitunter das Verständnis für andere Kulturen, Sprachen und Mentalitäten. Für eigene Recherchen fehlt den KMU das geeignete Personal. Eine große Hürde sind dabei die Sprachprobleme, andere Markt- und Wettbewerbsbedingungen sowie kulturelle Unterschiede. Besonders treten diese Faktoren bei der Beschaffung von produktionsrelevantem Wissen hervor, das z. B. in Form von Patenten bzw. Lizenzen im Ausland zur Stärkung bzw. Erweiterung der heimischen Wertschöpfungsprozesse erworben werden soll.

Situation in Sachsen

Viele sächsische KMU haben sich bereits zu *Hidden Champions* entwickelt. Sie sind international wettbewerbsfähig und erfolgreich in neue Märkte im Ausland eingedrungen.

Sächsische Produkte und sächsisches Know-how sind international gefragt. Der sächsische Außenhandel hat sich in den vergangenen Jahren überaus positiv entwickelt, wozu v. a. die sächsische Industrie beigetragen hat. Auch die Exportorientierung der Unternehmen hat sich deutlich verstärkt. Wurden im Jahre 2000 noch Waren im Wert von rund 10,4 Milliarden € exportiert, waren es 2011 rund 29,4 Milliarden € – eine Steigerung um rund 180 % und eine Steigerung um 18,8 % gegenüber dem Vorjahr.

Der Freistaat Sachsen erreicht die höchste Exportquote unter den ostdeutschen Ländern. Die bedeutendsten Exportbereiche sind Kraftfahrzeugbau, Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnische Erzeugnisse.

In Sachsen existiert ein vielfältiges außenwirtschaftliches Instrumentarium, das speziell auf die Bedürfnisse der KMU ausgerichtet ist. Ziel ist es, die Internationalisierung der sächsischen KMU zu verbessern und ihre Marktdurchdringung zu steigern. Diese breite Palette, die sowohl die staatliche Außenwirtschaftsförderung als auch die Angebote der Kammern umfasst, wird durch weitere Förderprogramme des Bundes und der EU ergänzt. Die markterschließenden Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, allen sächsischen KMU ein Angebot zu unterbreiten, das ihnen sowohl in der Vorbereitung als auch bei der Realisierung ihres außenwirtschaftlichen Engagements Unterstützung bietet.

Zur Stärkung und Erweiterung des Wertschöpfungsspektrums sächsischer Unternehmen, z. B. durch Einsatz von im Ausland entwickelten Patenten und Lizenzen, können die bestehenden Strukturen des vorwiegend national orientierten Wissens- und Technologietransfers weiter ergänzt und mit entsprechenden Anreizprogrammen von sächsischer Seite unteretzt werden.

Auch in den früheren Phasen der Innovationsprozesse setzt Sachsen auf Internationalisierung. Unternehmen und Forschungseinrichtungen können sich an das von der EU und dem SMWK finanzierte *Enterprise Europe Network* (EEN Saxony) wenden. Dieses unterstützt grenzüberschreitende Kooperationen, von der gezielten Partnersuche bis hin zum Vertragsabschluss. Ein wesentliches Anliegen des EEN ist die Unterstützung der Beteiligung von KMU an Förderprogrammen der EU, insbesondere am 7. Forschungsrahmenprogramm bzw. an Horizon 2020. Am 7. Forschungsrahmenprogramm haben sich sächsische KMU bislang 115-mal beteiligt und europäische Fördermittel in Höhe von ca. 33 Mrd. € eingeworben (vgl. Tab. 2, S. 35). Die auch im Bundesmaßstab erfreuliche Unternehmensbeteiligung (insgesamt 146) ist Ausdruck erworbener internationaler Kompetenz. Das EEN Saxony arbeitet eng mit dem Länderarbeitskreis der EU-Referenten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammen.

Sächsische Innovatoren müssen sich den internationalen Herausforderungen und Ansprüchen stellen, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Der Freistaat Sachsen wird Unternehmen bei der Internationalisierung der Innovationsprozesse weiterhin intensiv unterstützen, um damit die Präsenz sächsischer KMU, wissens- und technologieorientierter Produkte »made in Saxony« auf den internationalen Märkten zu erhöhen. Sachsen muss v. a. auf den globalen Zukunftsmärkten noch präsenter werden.

Maßnahmen

- Begünstigung der Innovationsprozesse durch die Förderung der Internationalisierung.
- Unterstützung von Maßnahmen zur Stärkung der Kompetenzen für die interkulturelle Zusammenarbeit.
- Unterstützungsmaßnahmen zur Erschließung von Wachstumstechnologien und -märkten, im Rahmen vorhandener themenoffener Förderinstrumente für Qualifizierungsmaßnahmen (Bedarflagen, Markt- und Wettbewerbsbedingungen in den thematischen Zukunftsfeldern sowie kulturelle Besonderheiten in den wichtigsten Auslandsmärkten).
- Unterstützung der Internationalisierung von Clustern und Netzwerken.
- Förderung der Beteiligung sächsischer Akteure an den Europäischen Innovationspartnerschaften (vgl. auch Kap. »Thematische Zukunftsfelder«).
- Kofinanzierung des EEN Saxony.

2.2.6 Schutz des Wissens und der Innovation

Das geistige Eigentum ist für Unternehmen von hoher strategischer, wirtschaftlicher und in manchen Fällen auch von existenzieller Bedeutung. Gleichzeitig nehmen Kernthemen der Wirtschaftskriminalität, wie die IuK-Kriminalität (hier auch unerlaubte Zutritte), Einbrüche in Unternehmen, Imitation, Produkt- und Markenpiraterie und Wirtschaftsspionage, zu.

Um geistiges Eigentum schützen zu können, müssen zunächst die entsprechenden Schutzrechte (Marke, Patent, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster, Sortenschutz) erworben werden. 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. Die vorhandenen Unterstützungsmaßnahmen konzentrieren sich vor allem auf den Patentschutz und sind besonders auf die Recherche- und Anmeldephase von Patenten ausgelegt.¹⁴

Situation in Sachsen

Für den Freistaat Sachsen als Standort für Innovation und technologischen Fortschritt hat der Schutz von wissenschaftlichem und technischem Know-how eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung.

Hinsichtlich der Patentquote liegt Sachsen, ähnlich wie die anderen ostdeutschen Länder, mit 25 angemeldeten Patenten je 100.000 Einwohner im Jahr 2011 deutlich unterhalb des bundesdeutschen Durchschnitts (57 Patentanmeldungen je 100.000 Einwohner). Ein wesentlicher Grund hierfür ist die geringe Zahl der in Ostdeutschland ansässigen Großunternehmen, die über entsprechende Ressourcen für FuE verfügen.

Sachsen verfügt über eine außergewöhnliche Dichte an Patentinformationszentren (Dresden, Chemnitz, Leipzig). Diese vom Deutschen Patent- und Markenamt autorisierten Einrichtungen bieten vor allem Dienstleistungen im Recherchebereich an. Sie informieren über gewerbliche Schutzrechte und deren Durchsetzung im Rahmen von Veranstaltungen und Schulungsmaßnahmen zusammen mit Patentanwälten, dem Zoll oder dem Aktionskreis gegen Produkt- und Markenpiraterie.

Die sächsische Polizei initiierte gemeinsam mit dem Sächsischen Verband für Sicherheit in der Wirtschaft (SVSW) e. V., dem Wirtschaftsjournal und dem Landesamt für Verfassungsschutz das Pilotprojekt »Sicheres Unternehmen«. Ziel dieses Projektes ist die Sensibilisierung von Klein- und mittelständischen Unternehmen für das Thema »Wirtschaftskriminalität« mittels eines kostenlosen ganzheitlichen Beratungsangebotes zum Schutz der äußeren und inneren Sicherheit. Der Freistaat Sachsen wird zur Verbesserung der Sicherheitssituation in sächsischen KMU beitragen und den Fokus der Förderprogramme um geeignete Maßnahmen zum Schutz des Wissens und der Innovationen in KMU erweitern.

¹⁴ Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Hrsg.) (2009): Die volkswirtschaftliche Bedeutung geistigen Eigentums und dessen Schutzes mit Fokus auf den Mittelstand – Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Forschungsbericht Nr. 579, S. 11.

Maßnahmen

- Erhöhung des Bekanntheitsgrades des landesweiten Präventionsangebotes »Sicheres Unternehmen«.
- Weiterentwicklung und Unterstützung der sächsischen Patentinformationszentren als kompetente Dienstleister für Wirtschaft und Wissenschaft.
- Unterstützung von Maßnahmen im Themengebiet »geistiges Eigentum«; Schutzrechtsmanagementstrategien für KMU unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Schutzmechanismen (Patente, Marken, Gebrauchs- oder Geschmacksmuster); Berücksichtigung der Schutzrechte in Vertragsbeziehungen.
- Unterstützung bei der Nutzung von Instrumentarien zum Schutz des geistigen Eigentums.
- Bewusstseinsbildung für Rechte an geistigem Eigentum bei den Unternehmen und deren Durchsetzung; Aufklärung von Verbrauchern und Kunden.

2.2.7 Entbürokratisierung, Erhöhung der Transparenz und Flexibilität

Der Faktor Zeit ist für innovative Unternehmen von entscheidender Bedeutung. Zeit ist ein Kosten- und damit auch ein Wettbewerbsfaktor. Die Unternehmen müssen sich dem Zeitdruck in immer kürzer werdenden Innovationszyklen stellen und die betriebsinternen Prozesse entsprechend optimieren. Innovationsprojekte haben nur dann Erfolgchancen, wenn die Entwicklung schnell genug zur Marktreife gebracht wird. Unternehmerisches Handeln und die Verwaltungspraxis driften aber oft auseinander. Viele Innovationen lassen sich nur unter Beachtung öffentlicher Regelwerke und Genehmigungen realisieren. Schwer verständliche Regelungen, Überregulierung und eine langwierige Genehmigungspraxis bremsen oftmals Innovationsprozesse und beeinträchtigen die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.

Auch die Europäische Kommission will »bestehende Instrumente und Initiativen verschlanken, vereinfachen und besser aufeinander abstimmen sowie erforderlichenfalls durch neue Aktionen ergänzen.«¹⁵ Dabei ist eine gewisse Flexibilität wichtig.

Lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren sowie komplexe Antragsverfahren zählten in nahezu allen Bundesländern zu den bedeutendsten Innovationshemmnissen, so das Ergebnis einer Untersuchung im Auftrag der Bertelsmann Stiftung. Zu diesem Rückschluss kommen auch andere Untersuchungen, wie z. B. der bereits erwähnte DIHK-Innovationsreport.

Situation in Sachsen

Die Aktivitäten der Staatsmodernisierung werden seit Ende des Jahres 2009 insbesondere in den Bereichen Strukturoptimierung, Prozessmanagement, Aufgabenkritik, E-Government und Deregulierung umgesetzt sowie in eigens etablierten Gremien- und Programmstrukturen gesteuert. Die Evaluierungen, z. B. der Technologieförderprogramme, zeigen eine weitgehende nutzerorientierte Ausgestaltung der Förderprogramme. Gleichwohl arbeiten die Ressorts an einer weiteren Optimierung.

Verbesserungswürdig ist auch die Transparenz der innovationsrelevanten Beratungsangebote der öffentlichen Institutionen. Das Thema Innovation ist in Sachsen in vielen Institutionen verankert – Kammern, Verbänden, SAB, WFS, Technologietransferstellen. Die Wirtschaft braucht kompetente Anlaufstellen, in denen alle Fragen in Bezug auf das Themenfeld Innovation kompetent beantwortet werden.

Der Freistaat Sachsen wird dafür Sorge tragen, dass die innovationsrelevanten Maßnahmen nicht durch eine hohe Bürokratie an Effizienz verlieren. Dafür sollen

- mehr Transparenz in den Förderverfahren geschaffen,
- Genehmigungsverfahren weiter beschleunigt,
- gesetzliche Bestimmungen und das Handeln der Verwaltung auf innovationshemmende Konsequenzen hin untersucht und von unnötigen Regeln oder Hemmnissen bereinigt sowie
- Instrumente der Innovationsförderung auf erforderliche Veränderungen hin analysiert werden.

Diese Maßnahmen stehen auch im Kontext der Staatsmodernisierung, welche als politische Schwerpunktaufgabe der Sächsischen Staatsregierung auf die Modernisierung des gesamten Staates sowie die Optimierung der Verwaltungsstrukturen und -prozesse abzielt. Hierdurch sollen staatliche Aktivitäten auf Kernaufgaben zurückgeführt und transparent sowie kooperativ vernetzt über effiziente und unbürokratische Wege erfüllt werden, ohne dass dabei die Rechtssicherheit abnimmt.

¹⁵ KOM (2010): Leitinitiative der Strategie Europa 2020 – Innovationsunion. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, S. 27.

Maßnahmen

- Programmübergreifende thematische und operative Kombinierbarkeit sachlich zusammengehörender Förderteile (z. B. unter Dienstleistungs-, Technologie- und Qualifizierungsaspekten); bessere Abstimmung und Vernetzung innovationsrelevanter EFRE- und ESF-Fördermodule.
- Weitere Entbürokratisierung der innovationsrelevanten Förder- und Genehmigungspraxis; Dialog mit geförderten Unternehmen, Benchmarking, Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern, Bund, EU.
- Besondere Berücksichtigung von Aufgabenstellungen zur Erhöhung der Innovationsfähigkeit und -performance der Unternehmen im Rahmen der Aktivitäten zur Staatsmodernisierung.
- Einführung elektronischer Verfahren.
- Fortentwicklung der bestehenden Strukturen zu einem Netz von *One-Stop-Agencies* für Innovation (Beratung und Internetauftritt mit Formularen, Leitfäden und Checklisten). Die Agenturen sollen kompetente und komplexe Unterstützungsangebote zu ausgewählten bzw. allgemeinen Fragen des Innovationsprozesses anbieten.

2.3 Strategisches Ziel: Ausbau und Vervollständigung von innovativen Wertschöpfungsketten

2.3.1 Unterstützung innovationsorientierter Ansiedlungen

Der Freistaat Sachsen befindet sich nicht nur deutschlandweit, sondern auch europa- und weltweit in einem harten Standortwettbewerb um Direkt- und Erweiterungsinvestitionen. Zu den Siegern gehören die Regionen, die sich klar positionieren und spezifische Differenzierungs-/ Alleinstellungsmerkmale herausarbeiten können. Diesen gelingt es, neue attraktive Investoren frühzeitig zu identifizieren und aktiv anzusprechen. Es geht dabei nicht um einen Subventionswettbewerb, sondern um eine aktive Vermarktung des Innovationsstandortes Sachsen.

Situation in Sachsen

Sachsen ist ein wichtiger Investitionsstandort geworden. Die sächsische Ansiedlungspolitik ist eine Erfolgsgeschichte. Zwischen 1990 und 2011 konnten ca. 6.301 Errichtungs- bzw. Erwerbsvorhaben verzeichnet werden. Dadurch wurden rund 167.337 neue Arbeitsplätze geschaffen und ca. 24.700 bestehende Arbeitsplätze gesichert. Mit der Ansiedlung von neuen Unternehmen war ein Investitionsvolumen in Höhe von rund 28,15 Mrd. € verbunden und ein Zuschussvolumen in Höhe von insgesamt rund 4,4 Mrd. €. Die meisten Ansiedlungen erfolgten in den Bereichen Mikroelektronik, Automobilbau, Maschinenbau, Textil, chemische Industrie, Metallerzeugung bzw. Metallerzeugnisse, Logistik und Dienstleistungen.

Der Freistaat wird die bisherigen Bemühungen zur Gewinnung innovativer Unternehmen für ein Engagement in Sachsen fortführen und intensivieren, v. a. im Bereich der Hoch- und Spitzentechnologie.

Maßnahme

Fundierung von Ansiedlungsbemühungen mit themenbezogenen Strategien zur Vervollständigung von innovativen Wertschöpfungsketten (insb. im Bereich Hoch- und Spitzentechnologie).

2.3.2 Stärkung des wissensintensiven Gründungsgeschehens

Neue Ideen stellen einen potenziellen »Zündstoff« für Innovationen und Unternehmensgründungen dar. Die positiven Auswirkungen der Gründungsaktivitäten in technologie- und wissensintensiven Bereichen auf den Strukturwandel und die Beschäftigung sind unumstritten. Sie besitzen Zukunftspotenzial. Sie wachsen schneller als »normale« Gründungen, sind nachhaltiger und tragen daher stärker als diese zum wirtschaftlichen Strukturwandel bei.¹⁶

Die geringe Zahl der Spin-offs in Deutschland resultiert daraus, dass

- Gründungsneigung und Bereitschaft, unternehmerische Verantwortung zu übernehmen, zu wenig ausgeprägt ist,
- kaufmännische Kompetenzen fehlen,
- Anreize für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen fehlen, Gründer hervorzubringen,
- Ausgründungen aus der Sicht der Institute vornehmlich als Abfluss von Know-how und als Verlust fähiger Mitarbeiter wahrgenommen und daher zu wenig aktiv unterstützt werden,
- »Verwertungskultur« und Rahmenbedingungen, die das Risiko belohnen, nicht existieren,
- Rückkehrgarantien für wissenschaftliche Mitarbeiter nicht gegeben sind,
- Absolventen technischer und naturwissenschaftlicher Richtungen gute Anstellungsmöglichkeiten in großen Konzernen finden und sie in die alten Bundesländer bzw. ins Ausland abwandern,
- sich die Gewinnung von Risikokapital für Gründer schwierig gestaltet,
- die Verankerung der Gründerthematik in der Gesellschaft fehlt,
- oftmals gar keine hinreichend konkreten FuE-Ergebnisse vorliegen, die Anlass zur Unternehmensgründung geben könnten.

Situation in Sachsen

Im gesamtdeutschen Vergleich erfolgen in Sachsen überdurchschnittlich viele Gründungen im Bereich der Spitzentechnik und der hochwertigen Technik, unterdurchschnittlich viele dagegen im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen (Finanzdienstleistungen, Kommunikation, Medien, technische und nicht-technische Forschung und Beratung).

Sachsen verfügt über ein überdurchschnittliches Potenzial für technologieorientierte Unternehmensgründungen aus dem Hochschul- und Forschungssektor. Dies resultiert v. a. aus

- einer gut ausgebauten Forschungslandschaft und einer hohen Forschungsintensität in vielen zukunftssträchtigen Wissens- und Technologiefeldern,
- einem hohen Anteil an FuE-Personal in der öffentlich finanzierten Forschung,
- einer im gesamtdeutschen Maßstab starken Profilierung im ingenieurwissenschaftlichen Bereich,
- einer Vielzahl von Technologiebereichen, die eine große Zahl vielversprechender Gründungsideen, u. a. aus der Verwertung von Patentanmeldungen, hervorbringen (hinsichtlich der Patentanmeldungen sind sächsische Hochschulen seit einigen Jahren in Deutschland führend),
- der befristeten Beschäftigung vieler Wissenschaftler und der Notwendigkeit, nach künftigen Verdienstmöglichkeiten Ausschau halten zu müssen.

Wissensbasierte, technologieorientierte Unternehmensgründungen haben im Freistaat Sachsen einen hohen Stellenwert. Ein besonderes Augenmerk gilt in diesem Zusammenhang der Erschließung von Gründungspotenzialen aus dem Wissenschafts- und Forschungsbereich. Die sächsischen Hochschulen haben kontinuierlich die Voraussetzungen für künftige junge akademische Unternehmer verbessert. Dieses positive Ergebnis belegen deutschlandweite Vergleiche. In der Spitzengruppe sind derzeit die TU Chemnitz, die TU Dresden und die TU Bergakademie Freiberg vertreten, deren Angebote und Leistungen als vergleichsweise gut bis sehr gut bewertet werden. Die HTW Dresden ist die gründungsintensivste Fachhochschule in Deutschland. Unter die »Top 10« haben es die sächsischen Hochschulen in der Gesamtwertung allerdings nicht geschafft.¹⁷

Starke Gründungsaktivitäten zeigen die außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Sachsen. Beispielsweise gründen die Institute der Leibniz-Gemeinschaft nirgendwo mehr Unternehmen aus als in Sachsen.

Vorhaben zur Unterstützung von Unternehmensgründungen werden an sächsischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen über das Programm »Gründerinitiativen« aus dem ESF gefördert. Aktuell werden vier Projekte mit zwölf beteiligten Hochschulen

¹⁶ Hemer/Schleinkofer/Göthner (2006): Akademische Spin-offs in Ost- und Westdeutschland und ihre Erfolgsbedingungen. Arbeitsbericht Nr. 109, S. 5.

¹⁷ Schmude/Aevermann/Heumann (2011): Vom Studenten zum Unternehmer: Welche Universität bietet die besten Chancen? Gründerlehre – Aktive Unterstützung – Rahmenbedingungen, S. 53.

unterstützt (Dresden Exists, SMILE in Leipzig, SAXEED in Chemnitz, Freiberg, Mittweida und Zwickau sowie Gründerakademie Lausitz in Görlitz und Zittau).

Mit der Initiative futureSAX wurde ein Netzwerk als zentrale Plattform für Gründer, Unternehmen, Kapitalgeber, Kammern und Initiativen, v. a. den sächsischen Hochschulgründerinitiativen, geschaffen. FutureSAX unterstützt innovative Gründer und junge Wachstumsunternehmen, insbesondere technologie- und wissensorientierte Gründungsvorhaben aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, bei der Vorbereitung der Unternehmensgründung, der erfolgreichen Realisierung ihrer Geschäftsideen bzw. bei ihren Wachstumsvorhaben.

Für innovative Existenzgründer mit akademischem Hintergrund stellt das SMWA ein ESF-Stipendium zur Verfügung. Das Stipendium soll den Gründern helfen den Lebensunterhalt zu bestreiten. Technologie- und Gründerzentren bieten technologieorientierten Unternehmen gute Startbedingungen und ein ihren spezifischen Erfordernissen Rechnung tragendes Umfeld.¹⁸ Im Gegensatz zu diesen Spin-offs werden andere wichtige Gründergruppen weniger berücksichtigt. Dazu zählen Ausländer sowie Personen, die sich aus den bestehenden Unternehmen ausgründen. Empirische Untersuchungen belegen, dass hochqualifizierte Ausländer besonders risikofreudig und gründungswillig sind. In diesen beiden Gruppen ruhen noch unerschlossene Potenziale. Der Freistaat Sachsen wird die Gründungsbedingungen weiter verbessern und dabei alle relevanten Gründer der Wissenswirtschaft berücksichtigen. Damit ist der Freistaat auch konform mit der EU-Politik. Der ESF-Verordnungsentwurf sieht für die Förderung von Selbstständigkeit, Unternehmertum und Existenzgründungen im Förderzeitraum 2014 bis 2020 eine eigene Investitionspriorität vor.

Maßnahmen

- Abbau der bürokratischen Hindernisse und Minimierung des Verwaltungsaufwandes, der im Zuge einer Unternehmensgründung entsteht.
- Fortführung bewährter Programme zur Förderung von Existenzgründungen (z. B. Gründungsstipendium).
- Fortführung der Gründerinitiativen, des futureSAX und des Sächsischen Existenzgründer-Netzwerkes (SEN).
- Stärkere Berücksichtigung von Spin-outs und ausländischen Gründern.
- Konkretisierung von entsprechenden Aufgaben und Maßnahmen für Ausgründungen in Ziel- und Leistungsvereinbarungen mit den Hochschulen.
- Förderung von neuartigen Konzepten für die Unterstützung von Ausgründungen (Wettbewerb).
- Vermittlung des unternehmerischen Denkens an Schulen und Hochschulen; Vermittlung und Bereitstellung von gründungsrelevantem Wissen und Kenntnissen.
- Prüfung der Schaffung von Anreizen, die unternehmerische Karrieren aus der Wissenschaft heraus animieren sowie Instrumente, die Risikobereitschaft belohnen (z. B. Unterstützung eines gleitenden Übergangs aus der Forschung in die unternehmerische Selbstständigkeit, u. a. durch geeignete Arbeitszeitregelungen oder einen finanziellen Ausgleich für Freistellungszeiten zur Gründungsvorbereitung).

Bei der Unterstützung von Gründungsaktivitäten sollte künftig nicht nur auf die Erhöhung der Gründungszahlen, sondern vielmehr auf die Qualität der Betreuung von Ausgründern geachtet werden, z. B. eine längere und intensivere Begleitung solcher Vorhaben.

¹⁸ Bundesverband Deutscher Innovations-, Technologie- und Gründerzentren (Hrsg.) (2012): Was ist der ADT. URL: <http://www.adt-online.de/adt.html> (Stand: 05. September 2012).

2.4 Strategisches Ziel: Stärkung der Risikokapitallandschaft

Die Europäische Kommission regt an, finanzielle Instrumente für die benötigten Investitionen wirksam in Kombination mit privaten und öffentlichen Mitteln einzusetzen. Dazu zählen auch öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP). Neben den sog. verlorenen Zuschüssen sollen verstärkt revolvierende Finanzierungsformen und die Kombinationen von Zuschüssen und Darlehen zum Einsatz kommen.

2.4.1 Stärkung der Venture Capital Finanzierung

Wagniskapital kann eine Lösung für risikoreiche Projekte im hochtechnologischen und innovativen Bereich sein. Durch Venture Capital (VC) gestützte Unternehmen können ihr Wachstumspotenzial besser ausschöpfen und so auch vergleichsweise mehr Arbeitsplätze schaffen als solche, die über kein Risikokapital oder keinen Business Angel verfügen. Es besteht eine empirisch belegte positive Kausalität zwischen ausreichendem Kapitalangebot (hier auch VC) und der Umsetzung von Ideen in Innovationen (u. a. Untersuchungen der DB Research, Prognos). Das VC ist in der Bundesrepublik Deutschland noch unterrepräsentiert. Besonders schwer gestaltet sich die Situation für die Frühphasenfinanzierung. In Ostdeutschland ist dieses Problem noch deutlicher sichtbar. Der Wagnis- und Beteiligungskapitalmarkt ist sowohl vom absoluten Investitionsvolumen her als auch relativ zum BIP kleiner als in Westdeutschland.¹⁹ Zwischen 2007 und 2011 investierten Beteiligungskapitalgesellschaften knapp 1,5 Mrd. € in die neuen Bundesländer. Dies entspricht lediglich 5,6 % der bundesweit getätigten Investitionen. Hauptziele der Investitionen von Beteiligungskapitalgesellschaften waren Bayern, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.²⁰

Tab. 1: Finanzierungssituation bei Gründern und in bestehenden Unternehmen

Gründer	Bestehende KMU
Innenfinanzierung	
Kaum realisierbar, da in der Gründungszeit i. d. R. meist wegen hoher Anfangsinvestitionen Verluste verbucht werden, so dass keine rückfließenden Gewinne reinvestiert werden können.	Oft fehlt es an der erforderlichen Liquidität, um in neue, risikoreiche oder schwer abschätzbare Geschäftsfelder einzusteigen. Abhängig von konjunkturellen Schwächephasen.
Bankfinanzierung	
Kommt aufgrund von regelmäßigen Tilgungs- und Zinszahlungen von Seiten des Unternehmens und aufgrund des hohen Risikos für die Bank (Unsicherheit hinsichtlich des zukünftigen Markterfolges) nur in sehr geringem Umfang in Frage.	Strenge Finanzierungsbedingungen. Kreditvergabe ist noch restriktiver geworden, erschwerter Zugang.
VC-Beteiligung	
Eine Beteiligungsfinanzierung ist erst zu einem späten Zeitpunkt als Alternative zu sehen. Nur verhältnismäßig weit fortgeschrittene Projekte bieten für die Industrie und Kapitalgeber ein Risikoprofil, das ein privatwirtschaftliches Investment rechtfertigt.	Nur verhältnismäßig weit fortgeschrittene Projekte mit hohen Renditeerwartungen bieten für die Industrie und Kapitalgeber ein Risikoprofil, das ein privatwirtschaftliches Investment rechtfertigt.

¹⁹ Prognos (2009): Bedeutung von Wagnis- und Beteiligungskapital für Standortentwicklung in Ostdeutschland im Rahmen des Forschungsprogramm »Aufbau Ost«. Kurzfassung des Endberichts, S. 4.

²⁰ Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (Hrsg.) (2012): BVK-Statistik. Das Jahr in Zahlen 2011. URL: http://www.bvkap.de/media/file/417.20120227_BVK-Statistik_Das_Jahr_in_Zahlen2011_PKfinal.pdf (Stand: 25.09.2012).

Situation in Sachsen

Im Jahre 2009 lag Sachsen bei der Anzahl der Beteiligungen deutschlandweit auf Platz 6 und bezogen auf das Volumen auf Platz 7. Diese positive Entwicklung verdeutlichen auch die Angaben des High-Tech-Gründerfonds (HTGF), wonach 7,7 % aller Portfoliounternehmen des HTGF aus Sachsen stammen (Platz 5). Im Jahre 2010 lag Sachsen bei den Erstinvestitionen im VC-Bereich mit 8 Neu-Engagements deutschlandweit sogar auf Platz 4.²¹

Eine zu geringe VC-Innovationsfinanzierung ist nicht nur auf der Angebotsseite festzustellen. Auch auf der Nachfrageseite gibt es Restriktionen. So erachten viele Mittelständler eine Beteiligung als zu teuer und scheuen eventuelle gesellschaftsrechtliche Mitspracherechte.

Das SMWA hat in den letzten Jahren große Anstrengungen zur Verbesserung der VC- und der Private-Equity-Landschaft im Freistaat Sachsen unternommen. Dank dieser Bemühungen existieren gegenwärtig in Sachsen vier öffentlich-privat finanzierte Gesellschaften: TGFS, WMS, MBG und SBG. Obwohl der sächsische Mittelstand etwa bei der Ertragskraft und der Eigenkapitalausstattung Fortschritte verzeichnen konnte, bleiben die Finanzierungsfragen ein zentrales Problem. Das gilt besonders für Unternehmen, die Wachstum und Innovation generieren wollen. Zudem werden KMU auch in Zukunft bei konjunkturellen Schwankungen oder bei Sondersituationen an den Märkten die Ersten sein, die wegen ihrer häufig relativ dünnen Eigenkapitaldecke einer Unterstützung bei der Versorgung mit Finanzierungsmitteln bedürfen.

Der Freistaat Sachsen wird auch weiterhin den Einsatz dieser alternativen Förderinstrumente, z. B. im Rahmen revolvingender Fonds, anstreben, um die Versorgung mit Fremdkapital, Eigenkapital und Mezzanine-Kapital sicherzustellen. Um der nicht ausreichend funktionierenden privaten Beteiligungsfinanzierung entgegenzuwirken, sollen eigene ergänzende Produkte in Teilssegmenten angeboten werden. Das Thema fand eine große Zustimmung im Konsultationsprozess mit den Wirtschafts- und Sozialpartnern sowie der Wissenschaft.

Maßnahme

- Fortgesetzte Unterstützung von Unternehmensgründungen v. a. im Hightech-Bereich und bei wissensbasierten Dienstleistungen durch die Finanzierung von Seed- und Start-up-Fonds. Dies führt zur Unterstützung von KMU bei der Entwicklung neuer technischer Produkte, Verfahren und produktionsnaher Dienstleistungen in allen Phasen des Innovationsprozesses bis hin zur Markteinführung. Diese Fonds können je nach Ausstattung und Ausgestaltung um folgende Teilfonds ergänzt werden:
 - Kleinfonds »Innovation« zur Deckung der Defizite bei kleinvolumigem Kapitalbedarf unter 300.000 € (aufgrund der relativ hohen Transaktionskosten gibt es hier wenige Angebote von privaten Gesellschaften); zugänglich für Mittelständler im mid-tech-Segment, die nicht das geforderte Rendite-Risiko-Profil von Private-Equity-Gesellschaften erbringen können;
 - »Ex post Innovationsfonds« zur Deckung der Defizite im Anschluss an die vom HTGF finanzierten Entwicklungsphasen zur Schließung von Lücken bei der Anschlussfinanzierung.

²¹ Fleischhauer, Hoyer & Partner (Hrsg.) (2011): Venture Capital-Panel: »Branchenbarometer am Puls der Zeit«. Das Jahr 2010, S. 8.

2.4.2 Schaffung besserer Bedingungen für Business Angels

Business Angels sind vermögende Privatpersonen, die innovativen Gründern bzw. jungen, innovativen Unternehmen Kapital und unternehmerisches Know-how zur Verfügung stellen. Meist handelt es sich dabei um erfahrene Unternehmer oder leitende Angestellte, die aufgrund ihrer langen Berufstätigkeit über mehr Management-Erfahrung und Kontakte verfügen als die Gründer der betreuten Unternehmen selbst. Business Angels engagieren sich i. d. R. in den Phasen von PreSeed bis Start-up und unterstützen oft die Unternehmen dabei, Reife zu erlangen und »Venture Capital-fähig« zu werden. Business Angels können die jungen Unternehmen mit ihrer finanziellen Hilfe und v. a. ihrem Know-how bestens auf die Herausforderungen des Marktes vorbereiten. Im Allgemeinen handelt es sich bei der notwendigen Unterstützung um nicht allzu große Finanzbeträge. In den ersten Jahren nach der Gründung stellen Business Angels die wichtigste Quelle für externes Eigenkapital dar – deutlich wichtiger als VC-Gesellschaften. Das unternehmerische Know-how der Business Angels ist jedoch nicht ausschließlich für die Gründer interessant. Der Mitwirkung erfahrener und neutraler Dritter kommt große Bedeutung bei der Sicherung des Bestands und des langfristigen Erfolgs der bestehenden mittelständischen Unternehmen zu. Ein Engagement im Beirat eines mittelständischen Unternehmens eignet sich hervorragend als organisatorische Basis zur Einbindung wertvoller Erfahrungen und sog. Komplementärfähigkeiten (zusätzliche Qualifikationen, neue Ideen, Kontakte und Ansichten). Eine Finanzierungsunterstützung durch Business Angels ist in Deutschland und explizit in Ostdeutschland nicht sehr verbreitet. Der Begriff des Business Angels und das dahinterstehende Konzept sind weiten Bevölkerungsteilen und potenziellen Gründern nicht bekannt. Lediglich jedes zwanzigste Unternehmen in Deutschland, das in den Hochtechnologie-Wirtschaftsbereichen entsteht, erhält bei Gründung oder kurze Zeit später Finanzmittel von Business Angels.

Situation in Sachsen

In Sachsen ist eine Business Angels-Szene, historisch bedingt, praktisch nicht vorhanden. Auch die Beiratsstrukturen in den mittelständischen Unternehmen sind hier eher Ausnahme als Regel.

Maßnahmen

- Verstärkte Bemühungen zur Aktivierung und Gewinnung potenzieller Business-Angels; Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit.
- Unterstützung eines gezielten Zusammenführens von Business Angels und jungen Unternehmen (»Matching«) in den bestehenden Business-Angels-Netzwerken. Eine staatliche Unterstützung dieser Netzwerke bedeutet für die Business-Angels einen Reputationsgewinn in der Öffentlichkeit.
- Öffentlichkeitsarbeit und Matching zur stärkeren Verbreitung von Beiratsstrukturen in mittelständischen Unternehmen.

