

Strategie für Innovation und Technologie Saarland

Das saarländische
Kabinett hat die
Innovationsstrategie
für das Saarland
am 03.11.2015
beschlossen

Die Innovationsstrategie Saarland stellt die Strategie zur intelligenten Spezialisierung zur Erfüllung der Ex-Ante-Konditionalität für das Operationelle Programm Saarland für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in der Strukturfondsperiode 2014 bis 2020 gemäß Art. 9 Abs. 1 Nr.1 und Anhang XI , Nr. 1.1 der VO (EU) 1303/2013 zu den Europäischen Investitions- und Strukturfonds (ESI) dar.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	6
1 Einleitung	7
2 Ausgangssituation, sozioökonomische Analyse und SWOT	13
2.1 Charakteristika des saarländischen Innovationssystems	13
2.2 Positionierung des Innovationsstandorts Saarland im überregionalen Standortvergleich	19
2.3 Exkurs: Beiträge der saarländischen Förderinstrumente zur bisherigen Entwicklung des Innovationssystems	29
2.3.1 Adressierung der Ziele der Innovationsstrategie Saarland bis 2015	29
2.3.2 Fokus der Förderung: EFI, TPS und KoWi ²	30
2.3.3 Unterstützungsdienstleistungen zur Stärkung der FuE-Aktivitäten saarländischer Unternehmen („PROSIS“)	32
2.3.4 Nutzung von nationalen und europäischen Förderprogrammen	33
2.4 Allgemeine Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen (SWOT)	35
3 Ziele und strategische Ausrichtung der Innovationsstrategie für das Saarland	37
4 Schlüsselbereiche der Innovationspolitik im Saarland ab 2016	42
4.1 Ableitung der Schlüsselbereiche des Innovationsstandorts	42
4.2 Profil der saarländischen Schlüsselbereiche und Cross-Innovation Potenziale	46
4.2.1 Schlüsselbereich Informations- und Kommunikationstechnologie	46
4.2.1.1 Kurzcharakterisierung	46
4.2.1.2 Potenzialthemen der saarländischen IKT	51
4.2.1.3 SWOT-Analyse für die saarländische IKT Wirtschaft	54
4.2.2 Schlüsselbereich Automotive / Produktion	55
4.2.2.1 Kurzcharakterisierung	55
4.2.2.2 Potenzialthemen der saarländischen Automotive / Produktion	60
4.2.2.3 SWOT-Analyse zur saarländischen Automotive / Produktion	62
4.2.3 Schlüsselbereich Life Science und Materialien	64
4.2.3.1 Kurzcharakterisierung	64
4.2.3.2 Potenzialthemen der saarländischen Life-Science und Materialien	72
4.2.3.3 SWOT-Analyse der saarländischen Life-Science und Materialien	74
4.2.4 Cross-Innovation Potenziale im Saarland	75
4.2.4.1 Cross-Innovation Potenziale im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie	76
4.2.4.2 Cross-Innovation Potenziale im Bereich Materialien und Werkstoffe	77
4.2.4.3 Cross-Innovation Potenziale im Bereich Energie	78

4.2.4.4	Cross-Innovation Potenziale im Bereich Mobilität und Produktionstechnologien	79
5	Strategische Handlungsfelder zur Entwicklung des Innovationsstandorts Saarland	80
5.1	Zentrale Empfehlungen der Evaluation zur Weiterentwicklung und Nutzung innovationspolitischer Förderinstrumente für das Saarland	81
5.2	Horizontale Handlungsfelder der Innovationsstrategie	83
5.2.1	FuEul-Kompetenzen und Investitionen	83
5.2.2	Kooperation und Wissenstransfer	85
5.2.3	Unternehmergeist und Gründungen	87
5.2.4	Fachkräfteentwicklung und -bindung	89
5.2.5	Innovationsprofilierung und Standortimage	91
5.3	Vertikale Handlungsfelder zur Entwicklung der saarländischen Schlüsselbereiche	92
5.3.1	Strategische Handlungsfelder im Schlüsselbereich IKT	92
5.3.2	Strategische Handlungsfelder im Schlüsselbereich Automotive / Produktion	96
5.3.3	Strategische Handlungsfelder im Schlüsselbereich Life Science / Materialien	100
6	Finanzierungsquellen für die saarländische Innovationsstrategie	106
7	Monitoring und Governance der saarländischen Innovationsstrategie ab 2016	110
7.1	Strategiecontrolling	110
7.2	Strategiereview und Governance der Innovationsstrategie	112
8	Anhang	116
9	Quellenverzeichnis	124
	Impressum	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Genese der Innovationsstrategien im Saarland (2000 bis heute)	8
Abbildung 2: Holistisches Innovationsverständnis	9
Abbildung 3: Konsultationsprozess zur Ermittlung der Schlüsselbereiche und der strategischen Ansätze der Innovationsstrategie für das Saarland ab 2016	11
Abbildung 4: Innovations- und Transfersystem des Saarlandes	14
Abbildung 5: Übersicht der saarländischen Forschungslandschaft	15
Abbildung 6: Positionierung des Saarlandes im Regional Innovation Scoreboard (2014)	20
Abbildung 7: Aufwendungen für Forschung & Entwicklung in Prozent des BIP 2012	21
Abbildung 8: Aufwendungen für Forschung & Entwicklung unterschiedlicher Branchenklassen in Deutschland	22
Abbildung 9: Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in Prozent des Bruttoinlandsproduktes nach Sektoren – Vergleich Deutschland / Saarland 2013	23
Abbildung 10: Aufwendungen für Forschung und Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes nach Sektoren in % – Zeitlicher Verlauf im Saarland	23
Abbildung 11: Drittmittelaufnahmen der Hochschulen je Professor in Tsd. EU – Ländervergleich 2012	24
Abbildung 12: Zeitlicher Verlauf - Personal in Forschung und Entwicklung in Prozent der Erwerbstätigen, ausgedrückt in Vollzeitäquivalenten	25
Abbildung 13: Personal in FuE nach Forschungsintensität, in Vollzeitäquivalenten 2011	25
Abbildung 14: Anteil der Beteiligungskapitalinvestitionen am BIP im Bundesvergleich (2004-2014)	26
Abbildung 15: Anzahl der vergebenen Patente im Saarland 1998-2011	27
Abbildung 16: Unternehmenssaldo 2005-2013 im Saarland	28
Abbildung 17: Existenzgründungsintensität im Saarland	28
Abbildung 18: Adressierung der Zielfelder der Innovationsstrategie des Saarlandes bis 2015 durch die evaluierten Förderinstrumente EFI, TPS, KoWi ²	29
Abbildung 19: Verteilung der Förderung von EFI, TPS und KoWi ² nach Fördergegenständen	30
Abbildung 20: Verteilung der Förderung von EFI, TPS und KoWi ² nach den Branchen der Zuwendungsempfänger	32
Abbildung 21: Wirkungslogik zentraler PROSIS-Aktivitäten (Dienstleistungsportfolio)	33
Abbildung 22: Branchenportfolio Saarland 2008-2013	44

Abbildung 23: Schlüsselbereiche der Innovationsstrategie ab 2016	45
Abbildung 25: Beschäftigungsentwicklung und Lokalisation der IKT-Teilbranchen	46
Abbildung 26: Beschäftigungsprognose der Software- und IT Dienstleistungsbranche	48
Abbildung 27: Regionale Verteilung der Gründungsintensitäten im IKT Sektor 2008-2011	51
Abbildung 28: Fokussierung (Beschäftigte pro 1.000 Einwohner) einzelner Bundesländer auf die Automobilindustrie und den Maschinenbau in 2013	56
Abbildung 29: Entwicklung und Lokalisation des Automobil- und Maschinenbaus sowie der benachbarten Branchen im Saarland 2008-2013	57
Abbildung 30: Positionierung saarländischer Fördernehmer nach Themenbereichen der Bundesförderung	60
Abbildung 31: Beschäftigungsentwicklung und Lokalisation der Life-Science und komplementären Teilbranchen der Materialverarbeitung	66
Abbildung 32: Material- und Werkstoffwissenschaftliche Kompetenz in der Wissenschaftslandschaft des Saarlandes	68
Abbildung 33: Cross-Innovation Potenziale im Saarland	76
Abbildung 34: Überblick der strategischen Handlungsfelder der Innovationsstrategie ab 2016	80
Abbildung 35: Strategiematrix der horizontalen und vertikalen Handlungsfelder der Innovationsstrategie Saarland ab 2016	92

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beurteilung der allgemeinen innovationsbezogenen SWOT im Saarland	35
Tabelle 2: Ziele und Wirkungsbereiche der saarländischen Innovationsstrategie 2016-2023	39
Tabelle 3: Bewertungskriterien zur Charakterisierung der Schlüsselbereiche	45
Tabelle 4: Saarländische Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Schlüsselbereich IKT und deren Tätigkeitsschwerpunkte (in alphabetischer Reihenfolge)	48
Tabelle 5: SWOT Analyse der saarländischen IKT Wirtschaft	54
Tabelle 6: Saarländische Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Schlüsselbereich Automotive / Produktion und deren Tätigkeitsschwerpunkte (in alphabetischer Reihenfolge)	58
Tabelle 7: SWOT Analyse der saarländischen Automotive / Produktion	62
Tabelle 8: Saarländische Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Schlüsselbereich Life-Science und Materialien und deren Tätigkeitsschwerpunkte (in alphabetischer Reihenfolge)	69
Tabelle 9: SWOT Analyse des saarländischen Life-Science und Materialbereichs	74
Tabelle 10: Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich IKT	93
Tabelle 11: Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich Automotive / Produktion	97
Tabelle 12: Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich Life Science / Materialien	100
Tabelle 13: Indikativer mehrjähriger Finanzplan zur Umsetzung der Innovationsstrategie ab 2016	107
Tabelle 14: Indikatorensystem – Wirkungs- und Ergebnisebene	110
Tabelle 15: Indikatorensystem – Outputindikatoren (übergeordnet und nach den drei Schlüsselbereichen auszuwerten)	112

1 Einleitung

Seit mehr als einem Jahrhundert steht der Begriff „**Innovation**“ für den steten Wandel durch Neues. Innovationen, neue Technologien und Geschäftsmodelle sind der Schlüssel für wirtschaftliches Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen im globalen Markt.

Das Saarland hat im Laufe seiner Geschichte gezeigt, wie es gelingt, neue Wege zu beschreiten und bedeutsame Innovationen zu generieren. So haben zahlreiche Unternehmen und Entrepreneurure im Saarland ihre Marktpositionen durch die hohe Qualität ihrer Produkte und Verfahren ausbauen können, viele Unternehmen haben in ihren Segmenten auch international eine starke Positionierung erreicht. Maßgeblich dafür war seit jeher das Zusammenspiel zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Zukünftig wird die Rolle dieser Kooperation noch weiter zunehmen. Die Hochschul- und Forschungslandschaft ist dabei für die saarländische Wirtschaft ein wesentlicher Standortvorteil, mit dem sich das Saarland international hervorragend positionieren kann.

In der regionalen Innovationspolitik ist dabei innerhalb der EU in den letzten Jahren der Ansatz der **intelligenten Spezialisierung** (smart specialisation) zu einem zentralen Baustein geworden. Im Rahmen dieser Strategie kommt es für das Saarland künftig noch stärker darauf an, jene Innovationspotenziale zu nutzen, die auf der existierenden Struktur von Wissen und sektoralen Strukturen aufbauen (Alleinstellungsmerkmale) und dadurch ein nachhaltiges, intelligentes Wirtschaftswachstum hervorbringen können. Damit eine hohe Wettbewerbsfähigkeit erreicht werden kann, muss dafür aber gleichzeitig eine ausreichende Masse an Aktivitäten im Saarland vorhanden sein, um sich im Wettbewerb der Regionen zu behaupten.

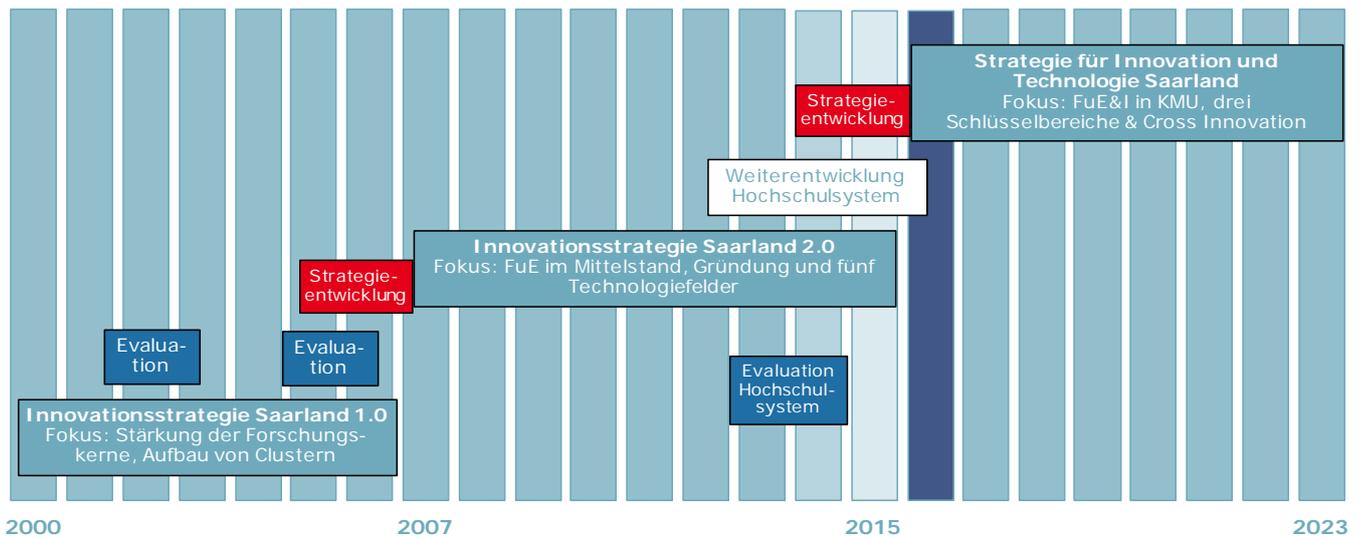
Innovationspolitik im Saarland

Eine **kluge Innovationspolitik** ist daher eine der zentralen Zukunftsaufgaben der saarländischen Landesregierung – und diese blickt im Saarland auf eine erfolgreiche Historie zurück. Bereits im Jahr 2001 wurde die *erste Innovationsstrategie* des Saarlandes veröffentlicht, die gleichzeitig die erste regionale Innovationsstrategie dieser Art in Deutschland war. Diese erste Innovationsstrategie hat für den Zeitraum von 2001 bis 2006 eine Stärkung von Forschung und Entwicklung in den Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie die Verbesserung des Innovationstransfers durch Cluster forciert.

Die *zweite Auflage der Innovationsstrategie* von 2007 bis 2015, welche bereits damals in einem umfangreichen Stakeholderprozess durch die Einbindung von über 100 Experten den Geist der Zusammenarbeit verfolgte, fokussierte sodann auf die Stärkung und Unterstützung des Mittelstandes sowie von Gründungs- und Wachstumsunternehmen.

Die *dritte Auflage der Innovationsstrategie* für das Saarland ab 2016, namentlich die **Strategie für Innovation und Technologie Saarland**, verstetigt diesen eingeschlagenen Pfad und richtet dabei ihr Hauptaugenmerk auf die Stimulierung privater FuE- und weiterer Innovationsaktivitäten, die Steigerung von Wertschöpfungstiefen und die Generierung von Cross-Innovation über die saarländischen Schlüsselbereiche.

Abbildung 1: Genese der Innovationsstrategien im Saarland (2000 bis heute)



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis der Landesregierung des Saarlandes (2007).¹

Vision der Strategie für Innovation und Technologie Saarland (Innovationsstrategie)

Das Saarland kann seine künftige Wettbewerbsfähigkeit in einer globalisierten Welt weder durch ein niedriges Lohnniveau noch aus der besonderen Verfügbarkeit zukunftsweisender Rohstoffe beziehen. Nur durch die Nutzung und Umsetzung neuen Wissens, von Innovationen und durch ein hohes Maß an Kreativität bei der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen, können sich die saarländischen Unternehmen neue Märkte erschließen und auf diesem Wege die Grundlagen für ein nachhaltiges Wachstum von Beschäftigung und Wohlstand im Saarland schaffen.

Die saarländische Landesregierung möchte den eingeschlagenen Weg einer intelligenten Spezialisierung auch künftig fortführen und dazu beitragen, die **Vision** zu verwirklichen, mit dem Saarland bis zum Jahr 2023 in die Gruppe der europäischen Innovationsführer aufzusteigen. Hierfür wird insbesondere ein Ausbau der privaten FuE&I Aktivitäten gezielt stimuliert und durch intelligente Ansätze der Zusammenarbeit die Potenziale in Schlüsselbereichen mit besonderen Stärken sowie der Cross-Innovation gehoben.

Mit dieser Vision richtet das Saarland seine innovationspolitischen Ziele der Zukunft aus. Die übergeordnete Strategie für das Saarland greift als Grundlage für Wachstum und Beschäftigung den Aufbau eines innovationsfördernden Umfelds zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Landes auf. Der Ausbau der Schlüsselbereiche und die (inter-)nationale Profilierung des Saarlandes vor dem Hintergrund des „Stärken stärken-Prinzips“ ist dabei ein wichtiger Faktor für die Zukunftsfähigkeit des Standorts.

¹ Landesregierung des Saarlandes (2007): Für alle, die Zukunft gestalten möchten: das Saarland. Innovationsstrategie bis 2015.

Holistisches Innovationsverständnis

Innovationen werden dabei nicht nur als technologische Neuerungen, sondern ebenso als neue Verfahren und Lösungsstrategien für sämtliche gesellschaftliche Bereiche verstanden: von der Wirtschaft über die Arbeitswelt bis hin zum Ressourcenschutz. Dabei kommt nicht nur der Forschung und Entwicklung bzw. den FuE getriebenen technischen Produkt- oder Prozessinnovationen eine tragende Rolle zu, sondern auch der Entwicklung und Anwendung neuer Organisationsinnovationen. Bereits im Jahr 2005 hat die OECD diesen erweiterten Innovationsbegriff definiert. Darin wird eine Innovation als „die Anwendung eines neuen oder signifikant verbesserten Produktes (Ware oder Dienstleistung) oder Prozesses, einer neuen Marketingmethode oder einer neuen Methode der Betriebs- und Arbeitsorganisation oder der externen Beziehungen“² verstanden. Zentral ist dabei nicht die Idee an sich, sondern ihre Umsetzung am Markt. Dieses Verständnis, welches auch von der Europäischen Kommission geteilt wird, geht also über die Definition einer Innovation als reine Marktneuheit hinaus und rückt von der engen Fokussierung auf den FuE-getriebenen, technologischen Fortschritt ab. Nur das Zusammenspiel zwischen technologischen und betriebswirtschaftlichen Fähigkeiten sowie die Einbindung sozialer Kompetenzen führt zu einer langfristigen Wettbewerbsfähigkeit der Innovatoren.

Abbildung 2: Holistisches Innovationsverständnis



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis von Definitionen des Fraunhofer ISI.

Heute müssen Innovationen auch soziale Prozesse, Dienstleistungen und Lösungen umfassen, ihre Umsetzung muss das jeweilige Umfeld und mögliche Kooperationspartner für die Entstehung von Synergien viel früher mitdenken. Dadurch rückt der **Cross-Innovation Ansatz** in eine wichtige Schlüsselfunktion. Der Cross-Innovation Ansatz beschreibt dabei eine Generierung von Innovationen durch die interdisziplinäre Verknüpfung von komplementärem Wissen und Kompetenzen, für die Entwicklung neuer Produkte, Services und Geschäftsmodelle. Die Innovationsentwicklung verläuft dabei also entweder in branchen- bzw. fachübergreifenden Kooperationen oder durch den Transfer von Know-how und innovativen Lösungsansätzen durch Branchenanalogien (Übertragung von Branche zu Branche). Durch die Kombination komplementären Wissens und durch die Übertragung von Lösungen, die sich bereits in anderen Branchen bewährt haben, lässt sich die Innovationskraft der saarländischen Wirtschaft nachhaltig stärken.

Strategischer Rahmen und Anforderungen

² OECD (2005): Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data.

Die Strategien zur intelligenten Spezialisierung (sog. „smart specialisation strategies“ oder RIS3-Strategien) haben sich europaweit zu einem zentralen Baustein der Regionalpolitik entwickelt. Diese wirtschaftspolitische Strategie – die auf regionale Innovationssysteme als Ziel politischer Bemühungen abzielt – soll aus Sicht der Europäischen Kommission vor allem dazu beitragen³ eine zielgenaue Unterstützung und Förderung von wissensbasiertem Wachstum zu verwirklichen, vorhandene länder- und regionsspezifische Stärken und Wettbewerbsvorteile weiterzuentwickeln, Spillover-Effekte und eine Innovationsdiversifizierung durch Kooperation zwischen einzelnen Akteuren zu ermöglichen und private Investitionen in Forschung und Entwicklung zu stimulieren. Übergeordnet fügen sich diese Handlungsleitsätze in den Rahmen der **Europa-2020-Strategie** ein, welche das wirtschaftspolitische Handeln der Europäischen Union ausrichtet und damit ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wirtschaftswachstum in Europa sowohl quantitativ als auch qualitativ fördern soll, um ein hohes Maß an Beschäftigung, Produktivität und sozialem Zusammenhalt zu erreichen.⁴

Für die Erstellung von Innovationsstrategien für eine intelligente Spezialisierung hat die Europäische Kommission daher das **folgende Vorgehen** empfohlen, dem auch die vorliegende Strategie des Saarlandes folgt:

- Analyse des regionalen Kontextes und der Innovationspotenziale,
- Nutzung eines Innovationsbegriffs über Forschung und Technologie hinaus,
- Aufbau einer tragfähigen und die relevanten Stakeholder einbeziehenden Governancestruktur zur Mobilisierung einer Vielzahl von Akteuren des Innovationssystems, die die Strategie von sich aus unterstützen,
- Erarbeitung einer gemeinsamen Vision für die Gestaltung des Innovationsstandorts,
- Auswahl einer begrenzten Anzahl von Prioritäten für die regionale Entwicklung und Verbesserung der Sichtbarkeit und Außenwahrnehmung durch Fokussierung auf wenige Schwerpunkte,
- Erstellen eines geeigneten Policy-Mix,
- Integration evidenzbasierter Monitoring- und Evaluationsinstrumente.

Die intelligente Spezialisierung beginnt somit als Suchprozess, bei dem es darum geht, für das Saarland jene Bereiche zu identifizieren, in denen sich eine Spezialisierung lohnt. Die Entwicklung von intelligenten Spezialisierungsstrategien sollte daher – so schlägt die Europäische Kommission vor – die verfügbaren Mittel in jenen Bereichen bündeln, die dem Land internationalen Vorsprung versprechen: d.h. Technologiefelder, bestehende starke Branchen und cross-sektorale Aktivitäten, Wachstumsmärkte oder besonders hoch profilierte Forschungsthemen. Somit erfordert diese intelligente Spezialisierung ein Bewusstsein für die regionalen Wettbewerbsvorteile, eine entsprechende Prioritätensetzung und die gemeinsame Ausrichtung der Stakeholder und verfügbaren Ressourcen auf jene Schlüsselbereiche des Saarlandes.

³ Foray, D. et al. (2012): Guide to Research and Innovation Strategies for smart Specialisation. EU Regional Policy.

⁴ Europäische Kommission (2010): EUROPA-2020. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. KOM (2010) 2020 endgültig.

Aufbau und iterativer Prozess der Strategieentwicklung im Saarland

Regionale Innovationssysteme haben jeweils sehr spezifische Merkmale, die sich von Region zu Region unterscheiden können. Eine wichtige Aufgabe ist es daher zunächst, das spezifische Innovationssystem des Saarlandes zu beschreiben und mit Blick auf die Erarbeitung einer Innovationsstrategie zu analysieren (**Kapitel 2**). Dabei bildet das Modell des saarländischen Innovationssystems sowohl den Rahmen für die Beschreibung des Standortprofils, als auch für die Identifikation von innovationspolitischen Zielen und strategischen Handlungsansätzen. Die durchgeführten Analysen basieren dabei sowohl auf sekundärem empirischen Material als auch zahlreichen Interviews mit Vertretern aus Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft im Saarland.

Im Rahmen eines mehrstufigen Konsultationsprozesses (s.u.) wurden mit den zentralen Stakeholdern des Innovationsstandorts neben Potenzialthemen und Spezialisierungsvorteilen auch Ziele der saarländischen Innovationsstrategie erarbeitet und der Bedarf an einer thematischen Weiterentwicklung von Maßnahmen sondiert. Diese spezifischen und übergeordneten Ziele werden in **Kapitel 3** dargestellt.

Zur Identifikation der Potenzial- und Schlüsselbereiche des Innovationsstandorts Saarland wurden in einem weiteren Schritt die relevanten Innovationsfelder, Technologiebereiche und Ansatzpunkte für Cross-Innovation identifiziert (**Kapitel 4**). Hierzu wurden die Ergebnisse statistischer Analysen, die Analyse von Förderdatenbanken und existierenden Gutachten sowie insbesondere die zahlreichen Gespräche und vier Workshops mit relevanten Stakeholdern und Experten genutzt.

In **Kapitel 5** schließlich werden die strategischen Handlungsfelder der Innovationsstrategie für das Saarland im Detail beschrieben. Diese bauen zunächst auf einer Rückschau zu den bestehenden Förderinstrumenten der Innovationspolitik im Saarland auf, um danach sowohl übergeordnete Maßnahmenbereiche (horizontale Maßnahmen) als auch Schlüsselbereichsspezifische Maßnahmenbereiche (vertikale Maßnahmen) zu präsentieren. Mit diesem strategischen Ansatz soll zur kurz- bis mittelfristigen Verwirklichung der saarländischen Innovationsstrategie und der intelligenten Spezialisierung beigetragen werden.

Vorschläge für die Entwicklung eines Monitoring- und Evaluationssystems sowie zur Governance der saarländischen Innovationsstrategie werden in **Kapitel 6** unterbreitet, bevor in **Kapitel 7** die Finanzierungsplanungen dargelegt werden.

In allem ist zu berücksichtigen, dass eine **dynamische Ausgestaltung** der saarländischen Innovationsstrategie notwendig sein wird, in der sowohl eine fortlaufende Anpassung als auch weitere Akzentuierungen selbst nach ihrer Verabschiedung vorgesehen sind.

Die Erstellung der dritten Auflage der Innovationsstrategie für das Saarland erfolgte, wie schon in den vorherigen Innovationsstrategien, in einem **intensiven Beteiligungsprozess**. Hierbei wurden die relevanten Innovationsakteure im Land in die Strategieentwicklung einbezogen und in einem mehrstufigen Prozess zu den Potenzialen, den Schlüsselbereichen und den Handlungsbedarfen befragt. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Konsultationsprozess im Überblick.

Abbildung 3: Konsultationsprozess zur Ermittlung der Schlüsselbereiche und der strategischen Ansätze der Innovationsstrategie für das Saarland ab 2016

Insgesamt:



> **50 Interviews** mit Gesprächspartnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, dem Transfersystem und der Politik / Verwaltung.

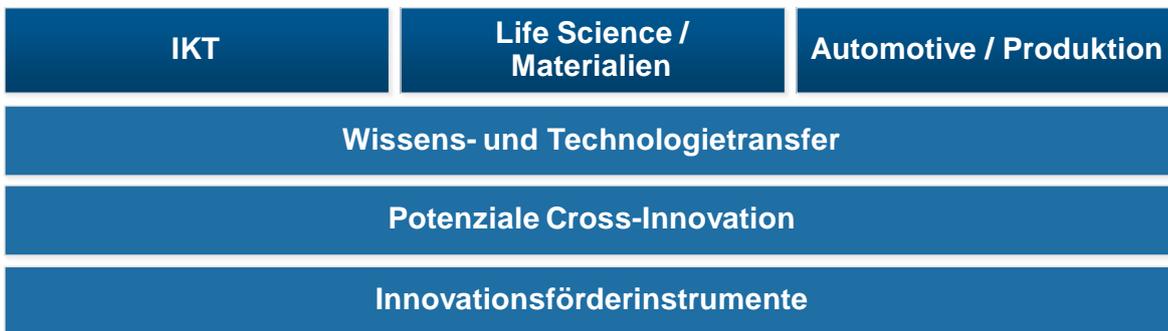
1 halbtägiger **Roundtable** mit saar.is, der Innovationsagentur.

4 Workshops mit jeweils rd. 20 Teilnehmern aus Wirtschaft & Wissenschaft.

1 Innovationstreff mit rd. 20 Teilnehmern aus der regionalen Wirtschaftsförderung.

Mehrere **Lenkungskreissitzungen** mit dem Strategieboard aus Staatskanzlei und Wirtschaftsministerium

Thematische Schwerpunkte:



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Dieses kooperative und partizipative Vorgehen ermöglichte es, das relevante Wissen zentraler Akteure im saarländischen Innovationssystem zu erschließen, neue Potenzial- und Profilierungsthemen zu erkennen, Synergien zwischen verschiedenen Aktivitäten zu erzielen und gemeinsame Ideen zu formulieren. Gleichzeitig ist es durch diesen Prozess gelungen, bereits jetzt neue Austauschbeziehungen zwischen den beteiligten Akteuren anzuregen und übergeordnet auch „Ownership“ für die saarländische Innovationsstrategie zu stimulieren.

2 Ausgangsituation, sozioökonomische Analyse und SWOT

In diesem Kapitel wird das Innovationssystem des Saarlandes vorgestellt und analysiert. Den Beginn macht dabei eine allgemeine Beschreibung seiner Charakteristika, seiner Wirtschaft und wissenschaftlichen Institutionen, dem Transfersystem und deren Zusammenhänge. In diesem Zusammenhang werden auch bereits erste innovationspolitisch relevante Forschungsschwerpunkte herausgearbeitet. Darauf folgt eine sozio-ökonomische Analyse, um den Status und die Positionierung des saarländischen Innovationssystems auch im überregionalen Vergleich zu bestimmen. Abschließend erfolgt eine Analyse der übergeordneten Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen (SWOT) des saarländischen Innovationssystems.

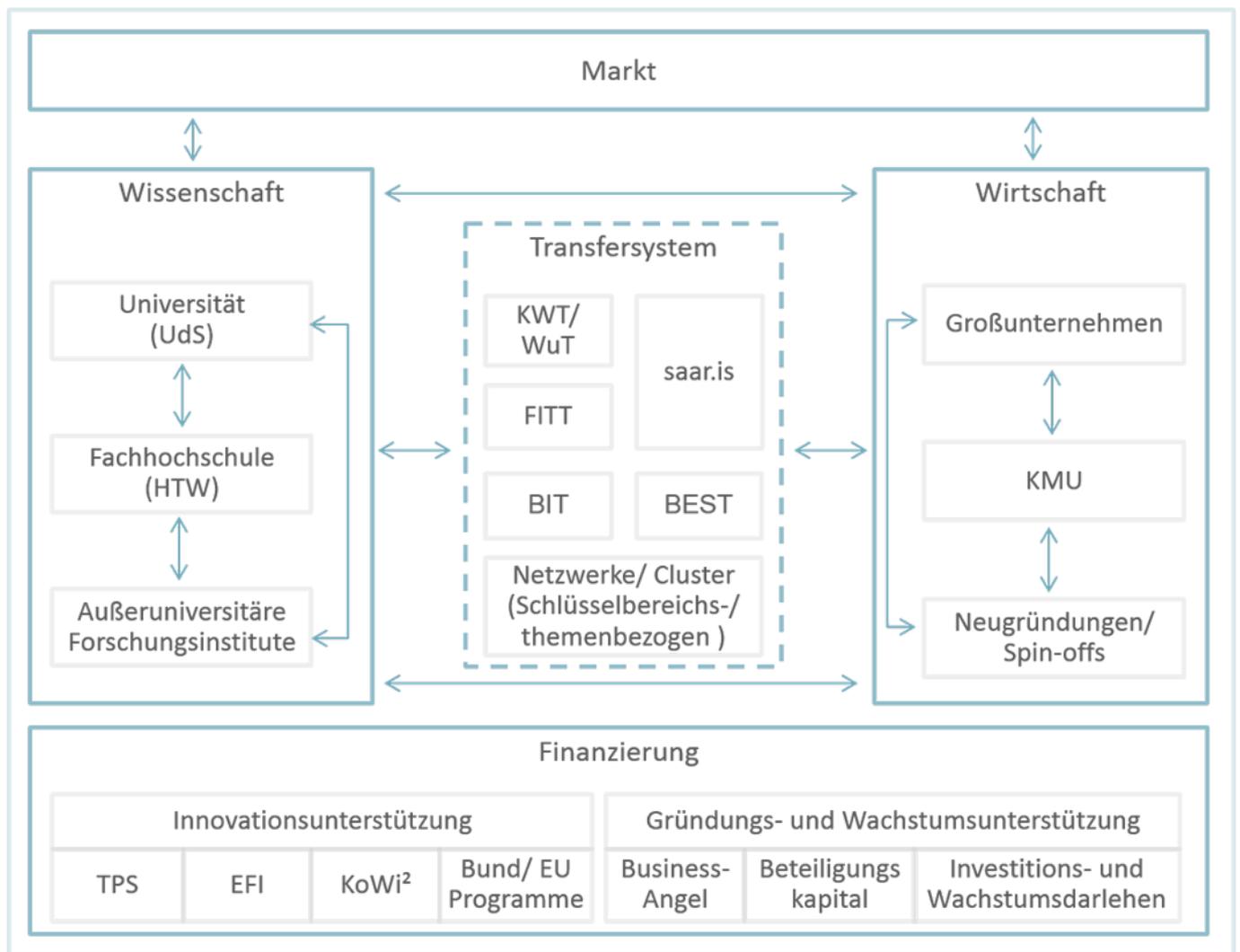
2.1 Charakteristika des saarländischen Innovationssystems

Das Innovationssystem des Saarlandes besteht aus einer Reihe verschiedener Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und dem Transfersystem, die jeweils füreinander wichtige, interdependente Funktionen erfüllen und deren Ineinandergreifen die Stärke des saarländischen Innovationssystems bestimmt.

Das erklärte Ziel der innovationspolitischen Aktivitäten im Saarland ist die Stärkung der Innovationskraft der Wirtschaft, vor allem des Mittelstandes, und damit die Schaffung neuer Arbeitsplätze. Unter dem Wissens- und Technologietransfersystem werden hier deswegen nicht nur die reinen Transfereinrichtungen verstanden, sondern auch andere Einrichtungen wie die Patentverwertungsagentur oder Einrichtungen zur Gründungsunterstützung und Netzwerke. Sie leisten allesamt einen wichtigen Beitrag dafür, Chancen einer wissensbasierten Ökonomie nutzen und bewältigen zu können.

Die nachfolgende Grafik zeigt in einer illustrativen Übersicht das **Innovationssystem** des Saarlandes. Es wird zwischen der Wissenschaft, dem Transfersystem, der Wirtschaft (vor allem innovierende Unternehmen) und der Finanzierung von FuEul unterschieden. Das Transfersystem übernimmt dabei die Rolle eines Innovationsmittlers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Im Feld der Wissenschaft wird der Fokus auf die Universität des Saarlandes, die Hochschule für Technik und Wirtschaft und die außeruniversitären Forschungseinrichtungen gelegt, während in der Wirtschaft neben Großunternehmen und klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) auch Neugründungen und Spin-offs aus der Wissenschaft eine wichtige Rolle einnehmen.