3. Outputstarke Wissenschaft und effiziente Kooperation

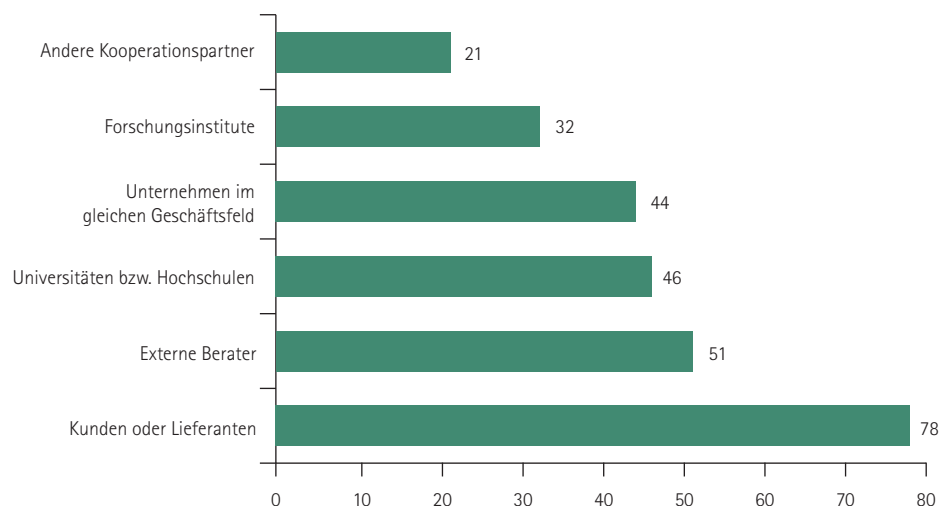
Die Wissenschaft ist Generator und Inkubator künftiger Innovationen. Sie sorgt für die internationale Wahrnehmung einer Region und fungiert als Magnet für »kluge Köpfe« und innovative Unternehmen. Neben der globalen kommt der Wissenschaft auch eine regionale Bedeutung zu – als ein wichtiger Partner für Unternehmen der Wissenswirtschaft.

Im Jahr 2010 kooperierten in Sachsen 46 % der Betriebe in den innovativsten Branchen mit Hochschulen; ein Drittel (32 %) gab an, mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen im FuE-Bereich zusammenzuarbeiten.

Für den Freistaat galt die sächsische Wissenschaft von Anfang an als Hoffnungsträger für die Entwicklung zum Innovationsstandort. So entstand nach der politischen Wende eine dichte, moderne und vielfältige Forschungslandschaft, deren Ergebnisse auf der Innovationsinputseite (Patente, überregionale Wahrnehmbarkeit) bereits jetzt sehr zufriedenstellend sind. Der Output, d. h. die Verwertung des generierten Wissens aus der Forschungslandschaft, muss hingegen weiter intensiviert werden.

Auch in Zukunft wird der Freistaat auf die Verbesserung der internationalen Wahrnehmung der sächsischen Wissenschaft und deren Spezialisierung setzen. Die größte Herausforderung besteht dabei, die Rolle der Hochschulen und anderer wissenschaftlicher Einrichtungen innerhalb der Wertschöpfungsketten zu stärken. Die gemeinsame Erarbeitung bzw. Fortentwicklung der wissenschaftlichen Ergebnisse in der Region und die Diffusion in die Wirtschaft soll zur Stärkung der Innovationsfähigkeit des Standortes beitragen.

Abb. 11: Anteil der Betriebe mit dem jeweiligen FuE-Kooperationspartner an allen Betrieben mit FuE (in %, 2010)



Quelle: IAB (2012): Innovationsstandort Sachsen.

3.1 Strategisches Ziel: Stärkung der Strukturen und Kompetenzen in der Wissenschaft

Sachsen verfügt über eine hohe Dichte an Forschungseinrichtungen. Sie besteht aus vier Universitäten, fünf Hochschulen für angewandte Forschung (Fachhochschulen), fünf Kunsthochschulen, der Berufsakademie Sachsen, weiteren kirchlichen und privaten Hochschulen, 16 Fraunhofer-Einrichtungen (Dresden ist allein mit elf Instituten die »heimliche Fraunhofer-Hauptstadt« Deutschlands), sechs Max-Planck-Instituten sowie sechs Leibniz-Instituten, vier Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft, davon zwei Helmholtz-Zentren. Ergänzt wird die Forschungsinfrastruktur des Freistaates Sachsen durch neun Landesforschungseinrichtungen unterschiedlicher Profilierung, vier Forschungszentren der Fachhochschulen sowie etwa 30 private gemeinnützige Forschungseinrichtungen. Zu letzteren gehören externe Industrieforschungseinrichtungen bzw. zwölf frühere Forschungs-GmbHs. 18 Einrichtungen besitzen den Status eines An-Instituts. Sächsische Forschungseinrichtungen, Hochschulen und die Berufsakademie genießen schon jetzt ein gutes nationales und internationales Renommee. Der Freistaat Sachsen wird seine Anstrengungen erhöhen, die bestehenden Potenziale und Kompetenzen weiter ausbauen und die nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit sächsischer Institute stärken. Er setzt auf Wissensgenerierung, Wissensvermittlung und Wissenstransfer. Vor allem Hochschulen müssen mehr denn je Ideengeber für Innovationen und Ausbilder eines hochqualifizierten Fachkräftenachwuchses sein. Der demografische Wandel, die Globalisierung und der Wettbewerb um zusätzliche Finanzierungsquellen fordern die Hochschulen heraus.

Exkurs: Beitrag der außeruniversitären Forschungseinrichtungen zum Wirtschaftswachstum
Bund und Länder engagieren sich seit langem gemeinsam für die Erhaltung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Einrichtungen der großen Forschungsorganisationen. Ziel der gemeinsamen Förderung ist es, Wissenschaft und Forschung zu befähigen, einen Beitrag zur kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung zu leisten. Während sich Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesellschaft, die Helmholtz- und Leibniz-Gemeinschaft ihrem grundlagenorientierten Forschungsauftrag gemäß nicht schwerpunktmäßig auf den Transfer von Forschungsergebnissen orientieren, haben Bund und Länder vereinbart, dass die praktische Anwendung wissenschaftlicher Ergebnisse im Bereich der angewandten Forschung ein zentrales Element der gemeinsamen Förderung der Fraunhofer-Gesellschaft ist.

Der Grundlagenforschung kommt dabei die gleiche Bedeutung wie der angewandten Forschung zu. Die Grundlagenforschung ist häufig die erste Stufe der Innovationsprozesse und dient der Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge in der Natur, Technik und Gesellschaft. Dies ist eine der wesentlichen Aufgaben von Wissenschaft und Forschung. Die Grundlagenforschung ist nicht nur wegen ihres potenziellen materiellen Nutzens wertvoll. Sie schafft oft die Basis für bahnbrechende Neuerungen und für eine auf Nachhaltigkeit zielende Entwicklung der Gesellschaft im Allgemeinen (ökologische und soziale Innovationen) sowie der Wirtschaft und Wissenschaft im Besonderen. Dafür benötigt die Grundlagenforschung sowohl den zeitlichen als auch den fachlich notwendigen Raum. Die Grundlagenforschung bildet das Fundament für die angewandte Forschung und Entwicklung. Diese richtet sich zielorientiert auf die Anwendung von Forschungsergebnissen in den Bereichen Technik sowie wirtschaftliche und soziale Entwicklung.

3.1.1 Erhöhung der Effizienz in der Hochschullandschaft

Der Wettbewerbsdruck auf die regionalen Forschungs- und Innovationsstandorte steigt. Zugleich erhöht sich der Druck auf eine klare Profilierung und Schwerpunktsetzung. Dabei geht es nicht nur um die Profilschärfung im Sinne von Reduktion, sondern auch um die Stärkung der Konzentration von Angeboten.

Die Exzellenz der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung ist dabei dringend notwendig, denn exzellente Forschungseinrichtungen haben eine große überregionale Ausstrahlungskraft, die sie ihrem Wissensvorsprung, den Alleinstellungsmerkmalen und einer kritischen Masse verdanken.

Situation in Sachsen

Um den Abstand zu den besten Hochschulen in Deutschland zu verringern,²² hat die Staatsregierung bereits in der Förderperiode 2007 bis 2013 eine eigene Exzellenzinitiative ins Leben gerufen. Ziel dieser Landesexzellenzinitiative ist es, durch bessere Vernetzung der Forschungsfelder eine deutliche Qualitätssteigerung zu erreichen. Seit dem Jahr 2000 ist die Schaffung des europäischen Forschungsraums Leitbild der europäischen Forschungspolitik im Rahmen der Lissabon-Strategie. Die Forschungsrahmenprogramme (FRP) der EU sind ein wesentliches Instrument für die Verwirklichung dieses Leitbilds und die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit von Wissenschaft und Wirtschaft in Europa. Entscheidendes Bewilligungskriterium ist die Exzellenz des jeweiligen Vorhabens. Die Beteiligung an den FRP ist aber nicht nur ein Gradmesser für die Exzellenz der Forschung, sondern auch für die Fähigkeit zu grenzüberschreitender Kooperation. Im Rahmen der Beteiligung gewinnen die Teilnehmer Erfahrungen, die für die Internationalisierung sächsischer Potenziale unabdingbar sind. Die nachfolgende Tabelle stellt die sächsische Beteiligung an den FRP dar.

Im Bundesmaßstab rangiert Sachsen beim Anteil an den Zuwendungen auf Rang 6 und hinsichtlich der Zahl der Beteiligungen auf Rang 7. Die aus EFRE-Mitteln finanzierte sächsische Forschungs- und Technologieförderung hat dazu beigetragen, dass die für eine Beteiligung geforderte Exzellenz und Kooperationsfähigkeit erreicht werden konnten. Gegenwärtig bereitet die Kommission das neue Rahmenprogramm für Forschung und Innovation »Horizon 2020« vor.

Tab. 2: Beteiligung Sächsischer Einrichtungen am Forschungsrahmenprogramm der EU

	Beteiligungen	Zuwendungen
6. FRP		
Hochschulen	ca. 145	ca. 38 Mio. €
Forschungseinrichtungen	k. A.	k. A.
Unternehmen	87	19 Mio. €
Insgesamt	454	114,6 Mio. €
7. FRP		
Hochschulen	238	94,3 Mio. €
Forschungseinrichtungen	234	101,4 Mio. €
Unternehmen, davon KMU	146 115	43,0 Mio. € 32,9 Mio. €
Insgesamt	628	239,8 Mio. €

Quelle: ZEW/Leibniz Universität Hannover/EU-Büro des BMBF (Stand: 18.10.2012).
Die ausgewiesenen Gesamtsummen beinhalten Beteiligungen weiterer Akteure.

²² In internationalen Vergleichsrangings wie dem Shanghai Ranking of World Universities schneiden die sächsischen Universitäten jedoch unterdurchschnittlich ab. Die bestplatzierte deutsche Universität liegt erst auf Rang 55 (LMU München); nur 6 Universitäten schaffen es unter die ersten hundert, und Leipzig und Dresden als bestplatzierte Universitäten aus den neuen Bundesländern erscheinen erst jenseits der 200 bzw. 300 Marke. Das Times Higher Education Ranking ergibt ein ähnliches Bild.

Die Sächsische Staatsregierung wird die öffentliche Forschung kontinuierlich entwickeln. Die Richtung für die öffentliche Forschung an den Hochschulen gibt der »Sächsische Hochschulentwicklungsplan bis 2020« vor. Dieser setzt auf:

- Exzellenz der Forschung,
- breite anwendungsbezogene Forschung, insbesondere an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften,
- Kooperation in der Forschungslandschaft (Forschung im Verbund mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen):
 - gemeinsame Forschungsprojekte,
 - gemeinsame Berufungen,
 - die Übernahme von Lehraufgaben an Hochschulen durch Direktoren und wissenschaftliche Mitarbeiter der außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
 - gemeinsame Graduiertenprogramme,
 - Kooperationsvereinbarungen zur gemeinsamen Nutzung materieller und personeller Ressourcen,
- Kooperation zwischen Hochschulen und der Berufsakademie Sachsen,
- Kooperation in Wissenschaftsregionen,
- Forschung im Verbund mit der Wirtschaft,
- Internationalisierung der sächsischen Hochschullandschaft,
- neue Hochschulsteuerung.

Maßnahmen

- Fortführung der Forschungs- und Technologieförderung im institutionellen und im Projektbereich gemeinsam mit Bund und EU.
- Fokussierung der Förderung von Forschung und Technologie auf thematische Zukunftsfelder und Schlüsseltechnologien bei Wahrung der wissenschaftlichen Breite (Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Forschung).
- Unterstützung der gezielten Kooperation von Einrichtungen (z. B. Fachhochschule mit Universität, außeruniversitäre Forschungseinrichtung mit Universität), um zügig eine kritische Masse zu erreichen; Stärkung der Profilbildung einzelner Hochschulen (Vermeidung von Überschneidungen zwischen den Instituten hinsichtlich ihrer Ziele und Aufgabenstellungen).
- Reform der Finanzmittelzuteilung: Zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftsstandortes gilt es, die leistungs- und belastungsorientierte Mittelzuweisung gemäß § 11 Sächsisches Hochschulgesetz, bestehend aus den drei Säulen Grund-, Leistungs- und Innovationsbudget, sukzessiv auszubauen. Auf der Grundlage eines landesweit abgestimmten Fächerangebotes, hochschulübergreifender Leistungsindikatoren für die Lehre und Forschung sowie hochschulspezifischer Zielvereinbarungen mit konkreten Festlegungen zur Profilbildung, Qualitätssicherung, Wissensgenerierung, Wissenstransfer etc. können eine outputorientierte Fach- und Ressourcensteuerung verwirklicht und die Qualität von Ausbildung, Forschung und Innovation sowie von Weiterbildung gesteigert werden.
- Leistungsabhängige Bezahlung der Forscher an den Hochschulen zur Erhöhung der Qualität der Forschung.
- Erschließung neuer Finanzierungsquellen für sächsische Hochschulen und Forschungseinrichtungen: Optimierung der Kofinanzierung (Matching Funds) durch Länder, internationale Einrichtungen und *public-private-partnerships* sowie Aufbau der Dotierung einer budgetunabhängigen Einrichtung (z. B. Forschungsstiftung). Die Hauptfinanzierungsquelle vieler ausländischer Hochschulen ist das sog. *Fundraising* (im wesentlichen Spendenakquise). Das *Fundraising*-Potenzial muss in Deutschland entwickelt werden. Zur Verbesserung der finanziellen Situation sollten die sächsischen Hochschulen künftig diese Finanzierungsmöglichkeiten erkennen und nutzen können. Ein wesentliches Hindernis für eine philanthropische Unterstützung in Deutschland ist das immer noch zu restriktive Stiftungsgesetz, das dringend reformiert werden muss, um das Spenden von substantiellen Summen zu befördern. Des Weiteren brauchen die Hochschulen professionelle *Fundraising*-Strukturen für die Spendenakquise und vor allem professionelle Mitarbeiter, die das beherrschen.

3.1.2 Spitzenkräfte für die Wissenschaft

Spitzenkräfte erhöhen das Innovationspotenzial, tragen zum akademischen Fortschritt und zu positiven wirtschaftlichen Folgeentwicklungen bei. Diese Tatsache ist bekannt und führt gegenwärtig zu einem weltweiten *War for Talents*. Der Wettbewerb um die »Wissens-Eliten« wird sich weiter verschärfen. Gegenwärtig sind die Ergebnisse Deutschlands in diesem Kampf nicht zufriedenstellend. So wandert jeder siebte promovierte deutsche Student in die Vereinigten Staaten ab.²³ Es gelingt bislang nicht diese Verluste mit ausländischen Topkräften zu kompensieren.

Situation in Sachsen

Im internationalen Vergleich gehören deutsche Professoren zu den weniger gut bezahlten. Mit dem 14. Platz im bundesweiten Besoldungsranking gehört Sachsen zu den Schlusslichtern. Es mangelt an notwendigen Ressourcen, um attraktive Berufungen durchführen zu können. Der Freistaat Sachsen wird verlässliche Perspektiven und Rahmenbedingungen für die Spitzenforscher entstehen lassen.

Maßnahmen

- Errichtung eines Innovationsfonds für besondere (internationale) Berufungen zur Schaffung kompetitiver Ausstattung, z. B. für die Stellenausstattung, Besoldung.
- Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen, berechenbarer Erfolgskriterien und transparenter Entscheidungsverfahren zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen für Jungwissenschaftler; ein nach internationalen Kriterien definiertes Besoldungssystem (Juniorprofessor).
- Stimulierung von Spitzenleistungen durch Erfolgsprämien für einzelne FuE-Mitarbeiter oder für ganze FuE-Teams.

²³ Kaube (2006): Wandern die Eliten wirklich aus?
In: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 2006 (8), S. 70.

3.2 Strategisches Ziel: Umsetzungsorientierung der Wissenschaft

Forschungsergebnisse sind für viele Branchen eine wichtige, vielversprechende Innovationsquelle. Der Zusammenführung von wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Know-how sind viele große Innovationen zu verdanken. Mit der Beschleunigung von Produktlebenszyklen und einer abnehmenden Halbwertszeit von Know-how sowie einer zunehmenden Komplexität der Produkte wird diese Bedeutung weiter steigen. Die EU appelliert deshalb, die Kluft zwischen Wissenschaft und Markt zu überbrücken, damit Erfindungen zu Produkten werden können.

Die Voraussetzungen in Sachsen sind gut. Der Freistaat verfügt über eine breit gefächerte und in vielen Bereichen sehr leistungsfähige Forschungslandschaft, die sich international eines guten Rufes erfreut. Dies spiegelt auch die Anzahl der Patentanmeldungen durch Hochschulen wider, womit Sachsen seit einigen Jahren die ersten Plätze deutschlandweit belegt (vgl. nachfolgende Tabelle). Leider finden nur die wenigsten dieser Projekte den Weg zu einer kommerziellen Nutzung. Neue Forschungsergebnisse bleiben häufig ungenutzt, weil sich niemand findet, der sie in marktfähige Produkte umsetzt. An der Schnittstelle Wirtschaft – Wissenschaft besteht in Sachsen eine strukturell-funktionelle Lücke (*innovation gap*), die mit bestehenden Instrumenten bislang nicht geschlossen werden konnte.

Tab. 3: Patentanmeldungen der Hochschulen nach Bundesländern

Bundesland	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Schleswig-Holstein, Hamburg	32	33	33	30	31	45	29
Niedersachsen, Bremen	55	58	49	57	62	79	65
Nordrhein-Westfalen	72	93	96	80	117	99	87
Hessen	50	37	51	48	46	44	46
Rheinland-Pfalz, Saarland	27	28	14	20	11	21	12
Baden-Württemberg	115	83	82	84	77	82	84
Bayern	52	69	69	66	75	88	84
Berlin	26	30	47	34	35	31	36
Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern	37	50	39	31	46	32	27
Sachsen	88	109	119	108	142	115	126
Sachsen-Anhalt	23	26	22	28	25	25	31
Thüringen	45	51	51	54	55	52	45
Summe	621	665	672	640	721	713	672

Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt (2012): Jahresbericht 2011, S. 89.

Die Nutzung der wertvollen Potenziale durch die Öffnung und Vernetzung der Wirtschaft und Wissenschaft gehört zu den wichtigsten Voraussetzungen für einen erfolgreichen Innovationsprozess in Sachsen. Sie helfen ressourcen- und kompetenzbasierte Innovationsgrenzen zu überwinden.

Der Freistaat Sachsen wird auf wirksamere Anreize zur konsequenten Überführung von Wissen und Technologien aus der Wissenschaft in die Wirtschaft, speziell in sächsische KMU, setzen. Der »Sächsische Hochschulentwicklungsplan bis 2020« benennt hierzu die bestehenden Programme zur FuE-Projektförderung und zur Gewährung einer Innovationsprämie sowie Engagement, Mitwirkung und Verankerung der Hochschulen in Netzwerken und Clustern.

3.2.1 Validierung der Forschungsergebnisse, Erhöhung der »wirtschaftlichen Passfähigkeit«

Am Ende der Forschungsphase ist vielfach noch nicht klar, ob aus dem Forschungsergebnis marktreife Produkte und Verfahren generiert werden können. Elementare Voraussetzung für eine effektive Kooperation mit der Wirtschaft ist der Validierungsgrad der Forschungsergebnisse. Validierung ist ein Prozess der Weiterentwicklung von Forschungsergebnissen und Erbringung des Nachweises, dass die Forschungsergebnisse für einen speziellen Gebrauch nutzbar sind. Typische Validierungsaktivitäten sind:

- *Proof of technology*: liefert konkrete, dokumentierte Nachweise, dass die Forschungsergebnisse (Produktionsanlagen und Geräte bzw. Verfahren) reproduzierbar sind, die gewünschten Ergebnisse gewährleistet sind und ein Vorteilsgewinn vorhanden ist (Machbarkeitsstudien, Tests, Demonstrationsprojekte).
- *Proof of concept and market*: Prüfung von Forschungsergebnissen auf wirtschaftliches Verwertungspotenzial:
 - Marktrecherchen, Potenzial-Screening, Kommerzialisierungs- oder Anwendungsstrategien, erster Entwurf eines Businessplans,
 - Transformationsmaßnahmen, die die Aneignung von Ergebnissen der Technologieförderung über den ursprünglich anvisierten Kontext hinaus ermöglichen (z. B. Kunststoff als Industriewerkstoff, aber auch als Aufwuchsfläche für Mikroorganismen in der Biotechnologie).

Die Validierungsphase ist einer Forschungsphase unmittelbar nachgelagert. Sie kann zunächst in der wissenschaftlichen Einrichtung stattfinden, bis hin zu dem Punkt, in dem die prinzipielle technische Machbarkeit der Produktidee sichergestellt ist (erste Phase der Validierung). Am Ende dieser Phase sollte erkennbar sein, ob die Forschungsergebnisse anwendbar sind und ob sie Gegenstand einer Ausgründung oder eines klassischen Wissens- und Technologietransfers (zweite Phase der Validierung) sein können. In der zweiten Phase der Validierung sollte die Fortentwicklung der Ergebnisse gemeinsam mit sächsischen Unternehmen stattfinden.

Situation in Sachsen

Fehlende Reife der Forschungsergebnisse für eine wirtschaftliche Umsetzung und fehlendes Verwertungswissen bei Wissenschaftlern erschweren sowohl den klassischen Wissens- und Technologietransfer als auch die Ausgründungen aus der Wissenschaft. Eine fehlende Validierung führt dazu, dass viele Forschungsprojekte nicht den Weg zur wirtschaftlichen Anwendung finden.

Maßnahme

Validierungsförderung zur Erhöhung der Praxistauglichkeit von Forschungsergebnissen (Machbarkeitsstudien, Tests, Demonstrationsprojekte).²⁴

²⁴ Im Unterschied zum Bundesprogramm »Validierungsförderung« würde die sächsische Förderung eine kürzere Projektdauer haben, kleinere Summen zur Verfügung stellen und das wirtschaftliche Know-how aus der Region anbinden.

3.2.2 Stärkung des klassischen Wissens- und Technologietransfers

Durch einen effizienten Wissens- und Technologietransfer (WTT) können neue Produkte risikoärmer, schneller und billiger auf den Markt gebracht werden.²⁵

Situation in Sachsen

WTT bleibt nach wie vor eine große Herausforderung für Sachsen. Verbesserungen sind sowohl seitens der Wissenschaft als auch der Wirtschaft erforderlich.

In der sächsischen Technologiepolitik gibt es zahlreiche Anstrengungen zur Intensivierung des WTT. So werden KMU mit Sitz in Sachsen unterstützt, die neue Technologien unmittelbar einkaufen oder unter Einsatz eines Technologiemitlers entsprechende Beratungsdienstleistungen in Anspruch nehmen. In der Praxis gestaltet sich der Transfer jedoch sehr schwierig.

Die Technologietransferförderung erhöht die Nachfrage nach Transferleistungen auf der Wirtschaftsseite. Auf der Wissenschaftsseite bleiben die Rahmenbedingungen unverändert: kommerzielle Verwertbarkeit ist keine originäre Zielsetzung und ist im Bewusstsein des Wissenschaftlers wenig ausgeprägt. Um schneller, unmittelbarer und vielfältiger die Forschungsergebnisse in Produkte und Unternehmen umzusetzen, ist die Öffnung der akademischen Landschaft für die wirtschaftliche Verwertung zu verstärken.

Der WTT an den Hochschulen wird meist über zentrale WTT-Stellen organisiert. Aufgabe dieser Stellen ist es u. a., die neuen Forschungserkenntnisse aufzunehmen, aufzubereiten und Unternehmen den Zugang zu Know-how, Neuentwicklungen und Technologien zu erleichtern. Diese zentralen Einrichtungen sind notwendig, um bspw. einheitliche Regeln zu sichern und für das Wissensmanagement Sorge zu tragen.

Aufgrund der zeitlichen Überlastung des wissenschaftlichen Personals, fehlender Marktorientierung der Lehrstühle und Schwierigkeiten beim Transfer des kodierten Wissens (das Personal der Transferstellen verfügt nicht über das detaillierte, fachspezifische Know-how) treten Probleme auf, die einem erfolgreichen Transfer entgegenstehen.

Ein weiteres Instrument des Technologietransfers ist die Verwertung von Patenten. Nach einer im Jahr 2002 erfolgten Änderung des Arbeitnehmererfinderrechts sind Hochschulen Inhaber der von ihren Angehörigen und Mitarbeitern angemeldeten Patente. Um es den Hochschulen zu ermöglichen, die damit verbundenen Rechte effizient wahrzunehmen, hat die Bundesregierung im Zusammenhang mit einer Fördermaßnahme die Schaffung regionaler Patentverwertungsagenturen initiiert. Bislang fördern Bund (BMWi) und Länder gemeinsam Verbände von Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die eine Patentverwertungsagentur mit der Bewertung, Anmeldung, Verwaltung und Verwertung ihrer Erfindungen bzw. Patente betrauen. Die Sächsische Patentverwertungsagentur beurteilt jährlich ca. 100 Erfindungen und tätigt mehr als 60 Patentanmeldungen. Die im Verbund zusammengeschlossenen Hochschulen melden darüber hinaus in Bereichen, in denen sie über eigene Kompetenzen oder spezifische Verwertungsabsichten verfügen, auch in eigener Regie Patente an. Insgesamt kommt es darauf an, in den Forschergruppen geeignete Erfindungen zu erkennen und Verwertungsmöglichkeiten in einem frühen Stadium aufzuzeigen.

²⁵ Pleschak (Hrsg.) (2003): Technologietransfer – Anforderungen und Entwicklungstendenzen, S III.

Maßnahmen

I. Im Bereich Wirtschaft

- Fortführung der EFRE-Technologietransferförderung und Verknüpfung mit (neuen) ESF-Maßnahmen, die Technologietransfer unterstützen (fachliche Begleitung und Schulung/Qualifizierung bei der Einführung neuer Technologien).
- Fortführung und Weiterentwicklung der Innovationsprämie (InnoPrämie).

II. Im Bereich Wissenschaft

- Schaffung versierter personeller Kapazitäten in den Forschungseinrichtungen und Hochschulen in Form von spezialisierten Innovationsmanagern und Transferassistenten mit breiter Wirtschaftserfahrung und fachlich-wissenschaftlichem Verständnis (keine Absolventen ohne Berufserfahrung).
- Erhöhung der Transferbereitschaft durch individuelle und institutionelle Anreize in Form von Geld und Reputation:
 - Transferbonus/Innovationsbonus: entweder monetär für Kooperationsprojekte mit der Wirtschaft (unmittelbar für die Mitarbeiter, den Lehrstuhl bzw. die Arbeitsgruppe an der Hochschule) oder als eine Einflussgröße auf die wissenschaftliche Karriere (z. B. Kriterium bei Stellenbesetzung).
 - Finanzielle Beteiligung am Umsetzungserfolg.
 - Förderung eines Transferbewusstseins und kommerziellen Verständnisses: Integration der Umsetzungsanforderungen in die Tätigkeitsfelder eines jeden Mitarbeiters, Entwicklung unternehmerischer Arbeits-, Denk- und Verhaltensweisen, Anreizsystem für Verwertungsaktivitäten.
 - Einbindung der Umsetzungsaufgaben in Zielvereinbarungen, Personalentwicklungskonzepten und in Beurteilungen, Erfolgskontrolle, Projektcontrolling.
- Konkrete Vorgaben zum Transfer in den Zielvereinbarungen der Hochschulen.
- Transferbezogene Weiterbildung der Wissenschaftler: Zukünftig sollte das Thema WTT fester Bestandteil der Graduiertenschulen sowie des allgemeinen Weiterbildungsprogrammes sein.

III. Im Bereich der Intermediäre

- Förderung von Transferassistenten zur Identifizierung, Beratung, Schulung und Vermittlung von innovationsrelevantem Know-how.
- Förderung dezentraler Transferverantwortlicher an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen zur Ergänzung der zentralen WTT-Stelle. Die dezentralen Transferverantwortlichen verfügen über fachspezifisches Wissen und Methoden, stehen im direkten Kontakt mit den Wissenschaftlern vor Ort und sind aktiv in Branchennetzwerke und Cluster (vgl. nachfolgendes Kapitel) eingebunden. Die dezentralen Transferstellen könnten anfangs, z. B. mit Strukturfondsmitteln, und anschließend aus den Transfererträgen finanziert werden. Das Transferpersonal sollte
 - in die fachlichen Projekte des Lehrstuhls/Instituts involviert sein und
 - über betriebswirtschaftliche Kenntnisse verfügen (u. a. die Anforderungen des Marktes bzw. der Kunden nach FuE-Leistungen erkennen).
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit der zentralen WTT-Stelle durch Stärkung der personellen Ressourcen.
- Unterstützung der Patentverwertung an Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch die Sächsische Patentverwertungsagentur im Rahmen von SIGNO-Hochschulen.

3.2.3 Stärkung bzw. Etablierung anderer vernetzungsfördernder Maßnahmen

Das innovative Potenzial aus der Vernetzung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft besteht nicht nur im Wissens- und Technologietransfer. Deshalb sollten auch weitere, ergänzende Kooperationsmöglichkeiten in Erwägung gezogen werden.

Situation in Sachsen

Es besteht in Sachsen gegenwärtig eine Palette bewährter Maßnahmen, die zur Vertiefung der Zusammenarbeit an der Schnittstelle Wirtschaft – Wissenschaft führt. Dazu gehören: Wissenschaftsregionen, Stiftungsprofessuren, Graduiertenschulen »Wirtschaft – Wissenschaft« oder Personalaustausch zwischen Forschung und Anwendung. Diese Kooperationsformen sind weiter zu stärken. Zudem wird vorgeschlagen, neue Kooperationsmodelle auszuprobieren. Die Reformen sollen sowohl die organisatorische Herangehensweise (Bündelung, Erhöhung der Transparenz) als auch die inhaltliche Neuausrichtung betreffen.

Bislang spontane, von der Initiative einzelner Personen abhängige Kooperationen sollen zukünftig durch eine institutionalisierte Form ergänzt werden. Dazu sollen regionale, aber auch sachsenweite Kommunikationsplattformen, Wissenschaftsforen sowie »Campusbeiräte« etabliert werden. Deren Fokus ist neben der stetigen Entwicklung des Technologietransfers auch auf die Entwicklung der Internationalisierung und die Nutzung von Synergien durch Kooperation gerichtet. Die Kooperation soll in den Bereichen Forschung, Lehre und Transfer verbessert werden. Gerade in der Anfangsphase soll der Schwerpunkt auf den Aufbau eines Wissensmanagementsystems gelegt werden.

Maßnahmen

- Fortführung und Ausbau des Dialoges zwischen Wirtschaft und Wissenschaft auf hohem Niveau, bspw. im Rahmen der Wissenschaftsregionen.
- Förderung der Vernetzung und Qualifizierung von Mitarbeitern der Wissenschaft und Wirtschaft (Innoteams).
- Stärkere gemeinschaftliche Nutzung der bestehenden technischen Infrastruktur an den sächsischen Hochschulen und Forschungsinstituten.
- Unterstützung fachspezifischer Erweiterungen bestehender Infrastruktur und Sonderausrüstungen für besondere Zielgruppen, wie z. B.
 - »Applikationsinkubatoren« – eine wichtige Voraussetzung für das effiziente Funktionieren dieser Strukturen ist die Anbindung der Wirtschaft, das Vorhandensein der erforderlichen Infrastruktur (Räume und Labore), Betreuung (Coach, Mentor) und ein Netzwerk (andere Unternehmen, potenzielle Kunden und Finanziers);
 - Technikumsanlagen als Bindeglied zwischen Labormaßstab und industrieller Fertigung.
- Regelmäßige Evaluierung von Lehre und Studiengängen/Arbeitsmarktauglichkeit der Hochschulabsolventen.

3.2.4 Stärkung der Kooperationsbeziehungen innerhalb der Wertschöpfungsketten durch Netzwerke und Cluster

Die Komplexität der Innovationsprozesse erfordert Kooperationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette – Kunden/Nutzer der neuen Produkte, Wissenschaft und Zulieferer. Die Vernetzung hilft unternehmensinterne Engpässe zu überwinden, Risiken zu teilen, Kosten und Ressourcen zu sparen, den Einstieg in ein neues Technologiegebiet zu erleichtern und Doppelarbeit zu vermeiden. Die Bedeutung der Vernetzung für die wirtschaftliche Entwicklung wird durch zahlreiche empirische Studien belegt. Enge Kontakte zu Zulieferern und Herstellern in Netzwerken und Clustern ermöglichen es Unternehmen, frühzeitig über neue technische und organisatorische Lösungen informiert zu werden und über diese Kontakte zu lernen. In einem Cluster wirken die räumliche Nähe, informelle Kontakte sowie die Kenntnis des betrieblichen und marktbezogenen Umfeldes risiko- und unsicherheitsreduzierend bei Innovationsprozessen.²⁶ Clusterunternehmen sind im Allgemeinen innovativer als Nicht-Clusterunternehmen.²⁷ Regionale Cluster bieten zudem Agglomerationseffekte und spielen eine wesentliche Rolle hinsichtlich der Gewinnung ausländischer Investoren. International wahrnehmbare Cluster sind Aushängeschilder eines Wirtschaftsstandortes und erzeugen eine sich selbsttragende wirtschaftliche Dynamik. Es ist nachgewiesen, dass Investitionsentscheidungen multinationaler Unternehmen davon abhängen, ob bereits Netzwerke und Cluster derselben Branche in den jeweiligen Regionen existieren.

Situation in Sachsen

Kooperationen mit externen Partnern sind unter den FuE-betreibenden Unternehmen im Freistaat Sachsen fast die Regel. So unterhalten beispielsweise 83 % der Betriebe mit FuE-Tätigkeit Kooperationsbeziehungen zu anderen Betrieben, Hochschulen bzw. externen Beratern (Westdeutschland 80 %, Ostdeutschland 85 %). Etwa zwei Drittel aller sächsischen FuE-betreibenden Betriebe kooperieren überwiegend mit Hochschulen bzw. mit anderen Betrieben. Knapp die Hälfte der Betriebe arbeitet mit externen Beratern zusammen.²⁸

Sachsen hat die Bedeutung von Kooperationen für die Entstehung von Innovationen frühzeitig erkannt und mit einer Vielzahl von Instrumenten unterstützt. Zu diesen gehören die **sächsischen Verbundinitiativen, GRW-Förderung für Kooperationsnetzwerke und Clustermanagement, FuE-Verbundprojektförderung** sowie **Kooperationsförderung im Rahmen der Mittelstandsförderung** für den Aufbau und die Entwicklung regionaler, überregionaler oder branchenspezifischer Kooperationen.

Bei den staatlich geförderten Clusterinitiativen wird in den kommenden Jahren eine stärkere Beteiligung der jeweiligen Unternehmen vorausgesetzt, um eine Nachhaltigkeit der Finanzierung zu gewährleisten. Darüber hinaus wird von Seiten der Staatsregierung ein stärkerer Fokus auf technologieorientierte, branchenübergreifende Aktivitäten gelegt werden.

Maßnahmen

- Clusterunterstützung, die
 - mit anderen Wirtschaftsförderungs- und Innovations- bzw. FuE-Programmen besser koordiniert ist und dadurch zur Verbesserung der Effizienz und Effektivität öffentlicher Förderung beiträgt;
 - auf eine angemessene Vertretung sowohl der Wirtschaft als auch der Wissenschaft achtet,
 - Flexibilität aufweist (Förderung zeitlich begrenzter Projekte, die eine hohe Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit ermöglichen);
 - auf Wettbewerb ausgelegt ist (Auslobung von Förderwettbewerben);
 - Effizienz- und Effektivitätskontrolle voraussetzt (hier als Kriterium ein spürbarer Eigenbeitrag der Wirtschaft, um die Gefahr von reinen Mitnahmeeffekten zu mindern).
- Etablierung des Förderinstruments »Zukunftsinitiativen Sachsen« (*cross cutting activities*) als zentrales Instrument innovativer Clusterbildung (branchen- und technologiefeldübergreifende, auf Zukunftsthemen gerichtete Cluster sollen unterstützt werden; langfristiges Ziel ist die Bildung von Innovationsclustern mit hoher Exzellenz).
- Unterstützung der transnationalen Zusammenarbeit von Clustern und Netzwerken mit dem Ziel, international wettbewerbsfähige und anerkannte Cluster herauszubilden.

²⁶ Koschatzky (2001): Räumliche Aspekte im Innovationsprozess: Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung, S. 199 f.

²⁷ Gallup Organization (2006): 2006 Innobarometer on cluster's role in facilitating innovation in Europe: Summary (Flash EB Series No 187), p. 6.

²⁸ SMWA (Hrsg.) (2012): IAB-Betriebspanel, Länderbericht Sachsen – Ergebnisse der sechzehnten Welle 2011, S. 87.

3.2.5 Stärkung der Zusammenarbeit sächsischer Forschungseinrichtungen und Hochschulen mit der regionalen Wirtschaft

In Zeiten globalisierter Wissensströme ist die Verfügbarkeit von Wissen allein kein erfolgsversprechendes Alleinstellungsmerkmal mehr, da es grundsätzlich unerheblich ist, aus welchen Teilen der Welt das Know-how für eine Innovation kommt. Dennoch ist die enge Zusammenarbeit zwischen sächsischer Wissenschaft und regionaler Wirtschaft von großer Bedeutung. Das heißt, dass regional erzeugte Ideen besonders von sächsischen Unternehmen, namentlich von KMU, aufgegriffen, weiterentwickelt und letztlich am Markt zum Erfolg geführt werden. Ein Vorteil dieser engen Verzahnung ist die räumliche Nähe und die Möglichkeit zur persönlichen Zusammenarbeit.

Die Sächsische Staatsregierung will eine stärkere Verzahnung der regionalen Wirtschaft, besonders KMU, mit dem Wissensoutput der regionalen Wissenschaft. Im Mittelpunkt stehen

- die Verwertung des geistigen Eigentums sächsischer Hochschulen in den regionalen Wirtschaftsstrukturen (Transfer),
- gemeinsame FuE-Aktivitäten und
- gemeinsame Ausbildungsaktivitäten.

Situation in Sachsen

Eine gute Zusammenarbeit an der Schnittstelle Wirtschaft – Wissenschaft sollte dazu beitragen, die kleinteiligen Betriebsgrößenstrukturen in Sachsen zu kompensieren. Dabei kommt sowohl dem Transfer als auch der gemeinsamen Forschung von Hochschulen und Wirtschaft eine besondere Bedeutung zu. Dies ist umso wichtiger, da das FuE-Potenzial der sächsischen Wirtschaft noch nicht das Niveau vergleichbarer Volkswirtschaften erreicht hat. Fundierte Aussagen, die auf empirischem Material basieren und die Bewertung der realen Verflechtung zwischen der sächsischen Wissenschaft und sächsischen KMU ermöglichen, sind nur fragmentarisch vorhanden. Erste Aussagen hierzu liefert der »Sächsische Technologiebericht 2012«.

Maßnahmen

- Fundierte und systematische Untersuchung der gegenwärtigen Verzahnung von sächsischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit der regionalen Wirtschaft.
- Konkrete Vorgaben zur Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen in Zielvereinbarungen zwischen dem Freistaat Sachsen und sächsischen Hochschulen.
- Abhängigkeit der Mittelzuwendung von der Intensität der Zusammenarbeit mit der regionalen Wirtschaft.
- Gewährung von Boni für Institute/Lehrstühle für die Zusammenarbeit mit der regionalen Wirtschaft (Forschung, Transfer, Ausbildung usw.).
- Systematische Erfolgskontrolle im Wissenschaftsbereich hinsichtlich eines erfolgreichen Zusammenwirkens mit der regionalen Wirtschaft.

4. Mensch und Gesellschaft

Technologischer Fortschritt und Wirtschaftswachstum resultieren aus dem Zusammenspiel von Entwicklungs- und Produktionsmöglichkeiten und qualifizierten, kreativen, mutigen und motivierten Menschen. Diese Menschen sind ein integraler Teil der Innovationsprozesse – als Quelle und Treiber der Innovationen. Diesen Wettbewerbsfaktor gilt es angesichts der künftigen Entwicklungen im nationalen und internationalen Bereich zu stärken. In diesem Kapitel werden Ziele formuliert, die zur langfristigen Sicherung der Fachkräftebasis, zur Verbesserung des Arbeitsumfeldes und zur Stärkung der innovativen Kräfte in der Gesellschaft beitragen.

Die Empfehlungen dieses Kapitels sind konform mit der EU-Initiative »Jugend in Bewegung« zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Bildungssysteme und der »Agenda für neue Kompetenzen und neue Beschäftigungsmöglichkeiten« zur Erhöhung der Beschäftigungsquote, Senkung der Schulabbrecherquote, Steigerung der Zahl der jungen Menschen in der höheren oder einer vergleichbaren beruflichen Bildung und Senkung der Zahl der von Armut und sozialer Ausgrenzung betroffenen oder bedrohten Menschen.

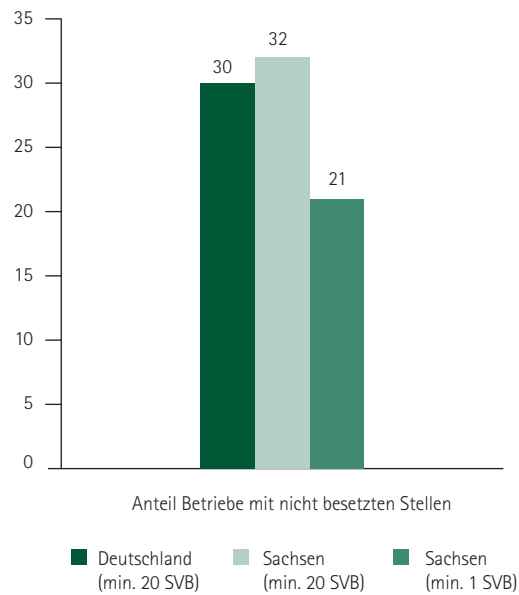
4.1 Strategisches Ziel: Sicherung der Fachkräftebasis

In der Vernachlässigung der menschlichen Komponente liegt eine wesentliche Ursache für Innovationsdefizite in Deutschland. Wesentliche Herausforderungen, denen sich Sachsen in den kommenden Jahren gegenübersehen, sind die demografische Entwicklung und der wirtschaftliche Strukturwandel sowie deren Auswirkungen auf den sächsischen Arbeitsmarkt. Die Gesamtbevölkerung wird immer älter und schrumpft gleichzeitig. Dies wirkt sich auch auf das Angebot an Erwerbstätigen und Fachkräften aus. Ausgehend von den für 2009 vorliegenden Angaben zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung wird in Sachsen allein bis 2020 unter Berücksichtigung der Beschäftigten bis 55 Jahre rechnerisch ein Ersatzbedarf von rund 215.000 Beschäftigten prognostiziert. In den kommenden Jahren werden viele erfahrene Fachkräfte aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Die Anzahl der auf den Arbeitsmarkt nachrückenden Jüngeren wird einen vollständigen Ersatz nicht leisten können. Bereits heute suchen in einzelnen Branchen Unternehmen gut ausgebildete Nachwuchskräfte, ohne den Bedarf decken zu können.

Nach den vorliegenden Ergebnissen des IAB-Betriebspanels wurden Mitte 2011 von 13 % aller Unternehmen Sachsens insgesamt über 30 Tsd. Fachkräfte gesucht. Davon entfallen rund 85 % auf Fachkräfte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung und etwa 15 % auf Hochschulabsolventen. Der zunehmenden Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften steht eine große Anzahl offener Stellen gegenüber. Laut dem Betriebspanel Sachsen beträgt die Nichtbesetzungsquote 21 %, in der Wissenswirtschaft sogar 27 %, da Arbeitsplätze mit erforderlichem Hochschul- bzw. Fachhochschulabschluss schwieriger zu besetzen sind. Im Jahr 2010 haben 33 % der sächsischen Unternehmen länger als 6 Monate benötigt, um offene Stellen mit Akademikerinnen oder Akademikern zu besetzen.²⁹

²⁹ IHK Dresden (2010): Monitoring 2010 – Fachkräftebedarf der sächsischen Wirtschaft, S. 29.

Abb. 12: Fachkräftebedarf in innovativen Betrieben (in %)



Quelle: IAB (2012): Innovationsstandort Sachsen. SVB = sozialversicherungspflichtiger Beschäftigter

Etwa jeder fünfte innovative Betrieb an einem sächsischen Standort (23 %) gibt an, dass Stellen für Fachkräfte während des Geschäftsjahres 2010 nicht besetzt werden konnten. Bei innovativen Betrieben mit mindestens 20 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten liegt der Wert sogar bei einem Drittel. Die Situation wird durch die Abwanderung von hochqualifizierten Arbeitskräften und durch die demografische Entwicklung verschärft.

Die häufigsten Ursachen für die Nichtbesetzung offener Stellen sind fehlende Bewerber in den entsprechenden Berufsbildern, fehlende spezifische Zusatzqualifikationen sowie eine noch zu steigende Attraktivität des Standortes für Fachkräfte.

Da zukünftig noch mehr Berufe und Branchen als heute von der steigenden Fachkräftenachfrage betroffen sein werden, müssen sich auch immer mehr Unternehmen den wachsenden Herausforderungen der Deckung des eigenen Fachkräftebedarfs stellen.

Fehlende Fachkräfte gefährden die Stärke und Innovationsfähigkeit der sächsischen Wirtschaft, verursachen Wertschöpfungsverluste und bedrohen die Wachstumsziele und in der Folge unseren Wohlstand. Die Dringlichkeit des Fachkräfteproblems in Sachsen ist vergleichbar mit der Dringlichkeit in anderen Teilen Deutschlands.

Um dem entgegenzuwirken und das Fachkräfteangebot im Freistaat Sachsen zukunftsfest zu machen, ist ein ganzheitlicher Ansatz zur Fachkräftesicherung unabdingbar. Durch die Gestaltung günstiger Rahmenbedingungen und eine zukunftsorientierte Fachkräftepolitik müssen die notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden, um das Fachkräfteangebot auch über 2020 hinaus zu sichern und zu gewährleisten. Ein besonderes Interesse gilt hier den KMU, die die sächsische Wirtschaft prägen und deren Wachstum und Innovationsfähigkeit maßgeblich von qualifizierten Fachkräften abhängen.

Um konkrete Ansätze staatlichen Handelns aufzuzeigen, hat die Sächsische Staatsregierung eine umfassende und zukunftsorientierte Fachkräftestrategie Sachsen 2020 entwickelt, die im April 2012 vom Sächsischen Kabinett verabschiedet wurde. Die Fachkräftestrategie Sachsen 2020 umfasst jene prioritären Handlungsfelder, in denen sich staatliches Handeln zur Sicherung des sächsischen Fachkräfteangebots bündeln lässt: Bildung, Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie Zuwanderung und Ansiedlung von Fachkräften. Sie setzt dabei u. a. auf effiziente Maßnahmen zur praxisnahen Ausbildung und kontinuierlichen Weiterbildung aber auch auf Maßnahmen zur Anwerbung und zum Erhalt der Fachkräfte sowie zur Aktivierung vorhandener Fachkräftepotenziale (u. a. Berufseinsteiger und -rückkehrer, Teilzeitbeschäftigte, Ältere).

Um darüber hinaus alle verantwortlichen Akteure zusammenzubringen, veranstaltet die Staatsregierung seit April 2011 regelmäßig themenbezogene Fachkräfteforen. Die offenen Foren orientieren sich inhaltlich an den Gestaltungsbereichen und Handlungsfeldern der Fachkräftestrategie Sachsen 2020. Angesprochen, sich am Dialog mit der Staatsregierung zu beteiligen, sind dabei insbesondere Vertreter aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Bildung sowie interessierte Bürger.

Die Fachkräftestrategie Sachsen 2020 unterliegt mit Blick auf ihre herausragende Bedeutung für den Wirtschaftsstandort Sachsen einer regelmäßigen Berichterstattung gegenüber dem Sächsischen Kabinett. Im jährlichen Umsetzungsbericht überprüft die Staatsregierung die Weiterentwicklung des Status Quo, schreibt bestehende Handlungsfelder fort, identifiziert zusätzliche Zielstellungen, wertet eingeleitete Maßnahmen aus und initiiert weitere Maßnahmen oder Teilkonzepte zur Sicherung des Fachkräfteangebots.

Die Sicherung des Fachkräfteangebots und die Herausbildung notwendiger Qualifikationen ist gleichermaßen ein wichtiges Ziel der Innovationsstrategie. Die Innovationsstrategie knüpft daher eng an die Fachkräftestrategie Sachsen 2020 an. Der Maßnahmenplan der Innovationsstrategie konzentriert sich aufgrund der thematischen Ausrichtung auf jene Maßnahmen, die sehr innovationsspezifisch sind bzw. über die Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020 hinausgehen.

4.1.1 Hohe Bildungs- und Ausbildungsqualität

Gerade in einem rohstoffarmen Land wie Deutschland nimmt die Bildungspolitik von heute eine Schlüsselrolle für die Innovationsprozesse und Entwicklungen von morgen ein. Bildung im Sinne von Persönlichkeitsentwicklung ist jedoch auch Voraussetzung für die persönliche Freiheit, die zum Engagement im Beruf und in der Bürgergesellschaft befähigt. Grundsatz sächsischer Bildungspolitik ist es daher, allen Menschen Bildungschancen zu eröffnen, und ihnen somit eine gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen. Dies ist ein gesamtgesellschaftlicher Auftrag und für jeden Einzelnen eine anspruchsvolle und lebenslange Herausforderung. Um vor allem die Bildungschancen von Kindern aus bildungsfernen und einkommenschwachen Elternhäusern zu erhöhen, setzt der Freistaat Sachsen seine Bemühungen um Bildungsgerechtigkeit fort. Im Freistaat Sachsen haben sich Ganztagsangebote nahezu flächendeckend etabliert. Damit nimmt Sachsen im Bundesvergleich derzeit eine Spitzenposition ein. Der qualitative Ausbau von Ganztagsangeboten ist nunmehr die entscheidende Maßnahme zur besseren Förderung von Kindern und Jugendlichen und damit von mehr Bildungsgerechtigkeit in Sachsen.

Über die schulische, berufliche oder akademische Ausbildung wird zum einen die breite und vielfältige Basis für Kreativität geschaffen (siehe Kap. 4.2), zum anderen wird so auch dem Qualifikationsbedarf der innovativen Wirtschaft und Wissenschaft entsprochen.

Für die erfolgreiche Marktabtastung von Innovationen braucht Sachsen neben Erfindern gleichermaßen Menschen, die für die Umsetzung neuer Ideen sorgen. Diese Fähigkeiten sind im Freistaat noch zu wenig ausgeprägt und sollten deshalb stärkere Berücksichtigung in den verschiedenen Ausbildungswegen finden. Der Freistaat Sachsen ist sich dessen bewusst und wird den Zugang zu individueller Bildung in allen Regionen Sachsens und über alle Lebensphasen hinweg auf einem hohen Niveau gewährleisten sowie die Motivation erhöhen, in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen zu studieren. Gleichzeitig werden wichtige innovationsrelevante Inhalte vermittelt (betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Fähigkeit zur Arbeit im Team und Mut zur Umsetzung). Die Verbesserung der Voraussetzungen für Innovationsprozesse in Form von Fähigkeiten, Wissen und Fertigkeiten ist eine wichtige Aufgabe nicht nur im Hinblick auf den bestehenden Marktbedarf, sondern auch auf bessere Zukunftsaussichten eines jeden Einzelnen.

4.1.1.1 Frühkindliche und schulische Erziehung und Bildung

Erziehung und Bildung ist für die langfristige Sicherung der Fachkräftebasis von wesentlicher Bedeutung. Erfahrungen lehren und geirnhysiologische Untersuchungen zeigen, welche enormen Lernfähigkeiten Kinder im frühen Lebensalter entfalten können. Grundlage hierfür ist die kontinuierliche Entwicklung der Bildungspotenziale von früher Kindheit an. Daher fällt der Kindertagesbetreuung auf der Grundlage des Sächsischen Bildungsplanes aber auch den Elternhäusern bei der ganzheitlichen Bildung eine zentrale Verantwortung zu. Aufgabe der Schulen ist es, diesen Bildungsprozess durch systematisches Voranschreiten im schulischen Kontext fortzusetzen.

Situation in Sachsen

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 (mit 7,6 % fast doppelt so viele Hochschulabsolventen unter dem Fachpersonal als im Bundesdurchschnitt, mehr als 10 % über dem Bundesdurchschnitt mit Fachschulabschluss). Der Sächsische Bildungsplan berücksichtigt neben der somatischen, sozialen, kommunikativen und ästhetischen Bildung insbesondere auch die naturwissenschaftliche und mathematische Bildung der Kinder vom Krippen- bis zum Hortalter. Ein weiterer qualitativer Ausbau der Kindertagesbetreuung im Freistaat Sachsen wird deshalb angestrebt.

Die **allgemeinbildenden Schulen** zeichnen sich durch eine hervorragende Bildungsqualität aus und treten in den letzten Jahren als **Bestands- und Dynamik-Sieger** im bundesweiten Bildungsmonitor hervor. Positiv hervorzuheben sind am sächsischen Bildungssystem im Besonderen die hohe Schulqualität bei einer Schulzeit bis zum Abitur von zwölf Jahren, eine gute Betreuung der Leistungsschwachen und ein hoher Grad der Internationalisierung. Die Mittelschule wird zum Schuljahr 2013/14 zur Oberschule weiterentwickelt. Leistungsgruppen und die zweite Fremdsprache ab der 6. Klasse verbessern dabei die Durchlässigkeit und Leistungsorientierung des sächsischen Schulsystems.

In der länderbezogenen Ergänzung der PISA-Studie 2006 belegen Sachsens Schüler sowohl beim Schwerpunkt Naturwissenschaft als auch in den Teilbereichen Mathematik und Lesekompetenz den ersten Platz. Spitzenplätze besetzen die jungen Sachsen auch in der TIMSS-Studie und in vielen nationalen und internationalen Wettbewerben, wie »Jugend forscht« oder Wissensolympiaden. Dabei ist auf eine **sehr hohe Ausbildungsleistung in den MINT-Fächern** (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) hinzuweisen. Nachholbedarf ergibt sich dagegen bei den Englisch-Kenntnissen; hier wurden den sächsischen Schulen im Rahmen der Studie »Sprachliche Kompetenz im Ländervergleich« nur unterdurchschnittliche Leistungen bescheinigt. Intensiverer Anstrengungen bedarf es auch, um die hohe Zahl der Schulabgänger ohne Schulabschluss (10,1 % der Schüler im Schuljahr 2010/2011) zu verringern.

Die insgesamt guten Ergebnisse des sächsischen Schulsystems beruhen u. a. darauf, dass bisher genügend **gut qualifizierte Lehrer**, insbesondere auch im MINT-Bereich, zur Verfügung standen. Bedingt durch den Schülerrückgang wurden in den letzten 20 Jahren jedoch nur wenige Lehrer eingestellt, so dass heute nur 11 % der Lehrer an öffentlichen Schulen 40 Jahre und jünger sind. In den westdeutschen Flächenländern beträgt dieser Wert dagegen 31 %. Bis 2030 werden in Sachsen nahezu drei Viertel der jetzt aktiven Lehrer aus Altersgründen ausscheiden. Diese zu ersetzen, ist die zentrale Herausforderung für die nachhaltige Sicherung eines qualitativ guten Schulsystems in Sachsen.

Trotz erheblicher Unterstützung der Schulträger durch den Freistaat Sachsen beim Schulhausbau besteht nach wie vor ein erheblicher Investitionsbedarf in der Bildungsinfrastruktur. Moderne Gebäude und Ausstattungen für Schulen und Kindertageseinrichtungen sind eine Voraussetzung für die Implementierung innovativer Bildungskonzepte.

Die Sächsische Staatsregierung wird die bestehenden Stärken weiter ausbauen und die Probleme angehen. So müssen Kindertageseinrichtungen und allgemeinbildende Schulen künftig Strukturen, Angebote und Inhalte vorhalten, damit

- durch frühzeitige und individuelle Förderung der Kinder und Jugendlichen das Potenzial in dieser Lebensphase aktiv angeregt und entfaltet wird,
- die Personalausstattung in Kindertageseinrichtungen verbessert, der Anteil männlicher Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen erhöht sowie die Qualifikation des Personals bei der frühkindlichen Bildung kontinuierlich gehoben wird,
- alle Kinder und Schüler optimal unterstützt und ihre Interessen, Fähigkeiten und Begabungen erkannt und systematisch gefördert werden,
- dem Entstehen von sonderpädagogischem Förderbedarf frühzeitig entgegengewirkt wird,
- die Quote von Schulabgängern ohne Abschluss verringert wird,
- Schüler konsequent zu höchstmöglichen Abschlüssen geführt werden, ohne jedoch das Bildungsniveau dieser Abschlüsse zu senken,
- die Übergänge zwischen Schule und nachfolgenden Bildungswegen nahtlos gestaltet werden,
- Schüler frühzeitig über Berufs-, Studien- und Bildungswege sowie deren Inhalte informiert werden,
- bildungsferne Familien Informationen über Hilfsangebote und Unterstützungsleistungen erhalten und
- unternehmerische Grundfähigkeiten verbessert und Risikobereitschaft gesteigert werden.

Maßnahmen

- Fördermaßnahmen für sozial benachteiligte Kinder in der frühkindlichen Bildung.
- Stärkung der Erziehungskompetenz in den Familien durch Entwicklung von Erziehungspartnerschaften zwischen Eltern und Kindertageseinrichtungen/Schulen sowie enge Kooperation mit Angeboten der Familienbildung und -beratung.
- Fortführung von Ganztagsangeboten an Schulen zur individuellen Förderung, sinnvollen Freizeitgestaltung und sozialen Integration.
- Sozialpädagogische Vorhaben zur Stärkung von Schlüsselkompetenzen und zur Verbesserung der Lernmotivation sowie Erweiterung und Ergänzung von Angeboten der Schulsozialarbeit nach § 13 SGB VIII, um den Schulerfolg zu sichern, Schulabbrüche zu vermeiden und beim Übergang in Ausbildung oder Berufsvorbereitung zu unterstützen (vgl. Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Frühkindliche und (außer)schulische Erziehung und Bildung«).
- Qualifizierungs- und Beschäftigungsvorhaben für benachteiligte junge Menschen zur Unterstützung beim (Wieder-)Einstieg bzw. beim Übergang in Ausbildung, bei weiterführenden Maßnahmen der Berufsvorbereitung oder in die Erwerbstätigkeit (vgl. Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Frühkindliche und (außer)schulische Erziehung und Bildung«).
- Investive Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der schulischen Infrastruktur.
- Verstärkte Anwendung von E-Learning und Steigerung der Medienkompetenz.
- Erhalt und weitere Stärkung der Kompetenz im MINT-Bereich (vgl. Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Frühkindliche und (außer)schulische Erziehung und Bildung«).
- Verstärkte Nutzung der in den Lehrplänen angelegten Möglichkeiten für die Vermittlung ökonomischer Bildungsinhalte (neben dem Fachunterricht z. B. fächerverbindender Unterricht, Neigungs- und Vertiefungskurse in der Oberschule ab Schuljahr 2013/2014, Profilunterricht am Gymnasium).
- Verbesserung der individuellen Förderung von Anfang an (vgl. Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Frühkindliche und (außer)schulische Erziehung und Bildung«).
- Verbesserung der »Übergangsentscheidungen«; Maßnahmen zur Berufs- und Studienorientierung mit Veranschaulichung der Zukunftschancen (vgl. Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Frühkindliche und (außer)schulische Erziehung und Bildung«).

4.1.1.2 Nichtakademische und akademische Ausbildung

Die Leistungsfähigkeit und Qualität des Wirtschafts-, Industrie- und Forschungsstandortes Sachsen hängen entscheidend von ausreichend zur Verfügung stehenden und ausgezeichnet qualifizierten Fachkräften ab, in deren Bildungswege technische Entwicklungen, strukturelle Veränderungen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse Eingang finden konnten. Dem Kreis der Lehrenden in Schule, Berufsausbildung und Studium sowie Weiterbildung kommt dabei eine große Bedeutung zu.

Eine Hochschulbildung, die den Bedarf des hiesigen Innovationssystems berücksichtigt, erfordert eine enge wechselseitige Verzahnung der Schulen und Hochschulen mit der regionalen Wirtschaft. Voraussetzung für diese Wechselwirkung sind: klare Anforderungsprofile, engagierte Unternehmen und eine moderne, anpassungsfähige, durchlässige und transparente Bildungslandschaft. Ein Beweis für die Effektivität dieser Ausrichtung liefern die praxisnahen Hochschulen im Norden Europas.

Situation in Sachsen

Die Situation am Ausbildungsmarkt ist im Freistaat Sachsen sehr vielversprechend für Bewerber. Es gibt inzwischen mehr unbesetzte Berufsausbildungsstellen als nicht vermittelte Bewerber, eine Versorgungslücke besteht rechnerisch nicht mehr. Damit bietet Sachsen attraktive berufliche Perspektiven gerade für junge Menschen.

Die Verantwortung für die **Berufsausbildung** und die Fachkräftegewinnung wird in Sachsen von der Wirtschaft und den Schulen gemeinsam wahrgenommen. Diesem bewährten Grundsatz entsprechend hat die Stärkung der dualen Berufsausbildung Priorität. Die Stärke dualer Berufsausbildung wird mit Blick auf andere EU-Staaten deutlich: hohe Jugendarbeitslosigkeit, wie in anderen europäischen Regionen, kennt Deutschland, auch dank des dualen Systems beruflicher Qualifizierung, nicht. Der erfolgreichste Weg bei der Ausbildung von Facharbeitern ist die frühzeitige Integration der Auszubildenden in den betrieblichen Wertschöpfungsprozess.

Der Freistaat Sachsen gilt als die Ingenieurschmiede Deutschlands mit einer langen Ausbildungstradition. Hier in Sachsen entstanden die ersten technischen Bildungsstätten. Bis zum Jahr 1989 wurden in Sachsen insgesamt 60 % aller ostdeutschen Ingenieure ausgebildet.³⁰ Diese lange Ingenieurtradition setzt sich auch heute fort. Im Jahr 2009 entschied sich gut ein Fünftel aller Studienanfänger in Sachsen für ein Studienfach im Bereich Ingenieurwissenschaften, Fertigung und Bauwesen. Damit lag Sachsen fünf Prozentpunkte über dem OECD-Durchschnitt und im innerdeutschen Vergleich auf Platz 1. Bei den männlichen Studienanfängern betrug der Anteil in dieser Fachrichtung sogar 38 %. Das waren 13 Prozentpunkte mehr als der OECD-Durchschnitt. Auch bei den Absolventen im Bereich Ingenieurwissenschaften, Fertigung und Bauwesen lag Sachsen mit einem Anteil von 16 % deutlich über dem OECD-Schnitt. Somit erreicht Sachsen nicht nur im Vergleich der Bundesländer eine Spitzenposition, sondern erweist sich auch im internationalen Maßstab bei der Ausbildung als das Land der Ingenieure. Der Anteil der Ingenieure an allen Promotionen lag mit 9 % im Bundesvergleich weit an der Spitze. Trotz dieser guten Kennzahlen entscheiden sich immer noch zu wenige Schüler für ein Studium, insbesondere mit einer mathematischen, naturwissenschaftlichen oder technischen Ausrichtung. Diese Fächer sind auch durch die höchste Abbruchquote charakterisiert – etwa jeder dritte Student der Informatik, der Chemie, der Mathematik, des Maschinenbaus und der Elektrotechnik bricht das Studium ab.

Mit dem »Sächsischen Hochschulentwicklungsplan bis 2020« stellt sich der Freistaat den Herausforderungen einer engen wechselseitigen Verzahnung der Schulen und Hochschulen mit der sächsischen Wirtschaft. Die künftige Entwicklung der sächsischen Hochschulen beeinflusst zu einem wesentlichen Teil die Innovationskraft des Freistaates. Der »Sächsische Hochschulentwicklungsplan bis 2020« ist als ressortspezifischer Teil der Innovationsstrategie zu verstehen, mit dem die Sächsische Staatsregierung darauf abzielt,

- das duale Studium weiter zu stärken,
- die Studienerfolgsquote zu erhöhen,
- auch in einem berufsorientierten Studium eine theoretische und methodische Kompetenz, Selbstständigkeit und Verantwortlichkeit zu erreichen,
- die Bildungsbeteiligung auch im Hochschulbereich weiter zu erhöhen,
- Studierende früh in Kontakt mit regionalen KMU zu bringen,
- Studentinnen für Naturwissenschaften und Technik zu gewinnen und den Anteil der Absolventinnen zu erhöhen.

³⁰ Uhlmann/Kirchberg (Hrsg.) (2000): Wirtschaft, Innovation, Bildung: Beiträge zur Darstellung von 100 Jahren Industrie- und Wirtschaftsentwicklung in Sachsen.

Maßnahmen

- Weiterentwicklung der Bildungsfinanzierung (Dreiklang aus Stipendien, Bildungskrediten und BAföG).
- Verbesserung der Vereinbarkeit von Studium, Familie und Beruf (Optimierung der Studienpläne, Einführung der Möglichkeit des Teilzeitstudiums, s. auch Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Vereinbarkeit von Familie und Beruf«).
- Fortführung der Kooperativen Studiengänge (Kombination einer beruflichen Ausbildung in einem Betrieb mit einem Bachelorstudium an einer Hoch- oder Fachhochschule und vergleichbare Studiengänge an einer Hochschule).
- Angebote dualer Studienplätze an der Berufsakademie Sachsen unter Berücksichtigung des Bedarfs und Prüfung der Umwandlung der Berufsakademie zu einer Dualen Hochschule.
- Vermittlung von Innovationskompetenz.

Weitere Maßnahmen enthält die Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Nichtakademische und akademische Ausbildung«.

4.1.1.3 Fort- und Weiterbildung

Der schnelle technologische Fortschritt trägt dazu bei, dass sich die Anforderungen am Arbeitsmarkt kontinuierlich wandeln. Das erworbene Wissen muss ständig angepasst und (auch fachübergreifend) erweitert werden. Unternehmen, die ihre Fachkräftebasis dauerhaft sichern wollen, müssen die sich ständig wandelnden Anforderungsprofile, den technologischen Wandel und neue Fertigungs- und Produktionsprozesse bei der **beruflichen Fort- und Weiterbildung** beachten und zum integralen Bestandteil ihrer Personalpolitik machen. Laut der VDI-Studie »Ingenieurlücke in Deutschland – Ausmaß, Wertschöpfungsverluste und Strategien« (2008) ist eine hochwertige Weiterbildung die erfolgversprechendste Strategie zum Abbau der Ingenieurgpässe. Zwei Drittel aller Ingenieurunternehmen investieren bereits in gezielte Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter.

Der **zweite Bildungsweg** bietet die Chance, einen gewünschten Schul-, Ausbildungs- bzw. Hochschulabschluss nachzuholen und öffnet damit neue Möglichkeiten im Beruf. Insgesamt ist es in Deutschland schwieriger, über den Zweiten Bildungsweg Qualifikationen nachzuholen als bspw. in Skandinavien. So müssen diejenigen, die sich nach dem 30. Lebensjahr für den Zweiten Bildungsweg entscheiden, für Krankenkassengebühren selbst aufkommen. Mögliche Studienfinanzierungen durch BAföG o. ä. fallen schon vor dem 30. Lebensjahr weg.

Im Jahr 2009 waren in Deutschland 2,5 % der 30- bis 39-Jährigen für ein Voll- bzw. Teilzeitstudium immatrikuliert; in Ländern wie Australien, Finnland oder Schweden waren es zu dem Zeitpunkt 13 % oder mehr.³¹ Dies zeigt, dass Deutschland und damit auch Sachsen in diesem Bereich weiter aufholen muss.

Situation in Sachsen

Sächsische Unternehmer erachten berufliche Fort- und Weiterbildungen als die wichtigste Strategie zur Erhaltung der eigenen Innovationskraft (vgl. Abb. 13, S. 52). Der Trend zur Erhöhung der Weiterbildungsaktivitäten der Betriebe setzt sich fort.