Abbildung 4: Innovations- und Transfersystem des Saarlandes



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

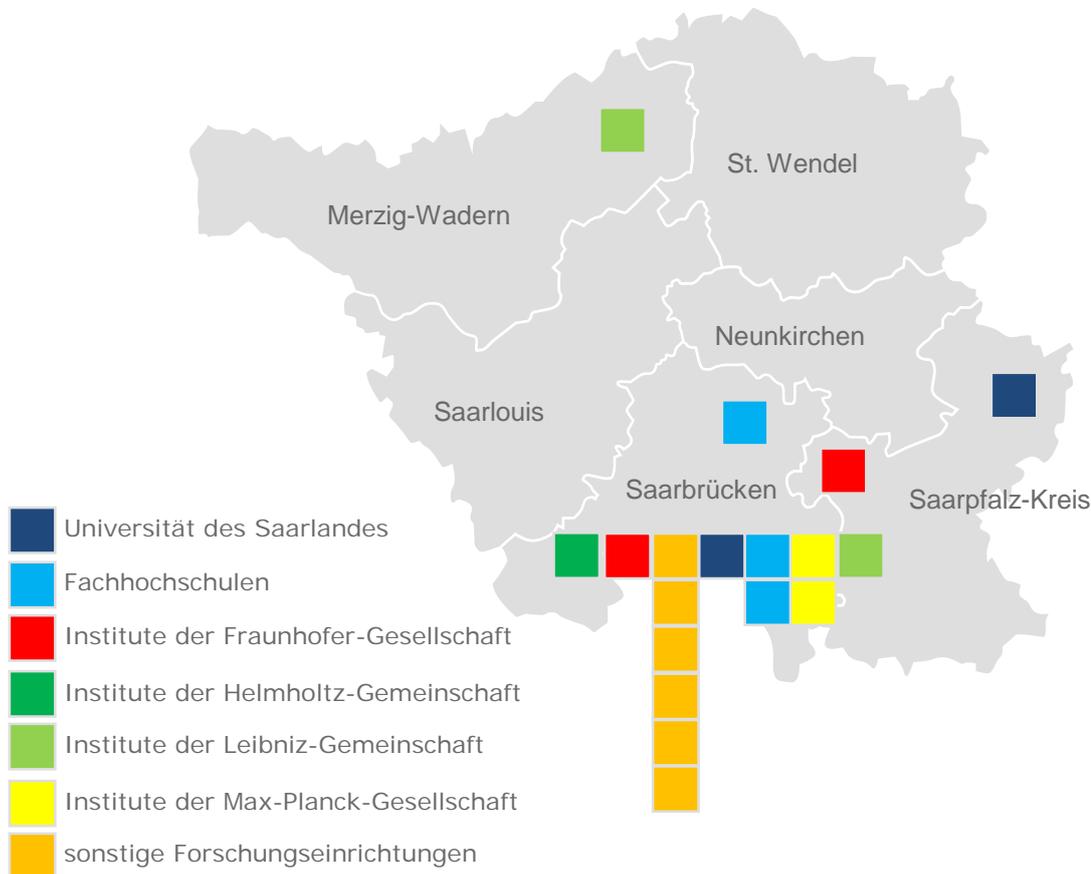
Das Saarland ist von einer umfassenden und sich gegenseitig gut ergänzenden Ausstattung an **Hochschulen und Forschungseinrichtungen** geprägt. Die stehende Grafik zeigt die räumliche Verteilung der Einrichtungen, wobei sich eine deutliche Konzentration auf den Raum der Landeshauptstadt Saarbrücken zeigt.

Die **saarländische Hochschullandschaft** besteht aus folgenden Institutionen:

- Universität des Saarlandes inkl. Universitätsklinikum des Saarlandes (UdS)
- Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)
- Hochschule der Bildenden Künste Saar
- Hochschule für Musik Saar
- Deutsch-Französische Hochschule
- Deutsche Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement (private FH)
- Fachhochschule für Verwaltung des Saarlandes

Die Universität des Saarlandes bietet ein umfangreiches sozial-, kultur-, und technisch-naturwissenschaftliches Angebot in Kombination mit einer starken Universitätsmedizin. Daneben bildet die Hochschule für Technik und Wirtschaft den zweiten Grundpfeiler des saarländischen Hochschulsystems und hat einen starken anwendungsorientierten naturwissenschaftlich-technischen Schwerpunkt.

Abbildung 5: Übersicht der saarländischen Forschungslandschaft



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Des Weiteren verfügt das Saarland über zwei Kunsthochschulen, die Hochschule für Bildende Künste und die Hochschule für Musik. Die Deutsche Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement stellt Fachkräfte für den im Saarland wichtigen Gesundheitssektor und soll in die Versorgungsforschung eingebunden werden.

Im Saarland bieten zusätzlich drei staatlich anerkannte und mit der Wirtschaft gut vernetzte Berufsakademien Bachelorstudiengänge an: die ASW - Berufsakademie Saarland e. V., die BA GSS - Berufsakademie für Gesundheit und Sozialwesen Saarland gGmbH und die ISBA - Internationale Studien- und Berufsakademie gGmbH.

Die Universität des Saarlandes hat gemeinsam mit den Universitäten Lüttich, Luxemburg, Metz, Nancy, Kaiserslautern und Trier das Netzwerk „Universität der Großregion“ aufgebaut. Dieser internationale Hochschulverbund ermöglicht grenzüberschreitende Studiengänge, den Besuch von Lehrveranstaltungen an den Partneruniversitäten, einen gemeinsamen Wissens- und Technologietransfer und wissenschaftlichen Austausch sowie die Nutzung von Forschungsgroßgeräten. Weiterhin fördert das Deutsch-Französische Hochschulinstitut bzw. Institut Supérieur Franco-Allemand de Techniques d’Economie et de Sciences (DFHI / ISFATES) als Kooperationsprojekt der htw saar und der Université de Lorraine die Internationalisierung der saarländischen Forschung und Lehre.

Die Wissenschaftslandschaft setzt sich neben den saarländischen Hochschulen auch aus einer Vielzahl (außer-)universitärer Forschungseinrichtungen zusammen, die zum Teil zu den großen Forschungsgesellschaften (wie Fraunhofer-Gesellschaft, Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Leibniz-Gemeinschaft) gehören und zum Teil eigenständig sind. Zu diesen **öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen** gehören:

- Center for IT-Security, Privacy and Accountability (CISPA)
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)
- Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT)
- Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP)
- Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS)
- Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)
- Korean Institute of Science and Technology Europe (KIST)
- Leibniz-Institut für neue Materialien (INM)
- Max-Planck-Institut für Informatik (MPII)
- Max-Planck-Institut für Softwaresysteme (MPI-SWS)
- Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH (LZI)
- Steinbeis-Forschungszentrum Material Engineering Center Saarland (MECS)
- Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik (ZeMA)

Forschungsschwerpunkte und besondere Forschungskompetenzen sind eine wichtige Grundlage für wirtschaftlich verwertbare, marktfähige Innovationen, weshalb eine Konzentration und Förderung solcher Schwerpunkte und Kompetenzen für ein Innovationssystem und die Volkswirtschaft von großer Bedeutung sind. Anhand der Forschungsausrichtung der aufgeführten wissenschaftlichen Einrichtungen lassen sich bereits einige Schwerpunkte für mögliche Innovationen ableiten. Zu diesen Schwerpunkten gehören:

- Informations- und Kommunikationstechnologie (Informatik)
- Maschinenbau, Produktions- und Automatisierungstechnik
- Materialwissenschaften und Werkstofftechnik
- Pharmazie, Medizin und Medizintechnik

Diese besonderen Forschungspotenziale des Saarlandes wurden zusätzlich auch in einer unabhängigen Begutachtung durch den Wissenschaftsrat identifiziert und zur Weiterentwicklung bzw. Profilbildung empfohlen.⁵

Daneben zeugen eine Reihe von **institutionalisierten Kooperationen** von der fruchtbaren Zusammenarbeit und der thematischen Passung der saarländischen Forschungseinrichtungen. Damit wird die Bedeutung der einzelnen Forschungsschwerpunkte zusätzlich unterstrichen. Dazu gehört beispielsweise im Bereich **Informatik** das Center for IT-Security, Privacy and Accountability (CISPA) der Universität des Saarlandes, welches mit dem Max-Planck-Institut für Informatik, dem Max-Planck-Institut für Softwaresysteme und dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz kooperiert. Das CISPA kooperiert auch mit den Rechtswissenschaften. Das Zentrum für **Bioinformatik** – mit den Partnern der Universität des Saarlandes, dem Max-Planck-Institut für Informatik, dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz und dem Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik – verdeutlicht nicht nur die Kooperationsfähigkeit zwischen Forschungseinrichtungen, sondern

⁵ Wissenschaftsrat (2014a): Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Hochschulsystems des Saarlandes, Berlin.

auch zwischen wissenschaftlichen Disziplinen, hier der Informatik und den Lebenswissenschaften.

Diese tragen auch zum im Saarland bedeutenden **Potenzial für Cross-Innovation** bei, also einer Innovationsentwicklung durch die interdisziplinäre Verknüpfung von unterschiedlichen, branchenübergreifenden Kompetenzen und Lösungsideen. Näher wird in Kapitel 4 auf die Möglichkeiten der Cross-Innovation eingegangen. Auch der Landeshochschulentwicklungsplan⁶ bewertet die **interdisziplinäre Zusammenarbeit** zwischen den einzelnen Forschungsbereichen positiv.

Der **Wissens- und Technologietransfer** wird im Saarland durch verschiedene, aufeinander abgestimmte Einrichtungen geleistet, die Austauschprozesse zwischen Wirtschaft und Wissenschaft intensivieren und verbessern sollen. Dadurch sollen Erkenntnisse aus der Wissenschaft möglichst effektiv in wirtschaftlich relevante und mit positiven Arbeitsplatzeffekten versehene Innovationen umgesetzt und Informationsasymmetrien abgebaut werden. Das Transfersystem des Saarlandes fungiert aber nicht nur als Vermittler von Wissen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, sondern bietet zusätzlich eine Reihe von weiteren Dienstleistungen an (z. B. Gründungsunterstützung, Beratung und Verwertung von Schutzrechten oder Standortmarketing). Das Transfersystem besteht aus:

- saar.is - saarland.innovation&standort e. V.
- Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer und Wissens- und Technologietransfer GmbH an der UdS (KWT / WuT)
- PatentVerwertungsAgentur (PVA)
- Institut für Technologietransfer an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (FITT gGmbH)
- Beratungsstelle für sozialverträgliche Technologiegestaltung e. V. (BEST)
- Beauftragter für Innovation und Technologie (BIT) der HWK
- Netzwerke und Cluster
- Saarland Offensive für Gründer (SOG)

Neben den Transferstellen an den Hochschulen sind im Wissenschaftssystem ebenso die außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Technologietransfer aktiv. **saar.is** ist die Nachfolge-**Dachmarke** der früheren Zentrale für Produktivität und Technologie (ZPT). Mit der Namensänderung verbunden war auch eine Anpassung des Dienstleistungsangebots, das sich an saarländische Unternehmen sowie Existenzgründer wendet. Zum Leistungsspektrum von saar.is gehören die Weiterbildung von Fach- und Führungskräften, technisch und betriebswirtschaftlich ausgerichtete Betriebsberatungen sowie Aktivitäten zur Erschließung neuer Absatzmärkte im In- und Ausland sowie das Saarland-Marketing. Weitere Schwerpunkte sind die Innovations- und Technologieförderung, die Sicherung und Gewinnung von Fachkräften, die Beratung der Unternehmen hinsichtlich des technologischen und demografischen Wandels sowie des Patentschutzes und der Patentverwertung. Zur Förderung des Technologietransfers gehören auch Veranstaltungen in Kooperation mit den Transfereinrichtungen der Hochschulen wie z. B. „Wirtschaft trifft Wissenschaft“, „IT-Themenabend“ und „Laborgespräche“, die eine direkte und persönliche Verbindung zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen herstellen.

⁶ vgl. Landesregierung des Saarlandes (2015): Landeshochschulentwicklungsplan des Saarlandes 2015-2020, Saarbrücken, S.25.

Die **Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer (KWT)** ist der erste Ansprechpartner der Wirtschaft, wenn diese mit der Universität des Saarlandes kooperieren möchte. KWT informiert Unternehmen über die unterschiedlichen Möglichkeiten einer Kooperation mit Wissenschaftlern der Universität und berät über finanzielle Unterstützung zur Realisierung gemeinsamer Projekte. Kontakte zu geeigneten Kooperationspartnern an der Universität können so schnell hergestellt werden. Daneben laufen verschiedene Programme und Einrichtungen unter der Koordination von KWT / WuT, wie die Patentverwertungsagentur, die Starterzentren oder KoWi². Die Patentverwertungsagentur unterstützt die schutzrechtliche Sicherung und Vermarktung wirtschaftlich relevanter Forschungsergebnisse aus den Hochschulen.

Die **FITT gGmbH** übernimmt für die Hochschule für Technik und Wirtschaft eine ähnliche Funktion. Das Angebot der FITT legt den Fokus auf den Wissens- und Technologietransfer und übernimmt dabei die Anbahnung, Verwaltung und das Projektmanagement und spricht Unternehmen auch aktiv an. Dabei kooperiert FITT mit saar.is und KWT. Zukünftig wird auch ein Existenzgründungsberater seinen Sitz dort haben (die FITT ist auch Mitglied des SOG-Netzwerkes).

Ein **übergeordnetes Ziel** des Wissens- und Technologietransfersystems ist aus Perspektive der Landesregierung die Schaffung von Arbeitsplätzen durch Innovationen. Aus diesem Grund gehört auch die Gründungsunterstützung zu einer zentralen Aufgabe des Transfersystems. Dabei gilt es nicht nur die Verbindung von Wirtschaft und Wissenschaft, sondern auch die Gründung von wirtschaftlich erfolgreichen Unternehmen (Spin-offs) aus Einrichtungen der Wissenschaft heraus zu fördern, wie zum Beispiel im Starterzentrum der Universität. Mit der **Saarland Offensive für Gründer (SOG)** steht ein Netzwerk zur Verfügung, das als Full-Service-Anbieter alle für eine erfolgreiche Unternehmensgründung relevanten Akteure und Unterstützer unter einem Dach vereint.

Unternehmen im Handwerk werden durch die **Beauftragten für Innovation und Technologie (BIT)** der HWK zur Umsetzung technologischer Neuerungen sowie zu technischen Fragestellungen beraten. Die BIT bilden zugleich das Bindeglied zur Wissenschaft. Die **Beratungsstelle für sozialverträgliche Technologiegestaltung e. V. (BEST)** informiert und berät Arbeitnehmervertreter zur betrieblichen Gestaltung von Arbeit und Technik.

Zudem lancieren im Saarland eine Reihe von **branchenspezifischen Netzwerken und Clustern** Wertschöpfungsverflechtungen und Innovationskooperationen und unterstützen diese mit einer Reihe von Dienstleistungen. Zu diesen Netzwerken gehören beispielsweise das cc-NanoBioNet mit dem ZIM-Netzwerk NanoPharm oder die Branchennetzwerke unter dem Dach von saar.is. Auch mehrere private Akteure sind in wichtiger Funktion am Transfersystem des Saarlandes beteiligt. Dazu gehören beispielsweise die **European Research and Project Office GmbH (Eurice)**, die Dienstleistungen über den gesamten Zyklus der Durchführung von internationalen Verbundforschungsprojekten anbietet sowie das **Material Engineering Center Saarland** der Steinbeis-Stiftung (MECS), welches ein weltweiter Dienstleister im Bereich Wissens- und Technologietransfer ist.

Ebenso ist der Bereich der „**finanziellen Innovationsunterstützung**“ ein wichtiger Bestandteil des Transfersystems. Im Saarland gibt es mehrere öffentliche Programme zur Innovationsunterstützung. Dazu gehören „Entwicklung, Forschung und Innovation im Saarland“ (EFI), „Technologieprogramm Saar“ (TPS) sowie „Kooperation Wirtschaft und Wissenschaft“ (KoWi²) und mehrere Programme von EU und Bund (u.a. Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand). Aber auch Gründungen und Wachstum von Unternehmen können effektiv unterstützt werden. Hierzu gibt es unter anderem Angebote durch Wagniskapital (Business-Angel-Netzwerk, Saarländische Wagnisfinanzierungsgesellschaft mbH), Beteiligungskapital (Saarländische Kapitalbeteiligungsgesellschaft) und Investitions- und Wachstumsdarlehen (Saarländische Investitionskreditbank AG). Näheres findet sich in Kapitel 5.

Es ist erkennbar, dass mit dem Wissens- und Technologietransfersystem des Saarlandes eine Struktur geschaffen wurde, die das Innovationssystem des Saarlandes in allen Belangen unterstützen kann. Diese Leistungen werden im Rahmen dieser Innovationsstrategie evaluiert und Ansätze für eine Weiterentwicklung abgeleitet.

2.2 Positionierung des Innovationsstandorts Saarland im überregionalen Standortvergleich

Das Ziel dieses Kapitels ist es, anhand einer Auswahl von Indikatoren den derzeitigen Entwicklungsstand des saarländischen Innovationssystems darzustellen und diese in die Analyse der innovationsbezogenen Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen einfließen zu lassen. Dazu werden zunächst die finanziellen und personellen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung und nachfolgend die Leistungsfähigkeit anhand von Indikatoren, wie etwa den erteilten Patenten und Existenzgründungen, betrachtet.

Das Saarland im europäischen Vergleich

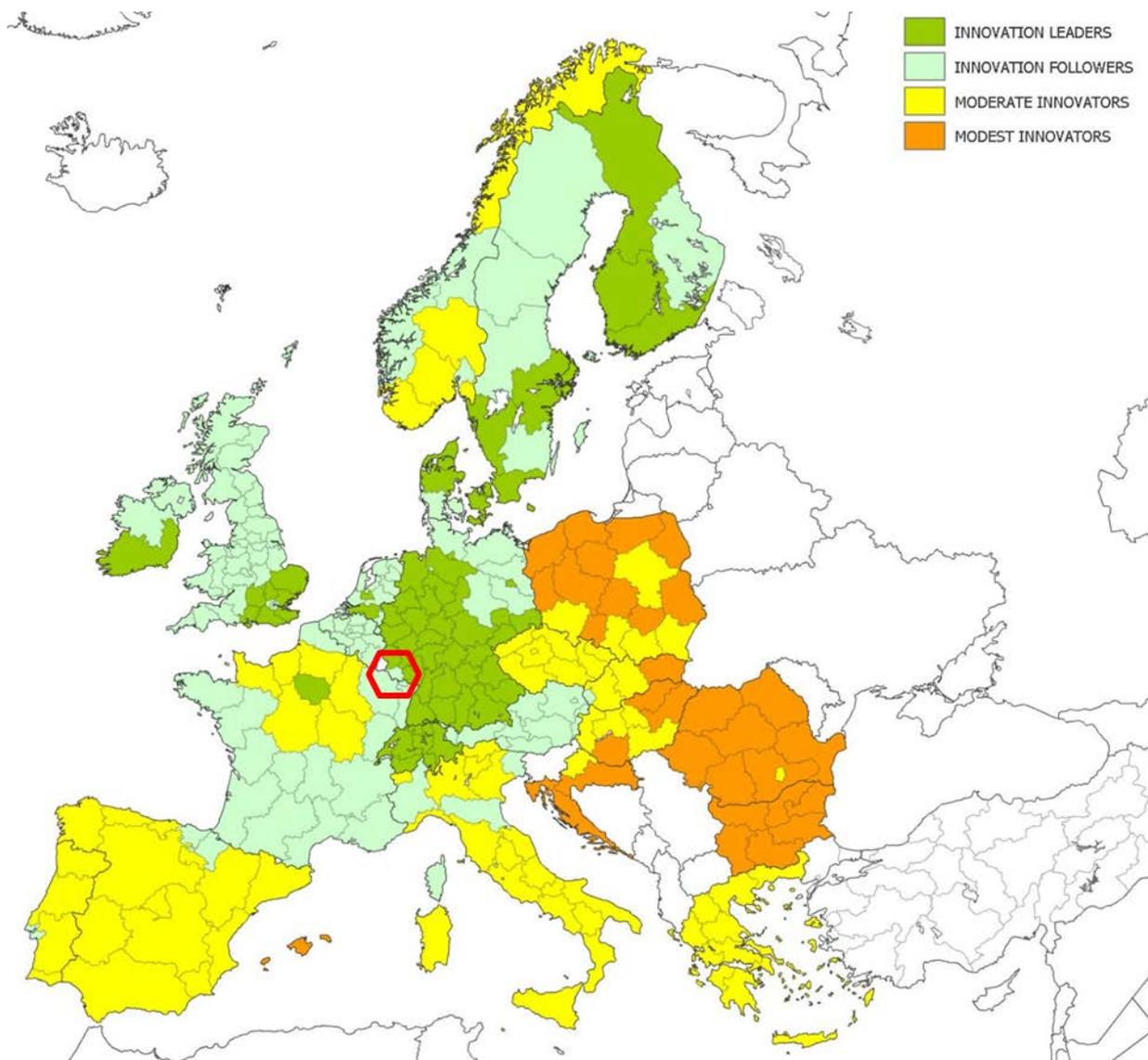
Eine erste zusammenfassende Einordnung zum Status-Quo des saarländischen Innovationssystems ist anhand des „**Regional Innovation Scoreboard**“ der Europäischen Kommission möglich. Dieser aggregierte Index nutzt Basisindikatoren wie die Anzahl der Personen mit tertiärer Bildung, die Höhe der öffentlichen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung sowie Indikatoren zu den wirtschaftlichen Effekten von Innovationen und ordnet anhand dessen eine Region einer von vier Rangkategorien zu. Damit lassen sich die Regionen der Europäischen Union miteinander vergleichen.

Das Saarland wurde als „**Innovation Follower**“ klassifiziert, der zweitbesten Kategorie. Der "Innovation Follower" ist wie folgt definiert:

„The Regional Innovation followers perform close to average on most indicators except for Innovative SMEs collaborating with others and SMEs innovating in-house, where average performance is 35 % resp. 18 % above that of the EU average. The Innovation followers perform less well on indicators related to the performance of their business sector: performance on R&D expenditures in the business sector, Non-R&D expenditures and EPO patent applications is below 90 % that of the EU“⁷.

⁷ Quelle: Europäische Kommission 2014: Regional Innovation Scoreboard.

Abbildung 6: Positionierung des Saarlandes im Regional Innovation Scoreboard (2014)



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis des Regional Innovation Scoreboard der EU Kommission.

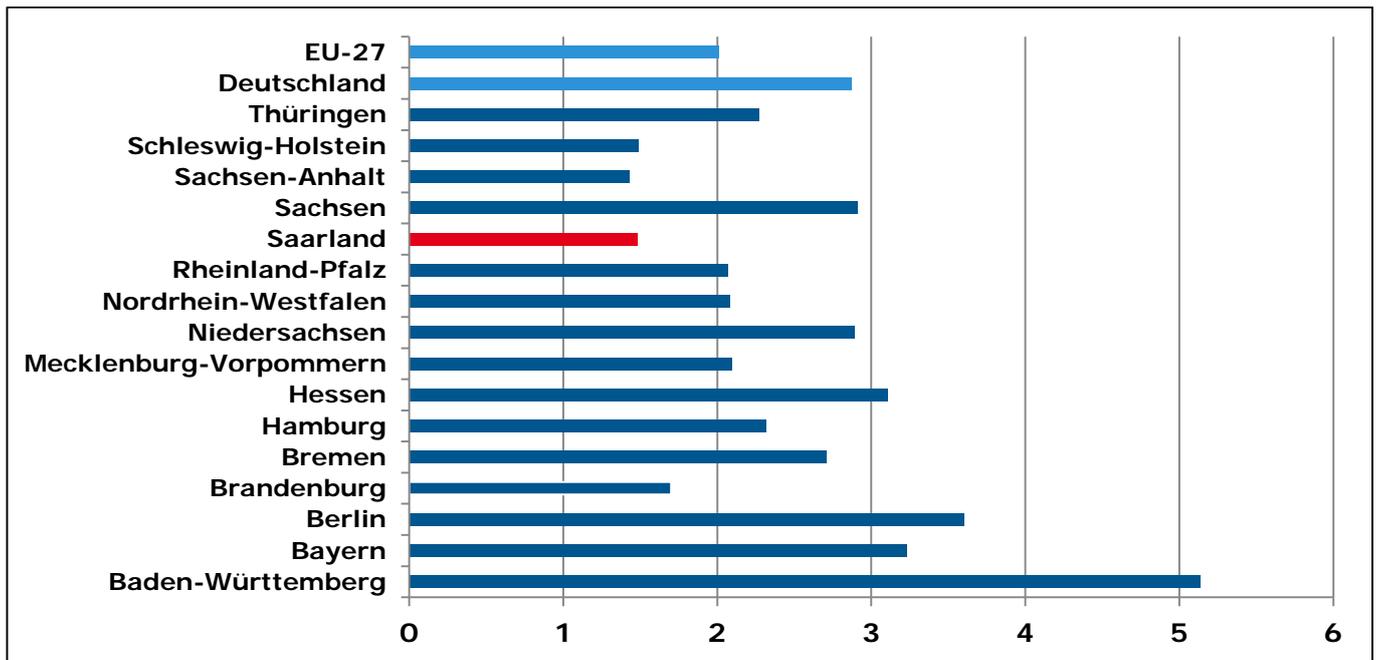
Bei der Betrachtung dieser Karte erkennt man, dass das Saarland zwar bei innerdeutscher Betrachtung gegenüber anderen Bundesländern zurücksteht; bei gesamteuropäischer Sichtweise zeigt sich jedoch, dass dem Innovationssystem des Saarlandes eine europaweit überdurchschnittliche Qualität attestiert wird.

Finanzierung und Humankapital als Schlüsselemente

Da Innovationen zumeist mit hohen Kosten, z. B. für Personal, Forschungsinstrumente oder Demonstratoren, verbunden sind, ist die Betrachtung der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung für die Bewertung eines Innovationssystems essentiell.

Die folgende Abbildung zeigt die Gesamtaufwendungen der einzelnen Bundesländer und der EU-27 für Forschung und Entwicklung.

Abbildung 7: Aufwendungen für Forschung & Entwicklung in Prozent des BIP 2012



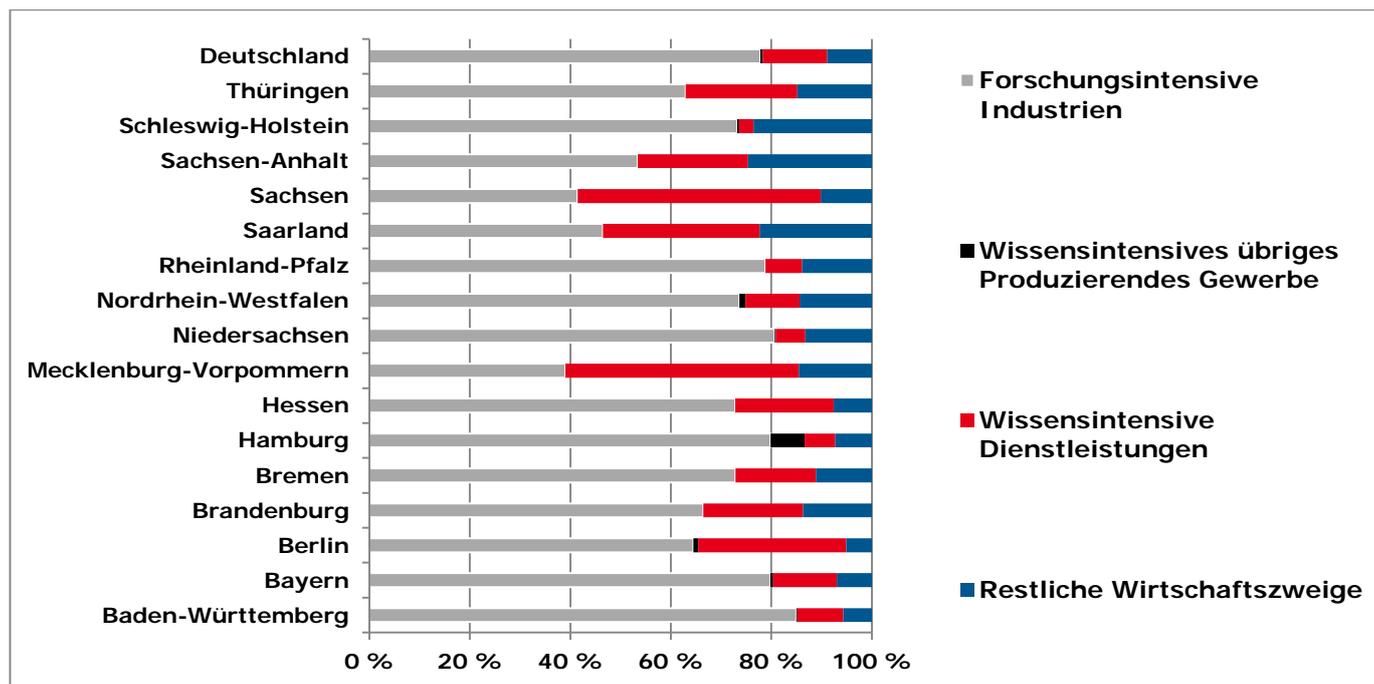
Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis des Statistisches Bundesamts (2014): Statistiken zu FuE.

Hinsichtlich der gesamten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung befindet sich das Saarland noch auf einem hinteren Rangplatz. Allerdings hat sich der Wert zwischen 2003 bis 2012 von 1,09 % um 0,4 Prozentpunkte auf 1,49 % verbessert. In absoluten Zahlen bedeutet dies eine Steigerung von 277 Mio. EUR im Jahr 2003 auf 470 Mio. EUR im Jahr 2012. Eine **positive Tendenz** ist somit deutlich erkennbar. Betrachtet man die staatlichen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung für sich genommen, stellt sich die Situation für das Saarland noch positiver dar. Hier lag das Saarland 2012 mit 0,4 % des BIP an 7. Stelle im Länderranking und damit über dem Bundesdurchschnitt von 0,37 %.⁸

Vor allem in Hinblick auf die Vermarktbarkeit und den volkswirtschaftlichen Nutzen von Innovationen ist die **Struktur der FuE-Aufwendungen**, insbesondere der Wirtschaft, von Interesse. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung unterschiedlicher Branchenklassen im Deutschlandvergleich; öffentlich finanzierte Forschung ist hier im Vergleich zur vorherigen Abbildung nicht enthalten. Die Aufteilung erfolgte anhand der NIW/ISI-Liste, die nach Forschungsintensität und Ausgaben für FuE einzelner Branchen unterscheidet.

⁸ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2014): „Sachstandsbericht zum 3 %-Ziel für FuE an die Regierungschefinnen und Regierungschefs von Bund und Ländern“.

Abbildung 8: Aufwendungen für Forschung & Entwicklung unterschiedlicher Branchenklassen in Deutschland

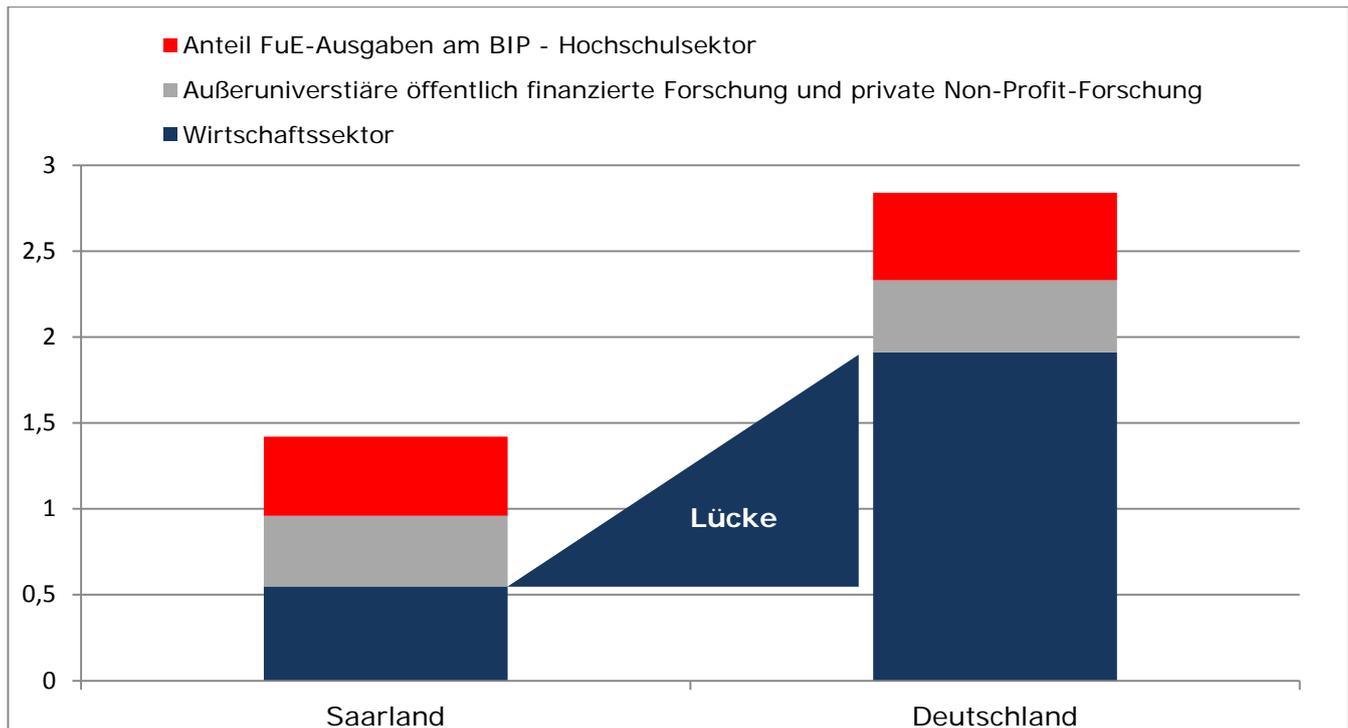


Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis von Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2014): FuE-Datenreport 2013.

Die **FuE-Ausgaben der Wirtschaft** im Saarland stiegen zwischen 2009 und 2011 von 144 auf 169 Mio. EUR an. Verantwortlich dafür waren vor allem die **forschungsintensive Industrie und die wissensintensiven Dienstleistungen**. Im Vergleich zu anderen Bundesländern hat das Saarland einen geringeren Anteil forschungsintensiver Industrie. Im Gegenzug ist der Anteil der wissensintensiven Dienstleistungen stärker ausgeprägt.

Um mehr über die **Struktur der FuE-Aufwendungen** zu erfahren, zeigt die nächste Grafik die FuE-Aufwendungen unterteilt in die Sektoren Hochschule, außeruniversitäre, öffentlich-finanzierte Forschung (inkl. privater Non-Profit-Forschung) sowie private Wirtschaft. Während der Anteil des Hochschulsektors und der öffentlich finanzierten außeruniversitären Forschung im Saarland etwa auf Bundesniveau liegt, besteht hinsichtlich der **Aufwendungen für Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor eine hohe Differenz zum Bundesdurchschnitt** (0,56 % zu 1,96 %). Hier zeigt sich ein für das Saarland hoher Aufholbedarf. Zugleich ist dies ein gewichtiges Argument für die Wichtigkeit des Wissens- und Technologietransfersystems im Saarland, um Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft vermehrt in vermarktbarere Anwendungen und Verwertungsprozesse der Wirtschaft zu überführen. Weiterhin kann dadurch der zum Teil nur schwach ausgeprägten Forschung und Entwicklung in Unternehmen (v.a. Betriebsstätten) entgegengewirkt werden.

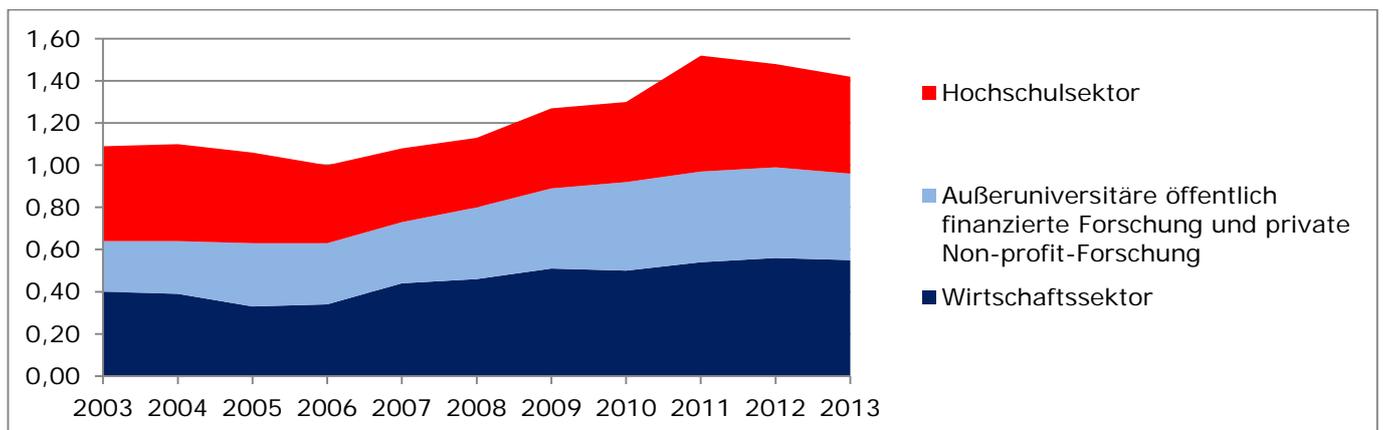
Abbildung 9: Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in Prozent des Bruttoinlandsproduktes nach Sektoren – Vergleich Deutschland / Saarland 2013



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis von Statistisches Bundesamt (2014): Statistiken zu FuE.

Nach einer kurzen Phase gleichbleibend stabiler Aufwendungen bis zum Jahr 2004 fielen die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung leicht oder stagnierten, wie nachfolgende Abbildung zeigt. Erst ab dem Jahr 2006 kam es dann wieder zu einem mehrjährigen Aufwärtstrend. Dieser Aufwärtstrend wurde vor allem von den **Aufwendungen für den Hochschulsektor** und die **außeruniversitären Forschungseinrichtungen**, also durch Aufwendungen der öffentlichen Hand, bzw. der privaten Non-Profit-Forschung getragen. Die überwiegend privat finanzierten Aufwendungen des Wirtschaftssektors stiegen im Vergleich weniger stark an bzw. blieben ab 2009 nahezu auf einem gleichbleibenden Level.

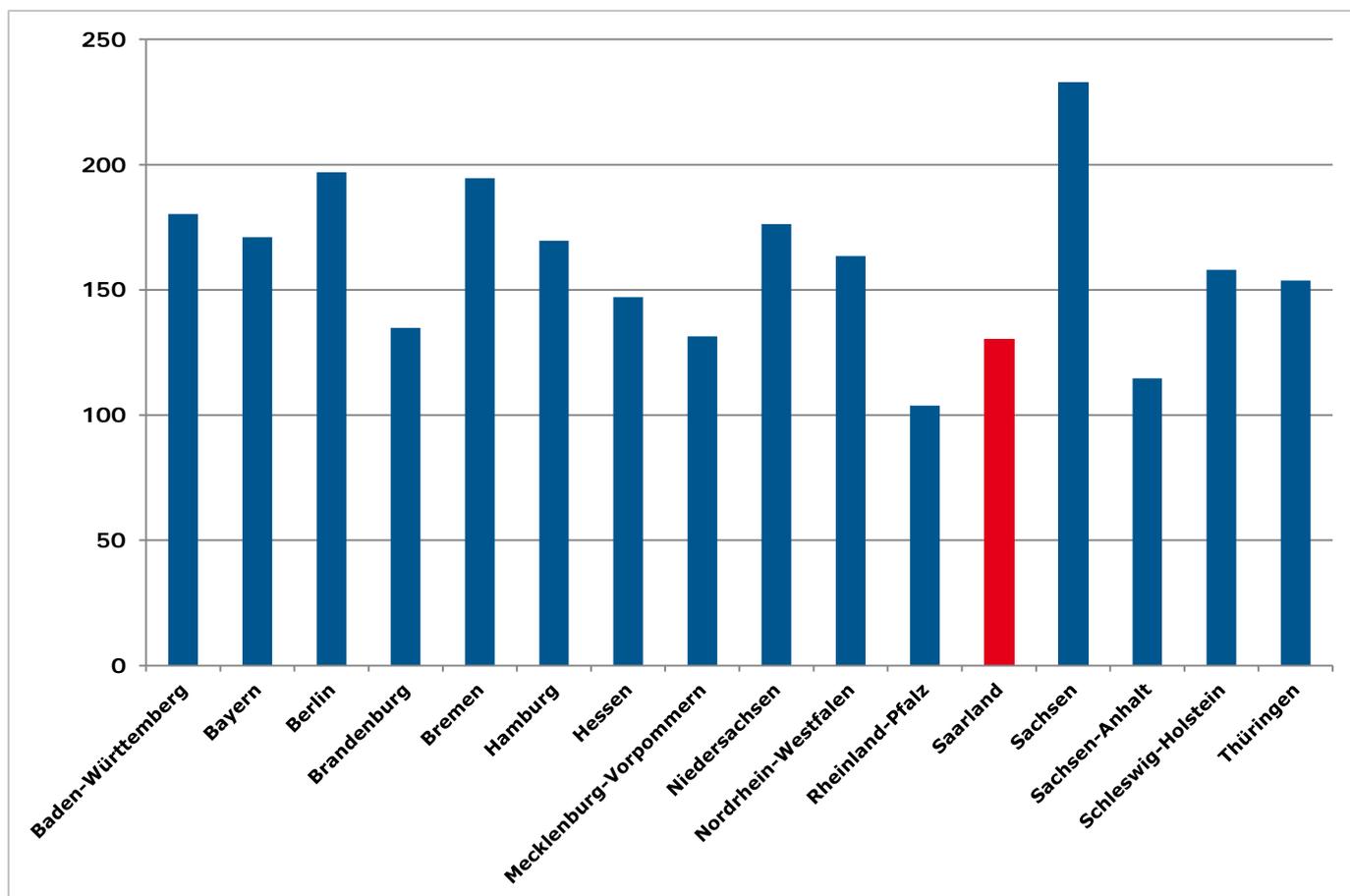
Abbildung 10: Aufwendungen für Forschung und Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes nach Sektoren in % – Zeitlicher Verlauf im Saarland



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis des Statistischen Bundesamts (2014): Statistiken zu FuE.

Für die Finanzierung der Forschung an Hochschulen sind neben der öffentlichen Hand **Drittmittel** eine wichtige und meist additive Finanzierungsquelle. Daher sind Drittmittel für die Wissenschaft generell von hoher Bedeutung und prestigeträchtig. Drittmittel aus der Wirtschaft dienen zugleich als Indikator für die Relevanz des Wissenschaftsstandortes für die Wirtschaft und kommen üblicherweise anwendungsnaher Forschung zugute.

Abbildung 11: Drittmittel der Hochschulen je Professor in Tsd. EU – Ländervergleich 2012



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis des Statistischen Bundesamts (2014): Bildungs- und Kulturfinanzen.

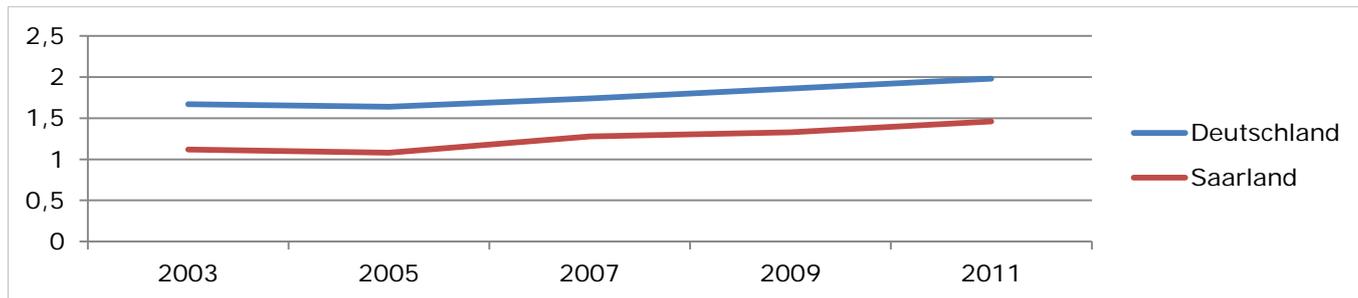
Hinsichtlich der Drittmittel, bezogen auf der Anzahl der Professoren, befindet sich das Saarland bundesweit auf dem drittletzten Platz. Bei allerdings erkennbaren Aufholenden.

Die Drittmittelstatistiken der Hochschulen aus den Jahren 2012/2013 geben Aufschluss über die **Herkunft der Drittmittel**: Demnach stammten die Drittmittel, die von der Universität des Saarlandes eingeworben wurden, vor allem aus Mitteln des Bundes und der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Mittel für die Auftragsforschung machten nur etwa ein Sechstel der Gesamtmittel aus. Die Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes konnte immerhin etwa 30 % ihrer Drittmittel aus der Privatwirtschaft akquirieren, wenngleich auch hier Bundesmittel den größeren Teil ausmachten. Die überwiegende Zahl der Drittmittel floss der Fakultät für Ingenieurwissenschaften zu.

Eine weitere bedeutsame Grundbedingung für erfolgreiche Forschung und Entwicklung ist die **Anzahl der Forscher** selbst. Ohne ausreichendes und qualifiziertes wissenschaftliches Personal kann es keine Innovationen geben. Die Daten zur finanziellen Situation bleiben in ihrer

Bedeutung dabei unberührt, da für eine ausreichende personelle Ausstattung die finanziellen Ressourcen eine grundlegende Bedingung sind.

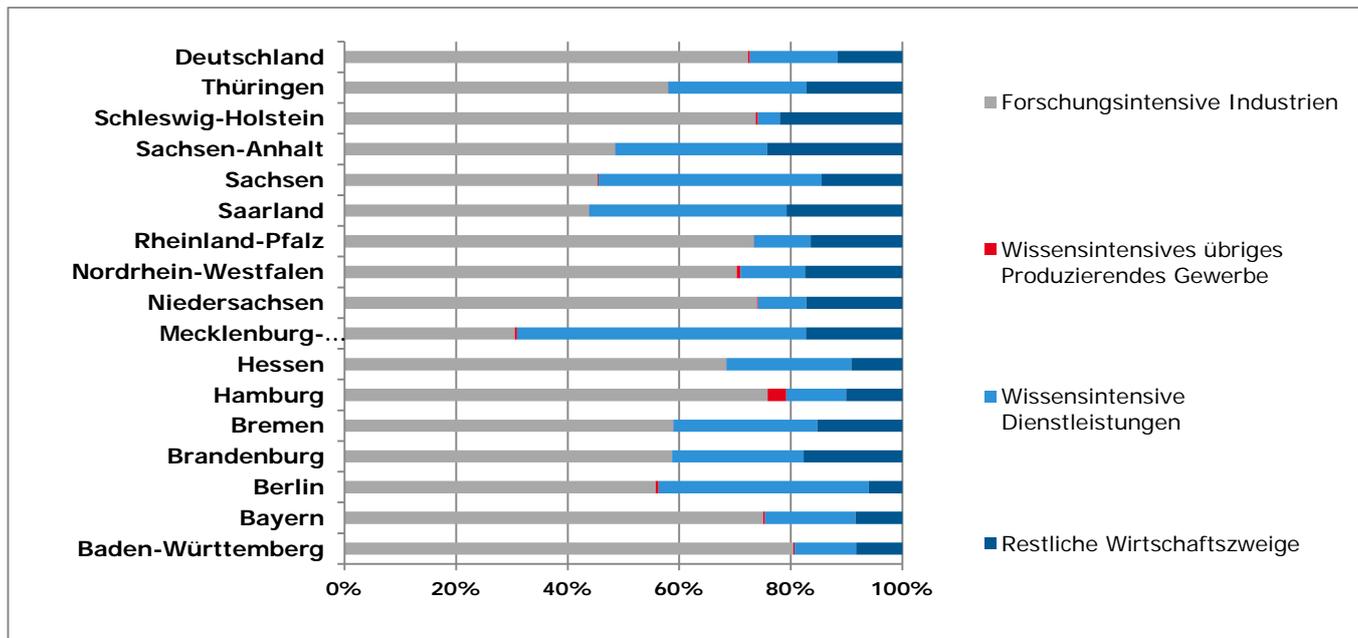
Abbildung 12: Zeitlicher Verlauf - Personal in Forschung und Entwicklung in Prozent der Erwerbstätigen, ausgedrückt in Vollzeitäquivalenten



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis von Eurostat 2014: Total R&D personnel & researchers by NUTS 2.

Die Abbildung 12 zeigt die Fortsetzung des seit 2005 eingesetzten positiven Trends der verstärkten Beschäftigung von FuE-Personal, sowohl im Saarland als auch deutschlandweit. Vor 2005 gab es eine Phase der Stagnation oder sogar der leichten Reduzierung des Forschungspersonals. Der Rückstand des Saarlandes gegenüber dem Bundesdurchschnitt liegt weiterhin unverändert bei ~0,5 Prozentpunkten. In Abbildung 13 findet sich eine anhand der Forschungsintensität differenzierende Darstellung. Sie zeigt, dass sich die relativ geringen von der Wirtschaft geleisteten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung entsprechend auch in einem niedrigeren Personalbestand für Forschung und Entwicklung niederschlagen, weshalb das Saarland im Vergleich mit anderen Bundesländern einen höheren Anteil an Forschungspersonal in wissensintensiven Dienstleistungen und den sonstigen nicht-industriellen Wirtschaftszweigen hat.

Abbildung 13: Personal in FuE nach Forschungsintensität, in Vollzeitäquivalenten 2011



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2012): FuE-Datenreport 2011.

Zwischen 2009 und 2011 stieg die Zahl des FuE-Personals in der Wirtschaft des Saarlandes mit 19 % deutlich an. Im Bundesdurchschnitt waren dies nur ~7 %. Der Anstieg fand, analog

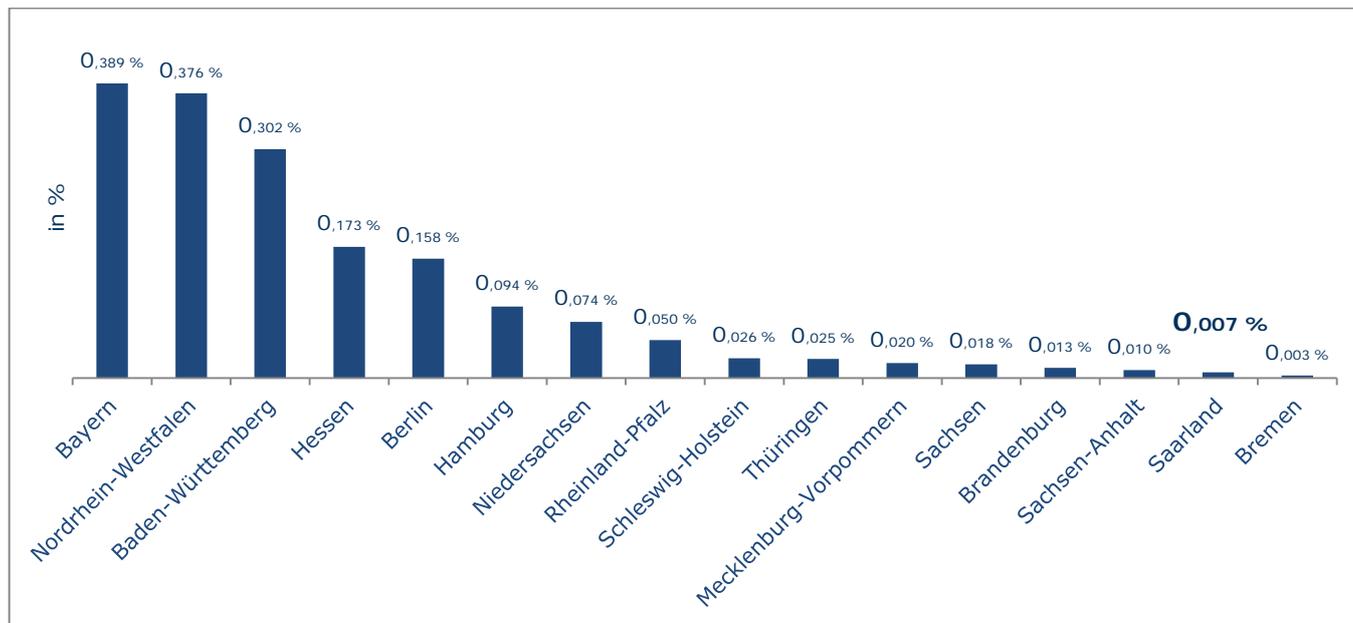
zu den Erkenntnissen aus den bisherigen Strukturindikatoren, vor allem bei den wissensintensiven Dienstleistungen statt.

Risikokapitalfinanzierung und Beteiligungskapital

Im Jahr 2014 investierten im Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK) organisierte Gesellschaften im Saarland 1,53 Mio. EUR an Risikokapital, was 0,2 % der in Deutschland investierten Gesamtsumme sowie den Werten des Vorjahres entspricht. Wachstumsfinanzierung oder Buy-Outs wurden 2014 nicht getätigt. Im Vorjahr allerdings wurden in 5 Unternehmen 36,78 Mio. EUR investiert. Diese Summe übersteigt die Werte der Jahre 2012 (8,33 Mio. EUR, fünf Unternehmen), 2011 (4,15 Mio. EUR, acht Unternehmen) und 2010 (3,27 Mio. EUR, sieben Unternehmen). Trotz des einmaligen hohen Wertes lässt sich sagen, dass über die Jahre hinweg im Saarland wenig Risiko- bzw. Beteiligungskapital investiert wird.⁹

Diese Einschätzung ergibt sich auch, wenn der Anteil der Beteiligungskapitalinvestitionen am Bruttoinlandsprodukt zwischen den Jahren 2004 bis 2014 betrachtet wird, der im Saarland bei 0,007 % lag. Im Bundesländervergleich ergibt sich damit eine Platzierung des Saarlandes im hinteren Viertel, der Bundes- und EU-Durchschnitt liegt bei 0,02 %.¹⁰

Abbildung 14: Anteil der Beteiligungskapitalinvestitionen am BIP im Bundesvergleich (2004-2014)



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (2014): Jahresstatistik 2014.

Neben diesen privaten Wagniskapitalinvestitionen werden auch durch wagniskapitalähnliche Förderinstrumente der öffentlichen Hand Investitionen im Saarland getätigt. Von der Gesamtsumme der ausbezogenen Fördermittel des **High-Tech-Gründerfonds** erhielten Firmen im Saarland 0,2 %, was ca. 600.000 EUR seit 2005 entspricht. Durch das Förderinstrument **INVEST** – Zuschuss für Wagniskapital wurden private Beteiligungskapitalgeber mit bisher

⁹ Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften 2014: Jahresstatistik 2014.

¹⁰ Basierend auf Daten von Thomson Reuters (Datastream); PEREP Analytics und EVCA. Spitzenreiter in dieser Betrachtung ist Schweden (0,07 % Venture Capital-Investitionen am nationalen BIP 2014), gefolgt von Finnland (0,06 %) und Irland (0,05 %).

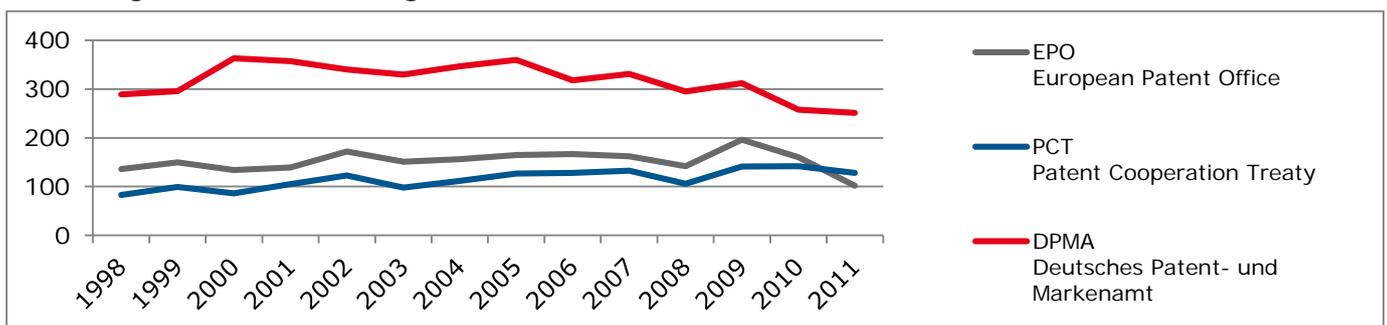
31.000 EUR bezuschusst. Durch sie wurden insgesamt 155.000 EUR in saarländische Unternehmen investiert. In beiden Fällen belegt das Saarland den letzten Platz im Bundesländervergleich.

Die Einschätzung des geringen Einsatzes von Beteiligungs- und Wagniskapital im Saarland wird bestätigt durch Angaben der Saarländischen Kapitalbeteiligungs- und Wagnisfinanzierungsgesellschaften. Diese investierten in den Jahren 2010 bis 2014 zwischen 2,9 und 5,7 Mio. EUR jährlich in saarländische Unternehmen.¹¹ Wenngleich diese Zahlen nicht vollständig trennscharf zur obigen Statistik des BVK sind, lässt sich an der Einschätzung festhalten, dass vor allem der Zufluss an Beteiligungs- und Wagniskapital von außerhalb des Saarlandes gering ist, aber auch innerhalb des Saarlandes bislang wenig Kapital mobilisiert wurde.

Patente und Gründungen als Gradmesser des Innovationserfolgs

Nach der bisherigen Betrachtung des Fundamentes, in Form der finanziellen und personellen Ausstattung des Innovationssystems des Saarlandes als Grundlage für Forschung und Entwicklung, soll nun ein Blick auf erreichte Leistungen geworfen werden. Ein wichtiger Indikator für die Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems ist die Zahl der erteilten Patente. Die folgende Abbildung zeigt den zeitlichen Verlauf der ins Saarland vergebenen Patente nach erteilender, auch internationaler, Stelle.

Abbildung 15: Anzahl der vergebenen Patente im Saarland 1998-2011



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis Deutsches Patent- und Markenamt (2015) und OECD Patent Database (2011).

Die von der OECD zur Verfügung gestellten Zeitreihen enden in 2011. Vom Deutschen Patent- und Markenamt liegen zusätzlich noch Daten für 2013 (2014) vor. In diesem Jahr wurden 252 (222) Patente angemeldet und genehmigt. Für alle Arten der Patentanmeldung ist ein rückläufiger Trend festzustellen, der aber nicht nur typisch für das Saarland, sondern für Deutschland insgesamt ist.

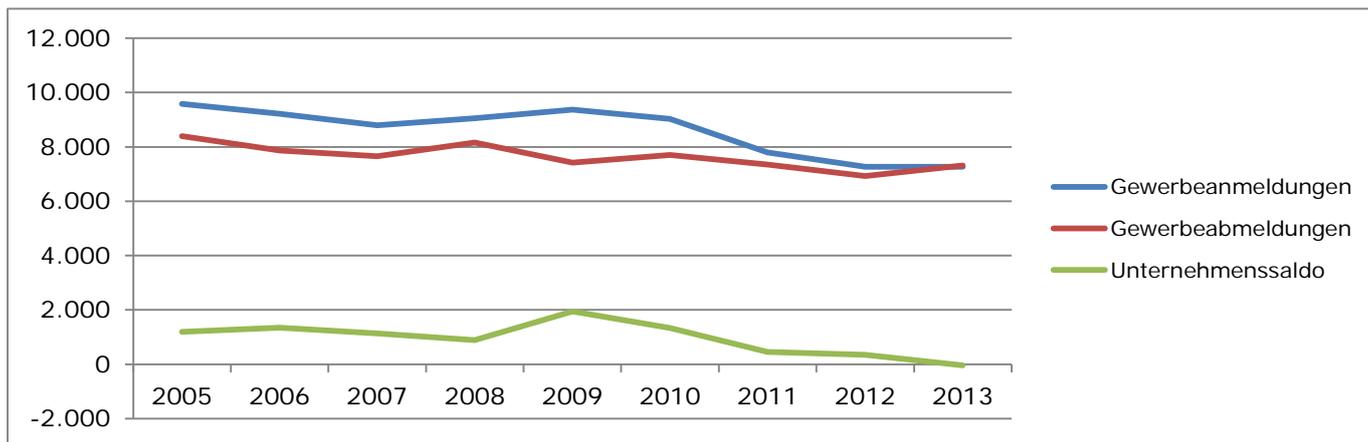
Eine weitere Kennzahl ist die **Patentintensität**, also die Zahl der vergebenen Patente je 100.000 Einwohner. Diese liegt für das Saarland bei 25 (22) und für den Bundesschnitt bei 59. Ranglistenführer ist Baden-Württemberg mit 137 erteilten Patenten. Damit wurden gem. DPMA 0,5 % aller in Deutschland patentierten Entdeckungen und Erfindungen im Saarland entwickelt. Hier zeigt sich noch deutlicher Aufholbedarf, um zu innovationsstärkeren Bundesländern aufzuschließen. Zu bedenken ist jedoch auch, dass Patentanmeldungen nur einen „Throughput“-Indikator für Innovationen abbilden und aufgrund hoher Kosten und zum Teil langwieriger Anmeldeverfahren Patente oftmals nicht den idealen Weg für die Verwertung

¹¹ Berücksichtigt sind die jährlichen Beteiligungszugänge der Saarländischen Wagnisfinanzierungsgesellschaft mbH, der Saarländischen Kapitalbeteiligungsgesellschaft mbH, der Sparkassen/SIKB-Beteiligungsgesellschaft mbH und der MI-Mittelstands-Invest GmbH, entnommen aus den jeweiligen Geschäftsberichten.

von Inventionen darstellen. Zudem wird von Eurostat darauf hingewiesen, dass sich das Verfahren für Patentanmeldungen in den letzten Jahren verlängert hat und somit eine sinkende Zahl von Patentanmeldungen noch kein definitiver Hinweis auf eine sinkende Innovationskraft ist.

Eines der vorrangigen Ziele der saarländischen Innovationspolitik ist es, aus Innovationen Wertschöpfung und Arbeitsplätze zu generieren. Ein Weg dazu besteht in **Unternehmensgründungen**. Die folgende Abbildung zeigt daher die Zahl der Gewerbebeanmeldungen und -abmeldungen sowie das daraus resultierende Unternehmenssaldo zwischen den Jahren 2005 und 2013.

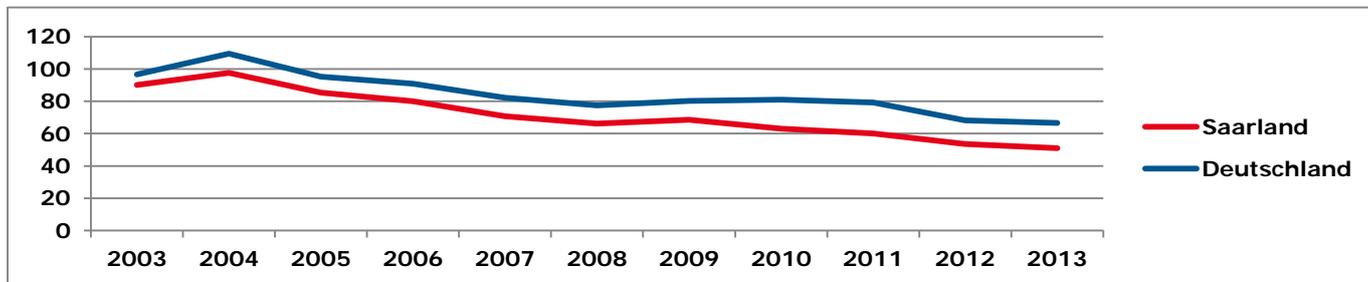
Abbildung 16: Unternehmenssaldo 2005-2013 im Saarland



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis Institut für Mittelstandsforschung Bonn (2015) – Gründungsstatistik.

Nach einem leichten Anstieg in den Jahren 2008 bis 2009 wurde der Trend eines sinkenden Unternehmenssaldo fortgesetzt. Ab 2013 befindet sich das Unternehmenssaldo sogar im negativen Bereich. Es werden mehr Gewerbe ab- als angemeldet, der Gesamtbestand an Unternehmen verringert sich. Bisher hatte das sinkende Unternehmenssaldo keinen nennenswert negativen Effekt auf den Arbeitsmarkt. Die Zahl der Erwerbstätigen schwankte zwischen den Jahren 2009 und 2013 trotz sinkendem Unternehmenssaldo nur leicht und befindet sich im Bereich um 510.000 Erwerbstätige. Ein ähnliches Bild zeichnet sich ab, wenn die Existenzgründungsintensität betrachtet wird, die als die Anzahl der Existenzgründungen je 10.000 Erwerbstätige definiert ist.

Abbildung 17: Existenzgründungsintensität im Saarland



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis Institut für Mittelstandsforschung Bonn (2015) – Gründungsstatistik.

Der rückläufige Trend in der Gründungsintensität ist keineswegs ein Phänomen, welches nur das Saarland betrifft, sondern verläuft im Bundesschnitt sehr ähnlich, wenngleich dieser Wert

im Saarland generell niedriger ist. Die Existenzgründungsintensität ist von 90 Existenzgründungen in 2003 auf 51 Existenzgründungen pro 10.000 Erwerbstätige in 2013 gesunken. Im Jahr 2013 war im Saarland ein Rückgang auf 57 % des Wertes von 2003 zu verzeichnen, während er im Bundesdurchschnitt auf 69 % des Wertes von 2003 sank. Technologieorientierte Spin-offs bleiben meist klein, und haben bisher eher geringe Arbeitsplatzeffekte.

Gleichwohl gibt es im Saarland eine ganze Reihe von erfolgreichen Spin-offs aus der Wissenschaft, sowohl aus den Hochschulen wie auch aus außeruniversitären Forschungseinrichtungen. So wurden beispielsweise bis Ende 2014 allein im Starterzentrum der Universität des Saarlandes über 270 Unternehmen gegründet und operieren inzwischen erfolgreich am Markt.

2.3 Exkurs: Beiträge der saarländischen Förderinstrumente zur bisherigen Entwicklung des Innovationssystems

Die innovationspolitischen Ziele des Saarlandes wurden bereits in der vergangenen Förderperiode 2007-2013 gezielt durch landeseigene Förderinstrumente flankiert. Im Fokus der Aktivitäten stand die Stärkung der Innovationstätigkeit der saarländischen Wirtschaft, insbesondere der KMU. Die Förderinstrumente adressierten direkt die Akteursgruppen und Schnittstellen des regionalen Innovationssystems und setzten entsprechend der jeweils anvisierten Zielgruppe differenzierte Förderschwerpunkte. Unterstützt wurde insbesondere der Wissens- und Technologietransfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sowie FuE-Aktivitäten von KMU, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen des Saarlandes.

2.3.1 Adressierung der Ziele der Innovationsstrategie Saarland bis 2015

Die nachfolgend untersuchten innovationspolitischen Förderinstrumente (EFI, TPS, KoWi², PROSIS)¹² wirkten auf unterschiedliche Art und Weise auf das regionale Innovationssystem des Saarlandes. Insgesamt ist zu konstatieren, dass die Förderinstrumente maßgeblich zur Erreichung der innovationspolitischen Ziele der **Innovationsstrategie für das Saarland bis 2015** beitrugen. Die Ziele waren im Einzelnen: die FuE-Leistung im Saarland sollte gezielt verbessert, die Forschungskompetenz erhöht, qualifizierte Fachkräfte ausgebildet, angeworben und an den Standort gebunden sowie der Unternehmergeist und Gründungen gestärkt werden. Zudem sollten Kooperationen und der Innovationstransfer gezielt gefördert und die internationale Wettbewerbsfähigkeit ausgebaut werden. Darüber hinaus wurde das Ziel formuliert, das Innovationsprofil des Saarlandes besser zu kommunizieren und so das Standortimage zu verbessern. Alle Instrumente trugen generell dazu bei, die **Forschungskompetenz im Saarland** zu erhöhen.

EFI und TPS stärkten zudem vor allem die Wettbewerbsfähigkeit der saarländischen Unternehmen und die Bindung von Forschungspersonal an das Saarland. KoWi² hatte darüber hinaus in erster Linie die Stärkung von Kooperationen und des Innovationstransfers von der Universität des Saarlandes in die saarländische Wirtschaft im Fokus.

Die Schwerpunkte von PROSIS bestehen in der indirekten Förderung von FuE-Aktivitäten der Wirtschaft durch unterstützende Dienstleistungen, z. B. Informationen, Beratung, Weiterbildung, Vernetzungsförderung.

Abbildung 18: Adressierung der Zielfelder der Innovationsstrategie des Saarlandes bis 2015 durch die evaluierten Förderinstrumente EFI, TPS, KoWi²

¹² Für eine detaillierte Beschreibung der Programme siehe Anhang.

Zielfelder der saarländischen RIS 2007-2014	EFI	TPS	KoWi ²
Forschungskompetenz erhöhen	✓	✓	✓
Qualifizierte Fachkräfte ausbilden, anwerben und an den Standort binden	✓	✓	
Unternehmergeist und Gründungen stärken			
Kooperationen und Innovationstransfer fördern	✓	✓	✓
Internationale Wettbewerbsfähigkeit ausbauen	✓	✓	
Innovationsprofil kommunizieren und Standortimage verbessern			

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

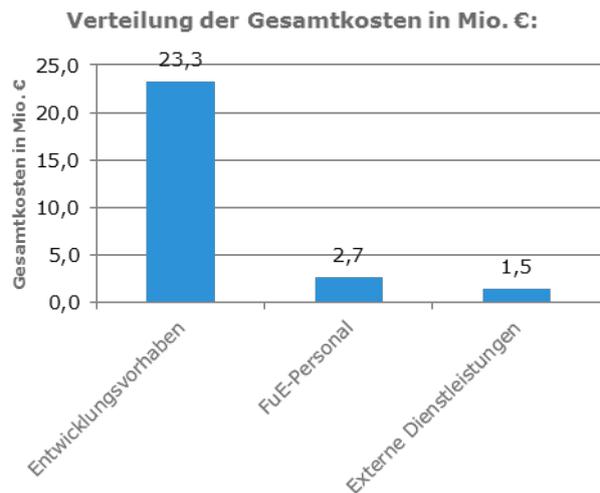
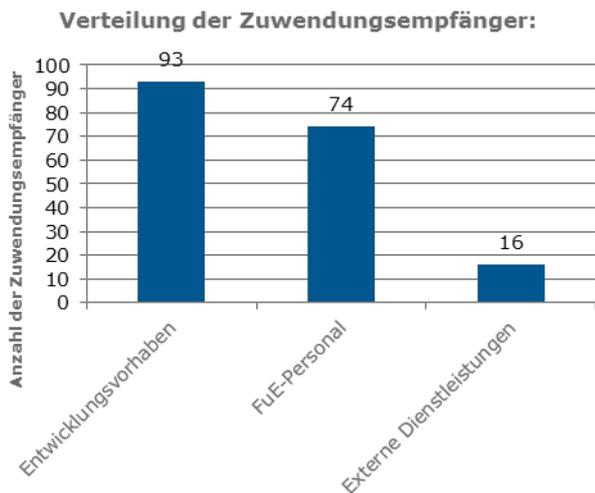
Die bisherigen Analyseergebnisse zeigen, dass die untersuchten innovationspolitischen Förderinstrumente des Saarlandes hinsichtlich ihrer Ausrichtung und Ausgestaltung geeignet sind, wesentliche Beiträge zur Verbesserung der Forschungskompetenz saarländischer Unternehmen sowie deren FuE-Aktivitäten zu generieren.