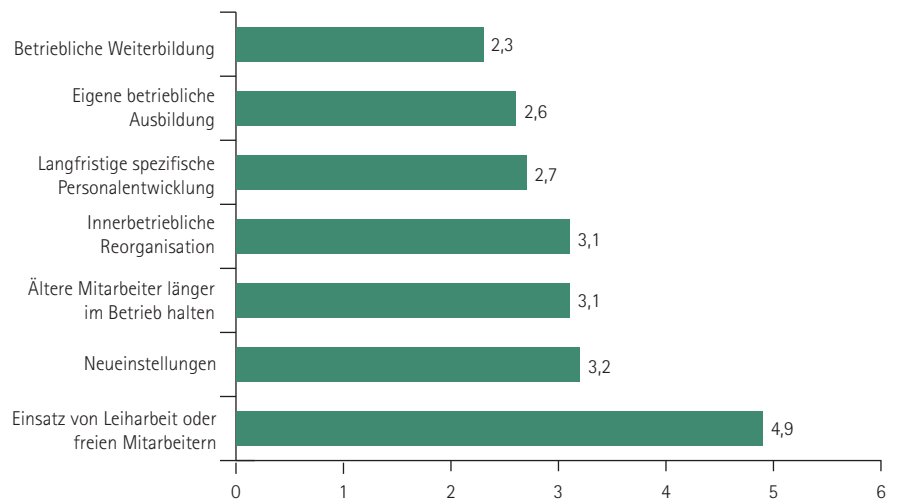
Nachholbedarf besteht weiterhin bezüglich einer integrierten Personal- und Qualifizierungspolitik, insbesondere in KMU.

Unternehmen müssen noch stärker und systematischer in die Fort- und Weiterbildung aller Beschäftigtengruppen investieren, z. B. in die Weiterbildung älterer Fachkräfte. Auch der Staat ist gefordert, die Rahmenbedingungen für Fort- und Weiterbildung weiter zu optimieren (z. B. finanzielle Anreize, Durchlässigkeit der Bildungswege, neue Strukturen und Angebote an den Hochschulen). Aufgrund der hohen Nachfrage nach Fachkräften in nahezu allen Bildungsgängen, u. a. für Aufgaben im mittleren Management sächsischer Unternehmen, leisten die Weiterbildungsangebote der Fachschulen, der Kammern und anderer Bildungsanbieter hier einen wichtigen Beitrag. Daher werden auch künftig die finanzielle Unterstützung durch den Weiterbildungsscheck und über das Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz sowie die kostenlosen Weiterbildungsangebote an den Fachschulen im Freistaat Sachsen Bestand haben.

Aktuell stehen in Sachsen sechs Abendmittelschulen (ab Schuljahr 2013/2014 Abendoberschulen) und fünf Abendgymnasien zur berufsbegleitenden Nachholung von Schulabschlüssen zur Verfügung. Der Freistaat Sachsen wird auch hier die Rahmenbedingungen verbessern, damit Schulabschlüsse berufsbegleitend nachgeholt werden können.

³¹ OECD (Hrsg.) (2009): Bildung auf einen Blick 2009: OECD-Indikatoren, S. 335.

Abb. 13: Durchschnittliche Bedeutung von Maßnahmen für die Deckung des betrieblichen Qualifikationsbedarfs in Sachsen von 1 (sehr wichtig) bis 6 (unwichtig)



Quelle: IAB (2011): Innovationen im Freistaat Sachsen.

Maßnahmen

- Fortführung der bewährten Programme im Rahmen der beruflichen Weiterbildungsförderung (z. B. Weiterbildungsscheck und einzelbetriebliches Förderverfahren).
- Einführung zusätzlicher Weiterbildungsangebote an den Hochschulen und der Berufsakademie Sachsen; Schaffung von Möglichkeiten für Zentren für berufsbegleitende Studien an den Hochschulen und der Berufsakademie bzw. deren Studienakademien.
- Neue Strukturen, spezielle Studiengänge (z. B. berufsbegleitende Studiengänge, Teilzeitstudium, Wochenendstudium), die den Erwerbstätigen das Studium neben dem Beruf ermöglichen.
- Finanzielle Unterstützung für Menschen im Zweiten Bildungsweg.

Weitere Maßnahmen enthält die Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Fort- und Weiterbildung«.

4.1.2 Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Frauen sind empirisch betrachtet besser ausgebildet als Männer, dennoch haben sie auf dem Arbeitsmarkt oft schlechtere Chancen. Das spiegelt sich z. B. in niedrigeren Löhnen sowie Schwierigkeiten bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf wider. Die Verbesserung der Chancen von Frauen am Arbeitsmarkt dient der gleichberechtigten Teilhabe von Frauen und Männern am gesellschaftlichen Leben und trägt dazu bei, den zunehmenden Bedarf an Fachkräften abzudecken. Neben den Phasen der Erziehung von Kindern und Jugendlichen treten auch jene Phasen immer mehr in den Mittelpunkt, in denen die Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen notwendig wird.

Situation in Sachsen

Sachsen ist ein familienfreundliches Land. Mit mehr als 75 % ist die Erwerbsquote bei den Frauen im Freistaat Sachsen zwar immer noch geringer als bei den Männern, im internationalen Vergleich jedoch recht hoch. Die vielen berufstätigen Eltern zeigen, dass Familie und Beruf im Freistaat vereinbar sind. Beim Anteil von Frauen in Führungspositionen liegen die sächsischen Unternehmen bundesweit vorn. Gut ein Drittel der Väter nehmen in Sachsen Elternzeit in Anspruch und das Kinderbetreuungsnetz ist hervorragend. Über 95 % der Kinder über drei Jahre besuchen einen Kindergarten, 44,1 % der Kinder unter drei Jahren nehmen einen Krippenplatz oder Kindertagespflege in Anspruch. In Westdeutschland dagegen beträgt diese Quote lediglich 19,8 % (OECD-Studie).

In technisch-naturwissenschaftlichen Berufsfeldern und Studienfächern ist der Frauenanteil allgemein sehr niedrig. Studentinnen der Physik stellen ca. 14,2 % des Studienjahrgangs. In den Fächern Elektrotechnik und Maschinenbau sind es je ca. 8,6 %.³² Auch im internationalen Vergleich besteht ein Nachholbedarf für Sachsen. Der prozentuale Anteil der Frauen an Promotionen, Habilitationen und Professuren ist vergleichsweise niedrig.

Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf in allen Lebensphasen, wie Erziehung oder Pflege, sind damit auch in Zukunft zentrale Herausforderungen für das Gemeinwesen.

Der Freistaat Sachsen erkennt das Potenzial und wird zur Stärkung der Beteiligung von Frauen an der Wissensgenerierung und an den Innovationsprozessen in der Wirtschaft und Wissenschaft beitragen. Dazu sollen die Arbeitsbedingungen für Frauen in der Wirtschaft und Wissenschaft verbessert werden, u. a. durch flexiblere Arbeitszeitmodelle und -formen, flexible Fort- und Weiterbildungsangebote, erleichterten Wiedereinstieg von Erziehenden nach Elternzeit oder nach Pflege von Angehörigen, Erhöhung der Erwerbsquote von Frauen und des Anteils von Frauen in Führungspositionen.

Maßnahmen

Spezifische Maßnahmen enthält die Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Vereinbarkeit von Familie und Beruf«.

³² In der DDR gab es noch 1987 einen Studentinnenanteil von z. B. 16 % in der E-Technik und 17 % im Maschinenbau (Quelle: Bullinger (1993): Benutzergerechte Gestaltung von Software – eine Herausforderung für den Industriestandort BRD, in Coy et al.: Menschengerechte Software als Wettbewerbsfaktor).

4.1.3 Nutzung der Potenziale älterer Arbeitnehmer

Das Potenzial älterer Arbeitnehmer wird bislang im Arbeitsmarkt in unzureichender Weise genutzt. Der Verzicht auf die Arbeitskraft älterer Fachkräfte bedeutet für die Wirtschaft einen Verlust an Know-how, Kompetenz und Erfahrung und somit auch einen Verlust an Innovationschancen. Neben alters- und altersgerechter Arbeit benötigen ältere Arbeitnehmer eine lernförderliche Arbeitsorganisation und gesundheitsfördernde bzw. -erhaltende Arbeitsbedingungen. Sie erlauben den Beschäftigten, ihre berufliche Leistungskapazität und ihre Kompetenzen zu erhalten und weiter zu entwickeln. Dafür sind betriebliche Qualifizierungsmaßnahmen und eine geeignete Achtsamkeit auf betriebliche Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen notwendig.

Situation in Sachsen

Im März 2012 waren 31,1 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zwischen 50 und unter 65 Jahre alt (Bundesdurchschnitt: 27,9 %). Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Alter zwischen 50 und unter 65 Jahren an der Gesamtbevölkerung dieser Altersgruppe betrug in Sachsen 51,3 % (Bundesdurchschnitt: 57,8 %). Diese Zahlen unterstreichen, wie wichtig es ist, für altersgerechte Arbeitsbedingungen zu sorgen. Die Notwendigkeit altersgerechter Arbeitsbedingungen wird in Zukunft noch viel deutlicher hervortreten. Laut der 5. Regionalisierten Bevölkerungsprognose des Freistaates Sachsen steigt der Anteil der 55- bis 67-Jährigen an der sächsischen Bevölkerung von 16,5 % im Jahre 2012 auf 19 % im Jahre 2020. Der Anteil der 20- bis 25-Jährigen sinkt im gleichen Zeitraum von 5,1 % auf 3,9 %, der Anteil der 25- bis 35-Jährigen von 12,8 % auf 10,1 %.

Wenn die Beschäftigten insgesamt weniger werden, wenn es weniger Junge aber mehr Ältere geben wird, sind eine lernförderliche Arbeitsorganisation und gesundheitsfördernde bzw. -erhaltende Arbeitsbedingungen selbstverständliche Rahmenbedingungen einer innovationsstarken und wachstumsorientierten Wirtschaft.

Maßnahmen

- Unterstützung von Weiterbildungen zur Herausbildung einer Unternehmenskultur, die sich an einem Miteinander der Generationen orientiert, im Rahmen vorhandener themenoffener Förderinstrumente für Qualifizierungsmaßnahmen.
- Förderung innovativer Maßnahmen zur Personalentwicklung in der Gesundheits- und Sozialwirtschaft.
- Förderung der Weiterreichung von Erfahrungen älterer Beschäftigter an jüngere Beschäftigte (Tandemlösungen, Senior Innovation Assistent, Senior Innovation Expert).

4.1.4 Gesteuerte Zuwanderung und Ansiedlung von Fachkräften

Innovative Standorte ziehen kluge Köpfe an. Die Grundvoraussetzung zur Gewinnung gut ausgebildeter Fachkräfte und deren Bindung an Unternehmen der Region sind sichere Arbeitsverhältnisse und attraktive Löhne. So verzeichnen v. a. Städte mit hohen Löhnen und einem reichen Kulturangebot die größten Zuwanderungsraten an hochqualifizierten Arbeitskräften aus dem In- und Ausland. Innovative Standorte sind zudem häufig durch eine hohe Dichte an Forschungseinrichtungen gekennzeichnet, welche wiederum eine zusätzliche Nachfrage nach Spitzenkräften generiert.

Engagement und Initiative aller Beschäftigten sind in einer stärker wissensbasierten Produktion ein unverzichtbarer Erfolgsfaktor. Attraktive Beschäftigungsverhältnisse für junge Menschen, eine attraktive Entlohnung der Fachkräfte sowie ein positives soziales Umfeld fördern das Innovationsgeschehen und wirken positiv auf das Fachkräftepotenzial.

Situation in Sachsen

Der Freistaat hat in den letzten Jahren viele hochqualifizierte Arbeitskräfte, v. a. zu Gunsten der südlichen Bundesländer, verloren. Auch Sachsen ist dem zunehmenden Wettbewerb um kluge Köpfe ausgesetzt. Zur Erhaltung und zur Stärkung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit muss die Entwicklung der vergangenen beiden Jahre gefestigt werden: Erstmals seit 1997 verzeichnete Sachsen 2011 und 2012 einen positiven Wanderungssaldo. Dabei handelt es sich vorwiegend um junge, qualifizierte Menschen. Um diesen Trend fortzusetzen, müssen weiterhin qualifizierte Arbeitskräfte aus dem In- und Ausland für Sachsen geworben werden. Verbesserung der Anstellungsbedingungen, Schaffung von verlässlichen Perspektiven und Rahmenbedingungen für das Personal in Wirtschaft und Wissenschaft und Beteiligung am internationalen Wettbewerb um kluge Köpfe bleiben die größten Herausforderungen. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die langfristige Personalplanung. Hierzu gehört auch ein Personalentwicklungskonzept, das KMU hilft, rechtzeitig zu erkennen, welche Engpässe sich wegen der demografischen Entwicklung abzeichnen und welcher entstehende Bedarf durch die Weiterentwicklung eigener Fachkräfte abgedeckt werden kann bzw. für welche Stellen zusätzliche Fachkräfte gewonnen werden müssen.

Die zentrale Verantwortung für den Erhalt und die Anwerbung von Fachkräften liegt bei den Unternehmen. Aufgabe der Staatsregierung ist es, förderliche Rahmenbedingungen für die Sicherung der sächsischen Fachkräftebasis zu schaffen und Unternehmen und andere Akteure bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Fachkräftesicherung zu unterstützen.

Die qualifizierte Zuwanderung und die Ansiedlung von Fachkräften sind ein Schwerpunkt der Fachkräftestrategie Sachsen 2020. Mit einer Bundesratsinitiative zur Änderung des deutschen Aufenthaltsrechts hat Sachsen die bundesweite Diskussion entscheidend mitgestaltet.

Jetzt gilt es, Sachsens Attraktivität für kluge Köpfe und ihre Familien aus aller Welt zu erhöhen. Dazu wird die Staatsregierung Maßnahmen ergreifen, die die gesteuerte Zuwanderung und Ansiedlung von Fachkräften weiter befördern.

Maßnahmen

- Fortführung lohnkostenbezogener Zuschüsse im Rahmen der GRW.
- Fortführung der Förderung von Innovationsassistenten; Prüfung einer Erweiterung des Fördergegenstandes: Einstellung von Fachkräften, die in KMU zur Umsetzung von innovativen Strategieelementen dienen.
- Verbesserung der Offenheit gegenüber Ausländern, Erhöhung der Zahl ausländischer Studenten/Auszubildenden und Verbesserung der Verbleibsperspektiven (vgl. Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Gesteuerte Zuwanderung und Ansiedlung von Fachkräften«).
- Standortkampagne Sachsen.
- Fortführung der hochschuleigenen Strukturen zur Fachkräftevermittlung.
- Stärkung der Willkommenskultur (vgl. Maßnahmen der Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Gesteuerte Zuwanderung und Ansiedlung von Fachkräften«).

Weitere Maßnahmen enthält die Fachkräftestrategie Sachsen 2020, Handlungsfeld »Gesteuerte Zuwanderung und Ansiedlung von Fachkräften«.

4.1.5 Internationalisierung

Der Globale Markt birgt eine große Zahl an Chancen und Herausforderungen für die Ausbildung der Fachkräfte. Die europäischen Ziele der Freizügigkeit seiner Bürger und einer international wettbewerbsfähigen Wirtschaft sind nur unter der Voraussetzung einer weltoffenen, modernen und gut ausgebildeten Bevölkerung erreichbar. Ein wichtiger Schritt in Richtung Internationalisierung wurde mit dem Start des Bologna-Prozesses 1999 getan. Dessen Ziel ist die Schaffung eines einheitlichen europäischen Hochschulraumes bis 2010, in dem Studienabschlüsse, Qualifikationen und Studienzeiten gegenseitig anerkannt werden. Im Kontext der Strategie Europa 2020 und des Kommuniqués von Brügge zu einer verstärkten Zusammenarbeit in der beruflichen Bildung ergibt sich die Chance, aber auch die Notwendigkeit einer verstärkten internationalen Ausrichtung der schulischen und beruflichen Bildung.

Situation in Sachsen

Bei der Internationalisierung überzeugte Sachsen durch ein hohes Maß an internationalen Hochschulkooperationen und einen hohen Anteil an Berufsschülern mit Fremdsprachenunterricht (60,6 % im Jahr 2009; Bundesdurchschnitt: 31,2 %). Trotzdem steht Sachsen in puncto Internationalisierung vor großen Herausforderungen. Der Freistaat Sachsen wird die Anstrengungen in diesem Bereich intensivieren.

Maßnahme

Unterstützung internationaler Bildungs Kooperation für Schüler allgemein- und berufsbildender Schulen; Förderung der transnationalen Mobilität.

4.2 Strategisches Ziel: Stärkung der innovativen Kräfte in der Gesellschaft

Für die Effizienz und den Erfolg eines regionalen Innovationssystems ist eine innovative Gesellschaft unentbehrlich. Sie stellt das Fundament für Ideenfindung und Innovation dar. Diese basieren nicht nur auf dem bisher beschriebenen Fachwissen, sondern auf einer ausgeprägten Kreativität. Die kognitive Flexibilität hat diesbezüglich eine besondere Bedeutung. Sie befähigt Menschen, neue Perspektiven einzunehmen, gewohnte Wege des Denkens zu verlassen, fachliche Grenzen zu überschreiten, unterschiedliche Sichtweisen zu kombinieren (z. B. Technik und Ästhetik) und damit Neues zu schaffen. Zur Steigerung der Innovationsfähigkeit der Gesellschaft ist es unerlässlich, die Kreativitätspotenziale vollständig zu erschließen. Dies ist Gegenstand des Kap. 4.2.1.

Aus einer anderen Perspektive ist die Gesellschaft ein Empfänger/Nutzer des Neuen. Von deren Akzeptanz hängt der Erfolg von Innovationen ab. Dieser Problematik widmet sich das Kap. 4.2.2. Letztendlich fungiert die Gesellschaft als direkter Adressat der Innovationen, die maßgeblich zur Verbesserung der Attraktivität ihres Lebens- und Arbeitsraumes beitragen können. Diese Innovationen werden unter dem Sammelbegriff »soziale Innovation« subsumiert und sind an unterschiedlichen Stellen in der Strategie zu finden – unter Innovationskultur (Kap. 2.2.2), Bildung und Ausbildung (Kap. 4.1.1), Zukunftsfeld Mobilität (Kap. 5.4) oder Zukunftsfeld Gesundheit (Kap. 5.5). Weitere Themen, die Teil und Ergebnis von sozialem Wandel bzw. gesellschaftlicher Modernisierung sind, befinden sich im Kap. 4.2.3.

4.2.1 Stärkung des Bildungsniveaus und der Kreativität

Kreativität sowie Begeisterung für Bildung, Forschung und Innovation stellen das Rückgrat einer innovativen Gesellschaft dar. Diese zeichnet sich v. a. durch Neugier, Wissensdurst, Risikobereitschaft, Experimentierfreudigkeit, Fehlertoleranz und eine positive Einstellung zum Unternehmertum aus.

Situation in Sachsen

Die sächsische Bevölkerung ist grundsätzlich gut und breit ausgebildet. Der Anteil der 25- bis 64-Jährigen Personen mit tertiärem Abschluss beträgt 32 % (zweiter Platz, nach Berlin; Deutschland: 27 %), der Anteil ohne einen Abschluss im Sekundärbereich liegt lediglich bei 4 % – damit deutschlandweit geringster Wert – Deutschland: 14 %).³³ Sachsen kann zudem auf eine lange Tradition als Land der Tüftler und Erfinder zurückblicken. Nichtsdestotrotz sind in der sächsischen Gesellschaft – wie in ganz Deutschland – Verhaltensmuster verankert, die sich auf die Innovationstätigkeit grundsätzlich negativ auswirken. Dazu gehört vor allem die geringe Toleranz gegenüber Fehlern, unzureichende Wertschätzung der Kreativität, die teils negative Einstellung zum Unternehmertum und die zu geringe Veränderungsbereitschaft der Gesellschaft.

Die Sächsische Staatsregierung wird Maßnahmen ergreifen, die zur Herausbildung eines positiven Innovationsklimas in der Gesellschaft beitragen. Hier gilt es bereits in den Schulen und Hochschulen zu beginnen und weitere Altersstufen einzubeziehen.

Maßnahmen

- Öffentlichkeitsinitiative zur Stärkung innovativer Kräfte in der Gesellschaft mit folgenden Elementen:
 - Stärkung der Freude an Leistung und Wissensdurst,
 - Vermittlung eines positiven Bildungsbewusstseins und konsequente Wertschätzung von Bildung,
 - Erhöhung der Weiterbildungsbeteiligung sächsischer Bürger zur Vermittlung der Kultur des lebenslangen Lernens,
 - Vermittlung der positiven Rolle der Bildung und des Unternehmertums in den Medien,
 - Vorreiterrolle bei der Anwendung von Innovationen in »Leitprojekten« und Veröffentlichung positiver Beispiele,
 - Stärkung des Ansehens der Erfinder durch eine breite Öffentlichkeitsarbeit.
- Imagekampagne zur Verbesserung des Unternehmerbildes in der Gesellschaft und Herausbildung der Aufgeschlossenheit gegenüber dem Unternehmertum, der Selbständigkeitskultur, dem Gründergeist und der Risikobereitschaft.

4.2.2 Erhöhung der Akzeptanz von Innovationen in der Öffentlichkeit

Die Akzeptanz jeder technischen oder sozialen Neuerung ist ganz entscheidend. Das Scheitern von Innovationen ist oftmals durch die fehlende Akzeptanz seitens der Konsumenten verursacht. Vielfach stoßen Innovationen auf Widerstände. Untersuchungen zeigen, dass Ängste und Skepsis i. d. R. aus Informationsdefiziten bzgl. der Innovation, deren Funktionen, Einsatzmöglichkeiten und Einpassungserfordernissen in vorhandene soziale und technische Systeme resultieren. Information und die inhaltliche Auseinandersetzung gehören zu den ersten Schritten des sog. Adaptationsprozesses einer Innovation. Ein rechtzeitiger Meinungs austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit/Verbrauchern hilft diese Defizite auszuräumen.

Die Sächsische Staatsregierung wird das Bewusstsein für die Notwendigkeit und den Nutzen von Innovationen in der Bevölkerung stärker thematisieren. Mehr Transparenz über Zusammenhänge und Auswirkungen, Vorteile und Risiken soll zur Akzeptanzsteigerung beitragen. Durch eine bessere wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen und v. a. auch durch die öffentliche Präsentation dieser Erfolge und das Aufzeigen ihrer hohen Relevanz für den Wirtschaftsstandort könnte das Interesse und die Unterstützung der Bevölkerung für die Durchsetzung von neuen Ideen weiter erhöht werden. Dazu müssen ethische, umwelt-, gesundheits- und sicherheitspolitische Bedenken ernst genommen, aber auch konsequent thematisiert, diskutiert und abgebaut werden.

Die Sächsische Staatsregierung wird sich dafür engagieren, dass die Offenheit der Bevölkerung gegenüber Neuerungen und die Nachfrage der Gesellschaft nach Innovationen aus der Region zunehmen.

³³ Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2011): Internationale Bildungsindikatoren im Ländervergleich, S. 29.

Maßnahmen

- Förderung von Studien, Aufsätzen, Vorträgen, Ausstellungen; Kooperation mit Medien und Schulen zur Erhöhung der Akzeptanz von Innovationen in der Öffentlichkeit.
- Schaffung einer Plattform für den gesellschaftlichen Dialog über die regionalen Ideen und Innovationen und für das Ausprobieren/die Präsentation der Anwendungsmöglichkeiten; Demonstration der Anwendung und konsequente Umsetzung von Innovationen unter stärkerer Einbeziehung von Nutzern und Verbrauchern.
- Anreize für Wissenschaftler, die sich in der Wissenschaftskommunikation engagieren.

4.2.3 Innovationen im Dienste des sozialen Wandels und der gesellschaftlichen Modernisierung

Soziale Innovationen sind neue Ideen und Maßnahmen zur Lösung sozialer Herausforderungen. Ähnlich wie neue Produkte, die erst als Innovation gelten, sobald sie marktfähig werden, müssen auch soziale Innovationen sich verbreiten, etablieren und einen nachhaltigen Nutzen für die jeweiligen Zielgruppen erbringen. Die Europäische Kommission hat die Bedeutung der sozialen Innovation in einer ganzen Reihe von Dokumenten, wie z. B. »Vorschlag für ein Programm der Europäischen Union für sozialen Wandel und soziale Innovation« oder im Entwurf des Programms »Horizon 2020« unterstrichen. Der Kommission zufolge sollen soziale Innovationen einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Strategie »Europa 2020« leisten.

Situation in Sachsen

Schon jetzt hat der Freistaat mit 46,4 Jahren den höchsten Altersdurchschnitt aller Länder in Deutschland. Bis 2025 wird er weiter auf rund 50 Jahre ansteigen. Während der Anteil der unter 20-Jährigen im Jahr 2025 dabei nur bis zu einem Prozentpunkt höher sein wird als 2011, steigt der Anteil der 65-Jährigen und Älteren auf fast ein Drittel der Gesamtbevölkerung. 2025 wird fast jeder zehnte Einwohner in Sachsen 80 Jahre und älter sein.

Die Bevölkerungszahl wird von 4,1 Mio. Einwohnern bis zum Jahr 2025 voraussichtlich auf rund 3,6 Mio. sinken. Die Folgen des demografischen Wandels werden in Sachsen damit früher als in den anderen Ländern zu spüren sein. Bei der Bewältigung der damit verbundenen Herausforderungen kann Sachsen zum Vordenker für innovative Lösungen werden.

Die Sächsische Staatsregierung wird sich des Themas »soziale Innovation« annehmen und Anreize zur Entwicklung und Implementierung verbesserter Lösungen für gesellschaftliche Schlüsselprobleme schaffen.

Maßnahmen

- Förderung von Innovationen zur Gewährleistung der Daseinsvorsorge im ländlichen Raum.
- Förderung von Innovationen zur Bewältigung der Folgen des demografischen Wandels (z. B. alternative Wohn-, Pflege- und Betreuungsformen, vgl. auch Zukunftsfeld »Gesundheit und Ernährung«).
- Unterstützung von Neuerungen organisatorischer, struktureller (inkl. Neuordnung gesellschaftlicher Denk- und Verhaltensmuster), institutioneller und prozeduraler Art, die zur Beschleunigung des sozialen Wandels oder gesellschaftlichen Modernisierung beitragen

5. Thematische Zukunftsfelder

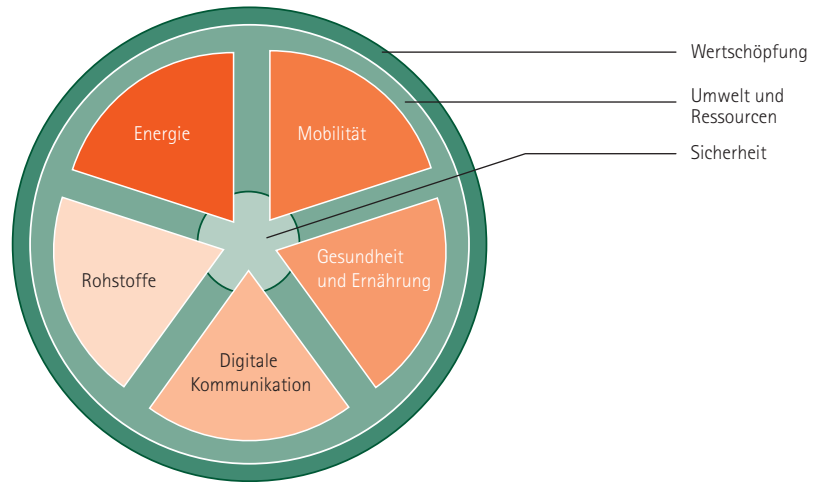
Die Kapitel 2 bis 4 identifizieren auf der Basis einer breiten Analyse strategische Ziele und leiten daraus konkrete Maßnahmen ab. Dieses Kapitel widmet sich darauf aufbauend jenen Bereichen/Zukunftsfeldern, die die Staatsregierung für besonders vielversprechend und zukunftssträftig hält. Um in den Zukunftsfeldern erfolgreich agieren und expandieren zu können, zeigt Kapitel 6 Querschnittsansätze auf, mit deren Hilfe Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft die Entwicklungs- und Wachstumspotenziale optimal erschließen können.

Solche Potenziale ergeben sich vielfach aus globalen Aufgabenstellungen oder Megatrends. Die globalen Herausforderungen, wie z. B. Klimawandel, Energie- und Ressourcenknappheit und demografischer Wandel, stellen große Anforderungen an Wirtschaft und Wissenschaft. Mit der Innovationsunion will die Europäische Kommission die FuE- und Innovationspolitik auf diese Herausforderungen fokussieren. Diese bilden vielversprechende Märkte und damit auch wichtige Zukunftsfelder. Sie bergen große Chancen für innovative Güter und Dienstleistungen in sich, zeigen die Richtung künftiger Entwicklung und sind dadurch ein wichtiger Wegweiser für die Innovationspolitik. Bei den Zukunftsfeldern handelt es sich nicht um einzelne Branchen, sondern um breite wirtschaftliche und technologische Felder, die erhebliche, nicht erschlossene Potenziale für viele Branchen bieten.

Der Staat sollte auf diesen Feldern Impulse für zukünftige Innovationen geben, die globalen Herausforderungen als Chance, nicht als Bedrohung für die sächsische Wirtschaft sehen. Die Sächsische Staatsregierung wird daher den Freistaat in den Wachstumsmärkten bestens aufstellen, um an den erwarteten Entwicklungen teilzuhaben und für den Wettbewerb gut gerüstet zu sein.

Für die Sicherung der Zukunft des Innovationsstandortes Sachsen sind klare Strategien für die **thematischen Zukunftsfelder »Umwelt und Ressourcen«, »Energie«, »Rohstoffe«, »Mobilität«, »Gesundheit und Ernährung«** sowie **»Digitale Kommunikation«** erforderlich. Einen Überblick über diese Felder und deren Potenziale geben die folgenden Kapitel. Dem Zukunftsfeld »Umwelt und Ressourcen« kommt dabei Querschnittscharakter zu. Die Umweltproblematik strahlt in die anderen Zukunftsfelder aus. Nachhaltigkeit ist das Leitprinzip bei neuen Mobilitätslösungen und bei der nachhaltigen Energie- und Rohstoffversorgung. Eine saubere Umwelt ist grundlegende Voraussetzung für Gesundheit und Wohlergehen. 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. Verkehrssicherheit, Sicherheit im energetischen Bereich, digitale Sicherheit).

Abb. 14: Sächsische Zukunftsfelder



Die FuE- und Innovationsaktivitäten für die jeweiligen Zukunftsfelder liegen vorrangig in der Verantwortung der Wirtschaftsakteure. Sie müssen sich im Wettbewerb behaupten und tragen in diesem Zusammenhang unmittelbar sowohl die Risiken als auch den Nutzen aus dem Innovationsprozess. Der Freistaat Sachsen sieht seine Aufgabe darin, die Rahmenbedingungen zu schaffen, die einen effizienten Innovationsprozess ermöglichen. Darüber hinaus ergibt sich für den Staat für Teilbereiche der Zukunftsfelder aus der Pflicht zur Daseinsvorsorge noch eine gesonderte eigene Verantwortung.

5.1 Zukunftsfeld Umwelt und Ressourcen

Wachsende Weltbevölkerung und voranschreitende Industrialisierung haben in einigen Regionen deutliche Umweltbelastungen zur Folge. Die Europäische Kommission möchte diese Belastungen reduzieren und setzt die ökologische Entwicklung auf die gleiche Ebene wie die ökonomische. Mit dem Aktionsplan für Umwelttechnologie (ETAP), dem Aktionsplan Öko-Innovation, der Eco-Innovation-Plattform und der Initiative Öko-Innovation des Rahmenprogramms für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (CIP) setzte die Europäische Kommission bereits in der laufenden Förderperiode auf die Vernetzung forschungs-, umwelt- und wirtschaftspolitischer Strategien zur Förderung und Unterstützung von Umweltinnovationen, besonders von KMU. Europa soll aber weiter nachhaltig wachsen. Nachhaltiges Wachstum steht im Vordergrund der Strategie Europa 2020 und ihrer Leitinitiative »Ressourcenschonendes Europa«.

Die Lebensqualität wird künftig verstärkt von der Verfügbarkeit der Ressourcen abhängen. Effizientere Ressourcennutzung wird ein entscheidender Faktor der Wachstums- und Beschäftigungspolitik in Europa sein und muss deshalb integrativer Bestandteil der Innovationsbemühungen sein. Zu diesen Ressourcen gehören: Brennstoffe, Mineralien und Metalle (Rohstoffe), aber auch Nahrungsmittel, Boden, Wasser, Luft, Biomasse und Ökosysteme.³⁴ Aufgrund der industriellen Bedeutung werden Rohstoffe in einem separaten Zukunftsfeld behandelt.

Eine wesentliche Voraussetzung für effektiven Umwelt- und Ressourcenschutz (Erosionsschutz, Grund- und Oberflächenwasser, Biodiversität, CO₂-Fixierung und weitere Ökosystemdienstleistungen) und eine hohe Umweltqualität ist eine nachhaltige Landnutzung (Land- und Forstwirtschaft). Die land- und forstwirtschaftliche Fläche umfasst ca. 72 % der Gesamtfläche der EU, so dass über eine innovative Weiterentwicklung der Bewirtschaftungssysteme (Fruchtfolge, Sortenwahl, effizienter und ressourcenschonender Betriebsmitteleinsatz einschließlich Precision Farming, Hightech-Maschinen) eine bedeutende Wirkung erzielt werden kann. Die hochentwickelte Landnutzung in Deutschland hat eine Vorbildfunktion für die stark agrarisch geprägten neuen Mitgliedstaaten.

Umweltprobleme bieten neben großen Herausforderungen auch wirtschaftliche Chancen, sie stellen für Sachsen ein erhebliches Zukunftspotenzial dar. Umwelttechnologien haben sich im

³⁴ KOM (2011): Ressourcenschonendes Europa – eine Leitinitiative innerhalb der Strategie Europa 2020. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, S. 2.

Freistaat Sachsen zu einem wichtigen Wachstums- und Beschäftigungsmotor entwickelt. Im Jahre 2011 betrug der Anteil der Umwelttechnik am sächsischen Bruttoinlandsprodukt mehr als 6 %; mehr als 20.000 Menschen waren in dieser Branche beschäftigt.³⁵ Umwelttechnik wächst fast viermal schneller (mit zweistelligen Wachstumsraten) als die gesamte Wirtschaft des Freistaats.³⁶ In Sachsen gibt es zudem eine starke Konzentration an Cleantech-relevantem Wissen. Internationale und regionale Vergleiche zeigen, dass Sachsen in den meisten Umwelttechnikbereichen gut und breit aufgestellt ist. Sächsische Unternehmen sind in allen Cleantech-Bereichen präsent. Laut einer Umfrage der Roland Berger Stiftung besitzt Sachsen v. a. Stärken auf den Gebieten Kreislaufwirtschaft (27 % der Unternehmen der Cleantech-Branche), Energieerzeugung und -speicherung (22 %), Energieeffizienz (19 %), nachhaltiger Wasserwirtschaft (16 %) und Rohstoff- und Materialeffizienz (12 %).³⁷

Der Freistaat will an den Rahmenbedingungen für neue Öko-Innovationen und deren Verbreitung weiterarbeiten sowie für die Erhaltung kostengünstiger Ökosystemleistungen Sorge tragen. Dafür sind unterstützende Instrumente zur systematischen Erzeugung, Markteinführung und Verbreitung von inkrementellen und radikalen Öko-Innovationen notwendig.