2.3.2 Fokus der Förderung: EFI, TPS und KoWi²

Vor dem Hintergrund der innovationsbezogenen Leistungsfähigkeit hat die Landesregierung in der vergangenen Förderperiode 2007-2013 mit den Förderinstrumenten TPS, EFI und KoWi² gezielt die Innovationstätigkeit der saarländischen Unternehmen unterstützt. Durch direkte FuE-Projektförderungen sowie durch die Bezuschussung von externen Dienstleistungen (Durchführbarkeitsstudien, Antragsunterstützung, gewerbliche Schutzrechte) sollten KMU in die Lage versetzt werden, die materiellen Zugangsschranken zu Innovationen durch eine **Verringerung der FuE-Vorleistungsbelastung** zu überwinden. Zuschüsse zur Finanzierung von Forschungspersonal sollten zudem die Know-how- und Wissensressourcen der KMU stärken und ihre oft nicht vorhandenen Kapazitäten zum Engagement von externen Forschern sowie ihre generellen Probleme bei der Anstellung von FuE-Fachkräften ausgleichen. Darüber hinaus wurde durch die Förderung von Kooperationsprojekten KMU der Zugang zur Forschung und somit zu Wissen und Technologien erleichtert sowie ihre Netzwerkbildung unterstützt.

Von TPS und EFI (2008-2014) und KoWi² (2009-2015) profitierten insgesamt kumuliert 183 Zuwendungsempfänger. Die Gesamtkosten der Förderprojekte der Programme beliefen sich dabei auf 27,5 Mio. EUR. Dabei wurde mit 14,4 Mio. EUR über die Hälfte der Finanzmittel von den Zuwendungsempfängern selbst erbracht, was einem unmittelbaren Hebeleffekt von 2,1 entspricht. Hinsichtlich der Anzahl der geförderten Projekte und des Fördervolumens wurden Entwicklungsvorhaben mit 93 Fällen und 23,3 Mio. EUR am stärksten unterstützt. Im Rahmen der Förderung von EFI und TPS wurden sechs Kooperationsprojekte und ein Verbundprojekt unterstützt. 11 % der Zuwendungsempfänger nahmen somit an Kooperations- oder Verbundprojekten teil, wobei mit 5,6 Mio. EUR (22 % der Gesamtkosten) überproportional viele Fördermittel auf diese Zuwendungsempfänger entfielen. Damit wird deutlich, dass die **Einzelbetriebliche FuE-Förderung klar im Fokus** der Unterstützung durch TPS und EFI stand. Der Kreis der saarländischen Forschungseinrichtungen, die sich an den bisher geförderten Kooperationsprojekten beteiligten, war zudem überschaubar.

Abbildung 19: Verteilung der Förderung von EFI, TPS und KoWi² nach Fördergegenständen

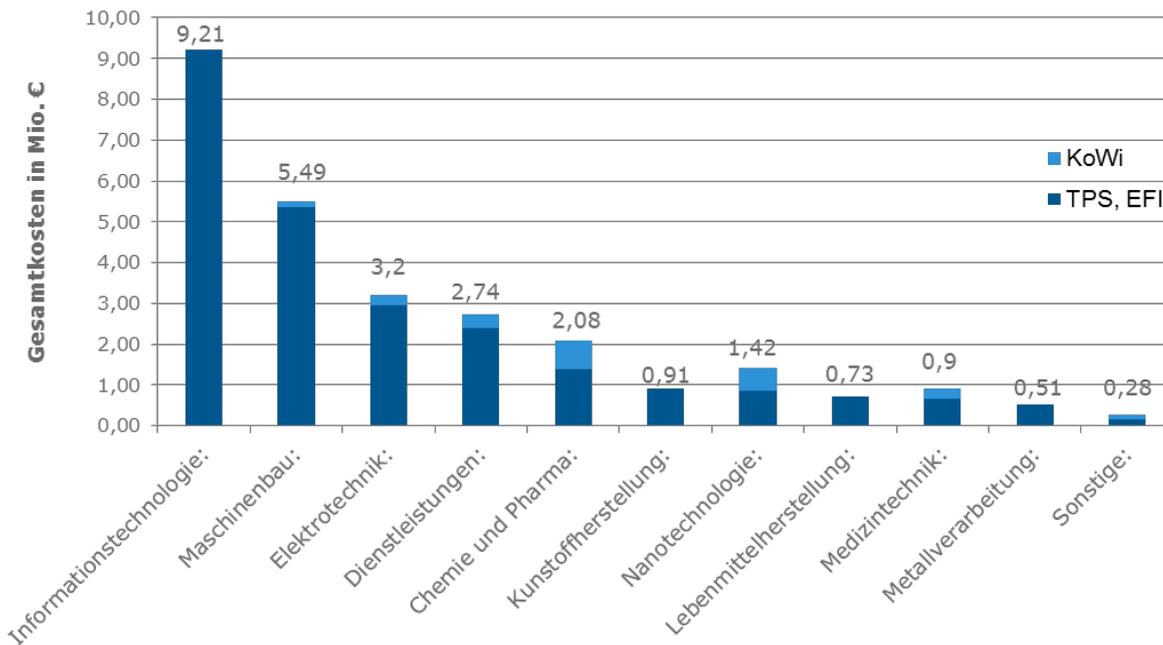


Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis der Förderdatenbank des Saarlandes und Monitoring KoWi².

Ausrichtung der Förderung nach den Branchen

Eine **Auswertung der Instrumente TPS und EFI nach den Branchen** der Zuwendungsempfänger zeigt eine klare Fokussierung auf die Branchen Informationstechnologie und Maschinenbau. Insgesamt profitierte die IT-Branche am stärksten. Fast zwei Fünftel der Zuwendungsempfänger entfielen auf die IT, die 9,2 Mio. EUR oder 37 % der Gesamtkosten umfassten. Die Maschinenbaubranche liegt an zweiter Stelle mit fast einem Fünftel der Zuwendungsempfänger und 21 % der Gesamtkosten bereits deutlich zurück. Weitere Branchen, die im größeren Umfang profitierten, waren Dienstleistungen (12 % der Zuwendungsempfänger), Elektrotechnik (11 %) sowie Chemie und Pharma (9 %).

Abbildung 20: Verteilung der Förderung von EFI, TPS und KoWi² nach den Branchen der Zuwendungsempfänger



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis der Förderdatenbank des Saarlandes und Monitoring KoWi².

In Bezug auf **KoWi²** sind die geförderten Projekte ebenfalls recht breit über die Branchen verteilt. Interessanterweise zeigen sich gegenüber EFI/TPS jedoch andere Schwerpunkte der geförderten Branchen. Beispielsweise spielt die Informatikbranche als Zielgruppe gar keine Rolle, auch in Bezug auf die im Rahmen der Projekte kooperierenden Fachrichtungen wurden nur drei Projekte zusammen mit dem Fachbereich Informatik gefördert.

Hochschulseitig zielte das Förderinstrument zusätzlich auf die Identifizierung und Schaffung sogenannter „Transferbereiche“, d.h. Bereiche, die ein besonderes Anwendungs- und Transferpotenzial für die saarländische Wirtschaft haben, auch mit dem Ziel der Verstärkung der Transferorientierung der Hochschule. Die geplante interne Auswertung der Ergebnisse liegt noch nicht vor. In erster Orientierung zeigt sich mit Blick auf die in den Projekten beteiligten Fachrichtungen jedoch eine Konzentration der Mittel in den Bereichen Chemie, Pharmazie, Medizin und Biologie, die über 60 % der Gesamtmittel ausmachen. Darüber hinaus sind die Fachbereiche Informatik, Mechatronik, Materialwissenschaft und Physik beteiligt gewesen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass EFI, TPS und KoWi² wichtige Beiträge zur Unterstützung der Ziele der Innovationsstrategie des Saarlandes bis 2015 geleistet haben. Die Innovationsaktivitäten der Unternehmen und insbesondere der KMU wurden gestärkt und der kooperative Austausch von Wissen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft intensiviert und erhöht. Durch die öffentlich kofinanzierten Technologieförderprogramme EFI und TPS wurden in erheblichem Umfang zusätzliche Forschungsmittel im Wirtschaftssektor stimuliert. Dabei konnte eine Konzentration auf die für das Saarland relevanten Schlüsselbereiche festgestellt werden, wobei der Schwerpunkt insbesondere in den Branchen IuK sowie Maschinenbau liegt.

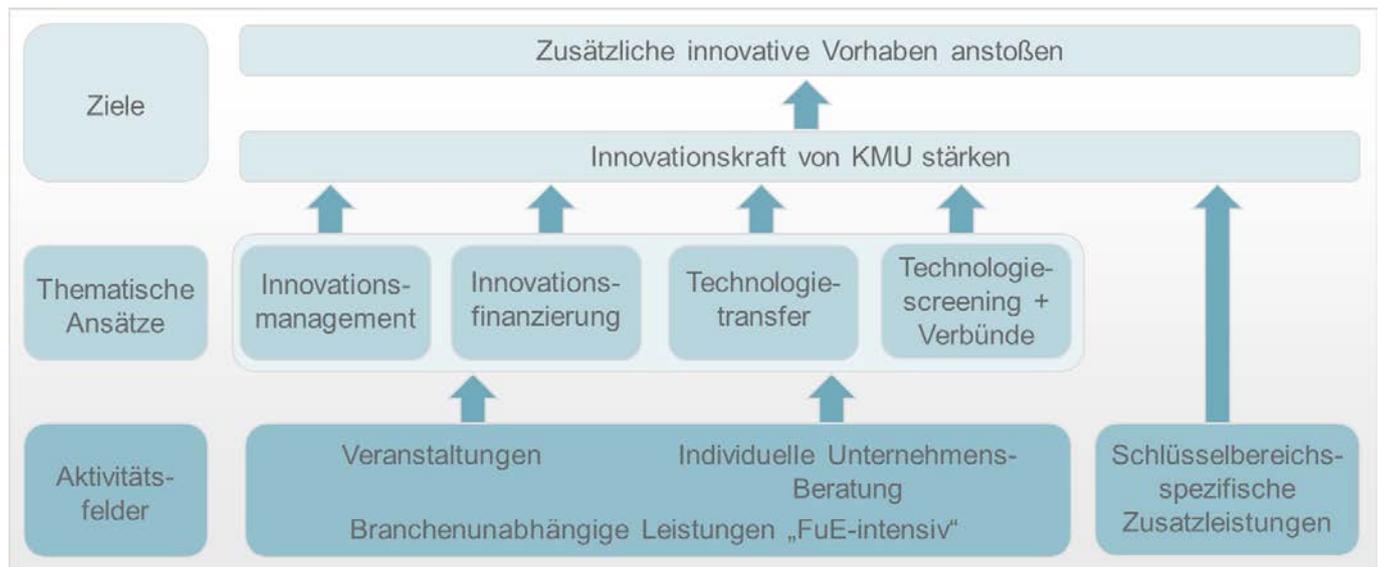
2.3.3 Unterstützungsdienstleistungen zur Stärkung der FuE-Aktivitäten saarländischer Unternehmen („PROSIS“)

Insbesondere kleinere KMU werden auch zukünftig Schwierigkeiten dabei haben, FuE-Aktivitäten selbstständig zu betreiben. Daher ist es umso wichtiger, die saarländischen Unternehmen, insb. KMU, langfristig für die Bedeutung von FuE-Aktivitäten zu sensibilisieren und diese

zusätzlich durch Informationstransfer, Weiterbildung und andere Formen der Unterstützung, z. B. der Anbahnung FuE-bezogener Kooperationen untereinander und auch mit den Forschungseinrichtungen zu fördern. Der saar.is bietet im Rahmen seines „Projektes zur Stimulierung von Innovationen in der Saarwirtschaft (PROSIS)“ im Zeitraum von 2013 bis 2015 entsprechende indirekt wirkende FuE-Unterstützungsleistungen für die Wirtschaft an.

Die Beziehung zwischen den Zielsetzungen von PROSIS und den thematischen Ansatzpunkten und Aktivitäten des Projektes (Dienstleistungsportfolio) werden in der nachfolgenden Abbildung visualisiert.

Abbildung 21: Wirkungslogik zentraler PROSIS-Aktivitäten (Dienstleistungsportfolio)



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis von PROSIS 2013-2015.

Insgesamt zeigt sich eine hohe Kohärenz zwischen Zielen, thematischen Ansatzpunkten und Aktivitäten. In Kapitel 5.1 werden in Kurzform die zentralen Ergebnisse der Begutachtung von PROSIS und den oben genannten Förderinstrumenten dargestellt. Diese Bewertung erfolgt auf der Basis der berichteten IST-Informationen sowie der Erkenntnisse aus Gesprächen und Workshops mit regionalen Experten.

2.3.4 Nutzung von nationalen und europäischen Förderprogrammen

Auf Bundesebene wird mit dem Förderprogramm „**Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand**“ (ZIM) ein für KMU bedeutendes Förderinstrument angeboten. Von diesem Programm des BMWi flossen zwischen 2008 und 2014 nur 0,6 % der Förderung ins Saarland. Im Verhältnis zum BIP (Anteil Saarland: 1,2 %) liegt das Saarland im Länderranking des ZIM-Programms damit nur auf dem 13. Platz. Gespräche mit relevanten Akteuren aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Intermediären bestätigten die Einschätzung, dass das Saarland seine vorhandenen Potentiale zur Nutzung der Angebote von ZIM noch nicht vollständig ausschöpft. Als Grund wurden einerseits die Attraktivität der landeseigenen Förderangebote und andererseits der leichtere und erfolversprechendere Zugang zu Fördermitteln genannt. Aufgrund der zumeist engen saarländischen Netzwerke werden die regionalen Angebote vor Ort bevorzugt wahrgenommen. Die Konkurrenz um Förderzusagen und technologisch hinreichend ambitionierte Förderprojekte ist beim Förderprogramm ZIM eindeutig höher. Der administrative Aufwand in der Abwicklung wird dagegen deutlich geringer eingeschätzt. Die Beteiligung saarländischer Unternehmen und Forschungseinrichtungen an öffentlich geförderten **Forschungsprogrammen auf Bundesebene** ist in ausgewählten Forschungsthemen sehr hoch. Beispielfhaft werden im Folgenden für die saarländischen

Schlüsselbereiche wichtigen Forschungsprogramme des Bundes und der Anteil des Förder volumens saarländischer Zuwendungsempfänger aufgeführt:

- Softwaresysteme IKT 2020 (BMBF): 6,87 %
- Industrie 4.0 (BMWi): 3,47 %
- Mikrosystemtechnik (BMBF): 1,78 %
- Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen (BMBF): 1,55 %

In diesen Programmen spielt das Saarland seine Stärken in den definierten Schlüsselbereichen aus. Es wird die Einschätzung untermauert, dass im Saarland exzellente Forschungseinrichtungen und wettbewerbsfähige Unternehmen aktiv die Entwicklung zukunftsweisender Technologien vorantreiben. Insgesamt liegt die Beteiligung saarländischer Zuwendungsempfänger an den Forschungsprogrammen des BMBF, BMWi, BMVI, BMU und BMELV mit 1,23 % leicht über dem BIP-Anteil des Landes und scheint damit angemessen positioniert.

Im Gegensatz zum nationalen Förderprogramm ZIM schneidet das Saarland bei **europäischen Förderangeboten** deutlich besser ab. Im Zuge des 7. Europäischen Forschungsrahmenplans der EU flossen zwischen 2007 und 2013 1,3 % der auf Deutschland entfallenden Fördermittel ins Saarland. Im nach BIP und Einwohnerzahl gewichteten Länderranking schneidet das Saarland damit am fünftbesten ab. Dennoch ist die Unternehmensbeteiligung an EU-geförderten FuE-Projekten bislang auf wenige sehr aktive saarländische Unternehmen konzentriert.

2.4 Allgemeine Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen (SWOT)

Auf Basis der vorherigen qualitativen und quantitativen Analyse des saarländischen Innovationssystems erfolgt nun eine Beurteilung der allgemeinen innovationsbezogenen Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen (SWOT-Analyse).

Tabelle 1: Beurteilung der allgemeinen innovationsbezogenen SWOT im Saarland

Stärken	Schwächen
<p>Überdurchschnittliche Steigerung der Forschungsausgaben wie auch der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen in Relation zum BIP (Indikator für den Aufholprozess im Saarland)</p> <p>Forschungsstarke, z.T. exzellente und international vernetzte Wissenschaftslandschaft mit steigende Tendenz eingeworbener Drittmittel</p> <p>Saarland ist Industriestandort mit großen Unternehmen, einer Vielzahl interessanter Mittelständler (auch Zulieferer) und relevanten Entwicklungskompetenzen in den Wertschöpfungsketten</p> <p>Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind ein wichtiger Innovationspartner der saarländischen Unternehmen</p> <p>Stärken im Bereich von Technologien mit Cross-Innovation Potenzialen (Produktionstechnik; IT, Nano, Materialien, Energie)</p> <p>Steigerung der Arbeitsproduktivität und des Bruttoinlandsprodukts</p>	<p>Zentraler Schwachpunkt bleibt der weit unterdurchschnittliche Anteil der FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor</p> <p>Forschungsintensive Industrien (Spitzentechnologien und höherwertige Technik) sind im Saarland weit unterdurchschnittlich ausgeprägt</p> <p>Geringe Anzahl an FuE-Abteilungen größerer Unternehmen mit Niederlassungen im Saarland</p> <p>Teilbereiche der Wissenschaft auf Spitzenforschung ausgerichtet, wenig anwendungsorientiert</p> <p>Entwicklung der Patentanmeldungen (nationale, europäische, internationale) unterdurchschnittlich und zuletzt rückläufig</p> <p>Existenzgründungsintensität ist im Saarland zwischen 2003 und 2013 auf 57 % des Wertes von 2003 zurückgegangen und damit stärker rückläufig als im Bundestrend (auf 69 % des Wertes von 2003)</p> <p>Technologieorientierte Spin-offs bleiben meist klein, bisher eher geringe Arbeitsplatzeffekte</p> <p>Unternehmen sind oft sehr klein und wenig forschungsorientiert</p> <p>Passung zwischen hochentwickelten Forschungskapazitäten und Aufnahme-/ Verwertungsmöglichkeiten der regionalen Wirtschaft unzureichend</p> <p>(Privates) Beteiligungs- und Risikokapital nur in geringem Umfang verfügbar</p>

Chancen	Risiken
<p>Bessere Erschließung der umfangreichen öffentlichen Förderprogramme auf Bundes- und EU-Ebene für FuE und zur Innovationsförderung durch Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers</p> <p>Attrahierung externen Beteiligungs- und Risikokapitals durch das Schaffen von überregional sichtbaren Spezialisierungsfeldern und Leuchttürmen in den forschungsstarken Schlüsselbereichen von Wissenschaft und Wirtschaft</p> <p>Hohe Wachstumsraten und -erwartungen in den Feldern der Cross-Innovation Potenziale der saarländischen Wirtschaft können (branchenübergreifend) innovationsverstärkend wirken</p> <p>Ansiedlung von FuE orientierten Firmen oder Niederlassungen großer Unternehmen aufgrund der hohen Güte zahlreicher Forschungseinrichtungen des Saarlandes</p>	<p>Verknappung von qualifizierten und hochqualifizierten Fachkräften aufgrund des demografischen Wandels und der Abwanderung in attraktivere Regionen</p> <p>Falls nicht mehr öffentliche und Industriemittel eingeworben werden, können knapper werdende Haushaltsmittel auf Landesebene die Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der öffentlichen Förderung von FuE und Innovationen im Vergleich zu finanzstärkeren Bundesländern negativ beeinflussen</p> <p>Abwanderung von Niederlassungen großer Unternehmen, wenn komparative Standortvorteile für diese nicht erhalten werden können im internationalen Standortwettbewerb</p> <p>Abhängigkeit von sektoraler Wirtschaftsentwicklung aufgrund ausgeprägter Branchenkonzentration (Stahl, Automotive).</p>

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Insbesondere für einen relativ kleinen Wirtschaftsstandort wie das Saarland ist eine intelligente Spezialisierung unabdingbar. Die teilweise herausragenden Forschungskapazitäten an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen stellen dafür trotz der schwierigen Position des Saarlandes in einigen Bereichen eine vielversprechende Grundlage dar. Daran anknüpfende Potenzial- und Spezialisierungsfelder – wie sie auch in der bisherigen Innovationsstrategie bereits identifiziert und gefördert wurden – werden im Rahmen der Aktualisierung und Fortschreibung der Innovationsstrategie im Folgenden (Kapitel 4) einer differenzierten Analyse unterzogen, die unter anderem auch zu spezifischen SWOT Analysen für diese Spezialisierungsfelder führt.

3 Ziele und strategische Ausrichtung der Innovationsstrategie für das Saarland

Die aktuelle Weiterentwicklung der saarländischen Innovationsstrategie zu einer modernen RIS3 Strategie erfolgt vor dem langjährigen Erfahrungshintergrund des Saarlandes mit der bisherigen Innovationsstrategie. Die neue, ab dem Jahr 2016 gültige Innovationsstrategie muss verschiedenartigen Herausforderungen gerecht werden.

Dem zunehmenden internationalen Wettbewerbs- und Innovationsdruck soll dabei mit einer noch deutlicheren strategischen Ausrichtung der Landespolitik auf solche Technologien, Branchen und Cluster begegnet werden, für die das Saarland **erkennbare Stärken und Spezialisierungsvorteile** aufweist. Aus diesem Grunde wird in der vorliegenden Innovationsstrategie ein besonderer Schwerpunkt auf eine fundierte Identifikation, Analyse, Bewertung und Beschreibung derjenigen **Schlüsselbereiche** gelegt, die dafür besondere Potenziale aufweisen (vgl. Kapitel 4). Die Bestimmung der Potenziale erfolgt dabei zum einen auf Grundlage des Wissenschafts- und Forschungspotenzials und dabei mit Fokus auf diejenigen Forschungsfelder und Disziplinen, die besonders hohe Bedeutung für wirtschaftliche Anwendungen aufweisen. Zum anderen werden die Unternehmenspotenziale in verschiedenen Branchen und Technologiefeldern sowie deren Passung zu den Forschungspotenzialen untersucht. Drittens wird die bisherige und zukünftige Rolle des Wissens- und Technologietransfers wie auch der innovationspolitischen Förderinstrumente zur besseren Ausschöpfung der Potenziale für vermehrte wirtschaftsrelevante Forschung und Entwicklung wie auch weitere Innovationen herausgearbeitet (vgl. dazu auch Kapitel 5).

Als zweite wichtige Herausforderung bzw. Rahmenbedingung der weiter zu entwickelnden Innovationsstrategie ist die in den nächsten Jahren zu erwartende zunehmende **Verknappung der öffentlichen finanziellen Ressourcen** zu berücksichtigen, die das Saarland besonders stark betrifft. Diese verstärkt die innovationspolitisch ohnehin anzuratende Spezialisierung um das Argument der finanziellen Konzentration und Schwerpunktsetzung auf Schlüsselbereiche, um nennenswerte Effekte erzielen zu können.

Die dritte große Herausforderung betrifft den **demografischen Wandel** und die daraus resultierende Schwierigkeit, den Bedarf an Fachkräften auch zukünftig befriedigen zu können. Das Saarland sieht sich hier zusätzlich zu den allgemein durch den demografischen Wandel bedingten Problemen (z. B. Übergang der geburtenstarken Jahrgänge in den Ruhestand in den nächsten Jahren bei gleichzeitigem Fehlen hinreichend starker junger Alterskohorten an Fachkräften, die dieses kompensieren könnten) besonderen Schwierigkeiten gegenüber. Dazu gehören z. B. der Abwanderungsdruck für junge hochqualifizierte Fachkräfte aufgrund des in Teilen unzureichenden Angebots an attraktiven Arbeitsplätzen wie auch ein überregional noch immer eher negativ wahrgenommenes Standortimage, das die Zuwanderung von in bestimmten Branchen gesuchten Fachkräfte erschwert.

Nicht zuletzt stellt die Herausforderung, vor dem Hintergrund anhaltender Klima- und Umweltprobleme, die **Ressourceneffizienz** zu steigern, auch eine innovationspolitische Aufgabe dar.

Zentrale **Grundlagen für die strategische Ausrichtung** der Innovationsstrategie ab 2016 sind neben den genannten Herausforderungen die im Rahmen der allgemeinen innovationspolitischen SWOT Analyse (vgl. Kapitel 2) herausgearbeiteten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken. Die besondere Forschungsstärke der z.T. exzellenten Hochschulen wie auch außerhochschulischen Forschungseinrichtungen ist ein Potenzialfaktor von höchster strategischer Bedeutung, der zukünftig noch besser in Wert gesetzt werden soll. Dafür eignen sich die Forschungsschwerpunkte in den Bereichen Informatik, Medizin, Pharmazie, Biologie, Au-

tomotive und Mobilität, Produktionstechnik- und Prozesstechnik und Materialien in besonderer Weise. Das Saarland hat durch den gezielten Ausbau der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Vergangenheit hier bereits Schwerpunkte und vereinzelte Leuchttürme geschaffen, deren zunehmender Stellenwert unter anderem an den steigenden Drittmittel-einnahmen und der zunehmenden internationalen Vernetzung erkennbar ist.

Mit der Informatik, Life Sciences, den Materialwissenschaften (insbesondere auch im Bereich der Nanomaterialien), dem Maschinenbau sowie der Produktions- und Automatisierungstechnik und der Energieforschung sind zudem Disziplinen vertreten, die eine hohe Relevanz für Cross-Innovation haben.

Obwohl das Saarland nach wie vor eine starke industrielle Prägung seiner Wirtschaftsstruktur (Industriestandort mit großen Unternehmen und einer Vielzahl interessanter Mittelständler) aufweist, bleibt der zentrale Schwachpunkt der weit unterdurchschnittliche Anteil der FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor. Die Niederlassungen großer Unternehmen betreiben oftmals nur in geringem Maße FuE-Aktivitäten vor Ort, auch sind forschungsintensive Industrien (Spitzentechnologien und höherwertige Technik) im Saarland weit unterdurchschnittlich ausgeprägt. Die saarländische Wirtschaftsstruktur ist stark durch kleine bis sehr kleine und wenig forschungsorientierte Unternehmen gekennzeichnet. Für die strategische Ausrichtung der Innovationsstrategie besteht ein essenzieller Ansatzpunkt folglich darin, die Anreize zur Stimulierung privater Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten wie auch weiterer Innovationen (wie z. B. innovative Geschäftsmodelle) zu verstärken.

Hierzu werden unterschiedliche **Handlungsansätze** verfolgt, wie z. B.

- die Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers, u.a. zur Generierung von mehr anwendungsbezogenen FuE-Projekten und zur Stärkung des Innovationsmanagements und der Innovationskultur in kleinen Unternehmen,
- die Stärkung von Unternehmensgründungen, u.a. für das Hervorbringen von noch mehr technologieorientierten Spin-offs,
- die Intensivierung von Vernetzung und Clusterbildung,
- die Nutzung finanzieller Unterstützungsinstrumente auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene (vgl. Kapitel 5).

Weiterhin sollen durch das Schaffen von **überregional sichtbaren Schlüsselbereichen und Leuchttürmen** in Wissenschaft und Wirtschaft auch die Voraussetzungen dafür verbessert werden, das bislang nur eingeschränkt verfügbare private externe Beteiligungs- und Risikokapital vermehrt ins Saarland zu attrahieren.

Dem größtenbedingten Nachteil des Saarlandes, in Bezug auf den Branchenbesatz und der daraus folgenden teilweise fehlenden Passung zwischen hochentwickelten Forschungskapazitäten einerseits und den Aufnahme-/ Verwertungsmöglichkeiten der regionalen Wirtschaft andererseits, soll durch gezielte Maßnahmen innerhalb einzelner Schlüsselbereiche entgegengewirkt werden. In Betracht kommen hier z. B. Ansiedlungen von FuE-orientierten Firmen oder Niederlassungen großer Unternehmen mit hoher Affinität zu spezifischen Forschungseinrichtungen des Saarlandes.

Die **Innovationsstrategie** für das Saarland fokussiert vor dem Hintergrund der genannten Herausforderungen und zentralen strategischen Ansatzpunkte folglich mit ihren Zieldefinitionen und Wirkungsfeldern auf denjenigen Kernbereich, der letztlich zu vermehrten Innovationen und Wertschöpfung in Unternehmen führen soll. Damit steht sie, in Bezug auf die Zieldefinition, in starker Kontinuität zur Innovationsstrategie bis 2015, verschlankt aber

gleichzeitig deren Wirkungsfelder auf diejenigen Handlungsbereiche, die für Innovationen in Unternehmen relevant sind.

Tabelle 2: Ziele und Wirkungsbereiche der saarländischen Innovationsstrategie 2016-2023

Ziele / zentrale Wirkungsfelder	Hochschulen und FuE-Einrichtungen	Unternehmen, insbesondere KMU	Transfer- und innovationsorientierte Einrichtungen
1. Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationskompetenz erhöhen	Spitzenforschung profilieren, insbesondere mit Bezug zu den Schlüsselbereichen und Cross-Innovation-Themen	Hohe Beteiligungsquote der Start-ups an den Technologieprogrammen sichern Forschung und Entwicklung sowie weitere Innovationsaktivitäten in bestehenden Unternehmen durch Technologieprogramme steigern	Wissensbasierte und wirtschaftsorientierte FuE-Kapazitäten ausbauen, durch Weiterentwicklung der Kompetenzen an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen
2. Qualifizierte Fachkräfte ausbilden, anwerben und an den Standort binden	Am Bedarf der Region orientierte Profilbildung in der Lehre stärken	Attraktivität des Mittelstandes als Arbeitgeber für Hochschulabsolventen verbessern	Qualifizierungsstrukturen und -angebote modernisieren und ausbauen
3. Unternehmergeist und Gründungen stärken	Hohes Niveau der Ausgründung von Spin-offs halten Interesse an unternehmerischem Denken und Handeln wecken, durch Gründungsbüros an Hochschulen sowie Inkubatoren	Leistungsangebote der Gründungsunterstützung weiter verbessern Unternehmensnachfolge sichern	Gründer- und Technologiezentren bedarfsgerecht stärken
4. Kooperationen und Innovationskraft fördern	Gemeinsame Forschungsvorhaben mit der regionalen Wirtschaft ausbauen	KMU gezielt an FuE-Projekte heranführen Verwertung von Forschungsergebnissen unterstützen	Beratungs- und Förderangebote im Technologietransfer gezielt erweitern und aufeinander abstimmen
5. Innovationsprofil kommunizieren & Standortimage verbessern	Hochschulmarketing / Wissenschaftsmarketing und Wissenschaftskommunikation verbessern, Dialog mit der Bevölkerung und Unternehmen stärken	Positives Gründungsklima sichern, Leistungsfähigkeit der mittelständischen Wirtschaft herausstellen	interne und externe Sichtbarkeit von Transferleistungen erhöhen

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Ergänzt wird die Zielmatrix um das in der Innovationspolitik zunehmend wichtiger werdende, bereichsübergreifende Ziel der **Stimulierung von Cross-Innovation**. Cross-Innovation im Sinne der branchen- und technologieübergreifenden Hervorbringung von Innovationen (z. B.

in neuen Anwendungsfeldern oder im Sinne von Systemlösungen) basiert oftmals auf dem Einsatz von Schlüsseltechnologien und kann durch Wissens- und Technologietransfermaßnahmen gezielt unterstützt werden. Potenziale des Saarlandes liegen hier z. B. in den Feldern IKT, Materialien, Sensorik oder Energie (vgl. Kapitel 4).

Über diese Zielbestimmungen hinaus verfolgt die saarländische Innovationsstrategie ab 2016 zwei **Querschnittsziele**:

- Förderung von Umweltinnovationen

Die Unterstützung von Umweltinnovationen, u.a. für mehr Energie- und Ressourceneffizienz, vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien oder weitere klimaschützende Maßnahmen, trägt zur Umsetzung der EU Roadmap für ein ressourceneffizientes Europa und dem EU Aktionsplan für Öko-Innovationen bei.

- Chancengleichheit

Der Grundsatz der Chancengleichheit im Sinne der Nichtdiskriminierung aufgrund des Geschlechts, des Alters oder der Herkunft wird auch im Rahmen der Innovationsstrategie eingehalten werden, z. B. im Rahmen der Ausbildung von Fach- und Spitzenkräften und der Stellenbesetzung.

In ihrer Zielbestimmung und strategischen Ausrichtung berücksichtigt die Innovationsstrategie 2016-2023 wie auch bisher schon die **Bezüge und Wechselwirkungen zu anderen innovationrelevanten Politikfeldern**. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um die Hochschul- und Wissenschaftspolitik, die Industrie- und Wirtschaftspolitik einschließlich der Gründungsförderung, die Fachkräftesicherung wie auch die Energiepolitik. Diese Politikfelder verfolgen zwar originäre, eigenständige Politikziele und sind teilweise anderen Ressorts oder Abteilungen zugeordnet als die Innovationspolitik, stellen gleichzeitig aber wichtige Ergänzungen zur Innovationsstrategie im dem Sinne dar, dass sie zur Verbesserung der Voraussetzungen (z. B. Schaffung von Forschungskapazitäten, Bereitstellung von hochqualifizierten Fachkräften) wie auch der Umsetzungsbedingungen (z. B. Gründungsklima verbessern, Infrastrukturen für technologieorientierte Gründungen ausbauen) beitragen.

Die **Hochschul- und Wissenschaftspolitik** ist auch für die Innovationsstrategie bis 2015 bereits eine wesentliche Grundlage gewesen. Der innovationspolitisch gezielte Ausbau insbesondere in ausgewählten Stärkefeldern der Hochschulen wie auch der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen wurde mit dem Landeshochschulentwicklungsplan 2015-2020 (Landesregierung des Saarlandes 2015) und einem diesbezüglichen Kabinettsbeschluss fortgesetzt. Die dort vorgenommene Konzentration und Profilstärkung wurde unter besonderer Berücksichtigung auch von anwendungsbezogenen und wirtschaftsrelevanten Aspekten vorgenommen. Der LHEP ist folglich eine zentrale Grundlage für die Analyse und Darstellung der wissenschaftlichen Potenziale im Rahmen der Erarbeitung der Innovationsstrategie 2016-2023, insbesondere für die Schlüsselbereiche.

Die **Industrie- und Wirtschaftspolitik** stimmt mit der strategischen Ausrichtung der Innovationsstrategie 2016-2023 überein. Sie unterstützt die Förderung der innovationspolitisch zentralen Schlüsselbereiche und Cross-Innovation Potenziale und ergänzt diese in denjenigen Handlungsfeldern, die nicht im Fokus der Innovationsstrategie liegen. Dazu gehören u. a. die Bereitstellung der gewerblichen wirtschaftsnahen Infrastruktur (Industrie- und Gewerbeflächen, Gründer- und Technologiezentren), die Förderung von betrieblichen Investitionen, die Unterstützung von Unternehmensfinanzierungen (durch zinsgünstige Darlehen, Bürgschaften, Nachrangdarlehen und stille Beteiligungen), der industriepolitische Dialog, die Unterstützung der Ansiedlung und Gründung (Saarland Offensive für Gründer) von Unternehmen auch über die innovativen, technologieorientierten Unternehmen hinaus, dem Standort-Marketing sowie der Internationalisierung wirtschaftlicher Tätigkeiten.

Ausbildung und Beschäftigung von **Fachkräften**, insbesondere akademisch gebildeten, ist eine grundlegende Voraussetzung für hervorragende Forschung wie auch für unternehmerische Innovationskraft und damit für den Erfolg der Innovationsstrategie. Dem bundesweiten wie auch im Saarland sich abzeichnenden Fachkräftengpass in technischen Berufen (z. B. in Maschinenbau, Betriebstechnik oder Informatik), hier auch im Bereich der Führungskräfte, oder bei Spezialisten der Mechatronik und Automatisierungstechnik wirkt die Landesregierung des Saarlandes mit zwei Maßnahmenbereichen entgegen. Durch die Landeshochschulentwicklungsplanung wird die wissenschaftliche Profilbildung vorangetrieben und die qualitativ hochwertige akademische Ausbildung im Saarland gesichert. Mit der saarländischen Strategie zur Fachkräftesicherung¹³ wird ressortübergreifend in neun Handlungsfeldern mit rund 200 Einzelmaßnahmen, darunter auch das Handlungsfeld Hochschulen mit 34 Einzelmaßnahmen, dem Fachkräftemangel entgegengewirkt. Diese zielen u.a. auf die Verbesserung der Durchlässigkeit beim Hochschulzugang, Optimierung der wissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung wie auch eine engere Zusammenarbeit der Hochschulen mit den Unternehmen und ergänzen so die Innovationsstrategie in einem wichtigen Zielbereich.

Schließlich kann die Innovationsstrategie 2016-2023, u.a. mit der Unterstützung der Entwicklung innovativer Produkte und Verfahren, im Bereich der **Energiepolitik** des Saarlandes Beiträge zur Zielerreichung leisten. Zu den Zielen zählt neben dem Erhalt einer preisgünstigen und sicheren Strom-, Gas- und Prozesswärmeversorgung der saarländischen Unternehmen auch die Reduzierung der Treibhausgasemissionen (Masterplan für eine nachhaltige Energieversorgung im Saarland). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit des verstärkten Einsatzes erneuerbarer Energien sowie der Steigerung der Energieeffizienz. Innovationpolitische Ansatzpunkte zur Bewältigung dieser Herausforderungen bestehen z. B. in der Entwicklung innovativer Produktionstechniken, mit deren Hilfe die Energie- und Materialeffizienz in der Industrie gesteigert werden und somit gleichzeitig Umweltentlastung und Kostensenkung erreicht werden können. Weiterhin kann die Entwicklung neuartiger Speichermedien und Steuerungstechnologien für intelligente Netze dazu beitragen, Engpässe im Rahmen der Energiewende zu überwinden und saarländischen Unternehmen neue Wachstumschancen zu eröffnen.

¹³ Landesregierung des Saarlandes (2014): Zukunftsarbeit für das Saarland. Konzeptpapier Fachkräftesicherung. Verabschiedet zum 1. April 2014

4 Schlüsselbereiche der Innovationspolitik im Saarland ab 2016

Exzellente Forschung alleine reicht nicht aus, um langfristig die Wettbewerbsfähigkeit einer Region zu gewährleisten. Um die möglichst schnelle Umsetzung in innovative und marktreife Produkte zu schaffen, ist die Zusammenarbeit der Akteure des regionalen Innovationssystems aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik entscheidend. Maßgeblich für das Funktionieren eines solchen regionalen Innovationssystems sind die strukturbestimmenden Branchen und die Innovationsaktivitäten der saarländischen Unternehmen.

4.1 Ableitung der Schlüsselbereiche des Innovationsstandorts

Ausgangspunkt für die Innovationsstrategie 2016-2023 im Saarland sind innovationspolitische Ansätze, welche erstmals 2001 erarbeitet und umgesetzt und 2007 fortgeschrieben worden sind. Fokussiert hat das Saarland seine innovationspolitischen Schwerpunkte und Ziele dabei auf Projekte und Maßnahmen in drei Querschnittfeldern und sieben Technologiefeldern. Die identifizierten Themen und Schwerpunkte der Vorläuferstrategien haben sich an den wissenschaftlichen Stärken und an der Industrie- und Beschäftigtenstruktur des Saarlandes orientiert.

Querschnittsfelder

- Forschung und Entwicklung im Mittelstand
- Unternehmensgründungen
- Strategie und internationale Wettbewerbsfähigkeit

Technologie- und Anwendungsfelder

- Informatik und IKT
- Automotive
- Nano-/Biotechnologie
- Healthcare
- Energie
- Wissen und Bildung
- Logistik

Als besonders relevant wurden hierbei die Technologiefelder an den Schnittstellen der Disziplinen Informatik (als Querschnittsdisziplin für alle Industriezweige), Mechatronik, Automatisierung und Produktionstechnik sowie Materialforschung mit einem Schwerpunkt auf Nanotechnologien und Werkstofftechnik gesehen. Hinzu kommt der Bereich der Lebenswissenschaften/Life Science mit einer biomedizinisch-pharmazeutischen Ausrichtung.¹⁴ Der weitere Ausbau der Forschungskapazitäten in diesen Disziplinen ist ein wesentlicher Bestandteil der Innovationsstrategie bis 2015 gewesen.

Vor dem Hintergrund der Zielstellung der **intelligenten Spezialisierung** ist vorgesehen, die komparativen Standortvorteile in diesen Technologie- und Anwendungsfeldern zu reflektieren und die Unterstützung künftig noch stärker zu fokussieren. Hierbei sind die wichtigsten Kriterien das Vorhandensein regionaler Alleinstellungsmerkmale, einer kritischen Masse in

¹⁴ Vgl. Staatskanzlei des Saarlandes (2014a): Aktionsplan zur Fortschreibung der Innovationsstrategie für das Saarland.

Wirtschaft und Wissenschaft und das Potenzial der Themen, neben öffentlichen auch private Mittel mobilisieren zu können.

Ziel der saarländischen Innovationsstrategie 2016-2023 ist es, die Förderung auf relevante Schlüsselbereiche des Saarlandes zu fokussieren. Für die Identifizierung der Schlüsselbereiche wurde ein **mehrstufiges Bewertungsverfahren** eingesetzt. Hierbei wurden

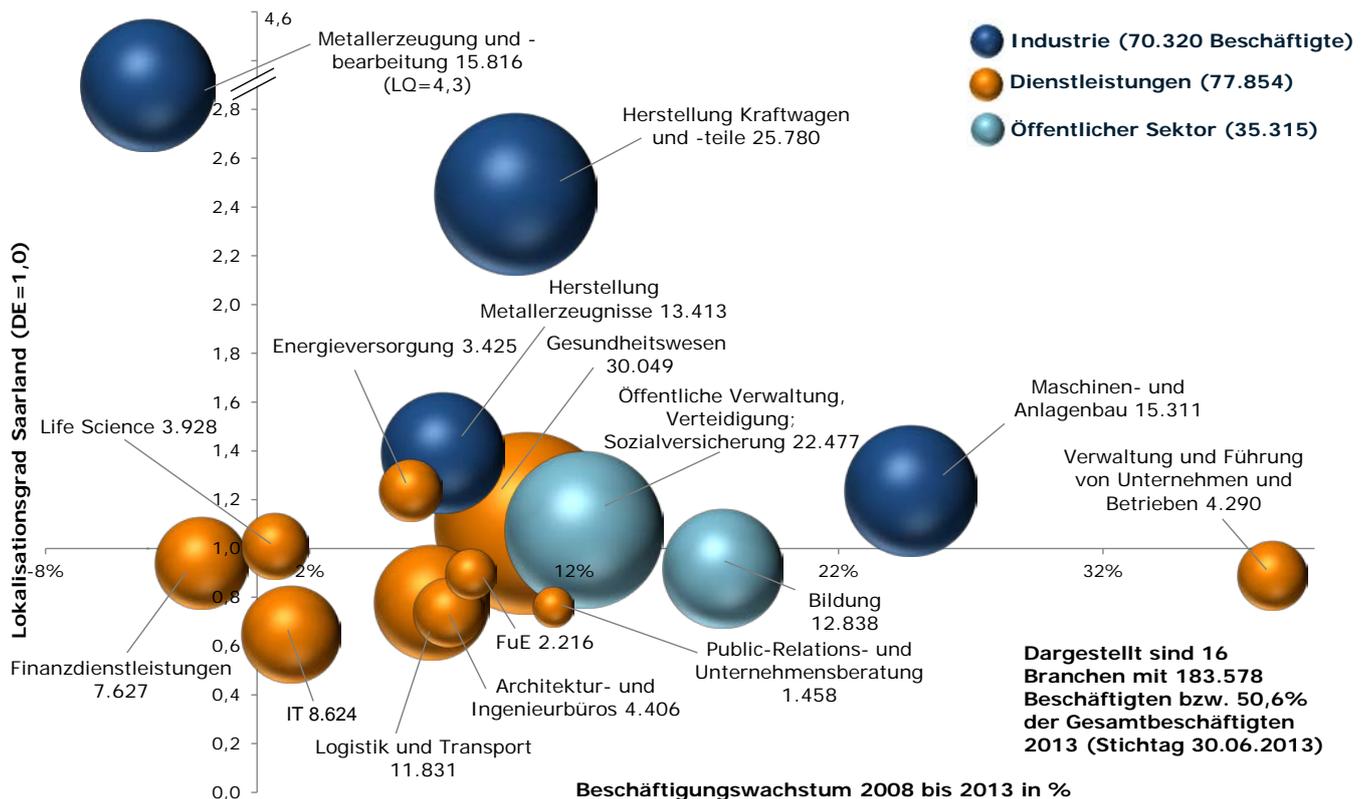
- über 50 Expertengespräche mit Interviewpartnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Transfersystem und Politik im Saarland geführt
- zu jedem Schlüsselbereich jeweils Workshops mit ca. 15-20 Teilnehmern durchgeführt
- empirische Analysen der Beschäftigungslage und -entwicklung sowie Standortkonzentration nach Wirtschaftszweigen (Branchenstrukturanalyse) durchgeführt
- regionalwirtschaftliche Standortkonzentrationen (Lokalisation), regionale und überregionale Wertschöpfungsketten, Anwendungs- und Technologiebereiche sowie innovations- und clusterrelevanter Querschnittsbereiche von hoher Bedeutung identifiziert
- relevante Sekundärmaterialien und Förderdatenbanken ausgewertet
- Wachstumsfelder zur Ableitung von Potenzialbereichen des Innovationsstandortes Saarland und deren Bewertung in enger Abstimmung mit den Innovationsakteuren definiert
- und schließlich eine SWOT Analyse pro Schlüsselbereich mit den externen Chancen und Risiken sowie internen Stärken und Schwächen abgeleitet und somit die Leistungsfähigkeit der einzelnen Bereiche systematisch analysiert.

Insgesamt ist die Ableitung der aktuellen Potenzialbereiche somit das Resultat eines mehrstufigen Beteiligungsverfahrens unter Einbindung wichtiger Stakeholder aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung, der Auswertung von Drittstudien und einer inneradministrativen Abstimmung. Dies bildet die Grundlage für die **intelligente Spezialisierung** des Saarlandes in der Zukunft.

In der nachstehenden Darstellung (Abbildung 22) sind die **strukturbestimmenden Branchen** im Saarland dargestellt. Die Einordnung der Branchen erfolgt anhand von drei Indikatoren: die horizontale Achse erfasst die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Zeitraum von 2008 bis 2013 in Prozent. Auf der vertikalen Achse ist der Spezialisierungsgrad (Lokalisation) im Verhältnis zu Deutschland abgetragen. Branchen mit einem Wert größer 1 sind im Saarland stärker als in Deutschland vertreten. Die Kreisgröße bildet schließlich die absolute Beschäftigtenzahl im Jahr 2013 ab.

Das Saarland ist geprägt durch einen hohen Anteil von Arbeitsplätzen in der **Industrie**. Insbesondere die enorme Bedeutung des Automobilbaus (Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen) ist hervorzuheben, sowohl in Bezug auf die absolute Anzahl der Beschäftigten mit mehr als 23.000, die zweithöchste Lokalisation aller Branchen von ca. 2,5 und einer starken Wachstumsdynamik. Eng mit dem Automobilbau verknüpft, sticht im Saarland darüber hinaus die Metallerzeugung und -bearbeitung heraus. Trotz eines Rückgangs der Beschäftigung im Zeitraum 2008-2013, ist dieser Bereich um den Faktor 4,3 konzentrierter im Saarland als im Bund. Zudem verfügt er insbesondere über eine hohe Materialkompetenz. Ebenfalls eng verknüpft mit der Automobilbranche ist der Maschinenbau. Dieser fällt insbesondere durch seine dynamische Entwicklung auf: 2008-2013 sind dort im Saarland fast ein Viertel der Beschäftigten hinzugekommen.

Abbildung 22: Branchenportfolio Saarland 2008-2013

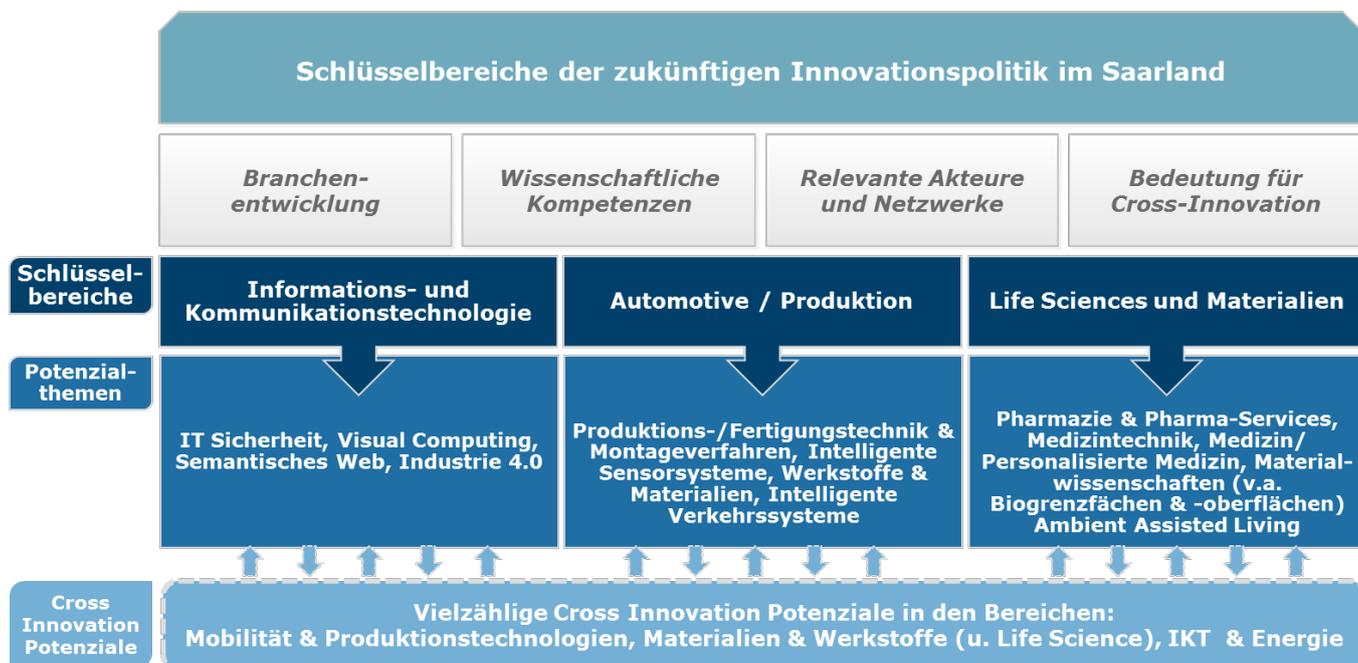


Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) basierend auf Bundesagentur für Arbeit (2015): Statistik nach Wirtschaftszweigen.

Auch bei den **Dienstleistungen** konnte im Betrachtungszeitraum deutlich Beschäftigung aufgebaut werden. Insbesondere das Gesundheitswesen sticht mit mehr als 30.000 Beschäftigten als größte Branche und einem Wachstum von mehr als 10 % hervor. Diese Entwicklung ist zudem von großer Bedeutung für die Life Science Branche. Diese ist sehr eng verknüpft mit dem Gesundheitswesen, vor allem den Uni-Kliniken. Daneben fand ein Wachstum im Bereich der so genannten Transmitter statt, also bei den Ingenieurbüros sowie FuE- und Logistikdienstleistungen. Auch der Bereich der Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben fällt mit einer Beschäftigungsentwicklung von fast 40 % auf. Die IT Branche ist ebenfalls gewachsen und verzeichnet 2013 fast 9.000 Beschäftigte.

Da in wissensbasierten Ökonomien Wachstumspotenziale durch zunehmende **Interdisziplinarität** gekennzeichnet sind, hat das Saarland die Ausrichtung der Innovationsstrategie ab 2016 noch weiter auf drei Schlüsselbereiche fokussiert. Diese sind in Abbildung 23 dargestellt. Spezifische Alleinstellungsmerkmale ergeben sich auf Grundlage der Branchenentwicklung, der wissenschaftlichen Kompetenzen der relevanten Akteure und Netzwerke sowie der Bedeutung für das Thema Cross-Innovation in den folgenden drei Schlüsselbereichen. Das Saarland verfügt hierbei über ausgeprägte Netzwerkstrukturen und damit korrespondierende Schlüsseltechnologien. Innerhalb dieser Schlüsselbereiche besitzt das Saarland eine **starke Positionierung und hohe Entwicklungschancen, welche sich in spezifischen Potenzialthemen und Cross-Innovation Potenzialen ausdrücken.**

Abbildung 23: Schlüsselbereiche der Innovationsstrategie ab 2016



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Diese durch empirische Analysen und das Beteiligungsverfahren abgeleiteten Schlüsselbereiche werden in den folgenden Teilkapiteln einzeln analysiert. In den abgeleiteten Schlüsselbereichen verfügt das Saarland auf Basis der Datenanalyse und Experteneinschätzungen über spezifische Kompetenzprofile, komparative Wettbewerbsvorteile und positive Entwicklungsmöglichkeiten. Nachfolgende Abbildung stellt die herangezogenen Bewertungskriterien für die Analyse dar.

Tabelle 3: Bewertungskriterien zur Charakterisierung der Schlüsselbereiche

Bewertungskriterium	Erläuterung
Relevanz des Potenzialbereichs	Abgrenzung und strategische Relevanz des Potenzialbereichs; Überblick und Marktentwicklung regional und überregional
Beschäftigungsentwicklung und Lokalisation der Teilbranchen	Analog zur Betrachtung der Branchenportfolios wird auf die einzelnen Bestandteile des Potenzialbereichs eingegangen
Forschungs- und Innovationskompetenz der Wirtschaft	Charakteristika der Unternehmenslandschaft (multinationale Unternehmen, KMU, Start-ups)
Forschungs- und Innovationskompetenz der Wissenschaft	Dichte, Exzellenz und Profil der Forschungslandschaft (Universitäten, außeruniversitäre Einrichtungen, Fachhochschulen)
Ausbildung von Clustern und Netzwerkstrukturen	Entwicklung der Cluster- und Netzwerkstrukturen hinsichtlich Anzahl und Exzellenz der Akteure (kritische Masse), Kooperationsintensität, (überregionale) Profilierung und Entwicklungspotenzialen
Ableitung von Potenzialthemen	Analyse von spezifischen Wachstumschancen aufgrund endogener Potenziale der Unternehmens- und Forschungslandschaft

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015)

4.2 Profil der saarländischen Schlüsselbereiche und Cross-Innovation Potenziale

4.2.1 Schlüsselbereich Informations- und Kommunikationstechnologie

4.2.1.1 Kurzcharakterisierung

Die Informations- und Kommunikationstechnologien und der mit ihnen verbundene Prozess der Digitalisierung durchdringen nahezu alle Technologie-, Arbeits- und Lebensbereiche. Sie sind **Key Enabling Technologies (KET)**, denen unter den Gesichtspunkten des Wirtschaftswachstums, der Produktivitäts- und Beschäftigungsentwicklung, und damit insgesamt im globalen Wettbewerb, eine herausragende Bedeutung zukommt. Im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt Deutschlands beläuft sich der Wachstumsbeitrag der Digitalisierung nach aktuellen Schätzungen auf 0,5 Prozentpunkte, was etwas mehr als einem Drittel des tatsächlich erfolgten Wertschöpfungswachstums im Untersuchungszeitraum entspricht.¹⁵ Die IKT-Branche setzt heute in Deutschland jährlich 226 Mrd. EUR um und trägt selbst knapp 86 Mrd. EUR zur gewerblichen Wertschöpfung bei.¹⁶ Gemessen an ihrer Wertschöpfung ist die IKT-Branche in Deutschland damit bereits heute wichtiger als alle anderen Branchen und übertrifft selbst den Maschinen- oder den Automobilbau.

Im Saarland hat sich die Branche in den letzten Jahren vom Nischensektor hin zu einer der wichtigsten **Wachstumsbranchen** entwickelt. Wichtigster Indikator hierfür ist die Zunahme der **Anzahl der Beschäftigten** von 5.425 in 1999 auf 8.624 in 2013. In der nachstehenden Abbildung 24 sind die Teilbranchen der saarländischen IT Wirtschaft im Einzelnen dargestellt. Die Einordnung der Branchen erfolgt wiederum anhand von drei Indikatoren: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Zeitraum von 2008 bis 2013 in Prozent, Spezialisierungsgrad (Lokalisation) im Verhältnis zu Gesamtdeutschland und absolute Beschäftigtenzahl im Jahr 2013 (Kreisgröße). Insbesondere der Teilbereich der Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie ist von besonderer Bedeutung für das Saarland: Mehr als 70 % der Unternehmen sind in diesem Zweig tätig, unter dem Programmierungstätigkeiten, Beratungsleistungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie, Datenverarbeitungseinrichtungen für Dritte und sonstige Dienstleistungen der Informationstechnologie subsumiert werden. Trotz einer positiven Entwicklungsdynamik fällt auf, dass die Konzentration im Vergleich zum Bund im Saarland durchschnittlich ist. Eine weitere wichtige Untergruppe im Saarland sind mit fast 1.400 Beschäftigten die Hersteller von Datenverarbeitungsgeräten.

Bezogen auf die **Struktur der saarländischen Unternehmenslandschaft** dominieren die kleinen und mittleren Unternehmen: Rund 55 % der Firmen beschäftigen bis zu zwanzig Mitarbeiter, 27 % zwischen 21 und 50 Mitarbeiter und 18 % mehr als 50 Mitarbeitern (davon 3 % > 250). Insgesamt sind im Saarland fast 200 IKT-Unternehmen ansässig, die zusammen auf ein Umsatzvolumen von rund 254 Mio. EUR kommen.¹⁷ Bezogen auf die **Anwendungsfelder** liegen die Schwerpunkte der IT-Unternehmen im Saarland im Bereich der Softwareentwicklung, -dienstleistungen und IT-Beratung, der System-Integration sowie zunehmend in der IT-Sicherheit und bei mobilen Anwendungen.¹⁸

Abbildung 24: Beschäftigungsentwicklung und Lokalisation der IKT-Teilbranchen

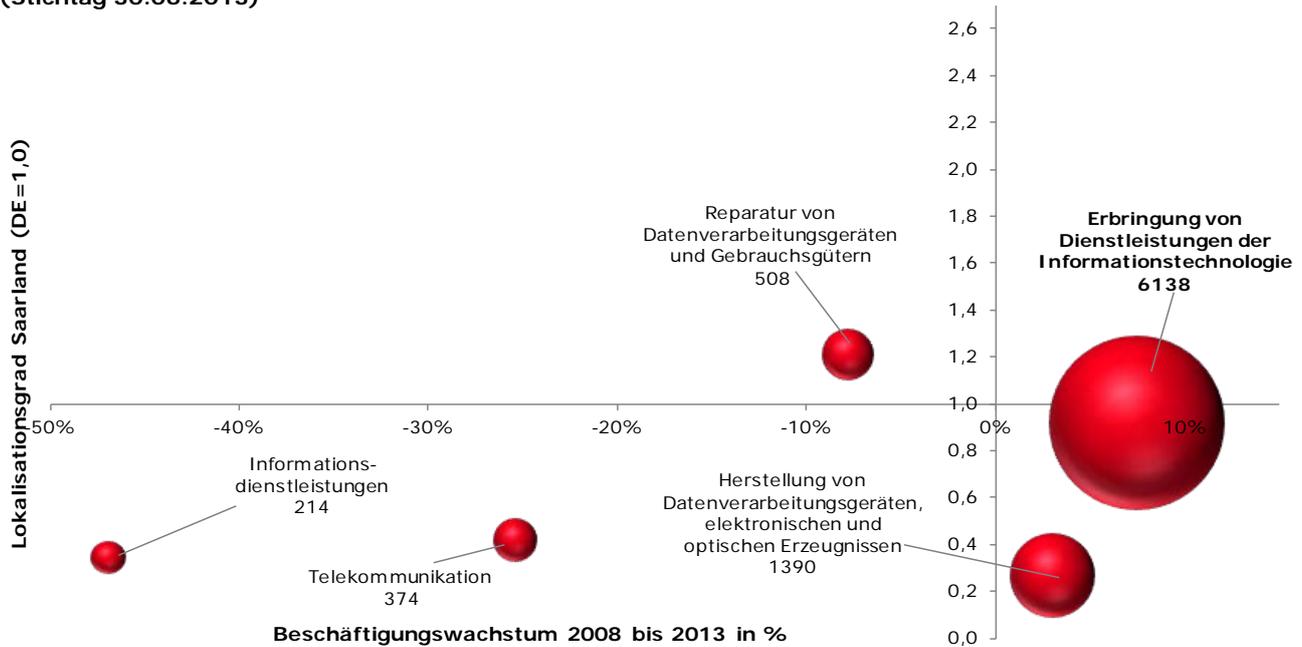
¹⁵ BMWi (2013): Monitoring-Report. Digitale Wirtschaft 2013. Digitalisierung und neue Arbeitswelten, Berlin.

¹⁶ Ebd.

¹⁷ Basis für die Auswertungen ist die Hoppenstedt Unternehmensdatenbank, Stand: 04/2015.

¹⁸ vgl. saar.is (2015): Antragsentwurf „Projekte zur Stimulierung von Innovationen in der Saarländischen Wirtschaft (PROSIS II)“. Stand: 13.03.2015, Saarbrücken.

Dargestellt sind 5 Teilbranchen der IT mit
 8.624 Beschäftigten 2013
 (Stichtag 30.06.2013)



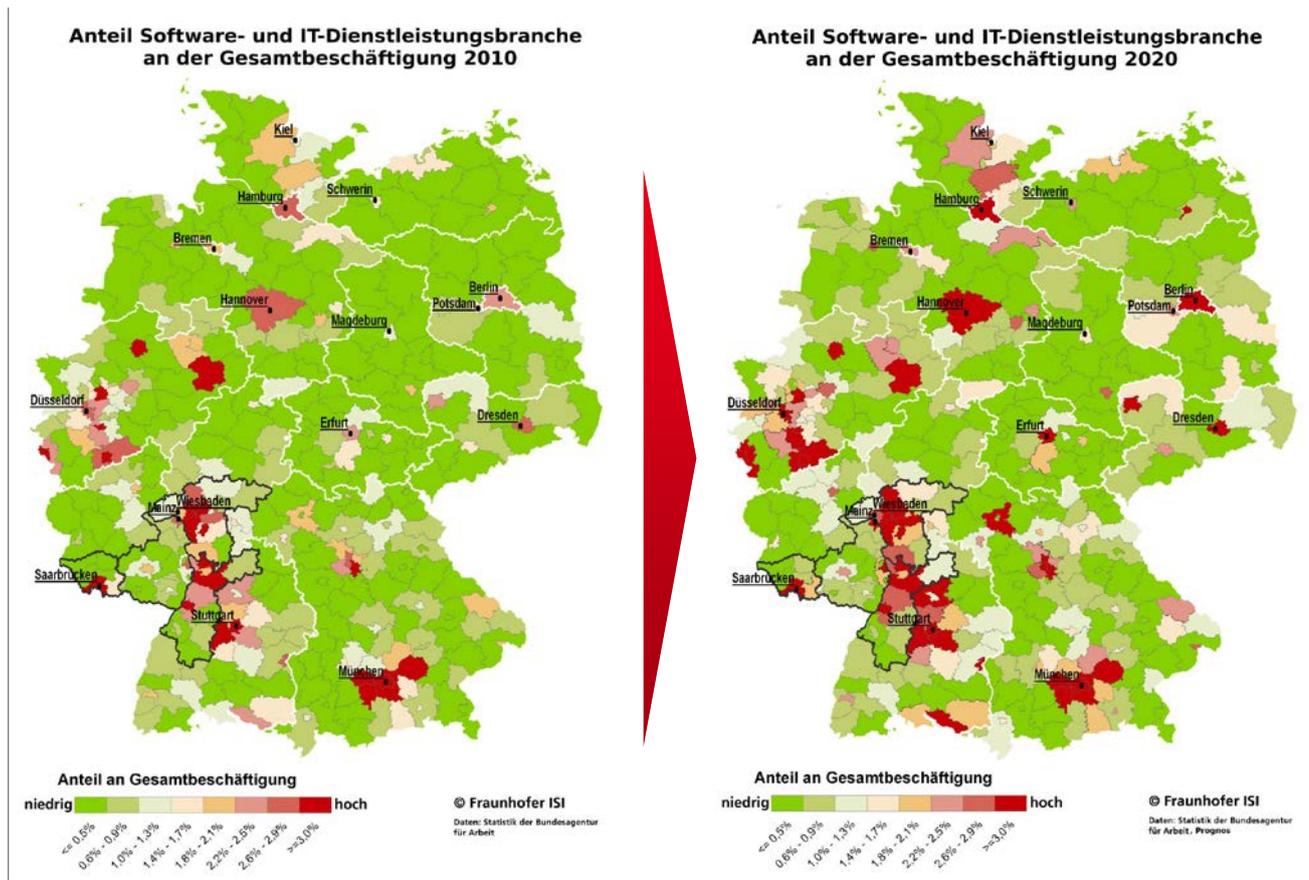
Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) basierend auf Bundesagentur für Arbeit (2015): Statistik nach Wirtschaftszweigen.

Überregional ist die IT Wirtschaft des Saarlandes eingebunden in die Aktivitäten des **Software Clusters**, welches sich im Südwesten Deutschlands von Darmstadt über Kaiserslautern, Karlsruhe, Saarbrücken bis nach Walldorf erstreckt. Dieses Cluster bündelt als BMBF Spitzencluster insgesamt mehr als 11.000 Softwareunternehmen (darunter große, teilweise internationale Unternehmen) und mehr als 17.000 Forscher.¹⁹ Lokal gebündelt werden weite Teile der Aktivitäten im InnovationsCampus Saar (ehemals IT Park Saarland) in Saarbrücken: Mit mehr als 65 High-Tech-Unternehmen und Dienstleistern mit rund 1.200 Beschäftigten gilt der InnovationsCampus Saar als ein wichtiger High Tech-Standort im Saarland.

Die Kategorisierung des Saarlandes als **Software und IT-Dienstleistungsstandort** kann empirisch belegt werden (siehe Abbildung 25). Schätzungen der Beschäftigungsentwicklung der Software- und IT-Dienstleistungsbranche gehen davon aus, dass das Saarland seine überdurchschnittlich hohen Anteile in der Software- und IT-Dienstleistungsbranche auch in Zukunft halten wird.

¹⁹ vgl. www.softwareclusterbenchmark.eu

Abbildung 25: Beschäftigungsprognose der Software- und IT Dienstleistungsbranche



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) auf Basis von Fraunhofer ISI (2011): Software-Atlas, basierend auf Statistiken der Bundesagentur für Arbeit und Auswertungen der Prognos AG.

Forschungsstark und international wahrgenommen ist das Saarland vor allem in den Feldern Mensch-Technik-Interaktion, sichere und verlässliche Software, Computer Vision und Computergraphik, Bioinformatik, Datenbank- und Informationssysteme, Künstliche Intelligenz, Algorithmik und Optimierung, Computersicherheit, verteilte Systeme, Computerlinguistik, Future Interfaces, Wirtschaftsinformatik und Unternehmenssoftware. Die Wahrnehmung begründet sich insbesondere durch die Informatikfachbereiche an der Universität des Saarlandes, der Hochschule für Technik und Wirtschaft sowie die weiteren Fachinstitute. Für die Branche relevante Institute und deren Tätigkeitsschwerpunkte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Saarländische Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Schlüsselbereich IKT und deren Tätigkeitsschwerpunkte (in alphabetischer Reihenfolge)

Institut	Tätigkeitsschwerpunkte
Center for IT-Security, Privacy and Accountability (CISPA) der Universität des Saarlandes	Kompetenzzentrum für IT Sicherheit; Cyber Security
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)	Entwicklung innovativer Softwaretechnologien auf der Basis von Methoden der Künstlichen Intelligenz
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)	Fachrichtung Informatik an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften; Forschungsschwerpunkt „Future Interfaces (System und Umgebung, Data Discovery und Data Management)“; Labore u.a. in: Systemtechnik,

	Embedded Robotics, Embedded Systems, Testfeld Telematik und neurokognitive Kommunikation
Intel Visual Computing Institute	Visual Computing Forschung, also Modellierung, Verarbeitung, Übertragung und Darstellung von visuellen und zugehörige Daten.
Leibniz-Zentrum für Informatik	Dient als Treffpunkt internationaler Spitzenforscher und fördert Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung, wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung und den Wissenstransfer zwischen Forschung und Anwendung.
Max-Planck-Institut für Informatik	Erforschung von Algorithmen und ihre Anwendungen im weitesten Sinn (Optimierung, Graphik, Vision, Informationssysteme, Bioinformatik)
Max-Planck-Institut für Software-Systeme	Erforschung von wissenschaftlichen Grundlagen komplexer Softwaresysteme
Universität des Saarlandes (UdS)	Fachrichtung Informatik als Schwerpunkt im Profil der UdS. Theoretische, technische und praktische Informatik mit Vernetzung in Richtung Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften, Computerlinguistik, Psychologie, Biologie und Medizin.
Zentrum für Bioinformatik der Universität des Saarlandes	Entwicklung von Algorithmen und Software zu Simulation biochemischer Prozesse und Analyse molekularbiologischer Daten.

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Darüber hinaus greifen derzeit weitere Forschungseinrichtungen systematisch Themenkomplexe aus der IT auf, so z. B. das Fraunhofer IZFP mit Softwareentwicklung und Algorithmen für Produktions- und Prozessmonitoring.

In den letzten Jahren konnten hierbei markante, zum Teil international sichtbare Schwerpunkte herausgebildet werden, beispielsweise durch die DFG und dem Saarland finanzierte **Exzellenzcluster Multimodal Computing and Interaction** sowie die Graduiertenschule der Informatik und ist somit bundesweit der einzige Standort mit Exzellenzcluster und Graduiertenschule aus der Exzellenzinitiative des Bundes. Die internationale Forschungs- und Begegnungsstätte für Informatik am Schloss Dagstuhl dient als Treffpunkt internationaler Spitzenforscher und fördert Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung, wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung und den Wissenstransfer zwischen Forschung und Anwendung.

Zudem ist das DFKI deutscher Kernpartner des European Institute of Technology and Innovation (EIT) in dessen „Knowledge and Innovation Cluster“ (KIC) mit der Bezeichnung **EIT Digital**. Damit ist das Saarland neben Berlin und Bayern (München) das einzige Bundesland mit einer Beteiligung an diesem größten Innovationscluster der EU in der IKT.