5.1.1 Kreislaufwirtschaft und Bodensanierung

Steigende Abfallmengen infolge der Zunahme der Weltbevölkerung und deren Wohlstands verbunden mit einer wachsenden Ressourcenkonkurrenz und schlechteren -verfügbarkeit stellen die Kreislaufwirtschaft vor große Herausforderungen. Innovationen im Bereich des Recyclings von Abfallprodukten, der Sammel- und Transportlogistik, der Stofferkennungs- und Trennverfahren, der Verwertungsverfahren von Abfällen und der Minimierung von Abfällen in industriellen Produktionsverfahren können diese Probleme mindern.

Die Kreislaufwirtschaft gehört zu den Schwerpunkten der sächsischen Cleantech-Branche. Die Wiederverwertung von Abfällen spart nicht nur Rohstoffe und hilft bei einer effizienten Rohstoffwirtschaft, sondern führt auch zu Energieeinsparungen. Nicht wiederverwertbare Abfälle können nach Trennung und Sortierung auch zur Energiegewinnung genutzt werden.

Im Bereich der Bodensanierung entwickelte Sachsen aufgrund der Erfahrungen mit ökologischen Altlasten eine besondere Kompetenz. Wegen der großen Anzahl altlastenverdächtiger Flächen stand der Freistaat nach der Wiedervereinigung vor enormen Herausforderungen. Auf der Grundlage dieses Bedarfs und der daraus resultierenden Nachfrage haben viele sächsische Unternehmen dafür ein spezifisches Know-how und innovative Technologien entwickelt. Inzwischen gehören sie **im Bereich der Bodensanierung weltweit zu den technologisch führenden Anbietern.**

Bei der Verwertung biogener Abfälle gibt es seit der Wende eine Reihe innovativer Verfahrensentwicklungen. Neben kompetenten Forschern in sächsischen Hochschulen und Ingenieurbüros beschäftigen sich mit diesem Thema auch die in Leipzig angesiedelten wissenschaftlichen Institutionen »Deutsches Biomasseforschungszentrum« (DBFZ) und »Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung« (UFZ). Strukturell sind somit gute Voraussetzungen für die Bildung eines Innovationsclusters gegeben. Sachsen verfügt über erhebliche Potenziale für Innovationen bei der Verwertung biogener Abfälle, wie entsprechende erfolgreich in die Praxis umgesetzte Verfahrensentwicklungen zeigen. Sächsische Kompetenzen bei der effizienten Nutzung nachwachsender Rohstoffe, bei der vertieften stofflichen Nutzung von Braunkohle und beim Einsatz der Biotechnologie sind weitere Stärken, die für Innovationen bei der Verwertung biogener Abfälle genutzt werden können.

³⁵ Wirtschaftsförderung Sachsen (Hrsg.) (2011): Umwelt! Umwelt- und Energietechnik in Sachsen, S. 5.

³⁶ Roland Berger Stiftung (Hrsg.) (2009): Greentech-Made in Saxony, S. 15.

³⁷ Ebenda, S. 12.

5.1.2 Nachhaltige Wasserwirtschaft

Wasserwirtschaft ist nach umweltfreundlicher Energieerzeugung und -speicherung global gesehen der potenteste Markt. Der rasch wachsende Bedarf, Ineffizienz und die Folgen des Klimawandels werden den Druck in den kommenden Jahren rapide verstärken. Dadurch dürften sich beträchtliche Marktpotenziale ergeben. Künftige Aufgaben sind die effiziente Nutzung von Regenwasser, eine effiziente Abwasserbehandlung und neue Technologien insbesondere zur Eliminierung von im Abwasser enthaltenen Wasserschadstoffen wie z. B. Rückstände von Medikamenten, Pestiziden und die moderne Entsalzung von Meerwasser.

In Sachsen wurden in den vergangenen 20 Jahren ca. 1,3 Mrd. € in die Trinkwasserversorgung und mehr als 6 Mrd. € in die Abwasserentsorgung investiert. Die Aufgabe bestand zunächst darin, die Infrastruktur zu sanieren oder völlig neu aufzubauen. Künftige Aufgaben sind die effiziente Nutzung von Regenwasser, eine effiziente Aufbereitung und neue Filtertechniken für Abwässer, der Umgang mit neuen Schadstoffgruppen wie Rückständen von Medikamenten und die Bereitstellung von Wasserverteilungsnetzen. Durch die hohen Energiepreise werden künftig auch die Möglichkeiten zur Energiegewinnung aus dem Abwasser weiter erschlossen. Hierzu zählt nicht nur der weitere Ausbau der Biogaserzeugung aus Nicht-Anbaubiomasse. Innovationen wurden auch auf dem Gebiet des Hochwasserschutzes entwickelt und werden auch zukünftig erforderlich sein.

Das Gebiet der Wasserwirtschaft zeichnet sich nicht nur durch innovative Unternehmen, sondern auch durch eine hervorragende Forschungslandschaft aus. Die wasserwirtschaftliche Fakultät der TU Dresden ist eine der größten ihrer Art in Deutschland.

5.1.3 Bioökonomie

Eine zunehmende Bedeutung für Innovation, Wertschöpfung und Ressourcenverträglichkeit kommt dem Bereich der wissensbasierten Bioökonomie (knowledge based bioeconomy) zu. KOM und Bundesregierung haben dazu entsprechende Strategien erarbeitet bzw. einen Bioökonomierat zur strategischen Weiterentwicklung dieses Bereichs eingesetzt. Die Bioökonomie stellt gleichsam die Umsetzung des Wissens aus den sog. Lebenswissenschaften in nachhaltige, umweltverträgliche und konkurrenzfähige Produkte dar und ist durch vielfältige Synergien im »cross border« Bereich gekennzeichnet. In ihr vollzieht sich die sukzessive Ablösung erdölbasierter durch biologische Produkte. Die Bioökonomie zählt schon heute zu den weltweit wachstumsstärksten Wirtschaftsbereichen. In ihr verbinden sich traditionelle Branchen (z. B. Landwirtschaft, Bauwirtschaft) mit KETs (z. B. Biotechnologie, IKT) und schaffen innovative Lösungen für die großen gesellschaftlichen Herausforderungen (Welternährung, Klimaschutz, Energieversorgung). In Deutschland tragen im Bereich der Bioökonomie über zwei Millionen Menschen jährlich zu einer Wertschöpfung von ca. 300 Mrd. € bei. Für Sachsen liegen noch keine entsprechenden Zahlen vor.

Die wichtigsten Sektoren aus dem Bereich der Bioökonomie in Sachsen sind eher traditionelle Bereiche wie Agrar-, Ernährungs- und Forstwirtschaft. Allein im Sektor Ernährungswirtschaft beträgt der jährliche Umsatz ca. 9 Mrd. €. Nachrangig sind noch Papier und Zellstoffwirtschaft sowie biobasierte Industrien (Biokraftstoffe, Biochemikalien, Faserstoffe) vertreten. Anfang 2012 wurde das Spitzencluster BioEconomy mit 40 Mio. € durch das BMBF gefördert. 2020 wird der Anteil nachwachsender Rohstoffe (NaWaRo) in der Chemieindustrie auf 20 % geschätzt. Die Fraunhofer-Gesellschaft plant im mitteldeutschen Chemiedreieck ein Zentrum für die chemisch-biotechnologische Prozessentwicklung mit dem Ziel, Biomasse möglichst effizient und abfallfrei für die Chemieindustrie zu nutzen. Mit dem geplanten Prozesszentrum stehen dann Anlagen zur Entwicklung von Prozessen und ihrer Skalierung bis zum Industriemaßstab zur Verfügung. Von zunehmender Bedeutung ist auch der Bereich der Bioenergie. So liegt das Potenzial an nachhaltiger Stromerzeugung aus Biogas bei ca. 10 % des Stromverbrauchs in Sachsen.³⁸ Durch entsprechende innovative Produktionsverfahren oder spezifische Produkte haben die Sektoren Agrar- und Ernährungswirtschaft enge Bezüge zur Gesundheitswirtschaft. Innovationen im Bereich der Bioökonomie entstehen entweder klassisch aus dem eigentlichen Sektor heraus, z. B. durch Züchtung ertragreicherer Sorten oder durch geänderte Produktionsverfahren (z. B. Haltungsbedingungen von Tieren). Zunehmend entstehen sie aber auch durch cross-cutting-Kombination verschiedener Technologien, z. B. durch Einsatz von IKT bzw. von Spezialesensoren im Bereich der Präzisionslandwirtschaft (precision-farming) oder von biotechnologischen Methoden im für Sachsen relevanten Bereich der Milchwirtschaft. Durch neue Herausforderungen (z. B. Klimawandel, drastisch steigende Erdölpreise) können systemische

³⁸ Freistaat Sachsen (2005): Nachwachsende Rohstoffe.

Innovationen entstehen, die sowohl nachhaltige Lösungen bieten (z. B. Verfahren und Landmaschinen zur pfluglosen Bodenbearbeitung oder Direktsaat, Kombination von Faserstoffen und Bioplastik in der Automobilindustrie) als auch wirtschaftliche Anpassungen an geänderte natürliche Bedingungen darstellen (z. B. Tröpfchenbewässerung, Agroforstsysteme). Im Bereich der Bioenergieerzeugung liegt das Augenmerk besonders auf umweltgerechteren Verfahren der Erzeugung von Biomasse, einer stärkeren und effizienteren Reststoffverwertung sowie auf Effizienzerhöhung bei der eigentlichen Energieerzeugung (Zerkleinerungsformen, Enzyme).

5.1.4 Maßnahmen

Verbesserungen im Innovationsprozess (Produkt- und Prozessinnovationen):

- Weitere Stärkung der umweltrelevanten Ausbildung und allgemeine umweltrelevante Sensibilisierung in allen Bildungsbereichen.
- Optimierte Koordination der Forschungs- und Entwicklungsarbeit sowie Stärkung der Vernetzung.
- Unterstützung beim Zugang zu Risikokapital für den CleanTech-Bereich.
- Förderung eines verbesserten Produktdesigns (Öko-Design) zur Minderung der Umweltbelastungen und Verbesserung der Ressourceneffizienz.
- Weitere Unterstützung der Cleantech-Dienstleister.

Überregionale Kooperation:

- Stärkung der Internationalisierung der sächsischen Cleantech-Unternehmen.
- Aktive Teilnahme an europäischen Kompetenznetzwerken, transnationalen Projekten und Europäischen Innovationspartnerschaften (z. B. »Landwirtschaftliche Produktion und Nachhaltigkeit«), der Eco-Innovation Cluster Partnership for Internationalisation and Growth (EcoCluP), z. B. um neue effizientere und umweltgerechte Bewirtschaftungsverfahren auch vor dem Hintergrund des Klimawandels in der sächsischen Landwirtschaft einzuführen.

5.2 Zukunftsfeld Energie

Die Sicherstellung einer zuverlässigen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Der weltweit steigende Energiebedarf, die Begrenztheit der fossilen Energieressourcen und die Notwendigkeit eines vorsorgenden Umwelt- und Klimaschutzes sind entscheidende Rahmenbedingungen für das künftige Handeln. Die Stärkung des Wettbewerbs und eine marktwirtschaftliche Orientierung auf den Energiemärkten sollen eine bezahlbare Energieversorgung, eine nachhaltige wirtschaftliche Prosperität, zukunftsfeste Arbeitsplätze, Innovationen und die Modernisierung des Landes sichern.³⁹

Die Internationale Energieagentur gibt in ihrem World Energy Outlook 2012 einen globalen Investitionsbedarf für die Energieversorgungs-Infrastruktur bis 2035 in Höhe von 37 Billionen US-\$ an.

Situation in Sachsen

Der Freistaat Sachsen hat in seinem Energie- und Klimaprogramm drei wesentliche energiepolitische Strategien definiert: Erstens soll Energie in allen Bereichen noch deutlich effizienter als bisher genutzt werden. Zweitens ist es erforderlich, das System der Energieversorgung weiterzuentwickeln und zukunftsfähig zu gestalten. So müssen insbesondere erneuerbare Energien zunehmend in den Energiemarkt integriert werden. Drittens ist durch eine leistungsstarke FuE dafür Sorge zu tragen, dass die erforderlichen Energietechnologien bereitgestellt werden und die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Industriebranche Energie gestärkt wird.

Der Freistaat Sachsen verfügt über eine traditionsreiche, gut ausgeprägte und leistungsstarke Energieforschungsinfrastruktur. Dazu gehören zahlreiche Forschungseinrichtungen an Hochschulen sowie im außeruniversitären Bereich. Darüber hinaus gibt es in einem bedeutenden Umfang FuE zu Energietechnologien innerhalb der sächsischen Industrie. Das betrifft sowohl den Bereich Energieeffizienz als auch z. B. die Photovoltaik einschließlich der Technologien zur Herstellung derartiger Anlagen.

³⁹ BMWi/BMU (Hrsg.) (2012): Energiewende auf gutem Weg: Zwischenbilanz und Ausblick, S. 4.

5.2.1 Energieerzeugung und –speicherung

Sachsen verfügt über ausgeprägte Kompetenzen im Bereich der konventionellen Energietechnologien. Das betrifft insbesondere die fossile Kraftwerkstechnik und die Veredlung von kohlenstoffhaltigen Energieträgern. Hervorzuheben ist die weltweit führende Kompetenz bei Vergasungstechnologien für alle Brennstoffe, von der Kohle über Biomasse bis hin zu Abfällen.

Im Bereich der innovativen Energietechnologien spielt die sächsische Photovoltaikindustrie eine gewichtige Rolle: Die Photovoltaikindustrie ist das mit Abstand am weitesten entwickelte Branchensegment der erneuerbaren Energien in Sachsen.

Wirtschaftlich und wissenschaftlich überregionale Bedeutung hat Sachsen ebenfalls bei der Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Dies gilt sowohl für die thermische Nutzung als auch die Biogaserzeugung. Das hohe technologische Know-how sächsischer Unternehmen und Einrichtungen im Bereich Windenergieanlagen kommt weltweit zur Anwendung. In Sachsen werden Groß-Windenergieanlagen für namenhafte Produzenten konstruiert und wesentliche Komponenten, wie Generatoren, Getriebe und Türme, gefertigt.

Innovationen im Bereich der dezentralen gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung werden von der Brennstoffzellentechnologie erwartet. Auf diesem Gebiet forschen sächsische Einrichtungen sowohl im Bereich der Hoch- als auch der Niedertemperaturtechnologien. Prototypen sind bereits in Erprobung. Diese Entwicklungen sollen weiterhin durch FuE-Projekte unterstützt und bis zur Marktreife gebracht werden.

Die besonders volatile Stromerzeugung aus Windenergie- und Photovoltaikanlagen kann nur in dem Maße in das Energiesystem integriert werden, wie es gelingt, wirtschaftliche großtechnische Speicher und zusätzliche Regelenergie bereitzustellen. Technisch reif und erprobt sind besonders Pumpspeicherwerke, wofür in Sachsen relativ gute geografische Voraussetzungen bestehen. Von besonderem Interesse sind Speichertechnologien, die zur Entlastung der Stromnetze beitragen. Darüber hinaus besteht zunehmender Bedarf, Speicherkapazitäten auch im kleinmaßstäblichen Bereich zur dezentralen Energieversorgung zu entwickeln und einzusetzen.

5.2.2 Energieeffizienz in allen Bereichen

Energieeffizienz ist die entscheidende Strategie zur Sicherung der Energieversorgung, zur Schonung der Ressourcen und zur Reduzierung von Umweltbelastungen. Die EU hat sich das Ziel gesetzt, bis 2020 20 % ihres Energieverbrauches einzusparen und hat dieses Ziel zu einem der fünf vorrangigen Ziele ihrer Strategie Europa 2020 für ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum gemacht.

Potenziale für die Steigerung der Energieeffizienz gibt es entlang der gesamten Umwandlungskette, von der Erzeugung über die Verteilung bis zum Einsatz von Nutzenergie. Entscheidend für die Umsetzung von entsprechenden Maßnahmen ist die Frage der Wirtschaftlichkeit. Daher muss Innovation auf wirtschaftliche Lösungen zur Hebung der Effizienzpotenziale abzielen.

Wesentliche Innovationsfelder zur Steigerung der Energieeffizienz aus Sicht der sächsischen Wirtschaft sind:

- neue Baustoffe und effiziente Gebäudetechnik zur Reduktion der Energieverluste von Gebäuden und Stadtquartieren,
- energieeffiziente Produkte, d. h. effiziente Haushaltsgeräte, Elektronik (z. B. IKT-Steuerung, neue Beleuchtungstechnologien wie OLED und LED),
- energieeffiziente Verfahren und Produktionsprozesse,
- energieeffiziente industrielle Querschnittstechnologien, insb. Pumpen, Motoren, Druckluftsysteme, Mess-, Steuer- und Regeltechnik,
- innovative Antriebskonzepte im Verkehrsbereich und energiesparende Verkehrskonzepte (vgl. Zukunftsfeld »Mobilität«),
- intelligentes Lastmanagement/Verwirklichung von intelligenten Netzen (smart metering, smart grid),
- Energiedienstleistungen wie Contracting und Energieberatung,
- ganzheitlicher Ansatz des intelligenten Einsatzes und der Vernetzung von Technologien (z. B. Fern- und Nahwärmenetze unter Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung und von erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung, innovatives Netzmanagement, effiziente Bau- und Haustechniken, energiesparende Verkehrskonzepte) zur Effizienzsteigerung von städtischen Siedlungsräumen.

Sächsische Unternehmen und Einrichtungen besitzen in diesen Innovationsfeldern hohe Kompetenz und Entwicklungspotenziale.

5.2.3 Maßnahmen

Die Innovationsstrategie soll die Umsetzung der energie- und klimapolitischen Zielstellungen der Sächsischen Staatsregierung unterstützen.

Verbesserungen im Innovationsprozess (Produkt- und Prozessinnovationen):

- Technologieoffene Energieforschung und -entwicklung.
- Unterstützung energieeffizienter Investitionen in Hochschulgebäude.
- Steigerung der Energieeffizienz in KMU.
- Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils an erneuerbaren Energien in Stadtquartieren.
- Investive Maßnahmen in die Bildungsinfrastruktur der allgemeinbildenden, berufsbildenden und der Schulen des Zweiten Bildungsweges zur Verringerung der CO₂-Emissionen.
- Investitionen in energieeffiziente öffentliche Infrastrukturmaßnahmen inkl. vorbereitender Leistungen.
- Zertifizierung/Beratung/Energiemanagement sowie integrierte Klimaschutzkonzepte der öffentlichen und sozialen Infrastruktur.

Überregionale Kooperation:

- Förderung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die sich an energieeffizienzsteigernden Projekten der EU und entsprechenden internationalen Kooperationsprojekten beteiligen, wie z. B. die Projektpakete der Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH.
- Unterstützung der Zusammenarbeit von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Branchenverbänden (wie z. B. dem Spitzencluster Solarvalley Mitteldeutschland und dem Silicon Saxony e. V.) im Rahmen überregionaler Netzwerke zur Verbesserung der Energieeffizienz.

5.3 Zukunftsfeld Rohstoffe

Rohstoffe sind Grundlage jeder Wertschöpfung. Ihre Verfügbarkeit ist deshalb für einen Wirtschaftsstandort eine existentielle Voraussetzung. Das anhaltende Wachstum der Weltbevölkerung, die sich dynamisch entwickelnde Weltwirtschaft und die technisch-technologische Entwicklung stellen ständig höhere Anforderungen an Menge und Qualität der Rohstoffe. Eine nachhaltige, sichere und bezahlbare Rohstoffversorgung zählt zu den notwendigen und komplexen Zukunftsaufgaben. Die dafür notwendigen Investitionen sind besonders kapitalintensiv. Zugleich erzeugen diese Aufgaben einen hohen Innovationsdruck.

Aufgrund der wachsenden staatlichen Eingriffe in die Rohstoffmärkte (Exportquoten und -zölle, Staatsbeteiligungen, Verbot ausländischer Investitionen u. a.), Spekulationen mit Rohstoffen und zunehmender Rohstoffkonflikte durch die (geologisch bedingte) Konzentration der Primärlagerstätten auf wenige Länder sieht die Europäische Kommission Handlungsbedarf. Mit ihrer Rohstoffstrategie (»Grundstoffmärkte und Rohstoffe: Herausforderungen und Lösungsansätze«) und anderen strategischen Dokumenten setzt sie auf eine nachhaltige Rohstoffsicherung. Diese erfordert Innovationen nicht nur im Bereich der umweltfreundlichen Förderung, sondern entlang der gesamten Rohstoff-Wertschöpfungskette (Exploration, Verarbeitung, Recycling, Substitution).

Im Rohstoffbereich kommt Sachsen eine **Führungsrolle in Deutschland und Europa** zu. Der Freistaat besitzt eine leistungsfähige Rohstoffwirtschaft mit rund 5.000 Unternehmen mit etwa 75.000 Beschäftigten. Ihre 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.

Hohes internationales Ansehen genießt entlang der gesamten Wertschöpfungskette die sächsische Rohstoffforschung, vor allem durch die TU Bergakademie Freiberg, zahlreiche Großforschungseinrichtungen und Industrieforschungszentren sowie forschungsintensive Unternehmen. Die sächsische Rohstoffstrategie (2012) stellt sich folgenden Herausforderungen: Einerseits die sichere, zukunftsorientierte Bereitstellung der benötigten Rohstoffe für die Industrie (Anteil der Materialkosten an den Gesamtkosten rund 50 %), andererseits die Teilhabe der sächsischen Rohstoffwirtschaft und -forschung an den rasant wachsenden Investitionen im weltweiten Rohstoffsektor, denn Sachsen gehört zu den geologisch/geophysikalisch am besten erkundeten Regionen der Welt und besitzt erhebliche primäre und sekundäre Rohstoffpotenziale (Erze, Spate, Industriemineralien, Kohlen).

Technischer/technologischer Wandel steht in einer engen Kausalität mit qualitativen und quantitativen Änderungen des Rohstoffbedarfs. Besondere Bedeutung kommt dabei den sog. kritischen Rohstoffen zu, d. h. Rohstoffen, auf die innovative Produkte besonders angewiesen sind. Hierzu gehören: 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 und Wismut. Von den in den vergangenen Jahren in mehreren internationalen Studien ermittelten »kritischen« Rohstoffen besitzt der Freistaat nennenswerte Vorräte und Kompetenzen – das Freiburger Helmholtz-Institut für Ressourcentechnologie spezialisiert sich auf Fragen der Gewinnung von Hochtechnologiemetallen.

5.3.1 Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung von Rohstoffen

Die Basis einer langfristigen, sicheren und nachhaltigen Rohstoffversorgung ist die planmäßige Erkundung, Bewertung und Sicherung der Verfügbarkeit primärer und sekundärer Rohstoffvorkommen. Diese Suche und Erkundung muss vor allem für größere Teufen und kompliziertere geologische Strukturen forciert werden. Bei der Gewinnung von Rohstoffen stellen sich vor allem folgende Herausforderungen zur Lösung:

- der Abbau in großen Teufen,
- der Abbau in extremen Klimazonen,
- die komplexe Automatisierung der Gewinnungsprozesse,
- die Einhaltung höherer Umweltstandards bei der Extraktion von Lagerstätten und die Minimierung und Beseitigung von Bergbaufolgen,
- die Entwicklung und Anwendung unkonventioneller, umweltschonender, energiesparender Gewinnungsverfahren für arme und geologisch komplizierte Rohstoffvorkommen (z. B. chemische und mikrobiologische Verfahren, in-situ-Vergasung u. a.),
- die Wiedernutzbarmachung der durch den Bergbau in Anspruch genommenen Flächen und Grubenräume.

Die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Nutzung von mineralischen und metallhaltigen Primär- und Sekundärrohstoffen hängt im entscheidenden Maße von ihrer Aufbereitbarkeit ab. Für diese Wertschöpfungsstufe stehen weltweit folgende Entwicklungstrends und Forschungsschwerpunkte:

- die komplexe stoffliche Nutzung aller Primär- und Sekundärrohstoffe, v. a. die möglichst umfassende Gewinnung wirtschaftlich relevanter Nebenbestandteile,
- die Verarbeitung fein und feinst verwachsener, komplex zusammengesetzter mineralischer Rohstoffe sowie der Schrotte mit engen Verbindungsverhältnissen,
- die Entwicklung leistungsfähiger Messmethoden und -geräte für die Messung der Stoff- und Prozessdaten,
- die verstärkte Kombination von physikalischen, chemischen und biologischen Prozessen,
- die Entwicklung und Anwendung energieautarker, umweltschonender mobiler Aufbereitungsverfahren und Anlagen für den Kleinbergbau.

5.3.2 Rohstoffeffizienz in allen Stufen der Wertschöpfung und gezielte Substitution von Rohstoffen

In der gesamten Rohstoffkette von der Gewinnung bis zur Verhüttung und Rohstoffverarbeitung entstehen zurzeit erhebliche Verluste aus unterschiedlichsten Gründen. Ihre konsequente Verringerung steigert die Rohstoffproduktion ohne Nutzung neuer Primärlagerstätten, verringert die Abhängigkeit von Rohstoffimporten, verbessert die Umweltbilanz der Rohstoffwirtschaft und steigert ihre gesellschaftliche Akzeptanz.

Als Aufgaben und Herausforderungen für Innovationen stehen:

- eine verbesserte Ausbeutung von Lagerstätten,
- die Minimierung von Lade-, Förder- und Transportverlusten,
- die vollständige Gewinnung aller Wertstoffkomponenten aus Primär- und Sekundärrohstoffvorkommen,
- die Senkung der Aufbereitungsverluste,
- die Erhöhung der Recyclingquoten von metallischen Rohstoffen durch Weiterentwicklung und neue Lösungen bei Erfassungs- und Sammelmethode, vollautomatischen Sortier-, Brenn- und Konzentrationsmethoden und -verfahren,
- die kontinuierliche gezielte Verbesserung der Materialeffizienz vor allem in rohstoffintensiven Branchen,
- der Aufbau von Katastern als Grundlage der Nutzung, z. B. Rückgewinnung von Phosphaten, Rückstände von Medikamenten, Pestiziden und die moderne Entsalzung von Meerwasser,
- die gezielte komplette oder partielle Substitution von Rohstoffen durch besser verfügbare, kostengünstigere, umweltverträglichere Alternativen mit u. U. höherem Gebrauchswert.

Zur Lösung der Aufgaben in beiden Teilgebieten Gewinnung, Aufbereitung sowie Effizienz und Substitution sind thematisch breit angelegte interdisziplinäre Anwendungs- oder grundlagenorientierte Forschungen sowie die schnelle Nutzung der Ergebnisse durch die Unternehmen der Rohstoffwirtschaft zwingend.

5.3.3 Maßnahmen

Verbesserungen im Innovationsprozess (Produkt- und Prozessinnovationen):

- Ausbau der grundlagen- und anwendungsorientierten Rohstoffforschung.
- Stärkere Vernetzung der rohstoffrelevanten Forschungsgebiete, insbesondere die Einbeziehung neuer Wissenschaftsdisziplinen.
- Engere Verzahnung von Verfahren und Prozessen der Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, des Recyclings und der Abfall- und Abwasserbehandlung.
- Aufbau eines sächsischen FuE-Schwerpunktes Geobiotechnologie und seine Einbindung in die sächsischen Biotechnologiestrukturen.

Organisatorische Innovationen:

- Weiterer Ausbau des Rohstoffclusters Freiberg zu einem internationalen Zentrum der Rohstoffwirtschaft und -forschung.
- Unterstützung der Forschungsnetzwerke zwischen Primär- und Sekundärrohstoffgewinnung.

Überregionale Kooperation:

- Fortführung und Ausweitung der langjährigen internationalen Zusammenarbeit der sächsischen universitären und außeruniversitären Rohstoffforschung und Ausbildung.
- Unterstützung von Partnerschaften mit rohstoffreichen Ländern in Asien, Afrika und Südamerika als ein Weg zur nachhaltigen Vermarktung der sächsischen Rohstoffwirtschaft und -forschung.
- Aktive Teilnahme an europäischen Kompetenznetzwerken (z. B. »European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources«), transnationalen Projekten und Europäischen Innovationspartnerschaften (z. B. Europäische Innovationspartnerschaft für Rohstoffe).

Weitere Maßnahmen enthält die Rohstoffstrategie des Freistaates Sachsen.

5.4 Zukunftsfeld Mobilität

Mobilität ist eine wichtige Voraussetzung zur Sicherung des wirtschaftlichen Wachstums und ein Ausdruck von Lebensqualität. Mit steigendem Lebensstandard erhöht sich weltweit das Bedürfnis nach Mobilität; der motorisierte Straßenverkehr nimmt weiter zu. Der Luftverkehr verzeichnet ebenso überproportionale Zuwächse. Globalisierung und weltweite Arbeitsteilung lassen zusätzlich den Güterverkehr stark anwachsen.

Die Steigerung der Mobilitätsansprüche der Bevölkerung und der Wirtschaft geht mit einigen Problemen und Herausforderungen einher: Umweltbelastungen, steigende Ansprüche hinsichtlich der Zeit- und Kosteneffizienz, hohe Sicherheits- und Komfortansprüche, flexibles Reagieren auf Nachfrageänderungen und Intermodalität. Diese Herausforderungen werfen weitgehend komplementäre Fragestellungen auf, die neuer, ganzheitlicher und zukunftsfähiger Lösungen bedürfen. Gefragt sind Innovationen für einen sauberen, umweltfreundlichen, effizienten, leisen, sicheren, optimal organisierten und auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittenen Verkehr.

Aufbauend auf der sächsischen Tradition in der Fahrzeugindustrie und im Verkehrswesen im Allgemeinen muss die Kontinuität gewahrt und auf Innovationen gesetzt werden. Verkehrsinnovationen, die weniger an einem reinen Mengenwachstum als vielmehr qualitativ an einer intelligenten Verkehrspolitik orientiert sind, können zur Lösung oder zumindest Minderung der o. g. Probleme und zu Wachstum in den mobilitätsrelevanten Branchen beitragen.

5.4.1 Intermodalität, neuartige Verkehrsnetze, Energieeffizienz

Die Verbesserungen der Fahrzeugtechnik führen v. a. zur Effektivitätssteigerung. Eine zukunftsfähige Mobilität erfordert aber auch die Steigerung der Effizienz des gesamten Verkehrssystems, mehr Nutzerfreundlichkeit und Leistungsfähigkeit aber zugleich auch mehr Sicherheit. Neben zahlreichen Fahrzeuginnovationen spielt eine verbesserte Verknüpfung der Verkehrsträger und Verkehrsmittel untereinander (**Intermodalität**), d. h. barrierefreier Übergang zwischen Pkw, öffentlichem Personenverkehr und nicht-motorisiertem Verkehr (sowie entsprechendes im Güterverkehr), eine große Rolle. Neue intermodale Lösungen sind die Antwort auf die wachsende Nachfrage nach individualisierten Lösungen. Große Potenziale bergen daher mobilitätsbezogene Verfahrensinnovationen (multimodale Modelle: Herausbildung neuer Vertriebswege, wie z. B. die interregionale, interoperable Nutzbarmachung von Verkehrsangeboten für Mobiltelefone). Dadurch können auch die Herausforderungen wie die demografische Entwicklung und eine wachsende Nachfrage nach flexiblen Besitzmodellen zur Minimierung der Investitions- und Betriebskosten berücksichtigt werden.

Ein weiteres Zukunftsthema ist neben der **Verkehrssicherheit** auch die **Optimierung der Verkehrsabläufe im Verkehrsnetz**. Zur optimalen Nutzung bestehender Kapazitäten der Infrastruktur bedarf es neben einer weitsichtigen Verkehrsplanung und intelligenten Infrastruktur auch einer effektiven Verkehrslenkung und -steuerung. Innovative Informations- und Telematiksysteme können zur Rationalisierung und Optimierung der Betriebsabläufe und zur Effizienzverbesserung des Verkehrsablaufs beitragen.

Viele Herausforderungen birgt die Frage der Zukunft von Mobilität in Zeiten des Klimawandels. Die Lösung wird in **neuen Energieträgern** und **alternativen Antrieben** gesehen. Mit dem Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität hat die Bundesregierung im Jahr 2009 eine Basis geschaffen. Erklärtes Ziel ist es, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen zu haben. Deutschland soll Leitanbieter und Leitmarkt für Elektromobilität werden. Die Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) hat dazu eine Reihe von Vorschlägen vorgelegt, unter anderem die Förderung von »Schaufensterregionen« für die Elektromobilität. Die Bundesregierung hat im Ergebnis eines ausgelobten Wettbewerbes im April 2012 beschlossen, vier Vorhaben zu fördern, darunter das gemeinsame bayerisch-sächsische Schaufenster »Elektromobilität verbindet«. Das Vorhaben der beiden Freistaaten umfasst 80 Teilprojekte mit einem Fördervolumen von 200 Mio. €. Inhaltliche Schwerpunkte sind Langstreckenmobilität entlang der Achse München-Leipzig, urbane und ländliche Mobilität, internationale Kooperationen sowie Aus- und Weiterbildung.

In Leipzig wird ab 2013 die Serienproduktion von Elektrofahrzeugen gestartet. Etwa 800 neue Arbeitsplätze sollen entstehen. Leipzig wird damit zum ersten Standort weltweit, an dem in Großserie Leichtbau mit kohlenfaserverstärktem Kunststoff (CFK) bei der Herstellung von Pkws zum Einsatz kommt.

Fast alle wichtigen Komponenten der automobilen Wertschöpfungskette der Elektromobilität sind in Sachsen vorhanden:

- Lithium-Vorkommen im Osterzgebirge (Zinnwald),
- Herstellung der Lithium-Ionen-Batteriezellen
- Entwicklung und Fertigung von Bauelementen für Automobilelektronik-Anwendungen,
- Verwendung von Leichtbaustoffen und -techniken,
- Serienfertigung von Elektrofahrzeugen (ab 2013).

Sachsen mit den Schwerpunkten Dresden und Leipzig ist eine von bundesweit acht geförderten Modellregionen »Elektromobilität«. Hier profitiert der Freistaat von seinen ausgeprägten Kompetenzen im Fahrzeugbau und in der Energietechnik sowie von der dazu passenden leistungsstarken Forschungsinfrastruktur. Sachsen hat das Potenzial, um im Innovationsbereich »Einbindung alternativer Fahrzeugkonzepte in ein zukunftsfähiges Energiesystem« wichtige Akzente setzen zu können.

Aber nicht nur die Elektromobilität birgt Potenzial für die Einsparung von Energie, sondern auch die stetige Verbesserung und Effizienzsteigerung der herkömmlichen Antriebstechnik. Durch die Vorgabe von CO₂-Grenzwerten seitens der EU werden dafür wichtige Anreize gegeben. Energieeffizienz und Ressourcenschonung spielen aber nicht nur in der Produktion und während des Betriebs des Fahrzeugs eine Rolle, sondern auch beim Recycling von Altfahrzeugen, z. B. bei der Wiederverwendung von Materialien und sorgfältigen Aufbereitung oder Entsorgung giftiger Stoffe.

5.4.2 Intelligente, nachhaltige Logistik

Mobilität beschränkt sich nicht nur auf Personen, sondern umfasst auch den überproportional gestiegenen Gütertransport. Verbesserung der logistischen Abläufe und Prozesse entlang der gesamten Transportkette, im Sinne der Nachhaltigkeit und Effizienz, gehört zu den großen Herausforderungen der Zukunft. Die Innovationspotenziale sind hier noch nicht ausgeschöpft. So haben sächsische Unternehmen gute Chancen mit innovativen Logistiklösungen (z. B. Collaboration Management, logistikunterstützende Produktentwicklung, Long-Distance-Just-in-Sequence, RFID) große Märkte zu erobern. Die optimale Verbindung der unterschiedlichen Verkehrsträger, in Abhängigkeit von den zu transportierenden Mengen und regionalen Gegebenheiten, bietet dabei breiten Raum für Innovationen.

5.4.3 Maßnahmen

Im Fokus einer weitsichtigen Verkehrs-, Wirtschafts- und Innovationspolitik im Themenfeld »Mobilität« stehen dabei sowohl die Verkehrsmittel selbst einschließlich ihrer Herstellung als auch deren Nutzung durch Anbieter von Verkehrsleistungen und Endkunden sowie die Vernetzung.

Verbesserungen im Innovationsprozess (Produkt- und Prozessinnovationen):

- Förderung der Erforschung und Entwicklung weltweit führender Technologien und integrierter Lösungen im Zukunftsfeld Mobilität.
- Unterstützung intermodaler Verkehrsmodelle, besonders die Entwicklung entsprechender Technologien und logistischer Dienstleistungen.

Organisatorische und soziale Innovationen:

- Unterstützung innovativer Mobilitätskonzepte inkl. flexibler Bedienungsformen.
- Förderung der Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle im Zukunftsfeld Mobilität.

Überregionale Kooperation:

- Förderung der Entwicklung innovativer Kooperationsmodelle im Zukunftsfeld Mobilität.
- Aktive Teilnahme an Europäischen Innovationspartnerschaften (z. B. »Intelligente Städte- und Gemeinschaften«), europäischen Kompetenznetzwerken (z. B. »European Railway Cluster Initiative«) und transnationalen Projekten im Zukunftsfeld Mobilität.

5.5 Zukunftsfeld Gesundheit und Ernährung

Gesundheit ist eine zentrale Triebkraft des wirtschaftlichen Wachstums. Lebenslange Gesundheit und Wohlergehen für alle, qualitativ hochwertige und wirtschaftlich tragfähige Gesundheits- und Pflegesysteme sowie Möglichkeiten für neue Arbeitsplätze und Wachstum sind die Herausforderungen, deren Bewältigung mit der Förderung von Forschung und Innovation angestrebt wird.

Der Gesundheitsmarkt wird durch eine steigende Bedarfsentwicklung und Nachfrageveränderungen⁴⁰ bestimmt. Getrieben von den globalen Herausforderungen

- demografische Entwicklung, v. a. Überalterung (z. B. Europa, Nordamerika, China),
- neue Krankheitsbilder (z. B. Altersdemenz, AIDS, Diabetes) und Pandemien (z. B. H5N1, Tiererkrankungen),
- steigendes Gesundheitsbewusstsein: wachsendes Interesse an einem längeren und gesünderen Leben (*Healthy Lifestyle*),
- Unterernährung und mangelhafte Trinkwasserversorgung (Dritte Welt),

steigt weltweit die Bedeutung von gesundheitsbezogenen Produkten und Dienstleistungen. Der Gesundheitsmarkt gehört damit zu den weltweit am schnellsten wachsenden Märkten.

Die Nachfrage nach Gesundheitsleistungen, Expertenwissen sowie pharmazeutischen und medizintechnischen Produkten expandiert weltweit kräftig. Die gerade in den Schwellenländern notwendige Modernisierung des Gesundheitswesens, aber auch die international bestehenden Herausforderungen der demografischen Entwicklung (Europa, China, Nordamerika) ermöglichen es, mit innovativen Leistungen und Produkten zunehmend auch am globalen Gesundheitsmarkt zu partizipieren.

Allein in Deutschland ist die Gesundheitswirtschaft mit einer Bruttowertschöpfung von über 274 Mrd. € p. a., rd. 4,3 Mio. Erwerbstätigen und Wachstumsprognosen für die Bruttowertschöpfung von gut 2 % p. a. bis 2030 ein Wachstumsmotor der Volkswirtschaft.⁴¹ Für den Bereich der regenerativen Medizin wird eine Steigerung der Ausgaben in Höhe von 2,4 Mrd. US-\$ im Jahre 2007 auf 300 Mrd. US-\$ im Jahre 2020 prognostiziert.

5.5.1 Gesundheitswirtschaft

Der Begriff Gesundheitswirtschaft hat einen branchenübergreifenden Charakter und umfasst die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Gütern und Dienstleistungen, die im weitesten Sinne der Bewahrung und Wiederherstellung der Gesundheit dienen.

Innerhalb der Gesundheitswirtschaft wird üblicherweise zwischen dem Ersten und dem Zweiten Gesundheitsmarkt unterschieden. Im Gegensatz zum Ersten Gesundheitsmarkt umfasst der Zweite Gesundheitsmarkt die gesundheitsrelevanten Dienstleistungen und Waren, die nicht von einer Krankenkasse im Rahmen einer Vollversicherung übernommen oder durch staatliche Mittel finanziert werden. Zieht man ergänzend zu dieser finanzierungsorientierten Aufteilung auch eine güterorientierte Abgrenzung heran, die von den produzierten Gütern und Dienstleistungen ausgeht, so ermöglicht dies eine differenzierte und zeitgemäße Darstellung ihrer Wertschöpfung. Demnach umfasst die Gesundheitswirtschaft neben den gesundheitspezifischen Vorleistungen (medizinische Vorleistungs- und Zulieferindustrie inklusive Pharmaindustrie, Biotechnologie, Medizintechnik und Gesundheitshandwerk) sowie dem Handel mit Gesundheitsprodukten und dem Kernbereich der Gesundheitswirtschaft (Güter und Leistungen, die im Gesundheitswesen im engeren Sinn verwendet und erstattet werden) auch die Erweiterte Gesundheitswirtschaft/den Gesundheitstourismus (gesundheitsbezogene Produkte und Dienstleistungen).

Die Innovationspotenziale der gesamten Gesundheitswirtschaft sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Einige Teile der Gesundheitswirtschaft zählen zu hochinnovativen, forschungsorientierten Feldern. Diese entstehen

- sowohl in den Life Sciences und der Medizintechnik, (neue Diagnose- und Behandlungsansätze, Pharmazeutische Erzeugnisse, Medizintechnische Geräte, Medizininformatik),
- im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen (medizinische und pflegerische Versorgung),
- als auch zunehmend außerhalb des klassischen Gesundheitssystems, an der Schnittstelle zu anderen Wissenschaftsdisziplinen, wie z. B. Ingenieurwissenschaften und der Informationstechnologie.

⁴⁰ Steigende Nachfrage nach Gesundheitsleistungen und -produkten, v. a. in den schnell wachsenden und bevölkerungsreichen Entwicklungs- und Schwellenländern.

⁴¹ BMWi (Hrsg.) (2012): Gesundheitswirtschaft. URL: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Wirtschaft/branchenfokus,did=221466.html> (Stand: 18.09.2012).

So gewinnt z. B. angesichts der demografischen Alterung die Unterstützung der Erprobung und Strukturierung der Möglichkeiten alternativer Betreuungsstrukturen zunehmend an Bedeutung: Demzufolge sollen die Erkenntnisse über Gesundheit, Krankheit, Invalidität, Entwicklung und (aktives) Altern verbessert sowie in innovative skalierbare und wirksame Produkte, Strategien, Maßnahmen und Dienstleistungen umgesetzt werden. Dazu gehören auch E-Health-Maßnahmen, Maßnahmen zur telematischen, interdisziplinären Vernetzung sowie *Ambient Assisted Living* (AAL).

5.5.2 Ernährungswirtschaft

Angesichts der globalen Herausforderungen, wie Ernährungssicherung und verändertes Essverhalten, haben Innovationen im Bereich Ernährung eine hohe Bedeutung für Ernährungssicherheit und funktions- bzw. altersstrukturbezogene Ernährung (vgl. auch Kap. Bioökonomie). Das Innovationspotenzial betrifft die gesamte Prozesskette und ist durch eine zunehmende Verbindung zu Schlüsseltechnologien gekennzeichnet. Die Spanne reicht von Innovationen beim Anbau durch Einsatz der Grünen Gentechnik über schonende und umweltgerechtere Bearbeitungsverfahren von Lebensmitteln bis hin zu »*functional food*« (Nahrung mit Zusatznutzen) und der Anwendung der weißen Biotechnologie.

5.5.3 Maßnahmen

Der Freistaat Sachsen wird die Bereitschaft und Fähigkeit zur Gesundheitsinnovation stärken und die Rahmenbedingungen dafür verbessern.

Verbesserungen im Innovationsprozess (Produkt- und Prozessinnovationen):

- Unterstützung einer stärker patienten- und gesellschaftsorientierten Marktforschung (Open Innovation, User Innovation) zur Erhöhung der Marktfähigkeit von Innovationen im Bereich Gesundheit und Ernährung.

Organisatorische und soziale Innovationen:

- Erprobung und Strukturierung der Möglichkeiten alternativer Betreuungsstrukturen für kranke und ältere Menschen. Verbesserung der Erkenntnisse über Gesundheit, Krankheit, Invalidität, Entwicklung und (aktives) Altern. Umsetzung der Erkenntnisse in innovative skalierbare und wirksame Produkte, Strategien, Maßnahmen und Dienstleistungen. Dazu gehören auch E-Health-Maßnahmen, Maßnahmen zur telematischen, interdisziplinären Vernetzung sowie *Ambient Assisted Living* (AAL).
- Unterstützung der KMU der Gesundheitswirtschaft bei spezifischen Problemen der Markteinführung innovativer Produkte und Dienstleistungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Vernetzung zur Gesundheitsforschung über die Weiterentwicklung von Prototypen bis zur Festigung im Markt.
- Stärkere Vernetzung und Koordinierung von Akteuren der Gesundheitswirtschaft sowie Vernetzung bestehender Kooperationsplattformen.

Überregionale Kooperation:

- Aktive Teilnahme an europäischen Kompetenznetzwerken, transnationalen Projekten und Europäischen Innovationspartnerschaften zum Thema Gesundheit und Ernährung (z. B. »Aktivität und Gesundheit im Alter«) sowie Umsetzung der in diesen Innovationspartnerschaften beschlossenen strategischen Durchführungspläne inklusive der spezifischen Maßnahmen.

5.6 Zukunftsfeld Digitale Kommunikation

Digitale Kommunikation bildet eine wesentliche Grundlage für die Funktionsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit moderner Wirtschaftssysteme. Die EU hat daher in der »Digitalen Agenda für Europa«⁴² – einer der sieben Leitinitiativen der Strategie »Europa 2020« – wesentliche Determinanten für die weitere Entwicklung der europäischen Wirtschaft aufgezeigt und Maßnahmen-vorschläge skizziert.

Als wesentliche Treiber stellen sich dabei dar:

- wachsendes Bedürfnis nach schnellem und umfangreichem Zugang zu Informationen,
- Wunsch nach globaler Erreichbarkeit und Vernetzung,
- Kompatibilitätsansprüche verschiedener Medien,
- wachsende Ansprüche an Datensicherheit und Datenschutz,
- Strukturierung der ständig wachsenden Datenmengen,
- zunehmende Mensch-Maschine-Kommunikation sowie Maschine-Maschine-Kommunikation.

Kommunikationsmärkte zeichneten sich in den letzten Jahren durch ein herausragendes Wachstum aus. So wuchs z. B. die Zahl der weltweiten Mobilfunkanschlüsse in den letzten 5 Jahren jährlich um 10 bis 20 % und stieg 2011 auf 6 Mrd. – in Deutschland von 79,3 auf 114,1 Mio.⁴³ Der weltweite IKT-Markt erreichte bereits 2011 einen Umsatz von 2,6 Billionen €. Die Internet-Wirtschaft selbst erreicht ein jährliches Wachstum von 12 % und überschreitet damit die 500 Mrd. € Grenze. Ein Ende der äußerst dynamischen Nachfrageentwicklung nach Kommunikationsdienstleistungen ist nicht abzusehen.

Mehr als die Hälfte der deutschen Industrieproduktion und über 80 % des Exportes hängen vom Einsatz moderner IKT und elektronischer Systeme ab. Europas besonderes Augenmerk muss sich darauf richten, nicht weiter Schlüsselkompetenzen auf diesem Gebiet zu verlieren und im internationalen Wettbewerb zurückzufallen.

5.6.1 Telekommunikationsinfrastrukturen

Die Nutzung von Kommunikationsdienstleistungen setzt die Verfügbarkeit leistungsfähiger Telekommunikationsinfrastrukturen voraus.

Im transmodalen Wettbewerb hat die Telekommunikationswirtschaft in der Vergangenheit in Deutschland als Europas attraktivstem Telekommunikationsmarkt große Summen mit vergleichsweise hoher Konstanz investiert und tut dies weiter.⁴⁴ Dadurch sind in erheblichem Umfang festnetz-basierte und mobile Telekommunikationsinfrastrukturen entstanden.

Ziel der Staatsregierung ist die flächendeckende Verfügbarkeit leistungsfähiger Breitbandtelekommunikationsangebote in Sachsen. Wo Versorgungslücken bestehen, bietet die Staatsregierung für das gesamte Land Fördermöglichkeiten an, die sowohl eine Grundversorgung als auch die Errichtung von NGA-Netzen umfassen.

5.6.2 Informations- und Kommunikationsdienste

Die übertragenen Datenmengen steigen kontinuierlich. So ist das durchschnittliche monatliche pro Festnetzanschluss übertragene Datenvolumen zwischen 2005 und 2011 von 6,4 auf 11,6 GB gestiegen. Diese Entwicklung erfordert in den kommenden Jahren hohe Investitionen in den Ausbau einer leistungsfähigen und hoch leistungsfähigen Breitbandinfrastruktur. Da dieser Ausbau sowohl für Festnetz- als auch für Mobilfunkinfrastrukturen umfangreiche Investitionen in Glasfaserstrukturen voraussetzt, kommt der KET »Photonik« ebenfalls unter diesem Gesichtspunkt erhebliche Bedeutung zu.

Erkennbar ist ein klarer Trend zur mobilen Datennutzung, der sowohl in einem deutlichen Anstieg von 2,4 auf 28,6 Mio. Nutzern mobiler Datendienste zwischen 2005 und 2011 als auch eines Anstiegs des dabei übertragenen Datenvolumens um den Faktor 420 im selben Zeitraum zum Ausdruck kommt. Mit dem im ländlichen Raum bereits weit fortgeschrittenen Ausbau der LTE-Netze – v. a. im Bereich der »digitalen Dividende« (790-862 MHz) – dürften sich beide Trends verstärken.

⁴² KOM (2010): Eine Digitale Agenda für Europa. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2010) 245 endg.

⁴³ Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (Hrsg.) (2012): Jahresbericht 2011, S. 90.

⁴⁴ Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (Hrsg.) (2012): Jahresbericht 2011, S. 68. Zuletzt ca. 6 Mrd. € pro Jahr.

Diese quantitativen Entwicklungen sind auf die verstärkte Nutzung vielfältiger und attraktiver Dienste zurückzuführen, von denen nachstehend einige beispielhaft aufgezählt sind:

E-Commerce:

Der Erwerb von Produkten oder Dienstleistungen zählt zu den meistgenutzten Internetdiensten. Dass bereits 64 % aller Deutschen im Internet eingekauft haben,⁴⁵ verdeutlicht die wachsende Bedeutung des Internets als Absatzkanal für Waren und Dienstleistungen und die breite Akzeptanz. Die Nutzung von Homebanking erreicht mit 45 % der Bevölkerung in Deutschland im europäischen Vergleich einen nur leicht überdurchschnittlichen Wert.

E-Business:

Die Nutzung von Anwendungen des elektronischen Geschäftsverkehrs erschließt Effizienzpotenziale, beschleunigt und erleichtert unternehmensübergreifende Zusammenarbeit. Der Freistaat unterstützt die qualifizierte Nutzung maßgeschneiderter E-Business-Lösungen in KMU im Rahmen der Mittelstandsförderung.

76 % der deutschen Internetnutzer sind in mindestens einem sozialen Netzwerk registriert.⁴⁶ Dies verdeutlicht den anhaltenden Trend zu Web 2.0-Diensten unter aktiver Mitwirkung der Nutzer.

Die zunehmende Nutzung und Integration von Streaming-Diensten wie Internetradio oder -TV ist Ausdruck der Konvergenz der Medien und zugleich Treiber der Nachfrage nach Übertragungsbandbreite.

E-Government:

Die vergleichsweise hohen spezifischen Ansprüche, die E-Government an technische Lösungen und Dienstleistungen stellt, insbesondere an die Wahrung des Datenschutzes und der Informationssicherheit, an die Nachvollziehbarkeit des Verwaltungshandelns oder rechtssichere Identifikations- und Authentifizierungsverfahren, können Innovationsimpulse für Produkte und Dienstleistungen auslösen, deren Potenziale auch in anderen Branchen in unternehmerische Chancen umgesetzt werden können.

Zudem schafft die öffentliche Verwaltung mit der konsequenten weiteren Entwicklung von E-Government Rahmenbedingungen für die digitale Kommunikation mit den Unternehmen, die dort innovative Organisationslösungen und Prozessoptimierungen fordern und fördern. Die Kommunikation zwischen Verwaltung und Unternehmen wird schneller und effizienter, Medienbrüche werden vermieden.

In diesem Kontext ist auch das strategische Ziel der Sächsischen Staatsregierung zu nennen, nach dem moderne IKT intensiv und systematisch für die Durchführung von Prozessen innerhalb der Verwaltung und zwischen Bürgern, Unternehmen und Verwaltung eingesetzt werden sollen.

5.6.3 Maßnahmen

Die digitale Kommunikation eröffnet große Marktchancen. Damit die sächsische Wirtschaft diese Chancen auch wahrnehmen kann, sollen dafür günstige Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit dieser Bereich die volle Wachstumskraft entfalten kann.

Verbesserungen im Innovationsprozess (Produkt- und Prozessinnovationen):

- Unterstützung der Bemühungen zur Entwicklung energieeffizienter Kommunikationssysteme.
- Vorhandene Breitbandförderinstrumente aktiv bewerben, qualifizieren und deren Nutzung durch eine starke Beratungskomponente begleiten.
- »Digitale Offensive Sachsen« zur Förderung des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsbreitbandnetzen (NGA).
- Intensivierung des Einsatzes moderner IKT in der öffentlichen Verwaltung.

Überregionale Kooperation:

- Länderübergreifender Einsatz im Rahmen der Mitwirkung an Gesetzgebungs- und Regulierungsverfahren für optimale Voraussetzungen für den wettbewerbsgetriebenen Ausbau leistungsfähiger und hochleistungsfähiger Telekommunikationsinfrastrukturen.

⁴⁵ BITKOM (2011), http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/64038_38540.aspx.

⁴⁶ BITKOM (Hrsg.) (2011), »Soziale Netzwerke – Eine repräsentative Untersuchung zur Nutzung sozialer Netzwerke im Internet«, S. 4.

6. Synergien durch Querschnittsausrichtung (Cross Innovation)

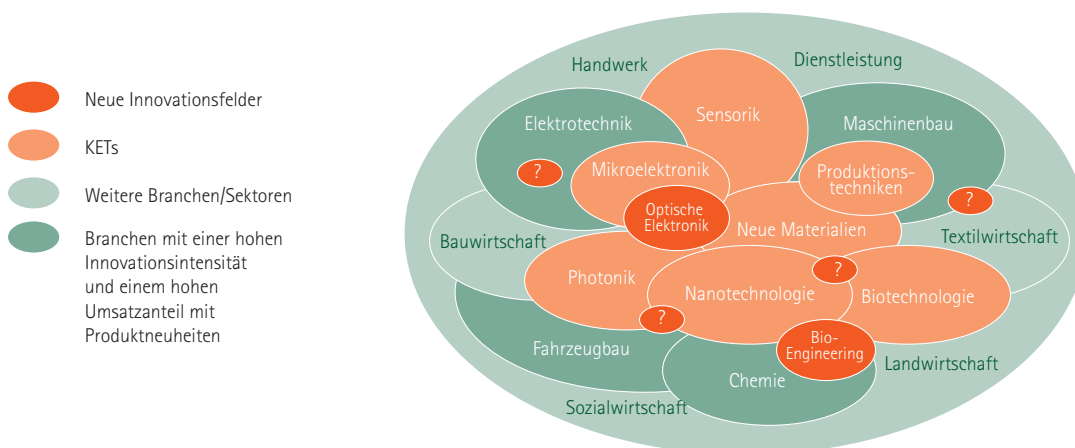
6.1 Endogenes Wachstum durch eine branchen- und technologiefeldübergreifende Ausrichtung

6.1.1 Chancen für die sächsische Wirtschaft

Innovationen entstehen nicht mehr vorrangig in einer bestimmten Branche, sondern zunehmend an den Schnittstellen mehrerer Branchen. Diese Interdependenzen sind in doppelter Hinsicht zu interpretieren. Einerseits diffundieren die neuesten Entwicklungen aus den sogenannten KETs in die traditionellen Branchen. Durch den Technologietransfer in andere Branchen verbreitert sich die Basis für Technologieanwendungen und es werden Synergieeffekte erzielt. Darüber hinaus kommt es zu einer verstärkten Verzahnung des Produkts mit der einhergehenden Dienstleistung (vgl. Kapitel 6.3).

Andererseits liefern die traditionellen Branchen Impulse für Innovationen in anderen Bereichen. So wird z. B. das technologische Wissen aus dem Maschinenbau in der Photovoltaikindustrie, der Energiewirtschaft, Automobilindustrie und Umwelttechnik angewendet. Die Elektroindustrie hat von der Nachfrage nach Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen für Automotive, Energieerzeugung und -speicherung, Mikro- und Nanoelektronik profitiert. Allein in den letzten fünf Jahren hat sich diese mehr als verdoppelt. Daraus ergeben sich auch die Wachstumsfelder der sächsischen Elektroindustrie.

Abb. 15: Branchengrenzen verschwinden



Bahnbrechende Innovationen führen oft dazu, dass aus den »alten« Branchen »neue« geboren werden (z. B. aus der Elektrotechnik die Mikroelektronik). Die Branchen der Zukunft lassen sich oft noch nicht definieren, weil die Grenzen fließend sind. Abb. 15 verdeutlicht die stark ausgeprägte wechselseitige Vernetzung und die fortlaufende Transformation.

Der Freistaat Sachsen wird die Möglichkeiten, die die Interdisziplinarität bietet, für das Innovationsgeschehen nutzen. Stärker in den Vordergrund sollte die Erschließung der thematischen Zukunftsfelder rücken, die als Antwort auf die »großen gesellschaftlichen Herausforderungen« entstehen.

6.1.2 Maßnahmen

- Dialog über Besonderheiten der Innovationsprozesse in den jeweiligen Branchen, Branchengruppen und relevanten Forschungsdisziplinen.
- Cross-Innovation-Initiative (CII) zur Intensivierung der Suche nach branchen- und technologiefeldübergreifenden Lösungen.

6.2 Traditionell starke sächsische Branchen als Innovationsträger

Der Anteil der mit Innovationen erfolgreichen Unternehmen an allen Unternehmen (Innovatorenquote) variiert zwischen einzelnen Branchen erheblich. Im Bundesmaßstab war die Chemie- und Pharmaindustrie im Jahr 2010 – wie auch in den Vorjahren – die Branche mit der höchsten Innovatorenquote.

Mindestens drei Viertel der durch Innovationen erfolgreichen Unternehmen in Deutschland kommen aus der Elektroindustrie, EDV/Telekommunikation und dem Fahrzeugbau. In diesen Branchen, wie auch im Maschinen- und Anlagenbau, spielen Innovationen eine entscheidende Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit. In den Branchen der sonstigen Dienstleistungen (Großhandel, Transportgewerbe, Unternehmensdienste) liegt die Innovatorenquote dagegen nur bei 28 %. Die Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen weisen eine recht große Spannweite der Innovationsbeteiligung auf, die von 77 % (EDV/Telekommunikation) bis 39 % (Unternehmensberatung/Werbung) reicht.⁴⁷

Andere Branchen und Bereiche, wie z. B. Handwerk, Tourismus, Bau- oder Land- und Forstwirtschaft, werden in ihrer Wettbewerbsfähigkeit immer stärker von Innovationen beeinflusst, so dass auch hier ein erheblicher »Innovationsdruck« besteht.

6.2.1 Sächsische Industriebranchen mit einer hohen FuE- und Innovationsintensität

Betrachtungen zur Innovationsintensität und den Umsätzen mit neuen Produkten zeigen, dass gerade die innovativsten Branchen auch den größten Anteil an der sächsischen Wirtschaft haben. Anhand dieser zwei Kriterien und unter Berücksichtigung der Beschäftigtenanzahl und des Anteils am Umsatz kristallisieren sich der Maschinenbau, der Fahrzeugbau und die Elektroindustrie (hier speziell Mikroelektronikindustrie) als die **sächsischen Kernbranchen mit hohem Innovationspotenzial** heraus.

Die chemische Industrie ist eine weitere innovationsintensive Branche. Bei der Industriedichte sowie den Umsatz- und Beschäftigtenzahlen reicht sie jedoch nicht an den Maschinen- oder Fahrzeugbau in Sachsen heran. Allerdings erwirtschaftet die chemische Industrie, und hier v. a. der Bereich Pharma, ein höheres Umsatzwachstum als die anderen Branchen.

Diese hochinnovativen, forschungsintensiven Branchen zeichnen sich durch folgende Stärken aus:

- Tradition und internationales Renommee,
- sehr ausgeprägter Praxis- und Anwendungsbezug, Flexibilität und Kundenorientierung,
- hohe Spezialisierung,
- hoher Vernetzungsgrad und ausreichend hohe kritische Masse als beste Voraussetzungen für die Entwicklung von Clusterstrukturen,
- gute Umsatz- und Beschäftigtenentwicklung,
- hohe Exportorientierung.

⁴⁷ ZEW (Hrsg.) (2012): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2011, S. 3.

Trotz der Erfolge weisen diese Branchen auch Schwächen auf, die sich negativ auf Innovationsprozesse auswirken können. Zu diesen gehören:

- kleinbetriebliche Strukturen,
- nur wenige strategische Einheiten von Großunternehmen,
- zu geringe Anzahl FuE betreibender Unternehmen,
- unterschätzte Bedeutung von strategischem Management und Marketing/Vertrieb,
- unvollständige Wertschöpfungsketten – damit zu geringe Sichtbarkeit im Markt und nachteilhafte Abhängigkeiten von Finalproduzenten,
- zu geringes Eigenkapital – die zu erwartende Rendite schafft Probleme bei der Kapitalbeschaffung.

Die Globalisierung der Märkte und der weltweite Wettbewerb erzeugen nicht nur im technologischen Bereich einen hohen Innovationsdruck in den traditionellen Industriebranchen, sondern v. a. auch in strukturellen und organisatorischen Bereichen. Dazu gehören z. B. neue Geschäftsmodelle (siehe z. B. Foundries und *fabless-Firmen* in der Halbleiterindustrie) oder auch Spezialisierungs- und Diversifikationsstrategien sowie die Kombination von Produkten mit industriellen Dienstleistungen zu Systemangeboten.

Neben den beschriebenen Kernbranchen der sächsischen Wirtschaft besitzt Sachsen weitere forschungsintensive Branchen mit hoher strategischer Bedeutung (z. B. Biotech-Branche). Diese besitzen zum Teil noch keine hohe kritische Masse, um zu den Kernbranchen zu zählen, aber ein erhebliches Anwendungs- und Wachstumspotenzial.

6.2.2 Wissensintensive Dienstleistungen

Innovationsaktivitäten sind nicht nur eine Domäne der Industrie, sondern auch der Dienstleistungen. Innerhalb des breiten Spektrums von Dienstleistungen kommt in den Innovationsprozessen den wissensintensiven Dienstleistungen eine besondere Rolle zu, d. h. Dienstleistungen, die einen hohen Know-how-Anteil besitzen und bei denen die Erzeugung oder Nutzung neuen Wissens im Vordergrund steht. Hinsichtlich der Beschäftigtenstruktur zeichnen sich wissensintensive Dienstleistungen durch einen großen Anteil von Akademikern aus.

Wissensintensive Dienstleistungen spielen in den Innovationsprozessen eine komplementäre Rolle zu produktbezogenen Aktivitäten. Es handelt sich dabei um komplexe Dienstleistungsbündel (gestaltende, betreuende und beratende) mit unterschiedlichen Bestandteilen, wie z. B. Angebotserstellung, Verfahrensentwicklung, Prototyping, Projektmanagement oder Wartung und Inspektion. Nach Untersuchungen des Mannheimer Innovationspanels besitzen die Branchen EDV/Telekommunikation, Banken/Versicherungen und technische/FuE-Dienstleistungen die höchsten Innovatorenquoten innerhalb der wissensintensiven Dienstleistungen.⁴⁸

Gegenwärtig tragen wissensintensive Dienstleistungen in Deutschland weitaus weniger zum gesamtwirtschaftlichen Einkommen bei als in anderen wichtigen Volkswirtschaften.

Dienstleistungsinnovationen sind schwer fassbar, nicht unmittelbar sichtbar, multidimensional und durch Standardisierungsprobleme und mangelnde Schutzmöglichkeiten charakterisiert. Dienstleistungsinnovationen beinhalten meistens nicht-technologische/immaterielle Komponenten wie z. B. neue Dienstleistungskonzepte, neue Vertriebskanäle, regionsangepasste Lösungen, neue Wege der Kundenbeziehungen, des Marketings wie auch neue Formen der Arbeitsorganisation (z. B. neue Back-office-Organisation etc.). Die technologischen Komponenten beziehen sich dagegen auf die technische »Hardware« (z. B. IKT und andere Technologien).

Zu Dienstleistungsinnovationen zählen signifikant verbesserte Dienstleistungen, neue Arbeitsmethoden in (Fertigungs-)Prozessen oder verbesserte Strukturen und Prozesse in Organisation, innovative Konzepte zur Markterschließung, Kundengewinnung sowie Verbesserung interner Prozesse. Der Output im Dienstleistungsbereich hat daher quasi eine **»hybride« Stellung** (vgl. nachfolgendes Kapitel).

Die Bedeutung der Dienstleistungen sowie deren Innovationspotenzial für Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt muss stärker anerkannt werden.⁴⁹

⁴⁸ ZEW (Hrsg.) (2009): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2009, S. 13 f.

⁴⁹ KOM (2009): Überarbeitung der Innovationspolitik der Gemeinschaft in einer Welt im Wandel. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2009) 442 endg., S. 11.

6.3 Verzahnung Produkt – Dienstleistung

Für den Erfolg der Innovationen sind nicht nur die technischen Parameter verantwortlich. Das sog. »Co-Design« (*embedded services, hybride Produkte, upskilling*) gewinnt immer mehr an Bedeutung. In erfolgreich innovierenden Unternehmen stehen neue Produkte und Dienstleistungen in einer engen Wechselwirkung. Es kommt zu einer Zunahme der Dienstleistungen in der Industrie und zum Angebot von »Full-Service«-Leistungen. Die Produkt-Dienstleistung-Kombination ermöglicht es, Wertschöpfungs- und Produktionsprozesse effizienter zu gestalten und beeinflusst positiv die Leistungen sowie die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens. Die Praxis zeigt, dass die Entwicklung und erfolgreiche Marktdurchdringung der technischen Innovationen simultan mit neuen Geschäftsmodellen (inkl. Marketing und Unternehmensorganisation) einhergeht. Neue Geschäftsmodelle helfen oft, sich von der Konkurrenz abzuheben. Sie umfassen

- neue Wege zum Kunden (in der Pre-Sales-, Sales- und After-Sales-Phase) und
- die Erschließung neuer Märkte/Marktsegmente.

Situation in Sachsen

Die Mehrheit der sächsischen Industrieunternehmen hat beim Engineering und bei der Produktion große Fortschritte gemacht. Die Servicepotenziale wurden jedoch noch nicht ausgeschöpft. Die Verbindung von Produkt und Dienstleistung steht noch immer zu selten im Vordergrund, um optimale Komplettlösungen anzubieten und so größere Marktanteile zu gewinnen. Die Wirkung von Dienstleistungen und einem erfolgreichen Marketing ist vielen Unternehmen noch zu wenig bewusst, allzu oft wird versucht, allein durch technische Überlegenheit zu glänzen. Der Freistaat Sachsen wird sich für die Stärkung der Dienstleistungsexzellenz im industriellen Produktionsbereich (Hybridisierung) einsetzen.

Maßnahme

Imagekampagne zur Verzahnung von (Güter-)Produktion und Dienstleistung (Hybridisierung) mit dem Ziel, KMU für die unternehmerischen Erfolgchancen, die aus der systematischen Gestaltung von Dienstleistungen und v. a. aus hybriden Produkten resultieren, zu sensibilisieren.