Mehr als **40 Professoren und rund 500 Wissenschaftler** (davon über 300 Doktoranden) aus aller Welt erforschen und lehren allein auf dem Saarbrücker Campus Grundlagen und Anwendungen der Informatik. Hinzu kommt die anwendungsorientierte und interdisziplinär in Ingenieurwissenschaften und Betriebswirtschaft eingebettete **Informatik an der htw saar mit mehr als 30 Professoren**, die in allen vier Fakultäten Grundlagen und Anwendungen der IKT lehren und erforschen. Insgesamt gibt es in 15 verschiedenen Studiengängen und Vertiefungsfächern derzeit ca. **2.300 Informatik Studierende** an den saarländischen Hochschulen. Dabei ist der Anteil der Studierenden in diesem Fachbereich gemessen an der Gesamtzahl in den letzten fünf Jahren von 6,6 % auf knapp 9 % angestiegen. Auswertungen

zeigen, dass Absolventen der Informatik schneller sozialversicherungspflichtige Beschäftigungen finden als Absolventen anderer Fachbereiche, überdurchschnittlich hohe Einstiegsgehälter erhalten und im Vergleich stärker ortsgebunden sind: ca. 60 % der Informatik Absolventen bleiben am Standort, während dieser Anteil im Durchschnitt aller Absolventen bei ca. 43 % liegt.²⁰ Darüber hinaus befinden sich ca. 1.000 Menschen in einer Ausbildung in einem der neuen IT- und Medienberufe. Das Fachkräftepotenzial innerhalb der Branche ist im Saarland somit insgesamt positiv einzuschätzen. Noch Potenzial wird im Saarland allerdings beim Transfer der Spitzenforschung in die lokalen Unternehmen gesehen. In zahlreichen Interviews mit Branchenexperten wurde dieses Zusammenspiel der Themen an den Hochschulen und der Absorptionsfähigkeit der Unternehmen als ausbaufähig beschrieben.

Ein Beleg für die grundsätzliche Anwendungsnähe der saarländischen IT-Forschung ist die Positionierung bei der **Drittmittelinwerbung**. Bereits in den Jahren vor der Exzellenzinitiative beliefen sich die eingeworbenen Drittmittel auf rund 211.000 EUR pro Universitätswissenschaftler und Jahr und belegten damit den ersten Platz des CHE Rankings.²¹ Dieser gute Wert wird auch durch die Verknüpfung mit den leistungsstarken An-Instituten erreicht. Als Sieger im Spitzenclusterwettbewerb 2010 konnte die UdS mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft den Spitzencluster „Software-Innovationen für das digitale Unternehmen“ gründen. Hierüber fließen über einen Zeitraum von fünf Jahren insgesamt 11 Mio. EUR ins Saarland. Das oben benannte Intel Visual Computing Institute wurde 2009 eröffnet. In fünf Jahren hat Intel hier rund 12 Mio. US Dollar investiert und die Forschung in Kooperation mit den lokalen Akteuren entsprechend aufgebaut, deren Fortführung mittelneutral bis 2016 verlängert wurde.

Insbesondere für die IT Wirtschaft relevant ist das Thema der **Gründungsintensität**: Gründungen in den ITK-Branchen entwickelten sich insgesamt deutlich dynamischer im Vergleich zum übrigen Hightech-Sektor und allen Branchen.²² In Abbildung 26 ist zu erkennen, dass die Gründungsintensität im Saarland im IKT Sektor im (unteren) Mittelfeld positioniert ist, aber in direkter räumlicher Nähe zum Gründungsraum Rhein-Neckar (insbesondere getrieben durch das Software-Cluster). Diese Wahrnehmung wird durch aktuelle Zahlen des Bundesverbandes Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK) gestützt: von den in 2014 deutschlandweit getätigten Investitionen in der IKT-Branche in Höhe von 2,24 Mrd. EUR entfielen nur 0,83 Mio. EUR auf das Saarland.²³ Durch den Ausbau von Unterstützungsstrukturen konnten hierbei in den letzten Jahren zwar einige Erfolge erzielt werden, wie beispielsweise durch die Pilotierung eines IT Inkubators auf dem Campus Saarbrücken. Zudem gibt es einige positive Beispiele wie die 54 IT- Unternehmen die seit 1988 alleine als Ausgründungen aus dem DFKI hervorgegangen sind oder die 100 IT-Gründungen, die mit Hilfe des Starterzentrums realisiert werden konnten. Insgesamt besteht beim Thema Gründungen im Saarland jedoch noch Steigerungsbedarf.

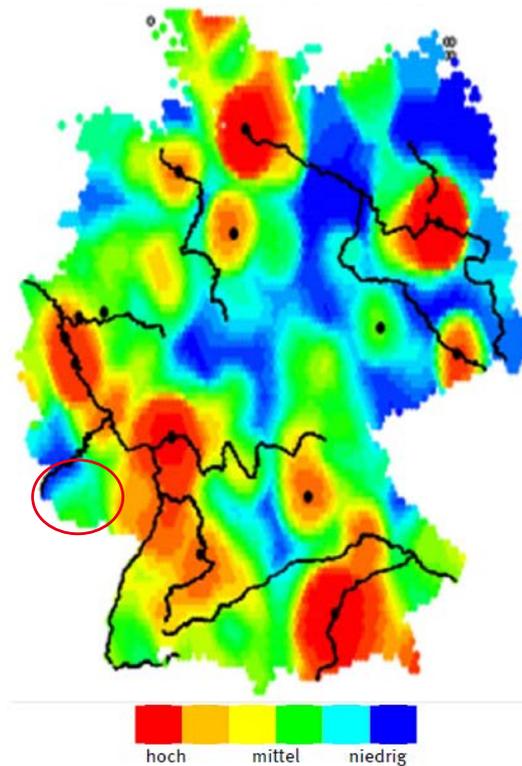
²⁰ Kaul, A. et al. (2015): Ökonomische Evaluation der Fachrichtung Informatik an der Universität des Saarlandes, eine erste quantitative Analyse.

²¹ Centrum für Hochschulentwicklung(2009): CHE Hochschulranking, Bezugszeitraum 2005-2007.

²² BITKOM / ZEW (2012): Gründungsdynamik im ITK-Sektor.

²³ Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK) (2015): Pressemitteilung 17.3.2015 - Investitionen mit Beteiligungskapital in ITK-Branche deutlich gesteigert.

Abbildung 26: Regionale Verteilung der Gründungsintensitäten im IKT Sektor 2008-2011



Quelle: BITKOM / ZEW (2012): Gründungsdynamik im ITK-Sektor.

Um die Zusammenarbeit zwischen der Informatik-Forschung und der regionalen IT-Wirtschaft zu intensivieren, wurde das **Netzwerk** it.saarland gegründet. Dieses betreibt die Öffentlichkeitsarbeit für den IT-Standort Saarland und organisiert Veranstaltungen (insbesondere Vortragsveranstaltungen zu IT- und eBusiness-relevanten Themen), Messen (Bspw. den jährlich stattfindenden IT-Tag) und vermittelt Kontakte. Darüber hinaus sollen Ausgründungen aus der Universität gefördert und weitere Unternehmen im Umfeld der IT-Forschung angesiedelt werden.²⁴ Um den Technologietransfer zwischen Unternehmen und Forschung zu befördern, wurde vor einigen Jahren im Rahmen dieses Netzwerkes das Kompetenzzentrum Informatik Saarland (KIS) gegründet. Es arbeitet mit den regionalen und nationalen Institutionen zusammen, um Ausgründungen aus der Informatik zu fördern und Forschungsergebnisse in Produkte für die Industrie zu verwandeln.

4.2.1.2 Potenzialthemen der saarländischen IKT

Aufgrund der benannten endogenen Potenziale der saarländischen Unternehmens- und Forschungslandschaft ergeben sich spezifische Wachstumschancen. Um spezifische saarländische Potenzialthemen zu definieren, wurden die relevanten Stakeholder aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft im Rahmen von Expertengesprächen und Workshops in den Strategieprozess eingebunden. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass diese Potenzialthemen eine zentrale Rolle bei der weiteren Entwicklung der IKT spielen und im Saarland mit besonderer Expertise hinterlegt sind. Zusätzlich wurde die Verwertung in mögliche Ausgründungen bzw. Ansiedlungen oder auch die Zusammenarbeit mit der lokalen Industrie bei der Auswahl berücksichtigt. In der Zusammenführung der saarländischen Forschungs- und Innovationskompetenzen im Schlüsselbereich IKT können v.a. die folgenden **Potenzialthemen** mit hohen gegenwärtigen und zukünftigen Kompetenzen herausgestellt werden:

²⁴ Eigene Angaben von it.saarland.

IT Sicherheit und Zuverlässigkeit von IT-Systemen

Die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Computersystemen wird immer wichtiger, je mehr Aufgaben und Informationen wir Rechnersystemen anvertrauen. Fehlverhalten kann Leben kosten (selbstfahrende Autos), hohe finanzielle Kosten haben (Ausfall einer zentralen Unternehmenssoftware), oder die Privatsphäre vieler Bürger gefährden (Einbruch in eine große Datenbank). Dementsprechend wird laut einer Umfrage des BITKOM das Thema IT-Sicherheit von Unternehmen der IKT-Branche als einer der wichtigsten IT-Trends 2015 eingeschätzt, direkt hinter dem Thema Cloud Computing.

Vor allem Fragen der Sicherheit der Produktionssteuerung oder der Energienetze als auch die Entwicklung von Software für Privatanutzer sind hierbei im Saarland wichtig. Insbesondere die Verbindung mit Fragen der Rechtsinformatik und IT bezogenen Rechtsforschung wurde von den befragten Experten im Saarland als zentral bewertet. Die Universität des Saarlandes stellt mit dem CISPA ein durch das BMBF gefördertes nationales Kompetenzzentrum der IT-Sicherheit mit überregionaler Strahlkraft. 2014 wurde mit dem ERC Synergy Grant einer der höchstdotierten Forschungspreise der Europäischen Union an CISPA-Forscher für ihre Arbeiten im Bereich IT-Sicherheit verliehen. Für seine Forschungen für fehlerfreie Computerprogramme erhielt bereits 2011 ein Wissenschaftler der UoS als erster im Bereich der Informatik und Computerwissenschaften den ERC Advanced Grant. Außerdem leistet auch die Mitarbeit im Transregio-Sonderforschungsbereich (SFB) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zum Thema Automatic Verification And Analysis of Complex Systems (AVACS) einen wichtigen Beitrag zu diesem Potenzialthema.

Zunehmende Bedeutung gewinnt die IT-Sicherheit auch im Bereich der Medizintechnik, bei aktiven Implantaten und dem Umgang mit patientenbezogenen Informationen. Auf diesem Feld engagieren sich bereits Teile der Informatik, als auch das Fraunhofer IBMT und das DFKI. Nicht unerwartet aber in Zukunft unbedingt zu garantieren sind hacker-sichere Prothesen, Implantate und Überwachungssysteme im klinischen Bereich. In diesen Feldern befindet sich das Saarland über seine einschlägigen Kompetenzen weltweit in einer führenden Position.

Visual Computing

Insbesondere die Ansiedlung des Intel Visual Computing Institute hat die internationale Wahrnehmung des Saarlandes in diesem Thema gezeigt. Das Max-Planck-Institut für Informatik, das DFKI, die UoS mit dem Exzellenzcluster „Multimodal Computing and Interaction“ und dem Master Studiengang Visual Computing verdeutlichen die Attraktivität und das Potenzial, auch weitere Unternehmen in diesem Forschungsgebiet anziehen zu können.

Semantisches Web

Das Ziel beim Semantischen Web ist es, das vielfältige Wissen, das im Web vorhanden ist, so algorithmisch aufzubereiten, dass es auch von Maschinen nutzbar ist. Es ist Grundlage für „intelligente Computersysteme“, die auch über Allgemeinwissen verfügen. Semantisches Web greift zurück auf die Schwerpunkte Informationssysteme, künstliche Intelligenz, Computerlinguistik sowie die Forschungsthemen im Exzellenzcluster Multimodal Computing and Interaction und des Sonderforschungsbereichs „Information Density and Linguistic Encoding“ in der Computerlinguistik. Die UoS und das Max-Planck-Institut für Informatik haben über die Durchführung von Doktorandenstipendien und Industrieprojekte bereits intensiven Kontakt zu Unternehmen wie Microsoft, Google, IBM und anderen.

Industrie 4.0, individualisierte Produktion

Insbesondere das Zusammenspiel mit dem Schwerpunktbereich Automotive / Produktion birgt enormes Potenzial. Die Weiterentwicklung der Automatisierung der Produktion ist eng mit der Weiterentwicklung der IKT verknüpft. Schwerpunkte hierbei sind die durchgängige Vernetzung der einzelnen Produktionsschritte und der produktionsspezifischen Qualitätssteuerung und -lenkung, die Auswertung der Daten (Sensorik und Zustandsmonitoring, Maschine zu Maschine Kommunikation und Big Data) und die Entwicklung zunehmender Interaktionen zwischen Mensch und Informationstechnik (beispielsweise bei der Sprachverarbeitung und im Bereich Visual Computing). Die enge Verknüpfung zum Schlüsselbereich Automotive / Produktion ergibt im Saarland eine enge Kooperation der Institutionen und ein großes Synergiepotenzial. Ausdruck findet diese Verknüpfung beispielsweise beim neuen Zentrum für innovative Produktionstechnologien „Power4Production“ (P4P), einer Kooperation von DFKI und ZeMA sowie bei einzelnen Projekten der Hochschulen, des DFKI, des ZeMA sowie im Fraunhofer IZFP mit dem Fraunhofer-Forschungsschwerpunkt „Material Data Space MDS“ (Digital Materials).²⁵

Weitere Cross-Innovation-Potenziale

Für Deutschland schätzt eine Studie des BITKOM das durch Industrie 4.0 induzierte Wertschöpfungspotenzial allein für die sechs Branchen Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Automobilbau, chemische Industrie, Landwirtschaft und Informations- und Kommunikationstechnologie auf einen zusätzlichen jährlichen Effekt von 1,7 % des BIP bis 2025. Dies entspricht für diese Branchen mindestens 78 Mrd. EUR mehr Bruttowertschöpfung am Standort Deutschland.²⁶ Die breiten Anwendungsmöglichkeiten der IKT konzentrieren sich im Saarland insbesondere bei:

Mechatronik und Automatisierungstechnik, Automobiltechnologie und Mobilität, Life Sciences (insbesondere Bioinformatik und Personalisierte Medizin), Energiewirtschaft (Smart Grid, Internet der Energie), Gesundheit (Ambient Assisted Living (AAL)) Dienstleistungen (Serviceunterstützung durch mobile und tragbare Endgeräte, prosumentenzentrierte Serviceplattformen), dem Handel (Entwicklung intelligenter Assistenzsysteme für den Handel und Produktinformationssysteme) sowie der Anwendung disruptiver Geschäftsmodelle für den Mittelstand.

Darüber hinaus hat die Universität des Saarlandes zur weiteren Profilierung das Konzept „Science and Humanities meet Informatics“ mit dem Ziel vorgelegt, den Informatikschwerpunkt noch mehr in der Breite zu verankern und zu arrondieren, indem in der Forschung und Lehre auch in den Sozial-, Rechts-, Wirtschafts- und Geisteswissenschaften kritische Fragestellungen der Informationsgesellschaft abgebildet werden. Neben den oben erwähnten Kooperationen forschen auch Geisteswissenschaftler von der Germanistik über die angewandten Sprachwissenschaften bis zur Allgemeinen Linguistik und Phonetik gemeinsam mit den Informatikern zum Forschungsthema „Sprache“ und auch in der Rechtsinformatik im Bereich IT-Sicherheit sowie in der Wirtschaftsinformatik gibt es bereits zahlreiche aktive Verbindungen.

Dabei bieten auch die neu geplanten Zukunftsprojekte der Bundesregierung zu den Themen „Smart Service Welt“ (Komplement zu Industrie 4.0 im Dienstleistungsbe-
reich), „Autonome Systeme“ und 5G-Mobilfunk (Taktiler Internet) große Chancen für das Saarland, die vorhandenen Cross-Innovationen zu nutzen und weiterzuentwickeln.

²⁵ siehe auch Potenzialthemen Automotive / Produktion, Kap. 4.2.2.2.

²⁶ BITKOM (2014): Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland.

4.2.1.3 SWOT-Analyse für die saarländische IKT Wirtschaft

Die detaillierte Analyse der Rahmenbedingungen des saarländischen Innovationssystems innerhalb der Schlüsselthemen bildet die Grundlage für die Ausgestaltung der regionalen Innovationsstrategie zur intelligenten Spezialisierung entsprechend der strategischen Zielsetzung von Europa 2020. Die darauf aufbauende Analyse des Stärken-Schwächen und Chancen-Risiken Profils der jeweiligen Schlüsselthemen stellt die Grundlage dar, um Handlungsfelder und Wachstumspotenziale zu identifizieren.

Tabelle 5: SWOT Analyse der saarländischen IKT Wirtschaft

Stärken	Schwächen
<p>Positive Beschäftigungsentwicklung, v.a. im Bereich der wichtigen Dienstleistungen der IT</p> <p>Starke Forschung in den Bereichen Wirtschaftsinformatik, Unternehmenssoftware, Sprachverarbeitung, Sicherheitslösungen und Künstliche Intelligenz mit internationalem Ruf und sehr guter Drittmittelquote</p> <p>Große Potenziale an jungen Nachwuchskräften, gute Humankapitalbasis</p> <p>Gute Vernetzung über gewachsene Clusterstrukturen (auch Software Cluster) und Institutionen</p>	<p>Geringe nationale/internationale Wahrnehmung als IT-Standort in der Wirtschaft</p> <p>Kleinteilige Unternehmensstruktur erschwert FuE-Investitionen des privaten Sektors</p> <p>Transfer von Forschung in Unternehmen funktioniert zu selten. Ergebnisse der Spitzenforschung können oftmals von den lokalen Unternehmen nicht umgesetzt werden</p> <p>Geringe Gründungsdynamik und wenig Venture Capital Investitionen</p>
Chancen	Risiken
<p>Überdurchschnittliches Wachstum des weltweiten IT-Markts (Digitalisierung)</p> <p>Herausragende Bedeutung als so genannte Key Enabling Technology in Bezug auf Wirtschaftswachstum sowie Produktivitäts- und Beschäftigungsentwicklung</p> <p>Hohe Synergieeffekte mit den anderen Potenzialbereichen, insbesondere bei den Produktionstechnologien (Industrie 4.0)</p> <p>Zunehmende Diffusion neuer IT-Leistungen (u.a. Cloud Services)</p> <p>Hohes Gründungspotenzial der vielen (internationalen) Absolventen</p>	<p>Hoher Wettbewerbsdruck, da sich auch andere Regionen auf IKT spezialisieren</p> <p>Geringe Verfügbarkeit von Venture Capital für Gründer kann Skalierung verhindern und zur Abwanderung von Unternehmen führen</p> <p>IT-Sicherheit und Datenschutz müssen sichergestellt werden, ansonsten sind digitale Geschäftsmodelle gefährdet</p>

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Insgesamt wird aus der Analyse deutlich, dass sich die saarländische IT-Wirtschaft in den vergangenen Jahren positiv entwickelt hat und ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in der Region ist. Es konnte das Profil als international wahrgenommener Spitzenforschungsstandort weiterentwickelt und die Kooperation zwischen Forschung und Unternehmen verbessert werden. In Folge dessen bieten sich im Saarland Chancen, Wachstums- und Entwicklungspotenziale dieser Key Enabling Technologies in den kommenden Jahren nutzbar zu machen und insbesondere durch das Cross-Innovation Potenzial Synergien mit den anderen Schlüsselbereichen

realisieren zu können. Nichtsdestotrotz bedarf es weiterer Anstrengungen, um diese Basis weiter auszubauen. Da viele Standorte und Regionen die Bedeutung der IT-Wirtschaft erkannt haben, befindet sich das Saarland hier unter hohem Wettbewerbsdruck, beispielsweise um die Ansiedlung von Unternehmen oder deren Forschungsabteilungen, dies sowohl national als auch international. Zudem gibt es im Saarland wenig Venture Capital Investitionen, was die Skalierung von Geschäftsmodellen verhindern kann und daher die Gefahr der Abwanderung von (potenziellen) Gründern birgt. Um die Potenziale des Saarlandes im Schlüsselbereich erfolgreich weiterzuentwickeln, sind weitere Unterstützungsmaßnahmen für die saarländische IT-Wirtschaft in den kommenden Jahren sinnvoll.

4.2.2 Schlüsselbereich Automotive / Produktion

4.2.2.1 Kurzcharakterisierung

Die Automobilindustrie und der Maschinen- und Anlagenbau sind die traditionellen **Säulen der deutschen Wirtschaft**: Mit einem Jahresumsatz von rund 360 Mrd. EUR im Jahr 2013 ist die deutsche Automobilindustrie die umsatzstärkste Branche in Deutschland, vor dem Maschinen- und Anlagenbau mit 206 Mrd. EUR. Der Maschinen- und Anlagenbau hingegen ist mit rund 1 Mio. Beschäftigten vor der Automobilindustrie mit rund 756.000 Beschäftigten der größte deutsche industrielle Arbeitgeber.²⁷ Mit 5,43 Mio. im Inland hergestellten Pkw im Jahr 2013 ist Deutschland im internationalen Vergleich hinter Japan, China und den USA die viertgrößte Automobile produzierende Nation der Welt.²⁸ Während in der Automobilindustrie Großserien dominieren, werden Maschinen und Anlagen häufig als Einzelstück oder in Kleinserien gefertigt. Dies spiegelt sich auch in der Unternehmenslandschaft des Maschinenbaus wider: Rund 87 % der insgesamt fast 6.400 Unternehmen sind KMUs mit weniger als 250 Beschäftigten.²⁹ Im Vergleich mit anderen Industriezweigen investiert die Automobilindustrie mit jährlich etwa 27 Mrd. EUR am meisten Geld in FuE. Neben der Automobiltechnik entfielen 2013 die meisten beim Europäischen Patentamt eingereichten Patente auf den Maschinenbau. Insgesamt wurden 2013 in Deutschland in der Maschinenbaubranche 5,3 Mrd. EUR in FuE investiert.³⁰

Im Saarland besitzen die Automobilindustrie und der Maschinenbau einen besonders hohen Stellenwert: Mit 26,3 Beschäftigten pro 1.000 Einwohner nimmt das Saarland im Vergleich aller deutschen Bundesländer in der Automobilindustrie die **Spitzenposition** ein. Beim Maschinenbau belegt das Saarland hier mit 15,6 Beschäftigten pro 1.000 Einwohner den vierten Platz (siehe Abbildung 28).

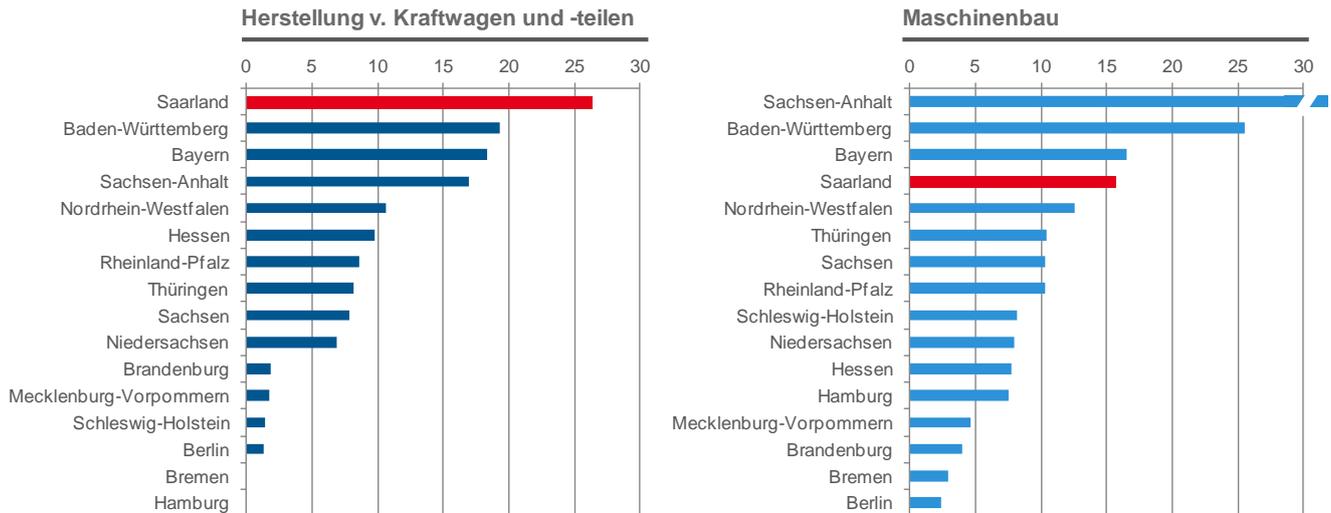
²⁷ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015a): Branchenfokus Automobilindustrie / Maschinen- und Anlagenbau.

²⁸ Ebd.

²⁹ Ebd.

³⁰ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015a): Branchenfokus Automobilindustrie / Maschinen- und Anlagenbau.

Abbildung 27: Fokussierung (Beschäftigte pro 1.000 Einwohner) einzelner Bundesländer auf die Automobilindustrie und den Maschinenbau in 2013



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) basierend auf Bundesagentur für Arbeit (2015) und Statistisches Bundesamt (2013). Anmerkungen: Für Bremen und Hamburg werden vom Statistischen Bundesamt keine Daten in der verwendeten 2-Steller-WZ-Klassifizierung zur Herstellung von Kraftwagen und -teilen ausgewiesen.

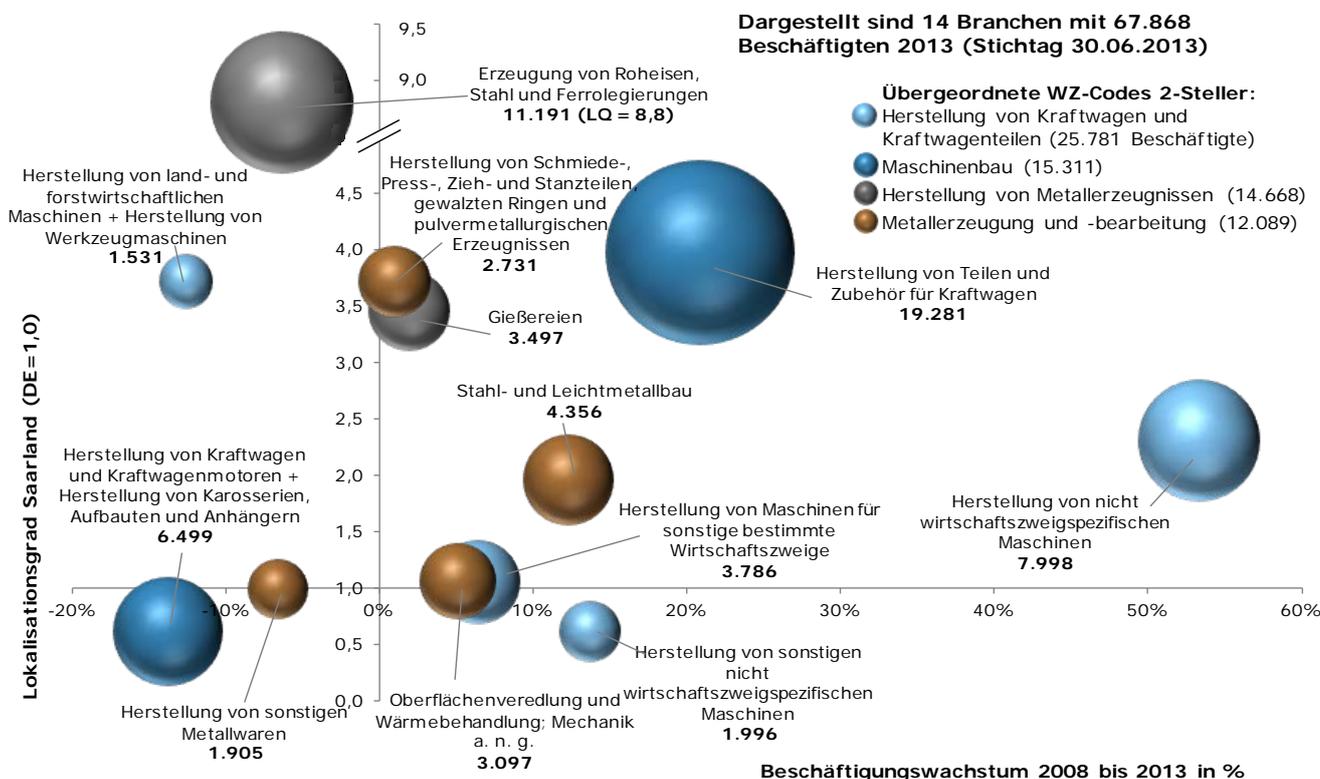
Die **überdurchschnittliche Konzentration der beiden Branchen im Saarland** wird in den Beschäftigungsdaten deutlich (siehe Abbildung 28). Wiederum erfolgt die Einordnung der Branchen anhand von drei Indikatoren: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Zeitraum von 2008 bis 2013 in Prozent, Spezialisierungsgrad (Lokalisation) im Verhältnis zu Deutschland und absolute Beschäftigtenzahl im Jahr 2013 (Kreisgröße). 2013 waren in beiden Branchen im Saarland laut Statistischem Bundesamt rund **38.800 Beschäftigte** (Automobilindustrie 23.500; Maschinenbau 15.300) tätig, was einem Anteil von 11,7 % aller Beschäftigten im Saarland entspricht. Beide Branchen wuchsen innerhalb der letzten Jahre, wobei insbesondere der saarländische Maschinenbau mit einem Wachstum der Beschäftigten von fast einem Viertel zwischen 2008 und 2013 besonders heraussticht.

Betrachtet man die einzelnen Teilbranchen fällt auf, dass der **Automobilbau** im Saarland insbesondere durch die **Zulieferindustrie** getrieben wird: dort arbeiten fast 20.000 Beschäftigte im Saarland bei überdurchschnittlicher Lokalisation und das Wachstum betrug mehr als 20 %. Des Weiteren fällt die Bedeutung der Stahlerzeugung im Saarland auf: Mit mehr als 11.000 Beschäftigten und einer Lokalisation von fast 9 ist dieser Wirtschaftszweig sehr strukturprägend für das Saarland. Zum einen zeigt dieser Wert die metallorientierte Materialkompetenz, zum anderen die enge Verknüpfung und Abhängigkeit zum Automobilbau. So liefert das Unternehmen Saarstahl beispielsweise 60 % seiner Erzeugnisse an Automobilhersteller und -zulieferer. Die positive Entwicklung beim Stahl- und Leichtmetallbau sowie der Oberflächenveredelung unterstreicht die Materialkompetenzen und zeigt gleichzeitig die Verschiebung weg von der reinen Erzeugung in Richtung höherwertiger Produktionsstufen.

Nach Angaben des Netzwerks automotive.saarland, basierend auf einer breiter gefassten Branchendefinition, sind im Saarland insgesamt **fast 50.000 Menschen im Automobil-Sektor inklusive Zulieferer** tätig. Die über 200 im Saarland ansässigen Unternehmen der Automobilindustrie erwirtschaften zusammen einen Umsatz von mehr als 10 Mrd. EUR. Gegenwärtig sind diese vor allem in der Automobil(teile)produktion tätig. Dominant hierbei sind vor allem Großunternehmen: Neben dem Ford-Montagewerk in Saarlouis (6.000 Mitarbeiter) sind in erster Linie große Zulieferbetriebe wie ZF (9.000), Bosch (4.600), Schaeffler (2.600), Eberspächer (1.800) oder Michelin (1.500) im Saarland mit mehreren tausend Mitarbeitern tätig. Um diese herum haben sich kleine und mittelständische Unternehmen als Lieferanten

und Unterteilern angesiedelt.³¹ Aufgrund fehlender FuE-Zentren und Konzernzentralen kann der Automobilsektor im Saarland auch als „**verlängerte Werkbank**“ charakterisiert werden. Ein Themenschwerpunkt der Unternehmen liegt hier bei der Produktion von Komponenten und Baugruppen rund um den Antriebsstrang, wie beispielsweise Motoren- und Getriebetechnologie sowie Abgassysteme. Hinzu kommt ein Schwerpunkt in den Bereichen Exterieur und Interieur.

Abbildung 28: Entwicklung und Lokalisation des Automobil- und Maschinenbaus sowie der benachbarten Branchen im Saarland 2008-2013



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) basierend auf Bundesagentur für Arbeit (2015).

Die **Unternehmenslandschaft** im Maschinenbau ist im Vergleich zum Bereich Automotive kleinteiliger aufgestellt. Mit Ausnahme von Festo (2.700 Mitarbeiter) haben hier alle größeren Unternehmen wie Bosch Rexroth (900), Hydac Filtertechnik (500)/Hydac Technology (400) oder Stahl- und Apparatebau Hans Leffer (500) unter tausend Mitarbeitern. Einer der Schwerpunkte der saarländischen Maschinenbauer ist die weltweite Ausstattung von Produktionslinien, Entwicklungsständen und Betriebsmitteln für die Herstellung für Autofabriken und somit der Abnehmerschwerpunkt im Fahrzeugbau.

Diese Kompetenzen des Saarlandes in der Produktionstechnik zeigen sich auch in vielfältigen **Forschungsinstitutionen**. Die wichtigsten Lehrstühle an der Universität des Saarlandes in Bezug auf den Schlüsselbereich sind die Fertigungstechnik und Konstruktion. An der htw saar hat sich eine umfassende Automotive-Expertise herausgebildet, die sowohl die Fahrzeugkonstruktion, als auch die Automobilproduktion und Mobilitätskonzepte der Zukunft umfasst. Ein weiterer Schwerpunkt an der htw saar ist die Produktions- und Fertigungstechnik mit dem Forschungsschwerpunkt „Robuste Prozesse“.

³¹ IHK Saarland (2014): Die 50 größten saarländischen Industriebetriebe. Ergänzt um Recherchen mit der Markus-Creditreform-Datenbank.

In der Lehre bieten die Hochschulen, und hier insbesondere die htw saar, rund 25 **ingenieurwissenschaftliche Studienangebote** an, die das Anforderungsprofil der saarländischen Wirtschaft berücksichtigen und in den vergangenen Jahren verstärkt nachgefragt werden; davon sehr viele mit Bezug zum Schlüsselbereich Automotive/Produktion. Schwerpunkte sind Maschinenbau/Prozesstechnik und Mechatronik/Systems Engineering, aber auch Fahrzeugtechnik, Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt Produktion oder Elektrotechnik. Die enge Verbindung zur regionalen Wirtschaft unterstreichen auch die kooperativen Studienangebote im Studienbereich Technik der ASW. Besonders auf den Bedarf der Automobilproduktion ist der berufsbegleitende Masterstudiengang „Automotive Production Engineering“ zugeschnitten, der in enger Kooperation von htw saar, UdS, ASW und Fraunhofer IZFP mit den Unternehmen angeboten wird. Dieser vermittelt die spezifischen Kompetenzen für die produktionsgeprägte Automobilzulieferindustrie in der Großregion und erreicht mit seinem Profil nationale Attraktivität für Fach- und Führungskräfte. Im Wintersemester 2014/2015 waren an den saarländischen Hochschulen laut dem Statistischen Bundesamt rund **3.300 Studierende** oder 11,3 % aller Studierenden im Saarland in allen ingenieurwissenschaftlichen Fächern eingeschrieben.³² Neben den Hochschulen gibt es verschiedene Forschungsinstitute mit Anknüpfungspunkten zu den Bereichen Automotive und Produktion. Schwerpunktmäßig sind diese in den Themen zerstörungsfreies Prüfen, neue Materialien, Montagetechnik und Fahrzeug-IT zu verorten. Um diese Aktivitäten noch stärker aufeinander abzustimmen, soll künftig das Zusammenwirken der Ingenieurwissenschaften der Hochschulen und der einschlägigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Kooperation mit der Wirtschaft im Rahmen einer **Kooperationsplattform**, in Lehre, Forschung und Technologietransfer sowie Weiterbildungsangeboten intensiviert werden.