6.4 Schlüsseltechnologien (KETs)

Dem technologischen Fortschritt kommt eine wesentliche Rolle im Innovationsprozess zu. Schlüsseltechnologien sind aufgrund ihres Querschnittsansatzes die maßgebliche Stütze der technologischen und gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Als solche Key Enabling Technologies (KETs) mit Querschnittsbedeutung für die Gesamtwirtschaft hat die Europäische Kommission

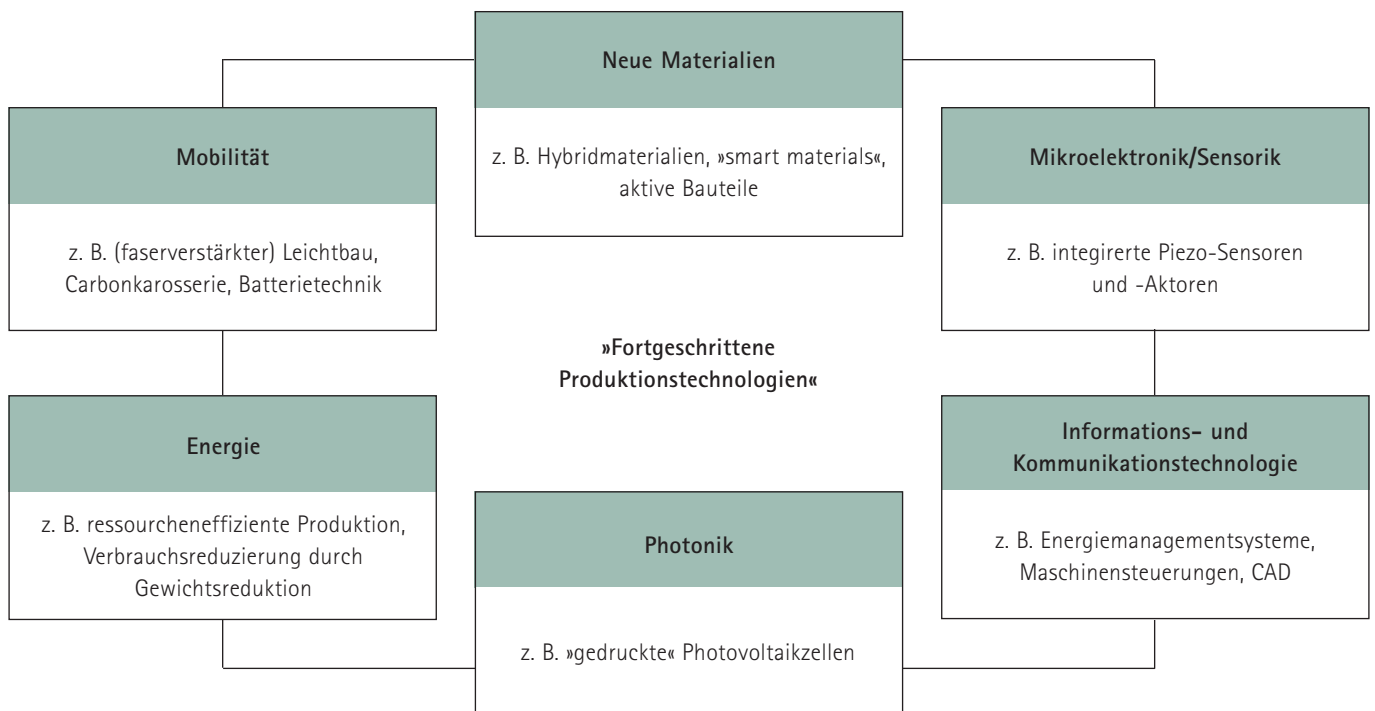
- Nanotechnologien,
 - Mikro- und Nanoelektronik,
 - Photonik,
 - Neue Materialien,
 - Biotechnologien und
 - Fortgeschrittene Produktionstechnologien
- identifiziert.

Neben diesem nicht abschließenden Katalog der EU verwendet die Bundesregierung – z. B. in der Hightech-Strategie – einen erweiterten Katalog, der auch IuK sowie Luft- und Raumfahrtstechnologie umfasst.

KETs sind wissensintensiv und durch schnelle Innovationszyklen, hohen Kapitalaufwand sowie durch einen großen Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften gekennzeichnet. Sie treiben Innovationen bei Prozessen, Waren und Dienstleistungen an und sind damit von systemischer Bedeutung für die gesamte Wirtschaft einschließlich der »traditionellen Branchen«. Ihre Entwicklung und konsequente Nutzung ist Voraussetzung für die Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit Europas.⁵⁰ Durch ihre Querschnittsanwendung leisten sie zudem einen Beitrag zur Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen, wie dem Klimawandel sowie der Ressourcen- und Energieeffizienz (vgl. Abb. 16, S. 79).

⁵⁰ Innovationspolitik der Gemeinschaft in einer Welt im Wandel: Entschließung des Europäischen Parlaments vom 15. Juni 2010 zur Innovationspolitik der Gemeinschaft in einer Welt im Wandel (2009/2227(INI)), Ziffer 6, in: Amtsblatt der Europäischen Union C 236 E/43 vom 12.08.2011.

Abb. 16: Beispielhafte Darstellung der Verzahnung der KET »Fortgeschrittene Produktionstechnologien« mit anderen KETs und Zukunftsfeldern



Eine im Auftrag des Bundestagsausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung erstellte Studie bewertet die Positionierung Deutschlands hinsichtlich der Schlüsseltechnologien wie folgt: »Trotz aller Probleme haben Deutschlands Unternehmen mit ihren innovativen Produkten weiterhin große internationale Erfolge auf ihren traditionell starken Märkten, wie dem Maschinen- und Fahrzeugbau oder der Elektrotechnik. Bei zukunftsorientierten Schlüsseltechnologien, welche als bereits vorhandene Technologien einen gewissen Bekanntheitsgrad erlangt haben, aber noch über ein enormes Innovationspotenzial verfügen, schneiden sie dagegen weniger erfolgreich ab. Beispiele sind die Pharmazie, die Biotechnologie oder die Informations- und Kommunikationstechnik. Bei weiteren zukünftigen Schlüsseltechnologien, wie z. B. der Nanotechnologie, droht ebenfalls die Gefahr, dass die sehr gute Ausgangssituation in der Forschung nicht in die entsprechende Vermarktung innovativer Produkte und damit auch nicht in Exporterfolge umgesetzt werden kann.«⁵¹

Die von der Europäischen Kommission eingesetzte »High Level Expert Group on Key Enabling Technologies« empfiehlt in ihrem Endbericht⁵² vom Juni 2011 ein umfangreiches Maßnahmenpaket, das die Entwicklung einer europäischen KETs-Strategie, eine Neuausrichtung der Förderpolitik (auch als eine Priorität innerhalb der Strukturfonds EFRE und ESF) sowie die Erhaltung und den Ausbau vollständiger KETs-Wertschöpfungsketten in Europa umfasst. Eine zentrale Aussage des Endberichts besteht darin, dass Europa sicherstellen muss, dass die – umfangreich vorhandene – wissenschaftliche Kompetenz in den KETs auch in eine wirtschaftliche Verwertung und Produktion innerhalb der EU überführt wird.

Mit der KETs-Mitteilung hat die Europäische Kommission im Juni 2012 eine europäische KETs-Strategie vorgestellt, die die Bedeutung der Schlüsseltechnologien für die europäische Wirtschaft betont und eine enge Vernetzung der Akteure und Maßnahmen auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene vorschlägt.⁵³

KETs-übergreifende Maßnahmen

- Zielgerichtete Unterstützung des FuE-Bereichs durch eine angemessen dotierte einzelbetriebliche und Verbund-FuE-Förderung.
- Stärkung des Technologietransfers im Bereich KETs.
- Unterstützung von Pilotlinien i. S. d. Empfehlungen der HLG KETs und der KETs-Mitteilung der Europäischen Kommission.
- Unterstützung der Vernetzung sächsischer Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen auf europäischer Ebene.

⁵¹ TAB (Hrsg.) (2009): Blockaden bei der Etablierung neuer Schlüsseltechnologien: Innovationsreport, Arbeitsbericht Nr. 133, S. 17.

⁵² HLG KETs (2011b): Endbericht, S. 32 ff.

⁵³ KOM (2012): Eine europäische Strategie für Schlüsseltechnologien – Eine Brücke zu Wachstum und Beschäftigung. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2012) 341 endg.

6.4.1 Mikroelektronik

Mikroelektronik ist ein Teilbereich der Elektrotechnik, der sich mit dem Entwurf, der Entwicklung und Herstellung von integrierten Schaltkreisen (ICs) und Systemen auf Halbleiterbasis befasst. Im Automobilbau entfallen ca. 35 % der Produktionskosten auf elektronische Komponenten und Systeme. Die Mikroelektronik ist mit einem jährlichen Gesamtumsatz von 300 Mrd. US-\$ (Stand 2010) hinsichtlich des Marktvolumens die bedeutendste KET. Sie bildet zugleich die technologische Grundlage für einen erheblichen Teil des Bruttoinlandprodukts und generiert wesentliche Teile der Wertschöpfung auch in den »traditionellen« Branchen.

Die Entwicklung in der Mikroelektronik ist von sehr kurzen Innovationszyklen (größtenteils unter 2 Jahre), kontinuierlich hoher FuE-Intensität und hohen Investitionen in die Forschung und Entwicklung geprägt. Die Umsetzung in marktfähige Produkte ist sehr kostenintensiv und findet zugleich aufgrund der hohen internationalen Wettbewerbsintensität unter hohem Preisdruck statt. Eine schnelle Umsetzung von innovativen technologischen Erkenntnissen und eine kurze »time to market« ist damit von größter Bedeutung. Um unfairen Wettbewerb zu vermeiden, sind gleiche Wettbewerbschancen unverzichtbar (*level playing field*). Eine angemessen dotierte FuE-Förderung für vielversprechende Projekte kann einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die international begehrte Entwicklung am Standort zu halten.

Situation in Sachsen

Der **Mikroelektronik-Cluster Sachsen** umfasst mehr als 300 Unternehmen mit über 25.000 Beschäftigten. Er ist der zentrale Teil des sächsischen IuK-Clusters mit mehr als 2.100 Unternehmen und über 51.000 Beschäftigten. Damit konnte sich Sachsen zu einem der **weltweit innovativsten Standorte der elektronischen Chip-Technologie** und zum **führenden Mikroelektronik-Cluster in Europa** entwickeln. Dabei sind die sächsischen Unternehmen 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. Das Produktspektrum am Standort reicht von Prozessoren über Grafikchips, Controller, Sensoren und Mobilfunkchips bis hin zu Analog- und Mixed-Signal-Produkten. Mit der Region Freiberg ist – insbesondere im Bereich Halbleitermaterialien – eine wesentliche Säule des Mikroelektronik-Standortes Sachsen entstanden.

Dabei beruht die Stärke des Standortes auf dem wechselseitigen Zusammenwirken der Entwicklung und Fertigung von »More than Moore« (Integration von neuen Funktionalitäten durch die Verwendung unterschiedlicher Technologien und die damit einhergehende Erschließung neuer Anwendungsfelder) wie auch »More Moore«-Produkten (Verkleinerung der Struktureinheiten).

Alleinstellungsmerkmale im internationalen Vergleich haben sich sächsische Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf den Gebieten 3D-Integration und Smart Systems-Integration erarbeitet.

Europäische Partner

Über die regional vorhandenen Clusterstrukturen hinaus bietet sich eine Intensivierung und der Ausbau der bereits begonnenen Zusammenarbeit mit anderen europäischen Mikroelektronik-clustern an, wie dies gegenwärtig beispielsweise in der europäischen Clusterallianz »Silicon Europe – The Leaders for Energy Efficient ICT Electronics« erfolgt.

Maßnahmen

- Hinwirkung auf faire Wettbewerbschancen (level playing field) speziell im Bereich der Mikroelektronik.
- Unterstützung von Ansiedlungen und Ausgründungen zur Stärkung der Wertschöpfungskette im Bereich der Mikroelektronik.
- Gezielte Unterstützung von Spezialisierungstendenzen im Bereich »More than Moore«.
- Unterstützung der Ansiedlung weiterer großer Fabrikations- und Entwicklungsstätten sowohl in den Bereichen »More Moore« als auch »More than Moore«.
- Verstärkte Bemühungen zur Ansiedlung großer industrieller Endanwender in den sogenannten »downstream industries« im Bereich der Mikroelektronik.

6.4.2 Informations- und Kommunikationstechnologien

Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind ein weites Technologiefeld und umfassen neben Hard- und Software z. B. auch den Telekommunikationsbereich und setzen meist das Zusammenwirken mit der Mikro- und Nanoelektronik oder Photonik voraus. Sie bilden so die Grundlage des Wachstumsmarktes der modernen Kommunikation. Vor allem die Vernetzung mit anderen Bereichen, wie bspw. mit dem Handel (e-Commerce), der Gesundheit (e-Health), der Mobilität (e-Mobility) und der Verwaltung (e-Government) erscheint zukunftsreich.

Die Hälfte der Produktionssteigerungen der europäischen Wirtschaft in den vergangenen 15 Jahren ist auf die Neuerungen der IKT zurückzuführen⁵⁴. Die Anwendungsgebiete moderner Informationstechnologien haben stark zugenommen, so dass die IT häufig in die Bereiche Kommunikationstechnologie (mit Schwerpunkt Telekommunikation), Business-IT, Unterhaltungs-IT und industrielle IT unterteilt wird. Unter industrieller IT wird die Vernetzung der Maschinen in Herstellungs- und Produktionsprozessen verstanden. Hier erfolgt zunehmend die direkte Anbindung an die Geschäftsprozesse inklusive der Ressourcenplanung. Meist ist die IT in den Systemen integriert, so dass man von »Embedded Software« bzw. »Embedded Systems« spricht. Als Querschnittstechnologie findet die IKT ihre Anwendung in nahezu allen innovativen Branchen, insbesondere im Automobilbau, im Maschinenbau, in der Logistik und der Medizintechnik. Über drei Viertel aller neuen Produkte entstehen unter dem Einsatz von IKT, und 24 % aller deutschen Patente werden für Entwicklungen im IKT-Bereich angemeldet.

Für FuE im IKT-Bereich werden mit jährlich 7 Mrd. € rund 15 % der gesamten FuE-Aufwendungen geleistet. Weltweit sind die IKT der größte Innovationsmotor. Vor diesem Hintergrund entwickelte die EU-Kommission eine eigene IKT-Strategie, um die europäischen Kompetenzen und Marktanteile der IKT-Branche zu stärken.

Situation in Sachsen

Die IKT-Branche wird häufig zu den Dienstleistungen gezählt; danach gehört die IKT zum tertiären Sektor, obwohl die Grenzen zur Industrie in einigen Bereichen fließend sind. Die 2.740 IKT-Dienstleistungsunternehmen in Sachsen erwirtschafteten 2010 mit 27.000 Beschäftigten einen Umsatz von 3,9 Mrd. €. ⁵⁵

Sachsen ist in einer Vielzahl technischer Branchen stark vertreten und bietet so auch der IKT ein breites Anwendungsfeld. Die gut ausgebauten Netzwerke ermöglichen zahlreichen IKT-Unternehmen eine hervorragende Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen und die Integration der IT-Dienstleistungen in die Wertschöpfungskette. Vor allem Unternehmen im Bereich Softwareentwicklung und IT-Services bilden sächsische Stärken.

Forschungsschwerpunkte

Für die IKT bietet sich ein breites Anwendungs- und damit auch Forschungsspektrum:

- Mobile/funkbasierte, eingebettete Elemente für die Kommunikation zwischen Alltagsobjekten untereinander und mit ihrer Umgebung (Embedded Systems).
- Selbstlernende Systeme zur Wissensgenerierung, -speicherung und für Lernzwecke.
- Zeitsparende und ressourcenschonende Rechensysteme zur Simulation und Visualisierung.
- Anwendung im Bereich der Sicherheit und des Rechts, z. B. in der Identitätsverwaltung, Authentifizierung und Informationsvernetzung.

FuE, Transfer

Die Zusammenarbeit der Forschung mit den Unternehmen funktioniert gut; so wurden bereits Lehrstühle, z. B. für mobile Nachrichtensysteme und Systems Engineering, gestiftet. Die Fakultät Informatik der TU Dresden ist mit mehr als 2.000 Studenten eine der größten Informatikfakultäten Deutschlands.

In sächsischen Dienstleistungsunternehmen werden zudem 29 % aller FuE-Aufwendungen der Wirtschaft erbracht, ein Großteil davon im Bereich Software. Der FuE-Anteil des Dienstleistungssektors ist damit dreimal so hoch wie im Bundesdurchschnitt.

Maßnahmen

- Unterstützung der FuE und Stärkung der Aktivitäten am Standort im Bereich der Cyber Physical Systems.
- Unterstützung der Ansiedlung größerer Unternehmen oder deren Niederlassungen zur Ergänzung der kleinteiligen sächsischen Unternehmenslandschaft im Softwarebereich.

⁵⁴ KOM (2010): Digitale Agenda für Europa: Was bringt sie für mich?, MEMO 10/199.

⁵⁵ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: <http://www.statistik.sachsen.de/html/497.htm#article1144>.

6.4.3 Nanotechnologien

Die Nanotechnologie beschäftigt sich mit Teilchen und Strukturen in der Größenordnung von unter 100 nm. Sie ist eine bedeutende Schlüsseltechnologie, die jedoch nur in Zusammenarbeit mit anderen Technologien wirken kann und der so der Status einer Querschnittstechnologie zukommt. Sie besitzt zahlreiche Schnittstellen zu den Bereichen Elektronik, Medizin, Materialwissenschaften, IKT, Beleuchtungstechnik, Luft- und Raumfahrttechnik und damit den Zukunftsfeldern Gesundheit, Energie, Umwelt und Mobilität.

Situation in Sachsen

Sachsen ist ein wichtiger Nanotechnologiestandort in Europa. Der Freistaat weist die höchste Konzentration an Nanotech-Unternehmen, -Forschungseinrichtungen (zusammen etwa 200) und -Netzwerken unter den neuen Bundesländern auf und steht deutschlandweit auf Platz 5. Dort konkurriert der Standort v. a. mit NRW, Bayern, Hessen und Baden-Württemberg.

Im Gegensatz zu diesen Regionen, die durch eine ausgeprägte Heterogenität gekennzeichnet sind, haben sich in Sachsen klare Schwerpunkte herauskristallisiert. Sachsens Stärke liegt v. a. in der Herstellung von **Nanoschichten und Nanopartikeln**. Hier ist Sachsen führend in Europa. Die Nano-Experten haben sich im Nanotechnologie-Kompetenzzentrum »Ultradünne funktionale Schichten« (Nano-CC-UFS) organisiert. Das Netzwerk umfasst 51 Unternehmen, zehn Hochschulinstitute, 22 Forschungseinrichtungen und fünf Verbände.

Auch auf dem Gebiet der Nanoanalytik besitzt Sachsen im europäischen Maßstab seit vielen Jahren besondere Kompetenzen: Acht Dresdner Fraunhofer-Institute sowie drei Fakultäten der TU Dresden bündeln ihr Know-how im Fraunhofer-Cluster **Nanoanalytik** und stellen der Industrie ein attraktives Kompetenzzentrum für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung zur Verfügung. Darüber hinaus zeichnet sich die sächsische Forschungslandschaft durch die Entwicklung der Grundlagen für **nanoskalige Sensorik** aus.

Nanostrukturen haben eine zunehmende Bedeutung für Hochleistungswerkstoffe. Die Kombination der Kompetenzen im Bereich der Nanotechnologie und der neuen Werkstoffe (siehe nachfolgendes Kapitel) ist eine weitere sächsische Stärke.

Im Bereich des vakuumtechnologischen Anlagenbaus hat sich ein führendes europäisches Cluster ausgebildet, das deutschlandweit einmalig ist.

Forschungslandschaft

Mit einem FuE-Ausgabenanteil von 14 % am Gesamtumsatz gehört die Nanotechnologie zu den forschungsintensivsten Branchen in Deutschland. In Sachsen wird dabei an 31 universitären Einrichtungen und 21 Forschungszentren die Weiterentwicklung der Nanotechnologie vorangetrieben. Sachsen verfügt über die höchste Konzentration an Nanotech-Unternehmen und -Forschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern. Insbesondere die Region Dresden weist eine große Dichte von Forschungseinrichtungen mit Bezug zur Nanotechnologie auf. Aufgrund des stark interdisziplinären Charakters erfordert die Nanotechnologie eine besonders enge und intensive Zusammenarbeit. Diese Möglichkeiten bieten das Nano-CC-UFS und das Fraunhofer-Cluster »Nano for Production« in Dresden.

Der »Kompetenzatlas Nanotechnologie Deutschland« (»Nano-Map«) des BMBF rechnet in Sachsen 84 KMU und 18 Großunternehmen direkt der Nanotechnologie zu. Da jedoch Nanotechnologie in einer Vielzahl von Unternehmen eine Anwendung findet, kann keine eindeutige Aussage über die Anzahl der »Nanotech-Unternehmen« getroffen werden.

Herausforderungen

In Sachsen mangelt es an der industriellen Umsetzung der guten, aber grundlagenorientierten Forschungsergebnisse. Ausbaufähig bleibt in Sachsen auch die Zahl der Gründungen, sie bleibt hinter denen anderer Regionen zurück. In Sachsen hat sich ein starker Forschungsfokus in Richtung Energie/Energieeffizienz entwickelt. Hier fließt vielfältiges Nanotechnologie-Know-how ein. Die Herausforderung ist nun eine bessere Umsetzung und Anwendung des technologischen Know-hows in sächsischen Unternehmen.

Sachsens Anwendungsfokus der Nanotechnologie liegt stark bei der Mikro- und Halbleiterelektronik, einem Markt geprägt durch starken Preiswettbewerb. Weitere Anwendungsfelder, wie Medizin, Umwelttechnik und Energietechnik, sollten daher ausgebaut werden.

Maßnahme

Verbesserung des Zugangs zu Risikokapital im Bereich der Nanotechnologien im Rahmen branchenoffener Maßnahmen.

6.4.4 Neue Materialien

Der Einsatz neuer Materialien geht häufig mit fortgeschrittenen Produktionstechniken einher. Hauptanwendungsgebiete sind die Textil- und Bekleidungsindustrie, der Maschinen- und Anlagenbau, die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, Fahrzeug- und Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrttechnik und der Stahl- und Holzbau sowie Biomaterialien und die Medizintechnik. Gemeinsam mit der Elektrochemie und der makromolekularen und physikalischen Chemie ergibt sich ein sehr breites Forschungsspektrum. Gleichwohl zählen auch Keramiken, Gläser, Halbleiter, Kunststoffe und Hybridmaterialien mit verschiedenen veränderten Eigenschaften dazu. Eine alternative Bezeichnung für die Entwicklung neuer Materialien ist demzufolge auch die Werkstoffwissenschaft.

Die Materialkosten erreichen im verarbeitenden Gewerbe rund 50 % der Gesamtkosten. Mit veränderten Eigenschaften einzelner Materialien ergeben sich zudem alternative Verwendungsmöglichkeiten. Damit kommt sowohl der Entwicklung günstiger Materialien als auch deren effizientem Einsatz besondere Bedeutung zu. Der ressourcenschonende Einsatz und die Recyclingfähigkeit der eingesetzten Materialien verbinden dabei häufig die Materialwissenschaften mit der Chemie bzw. den Produktionswissenschaften. Der verstärkte Einsatz nachwachsender Rohstoffe zur Ressourcenschonung trägt zu einem nachhaltigen Wachstum bei und hilft die Umwelt zu entlasten.

Situation in Sachsen

Die Bedeutung der Entwicklung und Herstellung intelligenter Werkstoffe ist in Sachsen, bedingt durch die industriegeprägte Wirtschaftsstruktur, sehr hoch. In den sächsischen Kompetenzfeldern der Mikroelektronik, Photonik, des Automobilbaus, der Solarequipmentproduktion und der Textilherstellung ist der Einsatz moderner Materialien unverzichtbar. Waren in der Vergangenheit, geprägt durch den traditionsreichen Maschinenbau, die Metallwissenschaften vorrangig, so sind durch veränderte Anforderungen an die Werkstoffe auch immer mehr andere Materialien in das Blickfeld der Produzenten geraten und bestimmen heute die Anwendung in der sächsischen Industrie. Ein markantes Beispiel für die notwendige Verfügbarkeit neuer Materialien ist das Metall Neodym, das speziell für Hochleistungsmagnete in Elektromotoren und Generatoren, die in Windkraftanlagen und in modernen, elektrisch betriebenen Kraftfahrzeugen zum Einsatz kommen, Verwendung findet.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Produktion technischer Textilien. Dabei wird die gesamte Wertschöpfungskette von Textilforschung, Garn- und Flächenproduktion, Textilveredlung und Konfektion sowie Seilerei, Bandherstellung abgedeckt und so hochwertige Funktionstextilien und Textilien für die Anwendung in der Medizin bereitgestellt. Weitere wesentliche Anwendungsbereiche bestehen in den Gebieten Leichtbau, CFK für Windkraft und Mobilität.

Vernetzung

Im Bereich der Entwicklung neuer Gradientenwerkstoffe und Legierungen bzw. neuer effizienter Material- und Prozessketten existiert innerhalb Sachsens ein Sonderforschungsbereich mit dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf und der TU Bergakademie Freiberg, der sich auch deutschlandweit mit Einrichtungen wie der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ergänzt und abstimmt.

Forschungslandschaft

Im Bereich Werkstoff- und Materialforschung kann die Region Sachsen auf lange Erfahrungen zurückblicken und bringt diese u. a. im Bereich Mikroelektronik und Halbleitertechnologie ein. Neben der Entwicklung neuer Materialien stellt auch die kontrollierte Beeinflussung und Verbesserung der Materialeigenschaften ein weites Forschungsgebiet dar. In den eingangs genannten Forschungs- und Industriefeldern sind allein in Dresden mehr als 20 hochschulische und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen tätig. Damit ist Dresden eines der führenden Materialforschungszentren Deutschlands und auch international weithin bekannt. Das Forschungsspektrum umfasst viele Materialklassen: Metalle, Keramiken, Kunst- und Naturstoffe, textile Werk- und Baustoffe sowie die Verbunde zwischen allen genannten Klassen. Dabei werden sowohl die Grundlagen erforscht als auch Technologien entwickelt und Ergebnisse häufig bis zum prototypischen Bauteil vorangetrieben.

Ein moderner Forschungsschwerpunkt liegt bei Nanobeschichtungen und Nanoelektronik sowie auf dem Gebiet nanostrukturierter und textilbasierter Materialien für den Leichtbau.

Herausforderungen

Die Transferergebnisse sind nicht zufriedenstellend; Materialinnovationen finden noch zu selten ihren Eingang in die Produktion.

6.4.5 Fortgeschrittene Produktionstechnologien

Die KET »*advanced manufacturing*« umfasst Produktionstechnologien und -prozesse, Fertigungseinrichtungen und Produktionsanlagen einschließlich Automatisierung, Handhabungstechnik, Mess- und Regelungstechnik, Signalübertragung, Prozessüberwachung bis hin zu den ergänzenden Dienstleistungen. Die Europäische Kommission betont die Sonderrolle dieser KET als »cross cutting-KET«⁵⁶, da sie besonders eng mit den anderen KETs verzahnt ist und die Grundlage für deren Produktionsprozesse bildet.

Fortgeschrittene Produktionssysteme finden besonders breite wirtschaftliche Anwendung. Ihnen kommt daher eine Schlüsselrolle besonders in der industriellen Produktion auf Massenmärkten zu. Die gute internationale Positionierung dieses Bereichs verdeutlicht, dass ein aktueller Bericht des US-amerikanischen »President's Council of Advisors on Science and Technology« die USA im Vergleich zu Deutschland auf dem Gebiet der KET »*advanced manufacturing*« zurückfallen sieht.⁵⁷ Die HLG KETs schätzt das derzeitige weltweite Marktvolumen auf ca. 200 Mrd. US-\$ jährlich und geht von einem jährlichen Wachstum von 5 % aus.

Situation in Sachsen

Sachsen profitiert seit jeher von einer sehr langen und etablierten Tradition des Ingenieurwesens, starken FuE-Kapazitäten und einer soliden und hochwertigen Ausbildungslandschaft an den Hochschulen. Auf diesem Fundament baut die starke Produktionswirtschaft in Sachsen auf, vom Maschinen-, Sondermaschinen- und Anlagenbau über Fahrzeugbau bis hin zur Chemie und Elektroindustrie. Dabei ist der Maschinenbau besonders hervorzuheben. Mit 11,5 % Umsatzanteil und 14,7 % der Beschäftigten der sächsischen Industrie im Jahr 2011⁵⁸ belegt der Maschinenbau jeweils Platz 2 im Freistaat. 37.560 Beschäftigte haben im Jahr 2011 einen Umsatz von 6,9 Mrd. € erwirtschaftet. Die Exportquote lag bei 47 %. Dazu trägt wesentlich bei, dass Abnehmerindustrien – wie z. B. der Automobilbau – stark vor Ort vertreten sind. Dies ermöglicht geschlossene Wertschöpfungsketten. Besonderes Potenzial besteht z. B. hinsichtlich der Elektromobilität unter den Aspekten Leichtbau, Batterie- und Brennstoffzellentechnologie. 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.

Herausforderungen

Es gilt, die Breite der vorhandenen Produktionskompetenz weiterzuentwickeln, um insbesondere die Zukunftsfelder Mobilität, Energie und Umwelt und die daraus entstehenden Märkte zu besetzen. Dabei besteht die Notwendigkeit, den Technologietransfer zu intensivieren, um vorhandenes Know-how in marktfähige Produkte zu überführen.

Forschungslandschaft

Traditionell gibt es sehr starke Verflechtungen zwischen den universitären und außeruniversitären Forschungsinstitutionen und KMU in Sachsen. Die Forschungsinstitutionen übernehmen hier einen großen Teil der Entwicklungsarbeit, die die relativ kleinen KMU aufgrund ihrer Größe und der fehlenden Kapitaldecke nicht selbstständig realisieren können. Daneben existieren besonders im Bereich der effizienten Ressourcennutzung mehrere wissenschaftliche Großprojekte in Kooperation mit der örtlichen Industrie. Alleinstellungsmerkmale bestehen bei ressourcen- und energieeffizienten Produktionstechnologien, industriellem Strukturleichtbau, faserverstärktem Leichtbau (inklusive der textilen Technologien dafür) und der Entwicklung neuer und auch vor allem hybrider, funktionsintegrierter Materialien sowohl auf Metall- als auch auf Kunststoffbasis. Der Umfang des vorhandenen Know-hows wird deutlich, wenn Deutschland im Vergleich der Zahl der Patentanmeldungen (vgl. Tab. 4, S. 85) im Bereich fortgeschrittene Produktionssysteme sowohl bei Forschungseinrichtungen als auch bei Unternehmen betrachtet wird. Deutschland ist hier führend in Europa. Der sächsische Anteil hieran ist – insbesondere durch die weit überdurchschnittlich vertretene Fraunhofer-Landschaft – weit überdurchschnittlich.

⁵⁶ KOM (2009): An die Zukunft denken: Entwicklung einer gemeinsamen EU-Strategie für Schlüsseltechnologien. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss sowie den Ausschuss der Regionen, KOM (2009) 512.

⁵⁷ Executive Office of the President/ President's Council of Advisors on Science and Technology (2011): REPORT TO THE PRESIDENT ON ENSURING AMERICAN LEADERSHIP IN ADVANCED MANUFACTURING, p. 2.

⁵⁸ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (Hrsg.) (2012): Statistischer Bericht: Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe im Freistaat Sachsen 2011, E I 3 – j/11, S. 6.

Tab. 4: KETs-Patentranking in Europa im Zeitraum 2000–2007

	Nanotechnologie	Mikro- und Nanoelektroik	Photonik	Biotechnologien	Neue Materialien	Fortgeschrittene Produktionstechnologien
FuE-Akteure	CEA Univ. of California JSTA CNRS MIT US DoE AIST NI of Health Univ. Texas FhG	CEA Univ. of California IMEC FhG AIST CNRS MIT JSTA IKETR Univ. Tohoku	CEA FhG MIT Univ. of California US DoE CNRS AIST JSTA US gvmt. ETRI	Univ. of California CSIC CNRS JSTA Univ. of Wisconsin FhG North Carolina Univ. AIST MPI John Hopkins	CNRS Univ. of California CEA US DoE FhG AIST JSTA MIT US gvmt. NI of Health	FhG CEA US DoE Univ. of California JSTA CNRS AIST DLR NI of Health TNQ
Alle Akteure	Samsung HP Univ. of California Canon 3M Agilent JSTA Hitachi Sony Matsushita	Infineon Tokyo Electron Matsushita Samsung Applied Materials Fujitsu Nikon ST Microelectronics NEC IBM	Samsung Matsushita 3M Corning Fuji Film Osram Sumitorno Sharp Kodak Sony	BASF Novozymes Evonik Du Pont Univ. of California Bayer Danisco Matsushita Mitsubishi Applera	BASF Du Pont Dow 3M Evonik Arkena Bayer Fuji GE Esso	Siemens Bosch Continental Endress & Hauser Fanuc Honeywell ABB GE Honda Hitachi

Quelle: HLG KETs (2011b): Endbericht, S. 22.

6.4.6 Photonik

Unter Photonik werden die Technologien zusammengefasst, die sich die Eigenschaften des Lichtes zu Nutze machen. Dazu zählen die Photovoltaik, die Optoelektronik und -sensorik, die Lasertechnik und die optische Informationsübertragung. Ihre Anwendungsgebiete umfassen Energietechnik, Produktionstechnik, Bildverarbeitung, Medizintechnik, Kommunikation und Beleuchtungstechnik. Der globale Umsatz in der Photonik betrug 2011 bereits 250 Mrd. €. Der Markt wächst in den einzelnen Bereichen unterschiedlich stark und erreicht ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 8 bis 10 %.

Situation in Sachsen

Die Photovoltaik (PV) ist das am weitesten entwickelte Branchensegment der Erneuerbaren Energien in Sachsen. Im Bereich PV verzeichnet Sachsen innerhalb der letzten 10 Jahre eine Investitionssumme von mehr als 1,1 Mrd. €. Zahlreiche weltweit agierende Zulieferer und Produzenten sind entstanden. Spitzenpositionen werden im Bereich organischer Photovoltaik mit einem Weltrekord im Wirkungsgrad organischer Photozellen erreicht.

Besondere Potenziale hat Sachsen im Bereich der organischen Elektronik, die organische Leuchtdioden, OLED-Displays, organische PV und organische Schaltungen umfasst. Nach wenigen Jahren sind in Sachsen bereits knapp 1.000 hochqualifizierte Mitarbeiter auf diesem Feld in Forschung und Industrie tätig und Sachsen ist mit 25 Unternehmen und 15 Forschungseinrichtungen das **größte europäische Cluster der organischen Elektronik und gehört zu den Top-5-Standorten im internationalen Vergleich.**

Wirtschaftslandschaft

Die sächsische Wirtschaft umfasst ein breites Unternehmensspektrum auf dem Gebiet der Photonik. So gehören sowohl gut positionierte Equipmenthersteller und -entwickler im Bereich Vakuum- und Dünnschichtphotonik als auch Unternehmen der organischen Elektronik sowie produzierende Unternehmen zu den sächsischen Photonik-Unternehmen.

Forschungslandschaft

Die sächsische Forschung auf dem Gebiet der Photonik ist in den Instituten für Physik, Elektrotechnik und Maschinenbau der Hochschulen und Forschungszentren integriert.

Eine wesentliche Stärke der sächsischen PV-Industrie ist die Abdeckung der gesamten Wertschöpfungskette – von den Grundmaterialien (Silizium) über Wafer und Zellen bis hin zur Modulfertigung. Dabei sind alle relevanten Technologien der Photovoltaik, also kristalline, Wafer-basierte Dünnschicht und organische Photovoltaik in Sachsen vertreten. Weiterhin gehören sächsische Maschinen- und Anlagenbauer zu den führenden Herstellern von Automatisierungslösungen und Sondermaschinen für die PV-Hersteller.

Eine besondere Stärke ist die hohe Konzentration an Dünnschichtkompetenz am Standort Sachsen. Neben zahlreichen Forschungseinrichtungen sind produzierende Unternehmen sowie Anlagenhersteller im Bereich Dünnschicht am Standort aktiv. So sieht die EuPD Research besonders in Sachsen große Wachstumspotenziale im Bereich der Dünnschicht-Photovoltaik.

Aufgrund des intensiven internationalen Wettbewerbs und des daraus resultierenden Preisdrucks stellt es sich als Herausforderung dar, auch die Produktion von Photonik-Produkten am Standort zu realisieren.

Maßnahme

Unterstützung der Ansiedlung großer produzierender Unternehmen im Bereich der organischen Elektronik.

6.4.7 Biotechnologien

Die biotechnologischen Innovationsprozesse zeichnen sich durch hohe Komplexität, Unsicherheit und einen großen Zeitaufwand aus. Biotechnologie ist eine typische Querschnittstechnologie. Für die Innovationen in der Biotechnologie spielen Biowissenschaften, Medizin, Technik und Ingenieurwissenschaften eine ebenso bedeutende Rolle wie neue Materialien, Nanotechnologien oder auch Stammzellforschung und Tissue Engineering. Die Einbeziehung der Ingenieurtechnik ermöglicht den zielorientierten, gestaltenden Ansatz, Potenziale der Natur nutzbringend in Lösungen für den Menschen umzusetzen. Biotechnologie wird so zum **Bio-Engineering**.

Situation in Sachsen

Die Staatsregierung hat sich im Jahre 2000 entschlossen, mit der Biotechnologie-Offensive die wissenschaftliche und industrielle Entwicklung der Biotechnologie im Freistaat zu fördern. Für diesen Zweck stellte die Staatsregierung 200 Mio. € für die Standorte Dresden und Leipzig zur Verfügung.

Wirtschaftslandschaft

Sachsens Biotechnologie-Unternehmen sind v. a. in den Bereichen Genomik, Proteomik, Tissue Engineering, Diagnostik, Wirkstoffentwicklung, Umweltbiotechnologie und Biomedizin tätig. Gemeinsam mit den Forschungsinstituten liegt der Fokus auf den medizinischen Anwendungen der Biotechnologie: der regenerativen Medizin und dem molekularen Bioengineering. Darüber hinaus sind der Biotechnologie-Anlagenbau und die Bereiche der Umwelt- und Nanobiotechnologie Schwerpunkte sächsischer Biotech-Unternehmen. Die Anzahl der Beschäftigten in sächsischen Biotechnologieunternehmen ist dabei auf über 2.000 gewachsen. Weitere zehn Pharmaunternehmen und über 100 spezialisierte Dienstleister und Zulieferer komplettieren die sächsische Biotechnologie-Industrie.

Vernetzung

Die fehlende Großindustrie, insbesondere in den Bereichen Chemie und Pharma ist eine Herausforderung, die nur durch eine stärkere, privatwirtschaftlich getragene Vernetzung kompensiert werden kann.

Darüber hinaus engagiert sich der Freistaat Sachsen als Partner in europäischen Forschungsnetzwerken wie dem »European Research Area Network – Industrial Biotechnology« (ERA-Net IB), einer EU-weiten Initiative zur Förderung der industriellen Biotechnologie.

Forschungslandschaft

In Sachsen sind mehr als 30 universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im Bereich Life Sciences tätig. Die Institute arbeiten partnerschaftlich zusammen, um gemeinsam interdisziplinäre Forschung mit Schwerpunkten wie **Regenerative Medizin/Therapie** und **Molekulares Bioengineering** voranzutreiben und in die Anwendung zu bringen. Zwei der vier deutschen Exzellenzeinrichtungen im Bereich regenerative Medizin/Therapie befinden sich in Sachsen: CRTD (Dresden) und TRM (Leipzig).

Sachsenweit sind über 1.500 zum Teil internationale Wissenschaftler in über 200 Arbeitsgruppen an Hochschulen, Instituten und Einrichtungen der Fraunhofer- und Max-Planck-Gesellschaft sowie anderen öffentlich geförderten Einrichtungen mit biotechnologischen Themen befasst. Neben der roten Biotechnologie besitzt Sachsen Potenziale im Bereich der industriellen Biotechnologie; der Anwendung biotechnologischer Verfahren für eine nachhaltige und ökoeffiziente Herstellung von Chemikalien, Materialien, Kraftstoffen sowie Energie. Dabei werden in der Natur vorkommende Verfahren und Prozesse genauso integriert wie die Nutzung von Enzymen, Biomasse und biologischen Systemen.

Europäische Partner

Durch aktive Vernetzung werden sowohl potenzielle Anwenderbranchen in Sachsen als auch Kompetenzen benachbarter Regionen integriert, bspw. aus der Metropolregion Mitteldeutschland. 85 % aller »CoreBiotech« sind mindestens national vernetzt. Die Partnerschaften sind zu 53 % innerhalb Deutschlands geschlossen, ein weiteres Drittel verfügt über Partnerschaften in Europa.

Maßnahmen

- Zusammenarbeit mit anderen Biotechnologie-Regionen (z. B. Brandenburg) zur Erreichung der kritischen Masse (z. B. für die EIF-Instrumente zur Risikokapitalfinanzierung).
- Unterstützung der Ansiedlung von Niederlassungen oder Tochterunternehmen der Biotech-Großindustrie in Sachsen.

6.4.8 Zusammenfassende Übersicht

Tab. 5: Tabellarische Kurzdarstellung der SWOT-Analyse in den KETs

Schlüsseltechnologie	Tradition und Kontinuität	Verfügbarkeit der Fachkräfte	Innovative Unternehmenslandschaft und Wachstumserfolge	FuEul-Potenziale	Potenziale für Anwendungen in unterschiedlichen Branchen	Anwendungspotenziale in den Thematischen Zukunftsfeldern
Mikroelektronik	sehr stark	stark	stark	stark	stark	stark
Informations- und Kommunikationstechnologien	stark	stark	stark	stark	stark	stark
Nanotechnologien	stark	stark	stark	stark	stark	stark
Neue Materialien	stark	stark	stark	stark	stark	stark
Fortgeschrittene Produktionstechnologien	stark	stark	stark	stark	stark	stark
Photonik	stark	stark	stark	stark	stark	stark
Biotechnologien	gering	stark	stark	stark	stark	stark

sehr stark
 stark
 gering

6.5 Kristallisationspunkte für Wachstum und Beschäftigung

Zukünftig werden die sächsischen Branchen mehr denn je von Innovationen abhängig sein. Die traditionellen Branchen können und sollen durch Innovationen wachsen und sich kontinuierlich »erneuern«. Die Innovationen werden jedoch zunehmend jenseits der klassischen Branchengrenzen in sog. konvergierenden Bereichen stattfinden (bspw. in der Land- und Forstwirtschaft: Biogaserzeugung, grüne Biotechnologie, (Land-)Maschinenbau, IT-Precision Farming, Biochemie).

Für die traditionellen Branchen ist demzufolge wichtig

- Trendwissen zu nutzen,
- zukunftssträchtige Wachstumsfelder (»thematische Zukunftsfelder«) und Nischenspezialisierungen zu besetzen und
- Querschnittsausrichtung/branchenübergreifende Vernetzung zu stärken, v. a.
 - Vernetzung der traditionellen Branchen untereinander,
 - Adoption der Schlüsseltechnologien und/oder
 - Vernetzung von Produkt und Dienstleistung.

Durch das »Crossing« von Branchen und Technologien sowie das Trendwissen an den Schnittstellen kristallisieren sich **besondere Wachstumsfelder** heraus (vgl. Abb. 17 und Abb.18, S. 89). Der Freistaat Sachsen sieht hierin für die sächsische Wirtschaft große Chancen.

Der Freistaat wird deshalb die Innovationspolitik in Richtung dieser Schnittstellen lenken. In den Wachstumsfeldern werden wettbewerbsfähige Arbeitsplätze entstehen, die für die Zukunft des Wirtschaftsstandortes Sachsen einen nachhaltigen Beitrag leisten.

Abb. 17: Identifikation von Schwerpunkten an den Schnittstellen von traditionellen Branchen, Zukunftsfeldern und Schlüsseltechnologien

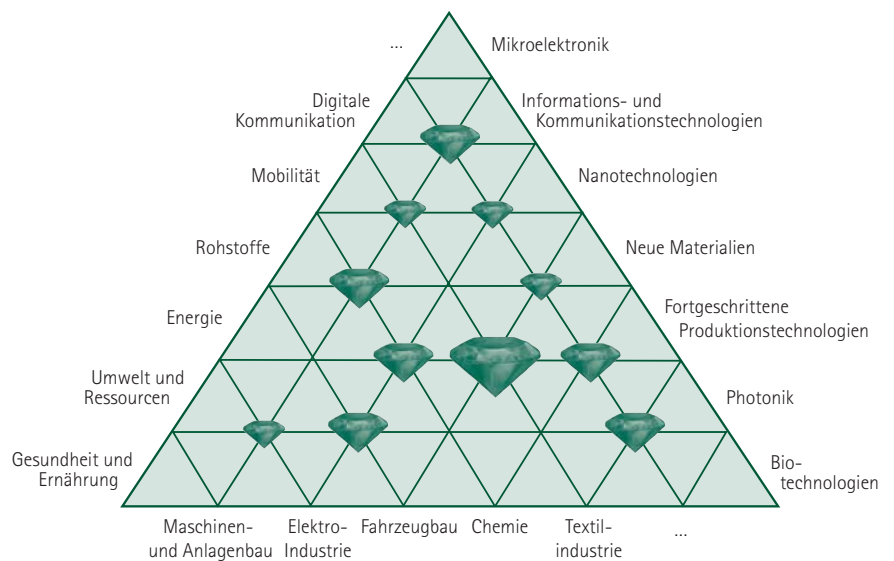


Abb. 18: Beispielhafte Darstellung der Schnittstellen

Traditionelle Branchen Schlüsseltechnologien	Maschinen- und Anlagenbau	Elektroindustrie	Fahrzeugbau	Chemie	Textilindustrie
Mikroelektronik	z. B. Sensoren, M2M-communication	z. B. Leistungselektronik	z. B. Smart Systems, Luftdrucksensoren, Motorsteuerung	z. B. OLED, Photolacke, Ätzmittel, printed RFID, flexible Elektronik	Embedded RFID-Chips
Informations- und Kommunikationstechnologie	z. B. Maschinensteuerung, CAD, Visualisierung	z. B. Smart Grids	z. B. Cyber Physikal Systems		
Nanotechnologien	z. B. Vakuum-technologischer Anlagenbau	z. B. Mikro-, Nano- und Halbleiterelektronik	z. B. Leichtbau, Katalysatoren	z. B. Beschichtungsverfahren	z. B. Wasser-/schmutzabweisende Beschichtung
Neue Materialien	z. B. Medizintechnik	z. B. Nanobeschichtungen, Batterietechnik, Leistungselektronik	z. B. Leichtbau, CfK	z. B. Werkstoffwissenschaft	z. B. hochwertige Funktionstextilien, Textilien für die Medizin
Fortgeschrittene Produktionstechnologien	z. B. Sondermaschinen und Anlagenbau	z. B. Smart Materials, Brennstoffzelle	z. B. Leichtbau, Ressourceneffiziente Produktion	z. B. Verbundwerkstoffe	z. B. Faserverbundwerkstoffe
Photonik		z. B. Organische Elektronik	z. B. LED	z. B. Herstellung Organische Solarzellen	
Biotechnologien	z. B. Medizintechnik, Biotechnologie-Anlagenbau			z. B. Bio-Engineering, ökoeffiziente Herstellung von Chemikalien	

Thematische Zukunftsfelder

- Gesundheit und Ernährung
- Energie
- Digitale Kommunikation
- Umwelt und Ressourcen
- Mobilität

7. Innovationspolitische Schlussfolgerungen

(1) Erfolge sichern, Neues wagen

Innovationsstandort Sachsen

Der Freistaat Sachsen präsentiert sich als einer der dynamischsten Wirtschafts- und Wissenschaftsstandorte in Europa. Dieses Ergebnis fußt vor allem auf der großen Bedeutung forschungsintensiver Industriezweige und einem außergewöhnlichen Erfinderreichtum. Am Innovationserfolg der letzten 20 Jahre waren höchst unterschiedliche Branchen beteiligt: von den forschungsintensiven Branchen Maschinenbau, Elektrotechnik und Chemie bis hin zu Branchen/Sektoren, in denen eine eigenständige Forschung keine große Rolle spielt, wie in der Bau- und Textilwirtschaft, im Handwerk und im Dienstleistungsbereich. Der Erfolg ist letztendlich das Ergebnis hochqualifizierten Personals, technologischer Exzellenz und einer breiten industriellen Basis Sachsens. Es gilt, diese Position national und international zu sichern und weiter auszubauen.

Wettbewerbsmotor Innovation

Innovation ist der Schlüssel für die volkswirtschaftliche, aber auch soziale Entwicklung Sachsens. Die Wohlfahrt des Landes hängt insbesondere davon ab, ob es gelingt, neu generiertes Wissen in noch stärkerem Maße und höherem Tempo in Markterfolge zu überführen. Denn Innovation ist mehr als eine Idee. Erst wenn eine Idee oder ein Forschungsergebnis auf dem Markt platziert ist, kann von Innovation gesprochen werden.

Innovationshemmnisse

Trotz vieler Erfolge ist die sächsische Wirtschaft nicht ausreichend innovativ. Immer noch schaffen zu wenige Ideen und Forschungsergebnisse den Weg bis zum Markt. Ursachen sind ein unzureichendes Innovationsmanagement, eine schwache Verankerung der Innovationskultur, eine unzureichende Innovationsfinanzierung im Zeitablauf (FuE-Kapazitäten, Umsetzung, Markteinführung), ein Mangel an Fachkräften und vermeidbare Bürokratie. Die dargestellten Probleme treffen KMU noch härter als größere Unternehmen.

(2) Sächsische Ansätze der »intelligenten Spezialisierung«

Die EU erwartet in der kommenden Strukturfondsperiode von den Regionen (Ländern) eine »intelligente Spezialisierung« (**smart specialisation**), die in einer Innovationsstrategie niedergelegt sein muss. Grundlage einer derartigen Strategie ist die eingehende Auseinandersetzung mit der eigenen Situation, die Herausarbeitung der eigenen Stärken und Schwächen.

Der Freistaat Sachsen sieht vor diesem Hintergrund die Innovationspolitik als zentrales Politikfeld der kommenden Jahre. Effizienz, Effektivität und Konformität mit den europäischen Vorstellungen zur sog. »intelligenten Spezialisierung« stehen dabei im Vordergrund.

Die Staatsregierung versteht die »intelligente Spezialisierung« als Schwerpunktsetzung. Ausgehend von einem breiten Innovationsbegriff (Produkt-, Prozess-, Dienstleistungs- und Organisationsinnovationen, soziale und ökologische Innovationen) setzt sie auf

- Technologieoffenheit,
- branchen- und technologiefeldübergreifende Ausrichtung der Innovationsaktivitäten sowie
- Nachfrage- und Angebotsorientierung.

Exzellenz und Engagement der Akteure versteht sie als wichtige Voraussetzung.

Der sächsische Ansatz der »intelligenten Spezialisierung« berücksichtigt alle Innovationsträger innerhalb der weithin etablierten traditionellen Branchen, der wissensintensiven Dienstleistungen und der zukunftsträchtigen Schlüsseltechnologien. Mit einem regelmäßigen Monitoring soll die Wirksamkeit der staatlichen Interventionen laufend analysiert, die Innovationsstrategie in einem kontinuierlichen Prozess fortgeschrieben und an die Entwicklung im Freistaat, in Deutschland und in Europa angepasst werden.

(3) Prioritäre Handlungsfelder

Der Freistaat Sachsen wird – bekräftigt durch die Ergebnisse des Konsultationsverfahrens – seine Anstrengungen auf Maßnahmen konzentrieren, die Querschnittswirkung in der gesamten Wirtschaft entfalten. Er möchte ein innovationsgetriebenes, überregional orientiertes Größenwachstum der bestehenden Unternehmen unterstützen, v. a. durch die Erschließung der vorhandenen Innovationspotenziale und die Beseitigung von Innovationshemmnissen.

Innovationsmanagement

Der Freistaat Sachsen wird den Herausforderungen mit klugen Maßnahmen begegnen. Die Stärkung des Innovationsmanagements einschließlich der Herausbildung einer Innovationskultur soll durch die Förderung der Einstellung von Innovationsmanagern und die Weiterbildung des ingenieurtechnischen Personals in Fragen des umfassenden Innovationsmanagements erfolgen.

Innovationsfinanzierung

Für die Innovationsfinanzierung im weiteren Sinne ist eine breite Palette von Maßnahmen vorgesehen. Zum einen setzt die Staatsregierung auf die Fortführung der bewährten bestehenden Instrumente (FuE-Förderprogramme, GRW-Bonus für FuE, verstärkte Förderung der Markteinführungskosten). Zum anderen sollen auch ergänzende Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. eine stärkere Ausrichtung der GRW-Mittel auf innovationsrelevante Investitionen, Förderung von Diversifizierungsinvestitionen in neuartige Produkte und die Förderung der grundlegenden Änderung des Gesamtproduktionsverfahrens einschließlich ressourceneffizienter Produktionsmethoden. Darüber hinaus wird geprüft, wie eine Innovationszulage betriebliche Innovationsprozesse unterstützen kann. Spezielle Belohnungs- und Anreizsysteme für realisierte Ideen, die die Erreichung bestimmter Etappenziele im Ideenrealisierungsprozess, wie z. B. die Markteinführung belohnen, sollen den Weg von einer Input- zur Output-Finanzierung bahnen. Der Schwerpunkt dieser Förderinstrumente soll bei KMU liegen. Auch weitere innovative Finanzierungsinstrumente müssen verstärkt in den Vordergrund rücken. Vorgeschlagen wird die Fortführung von Seed- und Start-up-Fonds für die Umsetzung der sich der Forschungsphase anschließenden Vorhaben. Diese Fonds können ergänzende Unterfonds umfassen, z. B. einen Kleinfonds zur Deckung der Defizite bei kleinvolumigem Kapitalbedarf.

Entwicklung der Fachkräftebasis

Quelle und Motor jeder Innovation ist stets der Mensch. Die Vernachlässigung dieser Grundvoraussetzung führt zu einer Innovationschwäche der Unternehmen und Regionen. Grundlegende Voraussetzung für die Sicherung des in Wirtschaft und Wissenschaft erforderlichen Fachkräftepotenzials ist eine hochwertige frühkindliche und schulische Bildung. Der Freistaat Sachsen setzt auf effiziente Maßnahmen zur praxisnahen Bildung und Weiterbildung, aber auch auf Verbesserungen im Arbeitsumfeld. Diese sollen vor allem zum Erhalt der qualifizierten Fachkräfte beitragen. Dazu muss der Ausbau der Weiterbildungsaktivitäten an den Hochschulen, besonders im Bereich der Ingenieurwissenschaften und in Bezug auf die Stärkung der Innovationskompetenz stattfinden. Eine wichtige Aufgabe wird die Stärkung der Personalkompetenz und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen in den sächsischen KMU sein. Die Fortführung der bewährten Instrumente, insbesondere lohnkostenbezogene Zuschüsse im Rahmen der einzelbetrieblichen Investitionsförderung (GRW), der Weiterbildungsscheck oder Förderung von Innovationsassistenten, ist dabei nur ein Teil der Strategie. Die erwähnte Förderung zur Einstellung von Personal in KMU für das Innovationsmanagement sollte den sächsischen KMU auch in der Frage der Fachkräftesicherung zu Gute kommen. Der Ausbau familienfreundlicher Infrastruktur und die Schaffung von Anreizen für die Entwicklung von Betreuungsangeboten würden dabei helfen, mehr Frauen in Innovationsprozesse zu integrieren.

Zur Sicherung der Fachkräftebasis wird der Freistaat Sachsen dem Zweiten Bildungsweg mehr Aufmerksamkeit als bisher einräumen. Neue Strukturen, spezielle Studiengänge und finanzielle Unterstützung, die den Erwerbstätigen das Studium neben dem Beruf ermöglichen, sind zu etablieren.

Potenziale an der Schnittstelle Wirtschaft – Wissenschaft

Sachsen verfügt über eine exzellente Hochschul- und eine weit überdurchschnittlich ausgeprägte außeruniversitäre Forschungslandschaft. Deren »Ausstrahlung« in die sächsische Wirtschaft liegt hinter den Erwartungen zurück. Der Freistaat Sachsen wird daher auf wirksame Anreize zur konsequenten Überführung von Wissen und Technologien aus der Wissenschaft in die sächsische Wirtschaft setzen.

Auch künftig soll die Transferförderung sowohl den »reinen« Technologieerwerb als auch die Übertragung entwicklungsseitig noch anzupassender Technologien umfassen. Mit Hilfe der Validierungsförderung sollen Lösungen mit Umsetzungspotenzial identifiziert und vervollkommen werden.

Zur Stärkung der FuE- und Innovationsaffinität von regelmäßig innovierenden Unternehmen, die kein eigenes FuE-Personal besitzen, soll das bewährte Instrument der InnoPrämie fortgeführt und weiterentwickelt werden.

Anreize für den Wissens- und Technologietransfer sind auch auf der Wissenschaftsseite zu schaffen. Dafür ist das Thema in die Zielvereinbarungen, Personalentwicklungskonzepte und in Beurteilungen zu integrieren, die Schaffung eines Transferbewusstseins in den Forschergruppen zu unterstützen und das Engagement mit speziellen Prämien zu belohnen.

Um eine gute Auslastung sicherzustellen und den Aufbau von Überkapazitäten zu vermeiden, ist auch eine stärkere gemeinschaftliche Nutzung der bestehenden technischen Infrastruktur an den sächsischen Hochschulen und Forschungsinstituten anzustreben. Sächsischen KMU muss dabei der Zugang zu dieser Infrastruktur erleichtert werden.

Potenziale der thematischen Zukunftsfelder

Erfolg bedeutet dort anzusetzen, wo die größten Wachstumschancen zu erwarten sind. Diese Herausforderungen generieren vielversprechende Zukunftsmärkte (»Gesundheit«, »Umwelt«, »Energie«, »Rohstoffe«, »Mobilität« und »digitale Kommunikation«), die breite wirtschaftliche und technologische Felder darstellen. Sie bergen erhebliche Potenziale in sich.

Potenziale aus branchen- und technologiefeldübergreifenden Aktivitäten

Im Lichte der dauerhaft wachsenden Erwartungen an Komplett- und Systemlösungen wird eine branchen- und technologiefeldübergreifende Vernetzung sowie die Verzahnung des Produkts und der Dienstleistung eine zentrale Bedeutung gewinnen. Der **Freistaat Sachsen** wird die Potenziale dieser Schnittstellen aktivieren und **setzt auf eine Querschnittsausrichtung der Innovationspolitik**. Dieser Herausforderung will die Staatsregierung mit einer sogenannten Cross-Innovation-Initiative (CII) begegnen. Sie zielt vor allem auf die interdisziplinäre Entwicklung der Produkte und Dienstleistungen ab.

Eine besondere Rolle beim Erhalt und Ausbau der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der sächsischen Wirtschaft kommt den Schlüsseltechnologien zu. Diese KETs (Key Enabling Technologies), Mikro- und Nanoelektronik, Informations- und Kommunikationstechnologie, Nanotechnologien, Neue Materialien, fortgeschrittene Produktionstechnologien, Photonik und Biotechnologien, bilden – häufig in ihrem Zusammenwirken – die technologische Grundlage für Innovationen in nahezu allen Bereichen der gesamten Wirtschaft. Da im Bereich der KETs besonders intensiver internationaler Wettbewerb besteht, kommt der Sicherung bzw. dem Aufbau der gesamten Wertschöpfungskette i. S. d. Empfehlungen der *High Level Expert Group on Key Enabling Technologies* (HLG KETs) und der Europäischen KETs-Strategie besondere Bedeutung zu. Im Freistaat existieren ausgewiesene Kompetenzen im Bereich aller KETs. Der Freistaat wird seine Anstrengungen auf Bereiche konzentrieren, in denen die Analyse Alleinstellungsmerkmale im internationalen Maßstab ergeben hat und für die der Freistaat auf der Basis der im Konsultations- und Anhörungsverfahren gewonnenen Erkenntnisse besondere Wachstumspotenziale prognostiziert. Aus heutiger Sicht sind herausragende Beispiele bei der Mikroelektronik die 3D-Integration und Smart Systems Integration, an der Schnittstelle zur Photonik die organische Elektronik (z. B. OLEDs und organische Photovoltaik) und bei der Nanotechnologie insbesondere Nanoschichten. Weiterhin wird der Freistaat Schwerpunkte bei der KET »Neue Materialien« (z. B. bei »smart materials«) und bei der KET »fortgeschrittene Produktionstechnologien« insbesondere bei der ressourceneffizienten Produktion im Fahrzeugbau und im Leichtbau setzen. Der Freistaat Sachsen setzt sich dabei für faire internationale Wettbewerbsbedingungen ein und unterstützt die Bemühungen zur Abbildung der gesamten KETs-Wertschöpfungskette in Europa – namentlich durch die Errichtungen von Pilotlinien und Demonstrationsprojekten i. S. d. Empfehlungen der HLG KETs und der KETs-Strategie der Europäischen Kommission.

Die nachfolgende Abbildung soll den Prozess der Schwerpunktsetzung veranschaulichen; die daran anschließende Abbildung zeigt die gesetzten Schwerpunkte. Die abschließende Tabelle gibt im Einzelnen die sächsische Spezialisierung für die Innovationsstrategie wieder, wobei damit keine Rangfolge ausgedrückt wird, sondern der Sachzusammenhang der einzelnen Handlungsblöcke, ausgehend vom Allgemeinen zum Speziellen.

Abb. 19: Prozess der Schwerpunktsetzung in der Sächsischen Innovationsstrategie

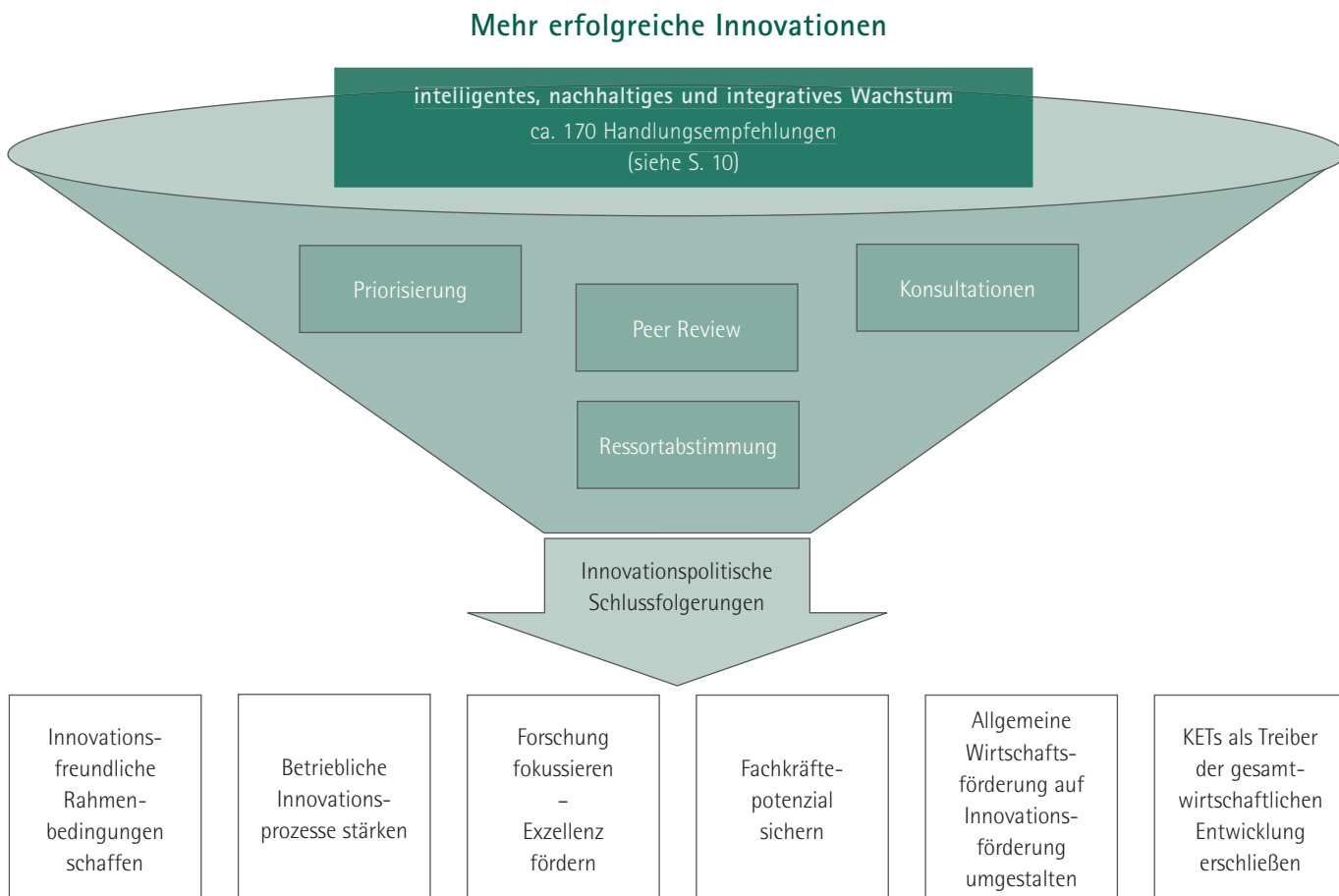
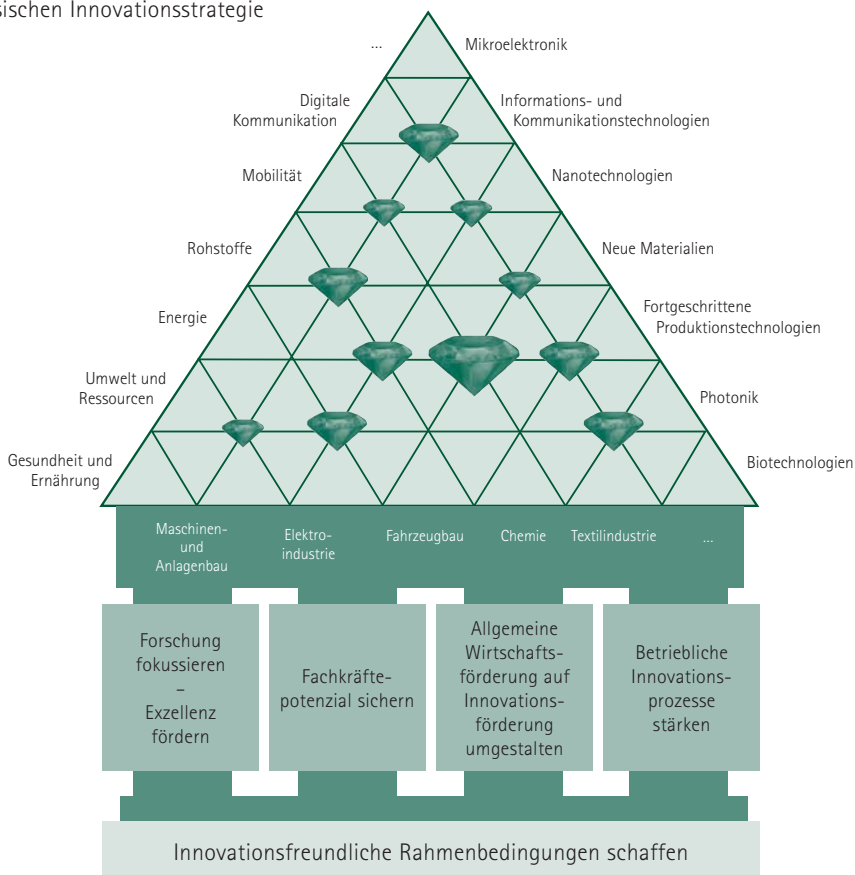


Abb. 20: Säulen der sächsischen Innovationsstrategie



Tab. 6: Schwerpunkte der sächsischen Innovationsstrategie und der »smart specialisation made in Saxony«

Innovationsfreundliche Rahmenbedingungen schaffen
Chancengleichheit im Wettbewerb (<i>level playing field</i>)
Entbürokratisierung innovationsrelevanter Regelwerke und Prozesse
Stärkung der Neugier, des Wissensdurstes, der Risikobereitschaft, der Fehlertoleranz, bis hin zur positiven Einstellung zum Unternehmertum und Offenheit für neue Produkte
Anreize/Verpflichtungen für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und regionaler Wirtschaft
Schutz des Wissens und der Innovation
Forschung fokussieren – Exzellenz fördern
Grundlagen- und angewandte Forschung insbesondere in Zukunftsfeldern und für Schlüsseltechnologien
Outputorientierung von Forschung und Entwicklung
Stärkung von Forschungs-Exzellenz an Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch Teilnahme an nationalen und internationalen Ausschreibungen
Konsequente Nutzung von Bundes- und EU-Programmen (Strukturfonds, Forschungsrahmenprogramm) zur Stärkung der sächsischen Forschung und Technologie
Fachkräftepotenzial sichern
Stärkung der Personalkompetenz und Verbesserung der Arbeitsbedingungen in KMU
Sicherung einer hochwertigen frühkindlichen und schulischen Bildung
Gewinnung von Spitzenkräften (»Kluge Köpfe« identifizieren und sichern)
Ausbau der Weiterbildungskapazitäten und -aktivitäten an den Hochschulen
Entwicklung einer familienfreundlichen Infrastruktur und familiennaher Dienstleistungen
Stärkung des Zweiten Bildungsweges (neue Strukturen, spezielle Studiengänge)
Allgemeine Wirtschaftsförderung auf Innovationsförderung umgestalten
Beibehaltung und zielgerichtete Erweiterung der technologieoffenen FuEul-Förderung
Unterstützung des Transferprozesses Wissenschaft – Wirtschaft
Unterstützung der Markteinführung
Stärkung der Risikokapitallandschaft
Betriebliche Innovationsprozesse stärken
Etablierung einer Innovationskultur
Implementierung des Innovationsmanagements in die strategischen Aufgaben
Branchen-, technologiefeld- und länderübergreifende Ausrichtung der Innovationsaktivitäten (<i>cross-innovation</i>)
Erschließung der thematischen Zukunftsfelder
Verzahnung der Produkte und Dienstleistungen (Hybridisierung)
Schlüsseltechnologien/KETs als Treiber (enabler) der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung erschließen
Alleinstellungsmerkmale erreichen und ausbauen, insbesondere in den Bereichen:
Mikro- und Nanoelektronik
Organische Elektronik
Nanotechnologien
Neue Materialien
Fortgeschrittene Produktionstechnologien

Alle in dieser Strategie verwendeten Bezeichnungen sind als geschlechtsneutral zu betrachten.



www.innovationsstrategie.sachsen.de

**Herausgeber:**

Sächsisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
Wilhelm-Buck-Straße 2 | 01097 Dresden
Tel. 0351 5648064
presse@smwa.sachsen.de
www.smwa.sachsen.de

Redaktion:

Sächsisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
Referat 42: Wirtschaftspolitik, Strategieentwicklung

Redaktionsschluss:

September 2013

Gestaltung und Satz:

www.oe-grafik.de

Titelfoto:

© ra2 studio – Fotolia.com

Druck:

Druckhaus Dresden GmbH

Auflage:

5.000 Stück

Verteilerhinweis:

Die Gesamtausgabe des Berichtes kann im Internet unter www.smwa.sachsen.de/de/Innovation/153017.html abgerufen werden. Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Unterrichtung der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von 5 Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Erlaubnis des Herausgebers.