Tabelle 6: Saarländische Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Schlüsselbereich Automotive / Produktion und deren Tätigkeitsschwerpunkte (in alphabetischer Reihenfolge)

Institut	Tätigkeitsschwerpunkte
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)	Mensch-Technik-Interaktion
Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT)	Sensorik für Betriebskontrolle sowie Prozess- und Qualitätskontrolle der Zulieferindustrie, Fahrerassistenzsysteme, Entwicklung neuer sicherheitsrelevanter Systeme im Automobil, Bau von Spezialmobilen biologischer oder medizinischer Sicherheitsstufen S1 - S3.
Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP) inklusive des dort angesiedelten Fraunhofer-Innovationsclusters „Automotive Quality Saar“	Lösungen zur zerstörungsfreien Prüfung und Charakterisierung von Werkstoffen und zur Kontrolle und sensorischen Überwachung, Zustandsmonitoring von Materialien und Produkten inklusive des Prozess-Monitorings für die intelligente Prozess-Regelung und Qualitätssteuerung in der Fertigung, Überwachung von Fertigungsprozessen und Anlagenkomponenten sowie Verknüpfung mit Fraunhofer-Forschungsschwerpunkt „Materials Data Space“

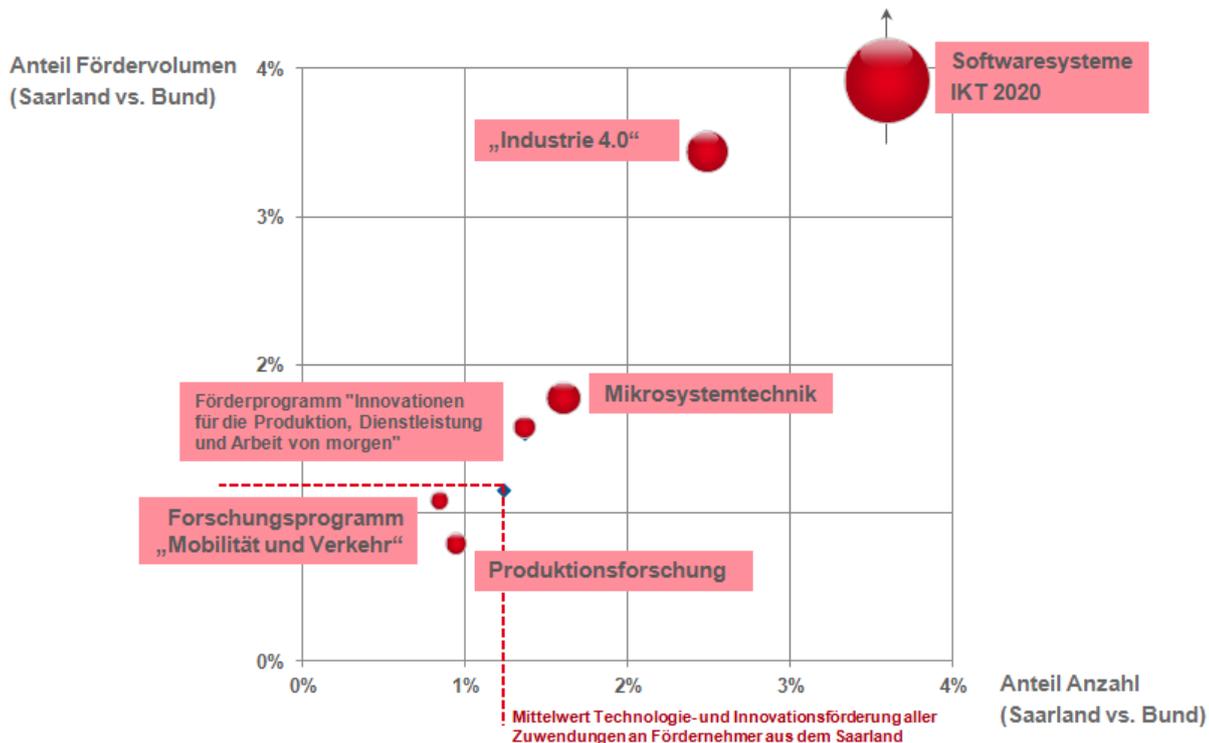
³² Entsprechend der Fächergruppeneinteilung des Statistischen Bundesamtes.

Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)	Studienangebote: Maschinenbau/Prozesstechnik, Mechatronik/Sensortechnik, Elektrotechnik, Kommunikationsinformatik, Fahrzeugtechnik, Engineering und Management mit der Vertiefungsrichtung Automotive; Labore: Antriebstechnik, Betriebsfestigkeit, Bewegungstechnik, Engineering Competence Center, Fahrzeug- u. Messtechnik, Konstruktionstechnik u. Produktentwicklung, Kunststofftechnik, Angewandte Messtechnik, Physikalische Verfahrenstechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Maschinenelemente u. Transporttechnik, Verbrennungskraftmaschinen, Werkstoffprüfung, Werkzeugmaschinen, Optische Mess- und Lasertechnik, Sensorik/Dünnschichttechnik, Sensortechnik, Kommunikationsinformatik, Systemtechnik, eingebettete Systeme, eingebettete Robotics; Forschungsschwerpunkt „Robuste Prozesse“ mit Fokus Digitalisierung/Automatisierung, Sensorik/Aktorik sowie Prüfen/Messen
Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM)	Forschung und Entwicklung in den Bereichen Grenzflächenmaterialien, Oberflächenbeschichtungen, Verbundwerkstoffe.
Steinbeis Forschungszentrum Material Engineering Center Saarland (MECS)	Transfer von Ergebnissen und Methoden aus der materialwissenschaftlichen Grundlagenforschung in werkstofftechnische Anwendungen
Universität des Saarlandes (UdS)	Forschungscampus mit Fokus auf Mobilität und Qualität von Produkten der Automobilzulieferer bis hin zu Sicherheit der IT-Systeme im und am Fahrzeug. Schlüsseltechnologien Nano-, Werkstoff- und Produktionstechnologie sowie die IKT
Zentrum für Mechatronik- und Automatisierungstechnik (ZeMA)	Von der Aktorik und Sensorik mechatronischer Produkte bis zur innovativen Fertigungs- und Montageautomatisierung, insbesondere Produktionsplanung sowie Industrie-4.0 Applikation. Stützpunkt zur Mensch-Roboter-Kooperation

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

In welchen Themen **Transfer und Kooperation** zwischen Wissenschaft und Unternehmen im Saarland stattfindet, kann bei Betrachtung der Verteilung der in Anspruch genommenen Förderleistungen des Bundes für Forschungsprojekte nach Themen analysiert werden. Es zeigt sich, dass im Saarland neben IKT-Projekten vor allem zu den Themen Industrie 4.0 und Mikrosystemtechnik sowie zu Produktionsdienstleistungen geforscht wird (Abbildung 29), die alle drei starke inhaltliche Bezüge zu den Bereichen Automotive und Produktion haben. Saarländische Akteure beteiligen sich somit auf Bundesebene an zentralen, themenrelevanten FuE-Programmen. In den für den Schlüsselbereich relevanten Themen beteiligen sie sich hierbei sowohl in Bezug auf die Fördervolumina als auch die Anzahl überproportional. Auffällig ist jedoch, dass Forschungseinrichtungen und auch forschende Unternehmen aus dem Saarland bei Kooperationsprojekten überwiegend mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen außerhalb des Saarlandes zusammenarbeiten.

Abbildung 29: Positionierung saarländischer Fördernehmer nach Themenbereichen der Bundesförderung



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) basierend auf Basis Recherche Förderkatalog des Bundes; Daten seit 01.01.2005 bis Ende 2014; Auswertung nach „ausführender Stelle“.

Zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen den relevanten Stakeholdern aus Wirtschaft, Forschung und Politik sind vor allem die beiden von saar.is betreuten **Netzwerke** automotive.saarland und produktionstechnik.saarland wichtig. Zu den Aufgaben gehören die Netzwerkpflege (Business Matching), das Standortmarketing, der Technologietransfer die Qualifizierung und die Markterkundung für die Unternehmen. Des Weiteren ist für den Schlüsselbereich das am Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP) angesiedelte Innovationscluster „Automotive Quality Saar“ wichtig. In diesem Forschungs- und Entwicklungszentrum werden innovative Prüfverfahren zur Qualitätssicherung von Werkstoffen und Bauteilen gebündelt und zusammen mit Industriepartnern weiterentwickelt.

4.2.2.2 Potenzialthemen der saarländischen Automotive / Produktion

In der Zusammenführung der saarländischen Forschungs- und Innovationskompetenzen aus Wissenschaft und Wirtschaft im Potenzialbereich Automotive / Produktion ergeben sich spezifische Wachstumschancen. Die folgenden **Potenzialthemen** mit hohen gegenwärtigen und zukünftigen Kompetenzen wurden wie in den anderen Schwerpunktbereich mit den relevanten Stakeholdern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft im Rahmen von Expertengesprächen und Workshops erarbeitet:

Produktions-/Fertigungstechnik und Montageverfahren

Das Saarland besitzt eine sehr hohe Kompetenz beim Thema Produktionstechnologie. Hierbei ist die Ausrichtung dieser Technologien stark auf die Automobilbranche ausgelegt. Darüber hinaus sind weite Teile dieser Produktionstechnologiekompetenz auch mit breitem Anwendungsspektrum auf andere Anwendungen übertragbar. Thematische Schwerpunkte im Saarland liegen hier insbesondere bei der Automatisierung von flexiblen Produktionssystemen, der Hydraulik und Fluidtechnik sowie produktionsinternen Logistiksystemen und virtueller Inbetriebnahme von Fertigungsanlagen. Hinzu kommt

das Thema Mensch-Roboter-Kooperation und Assistenzsysteme in der Produktion. Sehr eng verknüpft sind diese Themen insbesondere mit dem Schwerpunktbereich IKT im Saarland und bergen somit enorme Cross-Innovation Potenziale. Institutionell findet dieser enge Austausch Ausdruck in den vielfältigen Kooperationen zwischen dem DFKI, dem Fraunhofer IZFP oder dem ZeMA. Zudem wird dieses Potenzialthema im Landeshochschulentwicklungsplan³³ unter dem Titel „Smart Automation“, also der durchgängigen Vernetzung von Informationen im industriellen Produktionsverbund aus intelligenten, eingebetteten mechatronischen Modulen, als Leitthema der Hochschulentwicklung definiert.

Intelligente Sensorsysteme

Weitere Schwerpunkte, die ihrerseits sehr eng verknüpft mit der Produktionstechnologiekompetenz sind, liegen vor allem bei den Prüfverfahren und der prozessintegrierten Fertigungsoptimierung. Die Sensorik hat insbesondere mit ihrer Querschnittsfunktion als Enabler für andere Technologien einen besonderen Stellenwert mit hohen Cross-Innovation Potenzialen. Einer der Schwerpunkte hierbei ist das (digitale) Prozessmonitoring von Fertigungsverfahren und somit die Entwicklung von intelligenten Sensorsystemen, welche die Daten für die Prozess- und Produktionsüberwachung generieren. Am Ende steht eine produktionsintegrierte Regelung der Prozesse, die über die reine Kontrolle hinausgeht und durch geregelte und daher beherrschte Prozesse kontinuierlich und effizient die gewünschte Produktqualität erzeugen. Eine besondere Spezifikation des Industrie 4.0-Ansatzes kommt durch die sensorgestützte Erfassung von Werkstoffeigenschaften zustande, wodurch aufeinander folgende Fertigungsschritte individuell an das zu bearbeitende Werkstück angepasst werden können, aber darüber hinaus auch den kompletten Materialkreislauf bis zum Recycling wichtige Informationen liefert. Somit gelangt man zu durchgängigen Prozessketten (inkl. deren Simulation), die auch hohen Standards an Genauigkeit und Zuverlässigkeit genügt. Dieser ganzheitliche Ansatz wird im Forschungsfeld „Materials Data Space“ aufgegriffen und mit dem Thema IKT und Werkstoffe und Materialien (siehe nächster Absatz) verknüpft. Dies kann insbesondere in der für das Saarland so bedeutsamen Stahlproduktion zum Ausbau der Vorreiterrolle in diesem Bereich führen. Neben dem Fokus auf der Anwendung im Produktionsprozess bietet die Anwendung im Automobil selbst großes Potenzial. Die zunehmende Bedeutung von Fahrerassistenzsystemen bildet hierbei die Grundlage für eine Vielzahl von Anwendungen und von Testverfahren.

Werkstoffe und Materialien

Das Saarland besitzt eine Vielzahl an Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit ausgewiesener Materialkompetenz. Unternehmensseitig liegt diese vor allem in einer ausgeprägten Kompetenz im Metallbereich, besonders als Zulieferer des Automobilbaus. Die Entwicklung der Teilbranchen zeigt aber auch, dass sich die Wertschöpfung zunehmend in Richtung höherwertiger Produktionsschritte verschoben hat. Heute liegen die Schwerpunkte insbesondere im Bereich Leichtbau (v.a. bei Metallerzeugnissen) sowie innovativer Produktionstechnik z. B. für Aluminium oder Faserverbundwerkstoffe oder durch intelligente Vernetzung im Herstellungsprozess und Neue Materialien (siehe insbesondere Kapitel 4.2.3). Institutionell ist dieses Potenzialthema vor allem durch die außeruniversitären Forschungsinstitute wie das Fraunhofer IZFP, das Steinbeis Material Engineering Center (MECS) der UdS und das Leibnitz Institut für Neue Materialien geprägt, welches insbesondere durch das Innovationszentrum INM den Unternehmen Zugang zu seinen Ergebnissen und Kompetenzen ermöglicht.

³³ Landesregierung des Saarlandes (2015): Landeshochschulentwicklungsplan des Saarlandes 2015-2020.

Intelligente Verkehrssysteme

Die Forschungsgruppe Verkehrstelematik an der htw saar befasst sich mit Lösungen zur digitalen Vernetzung von Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur zur Erhöhung von Verkehrssicherheit und Verkehrseffizienz. Dieser Forschungsansatz wird in Richtung neurokognitive Prozesse an den Schnittstellen von Mensch, Maschine und Verkehr erweitert und beinhaltet ein hohes Wertschöpfungs- und Cross-Innovation-Potenzial in der Region.

4.2.2.3 SWOT-Analyse zur saarländischen Automotive / Produktion

Insgesamt konnte auf Basis der oben dargelegten Analysen deutlich gezeigt werden, dass die **industrielle Basis**, die sich im Schlüsselbereich Automotive / Produktion darstellt, ein entscheidender Faktor für die wirtschaftliche Entwicklung des Saarlandes ist. Die nachfolgende SWOT-Analyse führt die zentralen Ergebnisse, inklusive der Chancen und Herausforderungen, kompakt zusammen.

Tabelle 7: SWOT Analyse der saarländischen Automotive / Produktion

Stärken	Schwächen
<p>Bedeutende industrielle Basis, insbesondere im Bereich der Automobilzulieferer.</p> <p>Vielzahl von Unternehmen mit umfangreichem Know-how beim Einsatz von Produktionstechnologien und bei der Entwicklung von mechatronischen Komponenten.</p> <p>Hohe FuE-Intensität im Bereich Produktionstechnologien, vor allem bei Prozessinnovationen.</p> <p>Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen zeigen hohe Potenziale für unternehmerische Ausgründungen.</p>	<p>Saarland ist primär ein Produktionsstandort, die Konzernzentralen der größeren und großen Unternehmen befinden sich zumeist außerhalb. Daraus ergibt sich eine erhöhte Abhängigkeit von Akteuren außerhalb des Saarlandes.</p> <p>Auf Seiten der Wissenschaft vorhandenes Know-how lässt sich nur bedingt für die lokale Industrie erschließen; Wissenstransfer findet oftmals in andere deutsche Industrieräume statt.</p> <p>Eher kleinteilige Unternehmensstrukturen vor allem im Maschinenbau erschweren Innovationsfähigkeit und Kooperationsbereitschaft.</p>

Chancen	Risiken
<p>Querschnittskompetenzen zwischen Produktionstechnologien, Automotive, Werkstoffe und Materialien und IKT bergen enorme Wachstumspotenziale und -märkte (Digitalisierung, Industrie 4.0, Prüftechnik, neue Materialien für die Automobilindustrie); hohe Cross-Innovation Potenziale.</p> <p>Nutzung existierender Ausgründungspotenziale und Bindung der Gründer im Saarland.</p> <p>Ansiedlung von industrieller Forschungs- und Produktionskompetenz.</p>	<p>Energiewende kann für die energieintensive Produktion zu erhöhten Kosten und dem Verlust der Wettbewerbsfähigkeit führen.</p> <p>Starke einseitige Abhängigkeit von einzelnen Technologien und Branchen birgt Gefahren in Krisen (Verbrennungsmotoren, Getriebe, Metallfokussierung im Fahrzeugbau).</p> <p>Verlust der Wettbewerbsfähigkeit der zumeist kleineren Unternehmen durch fehlende Internationalisierung und zu geringe FuE.</p> <p>Verlust der Humankapitalbasis durch zu geringe Anzahl von Facharbeitern und Ingenieuren.</p>

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Es hat sich insbesondere im Automobilbau und der Produktionstechnik eine Vielzahl an Unternehmen und Forschungsinstitutionen im Saarland etabliert. Vor allem im Bereich der **Prozessinnovationen** hat das Saarland eine Vielzahl an Innovationsakteuren, welche auch überregional aktiv sind. Diese Aktivitäten weiter auszubauen bietet Chancen, auch in Zukunft an der dynamischen Entwicklung der Automobilindustrie partizipieren und die Kompetenzen in der Produktionstechnologie auch in anderen Anwendungsmärkten einsetzen zu können. Dabei gilt es auch, die **Zuliefermärkte rund um die digitale Vernetzung von Fahrzeug und Umgebung** im Blick zu haben, die einen Nachfragedruck im Bereich der Cross-Innovation Automotive/IT erzeugen. Gleichzeitig ist zu beobachten, dass sich die Entwicklungen im Automobilbereich in den letzten Jahren zunehmend dynamischer entwickeln. Diese Entwicklungen müssen daher kontinuierlich bei der Festlegung der Schwerpunkte Berücksichtigung finden. Vor allem aber die enormen Veränderungen industrieller Wertschöpfung die unter dem Titel Industrie 4.0 diskutiert werden, bergen ein immenses Wachstumspotenzial für das Saarland mit seiner spezifischen Produktionstechnologiekompetenz. Diese Stellung des Saarlandes primär als „verlängerte Werkbank“ der Automobilindustrie birgt jedoch auch Risiken. Da die Konzernzentralen der OEM außerhalb des Saarlandes sind, herrscht eine große externe Abhängigkeit und eine im Vergleich geringe FuE-Quote des privaten Sektors. Dies ist einer der Gründe, warum Wissenstransfer oftmals in Regionen außerhalb des Saarlandes stattfindet und die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft noch weiter verbessert werden kann. Hinzu kommt, dass die vielen kleineren Maschinenbauunternehmen oftmals zu geringe Kapazitäten haben, um entsprechende FuE-Tätigkeiten zu finanzieren und adäquate Internationalisierungsstrategien zu entwickeln. Darüber hinaus besteht die Herausforderung, auch in Zukunft darin, Fachkräfte den Bedarfen der Unternehmen entsprechend auszubilden und diese bei Ausbildung und Wissenstransfer zu unterstützen.

4.2.3 Schlüsselbereich Life Science und Materialien

4.2.3.1 Kurzcharakterisierung

Das globale Phänomen des demografischen Wandels führt dazu, dass der Bedarf an medizinischen Leistungen auch zukünftig weiter stark zunehmen wird. Diese Entwicklung führt dazu, dass die Gesundheitswirtschaft um 2,3 % stärker wächst als die Gesamtwirtschaft.³⁴ Das sich daraus ergebende wirtschaftliche Potenzial wird auch daran ersichtlich, dass ca. 17 % aller Konsumausgaben im Gesundheitsbereich aufgewendet werden.³⁵ Entsprechend positiv sieht die Marktentwicklung in den Sektoren Medizintechnik und pharmazeutische Industrie aus. Die Medizintechnik konnte deutliche Umsatzsteigerungen (2006-2012) von 16,24 auf 22 Mrd. EUR verzeichnen. Über zwei Drittel des Umsatzes wurden dabei im Ausland erwirtschaftet.³⁶ Ähnlich entwickelt sich die pharmazeutische Industrie: Produktions- und Beschäftigtenzahlen steigen nach der Wirtschafts- und Finanzkrise inzwischen wieder deutlich an. Deutschlandweit sind ca. 110.000 Beschäftigte in der pharmazeutischen Industrie tätig, die Exporte stiegen zwischen 2002 und 2012 um das 2,8-fache.³⁷ Die FuE-Intensität ist in beiden Branchen mit etwa 9 % - 14 % überdurchschnittlich hoch.

Die **Medizintechnik und auch Pharmazie** profitieren stark von fruchtbaren technologischen Einflüssen aus anderen Bereichen (**Cross-Innovation**), wie der Informations- und Kommunikationstechnologie (z. B. parallele Verarbeitung großer Datenmengen, Informationsübertragung, Sensorik) sowie der Bio- und Nanotechnologie (z. B. Wirkstoffsynthese, -transport und -freisetzung, im Bereich Diagnostik sowie in der Entwicklung neuer Materialien mit beispielsweise anti-bakteriellen Eigenschaften). Dadurch ergeben sich eine ganze Reihe neuer Forschungs- und Anwendungsfelder, die einem globalen Markt gegenüber stehen, sich allerdings auch vielfach noch im Forschungsstadium befinden.³⁸

Das Vorhandensein entsprechender FuE-Potenziale im nanoskaligen Bereich bildet auch im Saarland eine wesentliche historische Grundlage und Keimzelle für die aktuellen Stärkebereiche in der Life Science und die frühzeitige Entwicklung eines entsprechenden Technologie-netzwerks (cc-NanoBioNet). Die **Nano-Kompetenz** des Saarlandes als Querschnittstechnologie reicht dabei noch weit über den Life Science Bereich hinaus. Auf die relevanten Bezüge wird nachfolgend hingewiesen und darüber hinaus werden diese als Cross-Innovation Potenzial im Kapitel 4.2.4 vertieft.

Insgesamt ist die **Wirtschaft im Bereich Medizintechnik und pharmazeutische Industrie** im Saarland noch recht klein. Die Abgrenzung der Wirtschaft des Schlüsselbereichs im Saarland ist statistisch nicht vollständig möglich, da relevante Teilbereiche (z. B. Nano-/Biotechnologie) in der SvB-Statistik nicht gesondert ausgewiesen werden. Die nachfolgende Darstellung (Abbildung 30) konzentriert sich auf ausweisbare Branchen im Schlüsselbereich, umfasst damit jedoch nur einen Teilbereich des Gesamtsektors „Life-Science und Materialien“. Dazu zählen die abgebildeten technologieorientierten Wirtschaftsbereiche der Medizintechnik und der pharmazeutischen Produktion, die den Kern von „Life Science“ bilden und die direkt damit verbundenen, meist nachgelagerten arbeitsintensiven Dienstleistungsbereiche des „Gesundheitssystems“ (u.a. Krankenhäuser, Unikliniken, Rehakliniken, Arzt- und

³⁴ vgl. Bundesverband Medizintechnologie (2015): Branchenbericht Medizintechnologien 2015,.

³⁵ vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2011): Innovationsimpulse der Gesundheitswirtschaft – Auswirkungen auf Krankheitskosten, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung.

³⁶ vgl. Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (2013): Globale Absatzmärkte der deutschen Medizintechnik – Perspektiven und Prognosen 2020.

³⁷ vgl. Bundesverband der pharmazeutischen Industrie (2013): Pharma-Daten 2013..

³⁸ vgl. Verband forschender Arzneimittelhersteller (2015): In Deutschland zugelassene Arzneimittel für die personalisierte Medizin. Online.

weitere gesundheitsbezogene Praxen). Diese werden ergänzt durch die – auch mit Bezug zu den wissenschaftlichen Grundlagen – in enger Komplementarität stehenden Wirtschaftsbranchen aus dem Bereich der „(neuen) Materialien“ und Werkstoffe. Die Einordnung der Teilbranchen basiert auf der Entwicklung der Beschäftigtenzahlen von 2008 bis 2013, dem Spezialisierungsgrad der saarländischen Wirtschaft im Vergleich zur gesamtdeutschen Wirtschaft (Lokalisationsgrad) und der absoluten Beschäftigtenzahl in der Teilbranche.

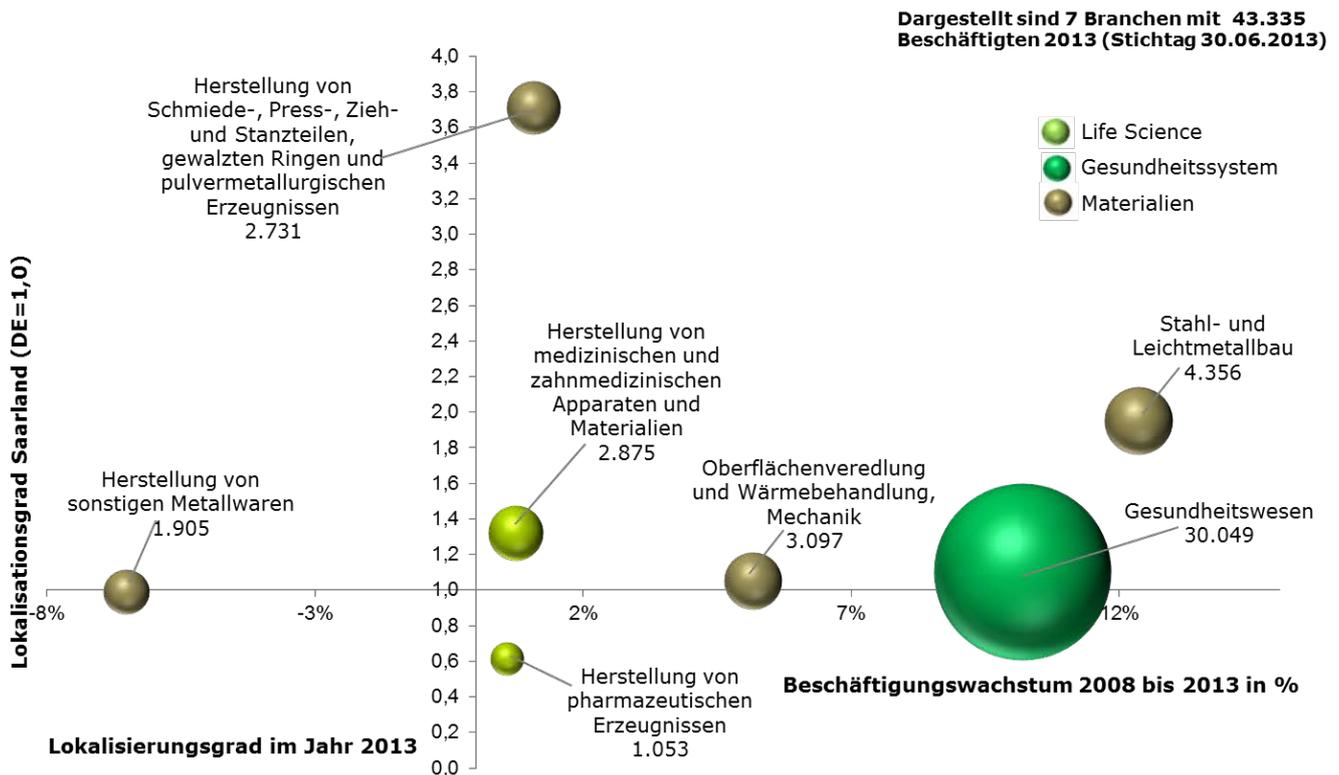
Die Abbildung 30 macht deutlich, dass die beiden technologieorientierten medizinisch-pharmazeutischen Wirtschaftsbereiche im Saarland in Bezug auf die Beschäftigtenzahl verhältnismäßig klein sind und zusammen etwa 4.000 Beschäftigte umfassen. Dabei ist jedoch die Wirtschaft im medizintechnischen Bereich durchaus leicht überdurchschnittlich spezialisiert, während im Teilbereich der pharmazeutischen Wirtschaft eher eine unterdurchschnittliche Spezialisierung vorliegt. Mit Blick auf die Beschäftigtenzahlen zeigt sich eine enorme Bedeutung des **Gesundheitswesens** bei etwa durchschnittlicher Spezialisierung der saarländischen Wirtschaft. Anzumerken ist, dass sich die Beschäftigtenzahlen in allen drei Teilbranchen im Betrachtungszeitraum von 2008 bis 2013 positiv entwickelt haben, wenngleich die Beschäftigungsdynamik in den beiden technologieorientierten Wirtschaftsbereichen nur sehr schwach ausgeprägt war. Bemerkenswert ist jedoch der starke Zuwachs der Beschäftigung im Bereich des Gesundheitswesens (u.a. Krankenhäuser, Unikliniken, Rehakliniken, Arzt- und weitere gesundheitsbezogene Praxen).

Im Bereich der **(neuen) Materialien und Werkstoffe** sind insbesondere die Branchen abgebildet, die von den komplementären saarländischen Kompetenzen der Werkstoffwissenschaften und der (chemischen) Nanotechnologie, zusätzlich zur pharmazeutischen Nanotechnologie, profitieren können. Hier zeigt sich, dass diese Branchen jeweils für sich genommen im Saarland recht klein sind, zusammengenommen jedoch eine nicht unerhebliche Größe aufweisen. Von der Europäischen Union als sogenannte Schlüsseltechnologie bzw. Key Enabling Technology³⁹ klassifiziert, umfasst der Bereich Werkstoffe und „neue Materialien“ im Saarland darüber hinaus noch vielfältige weitere Anwendungsfelder, die branchen- und materialübergreifend Innovationspotenziale bieten. Im Saarland spielen diese material- und werkstoffwissenschaftlichen Kompetenzen auch für den Automotivebereich eine Rolle. Insgesamt werden mögliche neue Eigenschaften einer Vielzahl von Materialien im Saarland erforscht. Auf die nicht spezifisch mit dem Life Science Bereich in Verbindung stehenden Anwendungspotenzialen geht das nachfolgende Kapitel 4.2.4 ein.

Insgesamt stellen die Teilbranchen etwa 12 % aller Arbeitsplätze im Saarland und sind damit von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung. Mit Blick auf den gesundheitsbezogenen Teil des Schlüsselbereichs summiert sich einer umfassenderen Definition zufolge, die alle „klassischen“ Bereiche der Gesundheitswirtschaft, inkl. Pflege, Apotheken und Handwerksbetrieben umfasst, die Gesamtbeschäftigtenzahl in diesem Wirtschaftszweig im Saarland sogar auf ca. 60.000. Damit ist der Gesamtsektor im Saarland überdurchschnittlich ausgeprägt (jeder siebte Beschäftigte arbeitet in der Gesundheitswirtschaft, in Deutschland etwa jeder achte).

³⁹ vgl. Europäische Kommission (2012): Eine europäische Strategie für Schlüsseltechnologien – Eine Brücke zu Wachstum und Beschäftigung, COM (2012) 341 final.

Abbildung 30: Beschäftigungsentwicklung und Lokalisation der Life-Science und komplementären Teilbranchen der Materialverarbeitung



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015) basierend auf Bundesagentur für Arbeit (2015).

Die **Medizintechnik, Herstellung von Medizinprodukten, Pharmaindustrie und Dienstleistungen** im Kontext des Gesundheitswesens, inkl. Handwerksbetrieben, umfasst im Saarland 400-500 Betriebe. Sowohl in Bezug auf Betriebsgrößen als auch in Bezug auf die Art der Produkte zeigt sich die Branche allerdings als sehr heterogen. Unternehmen, die technologie- und wissensintensive Güter und Dienstleistungen erstellen, sind dabei in allen Größenklassen und in vielen Produktgruppen zu finden.

Im Bereich **medizintechnischer Erzeugnisse** ist die Branche neben Fresenius Medical Care (großer Produktionsstandort in St. Wendel) insbesondere von mittleren (mehrheitlich ca. 50 bis 150 Mitarbeiter) sowie kleinen bis kleinsten Unternehmen (ca. 5 bis 50 Mitarbeiter) geprägt. Ein Schwerpunkt im Bereich Produkte bildet die Entwicklung, Herstellung sowie der Vertrieb medizintechnischer Produkte und Geräte sowie von Spezialinstrumenten. Dazu zählen auch Einmalprodukte, die zum Teil global vermarktet werden (z. B. Katheter, Sonden, Implantate sowie Kontrastmittelinjektoren, Diagnosetechnologie oder Endoskopiebedarf).

Im Bereich **pharmazeutischer Erzeugnisse** existieren nur wenige größere Unternehmen mit (Haupt-)Sitz im Saarland, z. B. Kohlpharma (Merzig), Ursapharm (Saarbrücken) oder Dr. Theiss Naturwaren (Homburg), die neben der Produktion und dem Handel auch eigene Produkte entwickeln. Den Hauptteil der Unternehmen bilden eher kleine und kleinste Unternehmen zwischen 5 und 50 Mitarbeitern. Oftmals sind diese Unternehmen in Marktnischen erfolgreich und bieten hochspezialisierte Produkte bzw. wissens- und FuE-intensive Dienstleistungen an, z. B. für die globale Pharmaindustrie im Prozess der Wirkstoff- und Arzneimittelentwicklung (u.a. Phast, Pharmacelus, Across Barriers, PharmBioTec, MIP Pharma, Elexopharm, MJR Pharmjet).

Weiterhin befinden sich im Saarland eine Reihe mittelständischer Unternehmen, die über pharmazeutische Erzeugnisse im engen Sinn hinaus tätig sind (und damit in der obigen Statistik nicht abgebildet werden) und **Vor- und Endprodukte** insbesondere in den Bereichen Nahrungsergänzungsmittel, Naturheilmittel, Lebensmittel und Kosmetik herstellen (z. B. Amapharm, Flavex Naturextrakte, K.D. Pharma).

Zudem sitzen im Saarland eine Reihe von Unternehmen insbesondere aus dem Bereich der chemischen **Nanotechnologie**, die Nanopartikel, -materialien und Beschichtungen mit sehr spezifischen Eigenschaften entwickeln und produzieren. Diese werden eingesetzt als Vor-, Zwischen- aber auch Endprodukte in einer Vielzahl von Anwendungsfeldern in der Wirtschaft und des Endverbrauchermarktes. Ein Schwerpunkt liegt im Bereich Life Science und umfasst insbesondere medizinisch-pharmazeutische Produkte und Dienstleistungen, Medizintechnik sowie Hygiene, Kosmetik und Lebensmittel. Zusammen mit Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Kliniken sind diese Unternehmen im Saarland und darüber hinaus im cc-NanoBioNet e. V. zusammengeschlossen mit dem gemeinsamen Ziel der Entwicklung neuer Produkte bis zur Marktreife.⁴⁰ Im Jahr 2014 wurde aus dem NanoBioNet heraus das noch spezifischer ausgerichtete ZIM Netzwerk NanoPharm gegründet. Dieses verknüpft Unternehmen und Wissenschaftspartner an der Schnittstelle zwischen Nanotechnologie und Pharmazie insb. aus den Bereichen Arzneimittel, Kosmetik sowie Nahrungsergänzungsmittel entlang der gesamten Wertschöpfungskette zum Zweck gemeinsamer FuE-Kooperationen.

Das **hochtechnologische Innovationspotenzial** im Schlüsselbereich Life-Science und Materialien ist insbesondere im Wissenschaftsbereich angesiedelt. Dazu zählt im universitären Kontext sowie darüber hinaus der Profildbereich „NanoBioMed“, der diejenigen Forschungsbereiche umfasst, die sich mit Leben und Materie beschäftigen. Dieser stark **interdisziplinäre Bereich** konzentriert sich auf zwei Felder, einerseits die **Biowissenschaften, Medizin und Pharmazie** und andererseits den Bereich **Materialwissenschaft und Nanotechnologie**. Auf der Seite der UdS und des UKS zählen hierzu insbesondere die medizinische Fakultät mit den Bereichen theoretische Medizin und Biowissenschaften sowie klinische Medizin, die naturwissenschaftlich-technischen Fakultäten III (Chemie, Pharmazie, Biowissenschaft, Werkstoffwissenschaften) und I (Mathematik, Informatik), das Zentrum für Human- und Molekularbiologie (ZHMB) und das Zentrum für Bioinformatik (ZBI). Hinzu kommt eine Vielzahl an außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die die Kompetenzen im Schlüsselbereich umfangreich ergänzen (vgl. Tabelle 7).

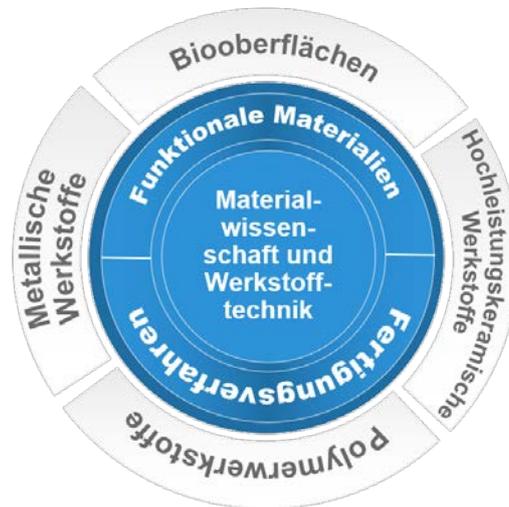
Der **medizinisch-pharmazeutische Wissenschaftsbereich** hat sich etwa seit dem Jahr 2000 mit der Pharmazie, der Medizin und der Biologie sehr positiv weiterentwickelt, auch als Folge erfolgreicher Drittmittelinwerbungen. Über die Ansiedlung außeruniversitärer Forschungsinstitute, wie dem Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) und dem Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) sowie erfolgreiche Berufungen konnten sich die Fachbereiche, insb. die Pharmazie deutlich verstärken und profilieren. Ihre Forschung gilt bereits heute als sehr gut bis exzellent und wird am Standort noch weiter ausgebaut. Die Pharmazie ist nach Forschungsgruppen bemessen mittlerweile die größte in Deutschland. Die Medizin ist zwar verhältnismäßig klein, aber sehr forschungsstark (z. B. SFB, EU, Bund) und z. B. in der klinischen Forschung im Bereich der Onkologie international sichtbar. Die Biologie ist ebenfalls klein, aber ebenfalls international sichtbar. Dennoch sind die Forschungsbereiche noch jung und müssen sich weiter entwickeln.⁴¹

⁴⁰ Einen Überblick über die Forschungs- und Anwendungspotenziale im Saarland und in Rheinland-Pfalz bietet der Kompetenzkatalog des e. V. (o.J.): Kompetenznetzwerk NanoBioNet – Deutschland Netzwerk für Nano- und Biotechnologie.

⁴¹ vgl. Wissenschaftsrat (2014a): Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Hochschulsystems des Saarlandes, S. 10.

Im Bereich der **Materialwissenschaft und Nanotechnologie** werden dabei insbesondere die in der nachfolgenden Abbildung visualisierten Materialien nanoskalig erforscht. Das Ziel ist es besondere Eigenschaften der Materialien und ihre Wechselwirkungen zu erforschen und auf dieser Basis neue High-Tech-Werkstoffe mit besonderen Funktionalitäten zu entwickeln.

Abbildung 31: Material- und Werkstoffwissenschaftliche Kompetenz in der Wissenschaftslandschaft des Saarlandes



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Die Anwendungsfelder sind extrem vielfältig und können nicht einzelnen Materialbereichen zugeordnet werden (vgl. hierzu auch Kapitel 4.2.4). Besondere Eigenschaften, die erforscht und genutzt werden sollen, umfassen z. B. die Wechselwirkungen mit anderen Oberflächen (z. B. die Adhäsion, die Tribologie oder die Kompatibilität von Werkstoffen und Geweben, funktionelle Grenzflächen) sowie besondere Funktionen, wie die mechanische oder elektrische Belastbarkeit, sowie optische oder auch protektive Eigenschaften von Materialien.

Zentral für die Forschung und Entwicklung ist das Potenzial, dass sich aus der **Zusammenarbeit und Verknüpfung der klassischen medizinisch-pharmazeutischen Forschung** mit den herausragenden saarländischen Kompetenzen in anderen Forschungsbereichen ergibt. In Verbindung mit der exzellenten **Informatik** ergeben sich so hervorragende Entwicklungspotenziale für die medizinisch-pharmazeutische Forschung (u.a. Zentrum für Bioinformatik), auch im Bereich **biomedizinische Modellierung** und dem Teilbereich **personalisierte Medizin** (Cross-Innovation). Diese Potenzialbereiche hat auch der Wissenschaftsrat in seiner Evaluierung des Hochschulsystems des Saarlandes im Jahr 2013 benannt und empfiehlt zukünftig eine noch engere Zusammenarbeit und weitere Fokussierung. Hierdurch soll „eine systematische Grundlage für technische und biomedizinische Anwendungen geschaffen und hierbei die Potenziale der Material- und Wirkstoffforschung vermehrt einbezogen werden“. ⁴² Transferpotenzial in die Anwendung bietet dabei auch die klinische Forschung und klinische Studien an den Universitätskliniken des Saarlandes. Kompetenzen in der anwendungsorientierten Forschung im Bereich Medizintechnik, mit Schnittstellen zur Neurowissenschaft (UKS) sowie Potenzialen zur engeren Verknüpfung der Forschung mit der Universität des Saarlandes existieren an der Hochschule für Technik und Wirtschaft.

⁴² Wissenschaftsrat (2014a): Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Hochschulsystems des Saarlandes, S. 74.

Ein weiteres hohes Potenzial stellt die Nutzung diseasebasierter Stammzellbanken, insbesondere patientenbezogene iP5-Linien, für die pharmakologische Forschung und Entwicklung als auch die klinische Anwendung dar. Kern und Motor in diesem zukunftssträchtigen Feld der molekular-genetischen, zellbiologisch-medizinischen und medizintechnischen Domäne ist über eine Vielzahl von Projekten das Fraunhofer IBMT (beispielhaft ist hier das europäische IMI-Projekt EBISC, koordiniert durch Pfizer, zu nennen).

Tabelle 8: Saarländische Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Schlüsselbereich Life-Science und Materialien und deren Tätigkeitsschwerpunkte (in alphabetischer Reihenfolge)

Institut	Tätigkeitsschwerpunkte
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)	Entwicklung innovativer Softwaretechnologien auf der Basis von Methoden der Künstlichen Intelligenz; Ambient Assisted Living: Intelligente Benutzerschnittstellen im Bereich Heimelektronik, Telemedizin und mobile Gesundheitsdienste
Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT)	Biomedizin-/Medizintechnik (insbesondere nicht- und minimalinvasive sowie miniaturisierte Verfahren sowie mobile Labortechnik, Ultraschalltechnik), Biotechnologie, Implantate, Kryotechnologie sowie Biobanken und Stammzellforschung, medizinische Netze (Gesundheitsinformationssysteme), Technologieentwickler und Gerätehersteller, Bereitstellung von Serviceleistungen insb. für Industrie
Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP)	Entwicklung von Software- und Sensorsystemen zur zerstörungsfreien Charakterisierung von pharmazeutischen Produkten, Lebensmitteln und Bauwerken sowie zum boden- und luftgestützten Monitoring großer Agrarflächen (Bewässerungsplanung, Düngung etc.)
Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung (HIPS)	Entwicklung neuer Arzneimittel und Therapieoptionen gegen Infektionskrankheiten (Suche nach neuen natürlichen Wirkstoffen, Erforschung und Entwicklung von Wirkstofftransportsystemen, Optimierung von Wirkstoffen (zur Überwindung von Antibiotikaresistenzen), Ziel: Anwendung, neue Erkenntnisse schneller zum Patienten bringen
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)	Biomedizinische Technik mit den Schwerpunkten invasive und nicht-invasive Neuroprothetik, Ambient-Assisted-Living, medizinische Monitoring- und Sensorsysteme sowie Neuroscience/Neurotechnology; Pflege- und Gesundheitsmanagement, Gesundheitsforschung, Gesundheitstechnologie, betriebliches Demografie-Management
Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM)	Grundlagenforschung im Bereich der Biogrenzflächen und Biokompatibilität bis zu Projekten im Bereich der Arzneimittelindustrie und der Medizinproduktehersteller; vom Forschungsverbund „Nanosafety“ über den

	Leibniz Research Cluster im Bereich der Wirkstoffentwicklung bis hin zur Beratung pharmazeutischer und kosmetischer Hersteller.
Max-Planck-Institut für Informatik	Optimierung von Softwaresystemen (Algorithmen); Abteilung für Computational Biology & Applied Algorithms: Analyse biologischer Sequenzen (Genomschlüsselung); Wirkstoffresistenzen, Ansteuerung bestimmter Zellen, Hepatitis: Protein-Austauschnetzwerke
Steinbeis Material Engineering Center Saarland (MECS) an der UdS	Transfer von Ergebnissen und Methoden aus der materialwissenschaftlichen Grundlagenforschung in werkstofftechnische Anwendungen
Universität des Saarlandes (UdS)/ Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS)	Nano-Bio-Technologie; Human- und Molekularbiologie; molekulare Medizin; Modellierung biologischer Systeme; Entwicklung neuer Wirkstoffe, Pädiatrische Onkologie, Wissensmanagement & Data Science
Zentrum für Bioinformatik (ZBI) der UdS	Entwicklung von Algorithmen und Software zur Simulation biochemischer Prozesse und Analyse molekularbiologischer Strukturen; insb. schnellere Entwicklung besserer Medikamente mit weniger Nebenwirkungen

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Insgesamt forschen an der medizinischen Fakultät und der naturwissenschaftlich-technischen Fakultät der UdS **mehr als 110 Professoren und knapp 500 weitere Wissenschaftler**. Mit ca. 2.500 eingeschriebenen Studierenden an der Medizinischen Fakultät, davon 1.939 Studierende in der Human- und 150 in der Zahnmedizin, 217 im Studiengang „Human- und Molekularbiologie“ sowie 195 Studierende im Studiengang „Bioinformatik“ werden im Saarland im Schlüsselbereich relativ zur Einwohnerzahl überdurchschnittlich viele hochqualifizierte Akademiker ausgebildet (Stand 2012).⁴³ Hinzu kommen die drittmittelstarke anwendungsorientierte Forschung in den Bereichen Medizintechnik/ Neurowissenschaft an der htw saar sowie der Studiengang „Biomedizinische Technik“ mit insgesamt 229 Studierenden.⁴⁴ Mit Blick auf die akademische Qualifizierung der Pflege-/ Gesundheitsfachkräfte leisten die Berufsakademie für Gesundheit und Sozialwesen Saarland (BAGSS) und die Deutsche Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement (DHfPG) weitere wichtige Beiträge und bieten Potenzial weitere komplementäre Studienangebote zu entwickeln.⁴⁵ Hiermit steht ein sehr hohes Fachkräftepotenzial zur Verfügung, welches von der saarländischen Wirtschaft derzeit allerdings noch nicht umfassend aufgenommen werden kann.

Neben der Universität des Saarlandes, den Universitätskliniken des Saarlandes und der Hochschule für Technik und Wirtschaft gibt es im Saarland eine Reihe **außeruniversitärer Forschungsinstitute**, die die akademische Forschung im Schlüsselbereich mit einzelnen Abteilungen oder als Institute insgesamt verstärken, mit ihr teilweise verknüpft sind und diese profilieren. Dabei sind die Institute unterschiedlich anwendungsorientiert ausgerichtet, teilweise mit anwendungsorientierter Forschung bis hin zu konkreten Produktentwicklungen (z.

⁴³ vgl. Wissenschaftsrat (2014b): Anlage zu den Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Hochschulsystems des Saarlandes – Ausgangslagen der Hochschulen und Bewertungsbericht zur Universitätsmedizin, S. 56ff.

⁴⁴ Vgl. ebenda, S. 95ff.

⁴⁵ Vgl. Landesregierung (Hrsg.) 2015: Landeshochschulentwicklungsplan des Saarlandes 2015-2020 – Für ein zukunftsfestes Hochschulsystem.

B. Fraunhofer IBMT und Fraunhofer IZFP, INM) und Industriekooperationen (z. B. HIPS, Fraunhofer IBMT, DFKI, InnovationsZentrum INM), aber auch mit starken Bezügen zur Grundlagenforschung ohne kurzfristig relevante Anwendungsbezüge. Bislang sind die Aktivitäten der außeruniversitären Forschungsinstitute nicht umfassend mit den Forschungsaktivitäten in den Hochschulen verknüpft. Es ist vorgehensehen die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und den Forschungseinrichtungen weiter zu entwickeln und weitere Forschungs- und Kooperationspotenziale zu heben. Darüber hinaus existieren insbesondere in der Materialwissenschaft, aber auch im Bereich Life Science gute Anknüpfungs- und Ergänzungspotenziale für Wissenschaftskooperationen mit Luxemburg, Rheinland-Pfalz (Kaiserslautern) und Lothringen.

Anwendungsbezüge und Kooperationen mit der Wirtschaft finden sich in vielen Teilbereichen des Schlüsselbereichs. Gerade in FuE-intensiven Industrien sind eine enge Verknüpfung zur Wissenschaft bis hin zur Grundlagenforschung sowie hohe Wissens-Spillover-Effekte und damit vielfältige Kooperationsbeziehungen charakteristisch.⁴⁶ So bietet das Saarland zum Beispiel im Arzneimittelentwicklungsprozess mit exzellenten Wissenschaftspartnern und einer Vielzahl von wissensintensiven FuE-Dienstleistungen auch im Bereich der Wirtschaft wesentliche Voraussetzungen, um zukünftig das eigene Gewicht für die Pharmaindustrie weiter zu steigern und Wertschöpfung im Saarland zu generieren (vgl. Potenzialbereich Pharmazie, Wirkstofftransport und Pharmaservices in Kapitel 4.2.3.2). Zudem weisen die befragten Experten darauf hin, dass sowohl auf der Wissenschaftsseite stärkere Austausch- und Vernetzungsaktivitäten beobachtet werden können, als auch eine positive Entwicklung des Unternehmensbestandes und der Unternehmensgröße im Schlüsselbereich zu beobachten ist. Als notwendig erachtet wird jedoch eine weitere **Verbesserung der Transparenz über die Kompetenzen** von Forschung und Wirtschaft vor Ort und eine Annäherung beider Bereiche des regionalen Innovationssystems. Die Potenziale zum Dialog werden im Saarland als hoch eingeschätzt, auch weil die Gesamtzahl der wesentlichen Akteure gering ist und damit auch der Aufwand in den persönlichen Austausch zu gelangen. Ein konkreter Ansatzpunkt liegt daher in der Verstärkung der Netzwerkarbeit, dem Aufbau von Technologie-Know-how und einer verstärkten Unterstützung des Transfers marktfähiger Technologien. Entsprechende Möglichkeiten zum Austausch und zur Kooperationsanbahnung zwischen komplementären Gruppen und Akteuren, die bislang noch keine intensive Zusammenarbeit pflegen, können durch die Veranstaltungen, die beispielsweise im Rahmen des bisherigen Healthcare-Netzwerkes durch saar.is oder das cc-NanoBioNet angeboten werden, geschaffen werden. Als wichtig wird zudem vielfach eine klare politische Unterstützung der zu fördernden Potenzialthemen benannt, insb. eine Lenkung und Flankierung der Netzwerkarbeit. Die Netzwerke können so einen wichtigen Beitrag dazu leisten, den noch jungen Bereich „Life-Science und Materialien“ im Saarland aufzubauen und eine Clusterbildung unterstützen.

Dennoch ist es aufgrund der geringen Größe des Landes, insbesondere auch im Pharmabereich, vielfach notwendig für anwendungsbezogene Forschungsthemen Wirtschafts- und auch **Wissenschaftspartner außerhalb des Saarlandes** in FuE-Prozesse einzubeziehen. Ziel sollten vermehrte öffentlich-private FuE-Partnerschaften mit der Industrie sein.⁴⁷ Durch eine gezielte Weiterentwicklung der exzellenten Forschung sowie Bündelung und Fokussierung

⁴⁶ vgl. Rammer, C. (2011): Bedeutung von Spitzentechnologien, FuE-Intensität und nicht forschungsintensiven Industrien für Innovationen und Innovationsförderung in Deutschland, Mannheim, S. 6f.

⁴⁷ vgl. Wissenschaftsrat (2007): Empfehlungen zu Public Private Partnerships (PPP) in der universitätsmedizinischen Forschung, S. 6.

von Kompetenzen könnte längerfristig auch die Basis für eine Ansiedlung von Forschungseinrichtungen großer Unternehmen (z. B. vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung der personalisierten Medizin) geschaffen werden.⁴⁸

4.2.3.2 Potenzialthemen der saarländischen Life-Science und Materialien

Aus dem Dialog mit Experten der regionalen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und des Transfersystems werden im Folgenden für den Schlüsselbereich Potenzialthemen abgeleitet, für die im Saarland aktuell ein hohes Maß an wissenschaftlicher und/oder wirtschaftlicher Kompetenz existiert. Eine besondere Chance besteht für die zukünftige Entwicklung des Schlüsselbereichs in der im Saarland gleichzeitig bestehenden sehr hohen Kompetenz in komplementären Wissenschaftsbereichen (insb. Nanotechnologie, IKT, IT-Sicherheit; Cross-Innovation) und der insgesamt hohen Kooperationsbereitschaft saarländischer Akteure, sowohl aus dem Bereich der Wissenschaft als auch aus dem Bereich der Wirtschaft.

Pharmazie und Pharma-Services

Zu den anwendungsbezogenen Potenzialfeldern in der Pharmazie gehört die Entwicklung neuer Pharmazeutika, unter Nutzung von Innovationen und Erkenntnissen aus der Bio- und Nanotechnologie. Ein weiteres Potenzialfeld ist drug-delivery (Wirkstofftransport) mit dem Ziel, Krankheiten gezielter zu bekämpfen und Medikamente effektiver an den Ort, an dem sie wirken sollen, zu bringen. Zur Entwicklung und Zulassung neuer Wirk- und Arzneistoffe sind auf verschiedenen Stufen und Entwicklungsphasen umfangreiche Entwicklungs- und Prüfschritte in Bezug auf Wirksamkeit und Unbedenklichkeit gesetzlich vorgeschrieben. Diese erfordern ein breites Spektrum an FuE-Dienstleistungen, z. B. zur Entwicklung und Durchführung von biologischen, analytischen und pharmakologischen Tests. Gerade durch die vielschrittigen und aufwändigen Testphasen ergeben sich hohe Innovationspotenziale zur Entwicklung schnellerer und neuer Prüfverfahren, durch die die Entwicklung von Arzneimitteln beschleunigt, Tierversuche reduziert und Kosten gesenkt werden können. Saarländische Pharma-Services Unternehmen bieten hier umfassende FuE-Dienstleistungen an, die durch die globale Pharmaindustrie nachgefragt werden, ein Markt mit hohem Wachstums- und Innovationspotenzial. Von Relevanz ist dies auch im Hinblick auf die personalisierte Medizin. Die Wirkstoffentwicklung ist auch z. B. aufgrund der Zunahme chronischer Krankheiten oder der Zunahme resistenter Erreger notwendig. Patienten- und krankheitsbezogene iPS-Zellmodell-Systeme (Stammzellen) werden für die Pharmaentwicklung der Zukunft große Bedeutung erlangen. Um hier an vorderster Front agieren zu können, bietet die saarländische Forschungslandschaft hervorragende Voraussetzungen (Helmholz-, Fraunhofer-, Max-Planck-Institute sowie UdS und das Klinikum Homburg). Potenziale für Cross-Innovation gibt es durch die Verbindung mit Bio- und medizinischer Informatik (z. B. Big-Data-Anwendungen zur Analyse medizinischer Daten) sowie Nano- und Biotechnologie. Mit der Etablierung des ZIM Netzwerkes NanoPharm im Jahr 2014 wurde deutlich, dass saarländische Unternehmen große Teile der Wertschöpfungskette von der Partikelsynthese bis zum Scale-up (industrielle Produktion) abbilden können. Die befragten Experten sehen ein erhebliches noch unerschlossenes Potenzial, zum einen in der weiteren Verknüpfung mit Zukunftstechnologien, z. B. IT, Medizintechnik, aber auch in der weiteren Netzwerkbildung (z. B. in Verbindung mit Medizintechnik, „Nanotech“, usw.). Entscheidend ist daher, die bestehenden Kompetenzen transparent zu machen und die Akteure zusammen zu bringen.

Medizintechnik

⁴⁸ vgl. hierzu auch Nusser, M. (2005): Analysen zum Pharma-Innovationsstandort Deutschland: Leistungsfähigkeit, Innovationshemmnisse und Handlungsempfehlungen. In: G+G Wissenschaft (GGW), das Wissenschaftsforum in Gesundheit und Gesellschaft, 3/2005, S. 18.

Diagnose- und Labortechnik gehören mit Anwendungen wie lab-on-chip oder Bio- und Kryobanking zum verbesserten Handling von Bioreagenzien und klinischen Proben sowie mobiler Labortechnik zu den Potenzialfeldern für eine wirtschaftliche Verwertung bestehender medizintechnischer Kompetenzen im Saarland. Praktisch in der saarländischen Gesundheitswirtschaft zur Anwendung kommen innovative Therapieansätze, z. B. im Rahmen der Neuroprothetik, wie Cochlea-Implantate, oder zur Tinnitus-rehabilitation. Weitere spezifische Potenzialfelder der Medizintechnik sind die Entwicklung von Anwendungen für die Bereiche Ambient-Assisted Living, Telemedizin, computerassistierte Diagnostik und Therapieplanung. Andere Entwicklungen der Neurotechnologie, an der Schnittstelle zwischen Life Science und Automotive, sind Mensch-Fahrzeug-Schnittstellen zur Blickaufzeichnungen zwecks Früherkennung von Ermüdungserscheinungen von Autofahrern.

Medizin/Personalisierte Medizin

Im Saarland existieren gute Forschungsansätze und Kompetenzen an verschiedensten Forschungseinrichtungen (z. B. UKS, UdS, ZBI, Fraunhofer IBMT, DFKI, HIPS), die das Ziel haben, Diagnosen und Therapien zu individualisieren. Ziel ist es, über die funktionale Krankheitsdiagnose hinaus, individuelle Gegebenheiten des Patienten einbeziehen zu können. Ziel einer personalisierten Medizin ist es, verbesserte und schnellere Diagnosen und Therapieergebnisse zu ermöglichen sowie z. B. pharmakologische Belastungen für den Patienten zu reduzieren. Zu diesem Zweck wurden und werden insbesondere in Verbindung mit der Informatik größere Forschungsprojekte in überregionalen Konsortien durchgeführt (z. B. p-medicine, STaRC). Ziel ist die Schaffung notwendiger Informationsgrundlagen, z. B. durch den modellhaften Aufbau einer komplexen IT-Infrastruktur, um Verbesserungen in der Krebstherapie durch digital unterstützte Diagnose, Behandlung und Prävention zu erreichen. Anwendung finden diese bisher in klinischen Studien in der Kinderkrebstherapie.

Materialwissenschaften, insbesondere Biogrenzflächen und -oberflächen

In der Materialwissenschaft existieren im Saarland insbesondere mit dem Leibniz-Institut für neue Materialien (INM) vielfältige Forschungskompetenzen, die Bezüge u.a. zu FuEul-Aktivitäten im Bereich Life Science aufweisen. Zu den relevanten Kompetenzen zählen beispielsweise die innovative Elektronenmikroskopie für vielfältige Anwendungen mit Bedarf zu höchstauflösenden Abbildungsmethoden (z. B. Zell- und Proteinstrukturen). Zudem existieren im Bereich von Nanomaterialien Forschungspotenziale insbesondere mit Bezug zu medizintechnischen (z. B. Implantatoberflächen) und biomedizinischen Anwendungen (Biogrenzflächen, z. B. Proteine als Anker). Die Materialwissenschaft im Bereich Nanotechnologie besitzt im Schlüsselbereich einen Querschnittscharakter (Trend zur Miniaturisierung). Sie ist damit für die FuEul in vielen der im Kapitel benannten Potenzialthemen (z. B. Pharmazie, Wirkstofftransport, Personalisierung der Medizin) und für die an entsprechenden Themen arbeitenden Forschungsgruppen und Instituten von Bedeutung.

Ambient Assisted Living

Im Saarland existieren in einer Vielzahl von Instituten und Forschungseinrichtungen (z. B. htw saar, DFKI, Fraunhofer IBMT, iso-Institut) alle notwendigen technologischen und auch sozialwissenschaftlichen Kompetenzen, um die Herausforderungen der Implementierung von praktischen Lösungen im Bereich Ambient Assisted Living (AAL) anzugehen. Darüber hinaus wurde im Jahr 2014 das AAL-Netzwerk Saar mit 120 Partnern aus der saarländischen Wissenschaft und Wirtschaft, inkl. Technologie- und Serviceanbietern, Krankenhäusern, Ärzten und Pflegeheimen gegründet. Aktuell befindet sich eine anwendungsorientierte Kooperation mit französischen Partnern zur Umsetzung einer Modellwohnung und ihrer Integration in die Dienstleistungsstrukturen im Aufbau.

Cross-Innovation: Bioinformatik, Medizinische Informatik, Nanotechnologie

Die Informations- und Kommunikationstechnologie und auch die Nanotechnologie verfügt über ein hohes Cross-Innovation-Potenzial in Verbindung mit dem Life-Science und Material-Sektor. Dazu gehören beispielsweise Big-Data-Anwendungen zum Management und zur Verarbeitung großer Mengen medizinischer und pharmazeutischer Daten. Ein wichtiger Anwendungsbereich ist die medizinische Forschung. Beispiele sind die Erforschung des Epigenoms mit Bezug zur Entstehung und dem Fortschreiten von Volkskrankheiten, oder die Entwicklung neuer Wirkstoffe und deren Transport, für die die Modellierung und Simulation biologischer und medizinischer Prozesse von Bedeutung ist. Visualisierung / Imaging sind hierfür zentrale Stichworte. Ein weiteres Cross-Innovation Potenzial ist die Entwicklung von Anwendungen (z. B. personalisierte Medizin, Ambient-Assisted Living, Telemedizin bis hin zur Entwicklung anwenderfreundlicher gesundheits- und Lifestyle-orientierter IKT-Lösungen) sowie deren intelligenten Vernetzung. IT-Sicherheit und Datenschutz beim Umgang z. B. mit hochsensiblen Patientendaten sind für die Anwendung wesentliche Voraussetzungen. Zu diesen Themenfeldern wird im Saarland zum Beispiel an der Universität des Saarlandes, und dort insbesondere am Zentrum für Bioinformatik, sowie am CISP A und am DFKI geforscht.

4.2.3.3 SWOT-Analyse der saarländischen Life-Science und Materialien

Die detaillierte Analyse von Struktur, Entwicklung und Rahmenbedingungen des saarländischen Schlüsselbereichs Life Science und Materialien wird in der folgenden SWOT Analyse zu zentralen Einschätzungen im Sinne eines Stärken-Schwächen und Chancen-Risiken Profils verdichtet. Dieses wiederum stellt die Grundlage für die Ableitung von strategischen Überlegungen und konkreten Handlungsansätzen für seine zukünftige Entwicklung dar.

Tabelle 9: SWOT Analyse des saarländischen Life-Science und Materialbereichs

Stärken	Schwächen
Akademische Forschung, auch an außeruniversitären Instituten, sehr gut sichtbar, viele Forschungsideen, erfolgreiche Drittmittel-Einwerbung, (inhaltlich) weiter im Aufbau.	Wenig relevante Industrie, keine forschungsintensiven Großunternehmen, noch geringe Absorptionsfähigkeit in der saarländischen Wirtschaft.
Kompetenz-/Stärkebereiche (Materialien, Medizin/-technik, Pharma, Bio) mit Cross-Innovation Potenzialen (IT, Nano ...) deutlich erkennbar.	Lücke zwischen akademischer Forschung und Wirtschaft im Saarland.
In Teilbereichen/ thematischen Nischen gesamte Wertschöpfungskette im Saarland vorhanden (z. B. ZIM Netzwerk NanoPharm).	Noch zu wenig Transparenz über bestehende Kompetenzen in Wissenschaft und Wirtschaft und teilweise noch unzureichende Vernetzung und Bündelung von Kräften.
Hohe Kooperationsbereitschaft saarländischer Akteure, erfolgreiche Vernetzungsaktivitäten.	Geringe Verfügbarkeit von Landesfördermitteln im Saarland (Forschungsförderung, Wagniskapital).
Gute Unterstützungsinfrastrukturen für Spin-offs.	

Chancen	Risiken
<p>Demografischer Wandel als globales Phänomen schafft weiterhin Wachstumschancen.</p> <p>Zukunft liegt in Verknüpfung von Technologien/ Cross-Innovation: Hohes gemeinsames Innovationspotenzial mit Informatik und auch Nano (Materialien/Oberflächen, Pharmazie, IT-Medizin).</p> <p>Besetzung thematischer Nischen in Trendthemen.</p> <p>Starke Bündelung und Vernetzung von Kompetenzen aus Wissenschaft und Wirtschaft.</p>	<p>Bei breiter Marktdurchsetzung: häufig Verlust der Wettbewerbsposition an finanzstarke Investoren.</p> <p>Potenzialbereiche mit langen Forschungs- und Entwicklungsphasen bzw. in frühem FuE-Stadium.</p>

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Insgesamt zeigt die Analyse, dass im Schlüsselbereich Life-Science und Materialien im Saarland der Wirtschaftssektor zwar noch klein ist, dieser jedoch bereits heute Spezialisierungsfelder mit innovativen Potenzialen und Kompetenzen aufweist, die durch eine zukünftig noch bessere Vernetzung und noch intensivere Kooperation, auch in Verbindung mit komplementären Wirtschafts- und Forschungspartnern (Cross-Innovation), noch deutlich stärker genutzt werden können. Zudem existieren bedeutende wissenschaftliche Kompetenzen, die bereits heute und perspektivisch in innovativen Zukunftsfeldern der Life-Science und Gesundheitswirtschaft hohe Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationspotenziale bieten. Zentral sind hierfür die Nutzung von Kooperationspotenzialen mit komplementären Wirtschafts- und Wissenschaftsbereichen (z. B. Nanotechnologie und Informatik). Von zentraler Bedeutung für deren Erschließung wird es zukünftig sein, die bestehenden Kompetenzen von Wissenschaft und Wirtschaft noch transparenter zu machen und die weitere Kooperation und Vernetzung voranzutreiben. Eine hohe Kooperationsbereitschaft wird im Saarland bei allen Akteuren festgestellt. Dabei sollte sog. Mainstreamthemen, die auch überregional erforscht und gefördert werden, Bedeutung beigemessen werden, auch um überregionale Kooperationspartner einzubinden. Gleichzeitig aber ist es aufgrund der geringen Größe des Landes von hoher Bedeutung, die jeweilige spezifische saarländische Nische zu finden und zu besetzen.

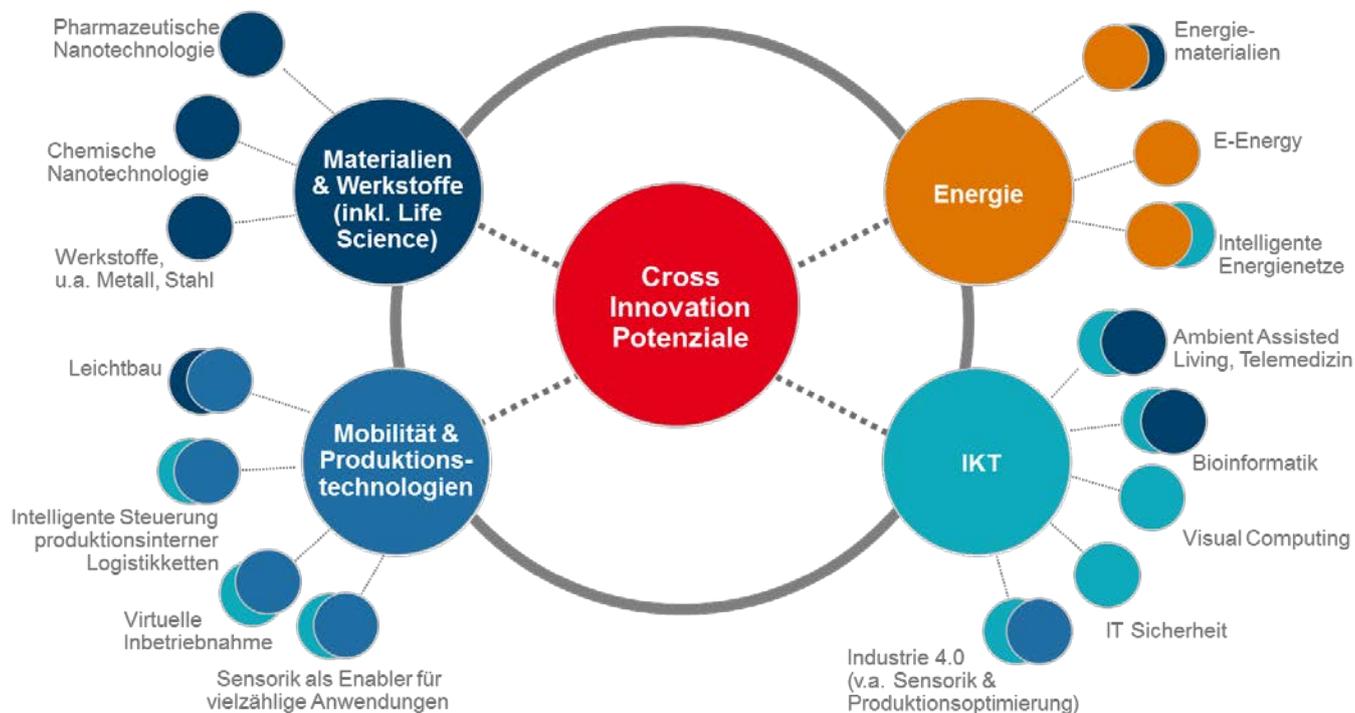
4.2.4 Cross-Innovation Potenziale im Saarland

Das Saarland besitzt in seinen Schlüsselbereichen und darüber hinaus umfangreiche Entwicklungspotenziale durch Cross-Innovation. Wie im Kapitel 1 definiert, wird in der saarländischen Innovationsstrategie unter dem **Cross-Innovation Ansatz** eine Innovationsentwicklung verstanden, die auf der **interdisziplinären Verknüpfung von komplementärem Wissen und Kompetenzen** für die Entwicklung neuer Produkte, Services und Geschäftsmodelle beruht. Die Innovationsentwicklung verläuft dabei also entweder in branchen- oder fachübergreifenden Kooperationen oder durch den Transfer von Know-how und innovativen Lösungsansätzen durch Branchenanalogien.

Wie im Rahmen der Analysen, insbesondere durch den „**unternehmerischen Suchprozess**“ mit zentralen Stakeholdern des Innovationsstandorts Saarland, klar herausgearbeitet werden konnte, existieren diese Cross-Innovation Potenziale in und zwischen allen drei Schlüsselbereichen des Landes. Sie tragen somit das Potenzial für eine weitere inter-sektorale Vernetzung der Wertschöpfungsaktivitäten der saarländischen Schlüsselbereiche in sich, liefern aber auch in andere Anwendungsfelder und Branchen, wie etwa der Energiewirtschaft, am Standort wichtige Impulse.

Die nachfolgende Abbildung fasst die **Cross-Innovation Potenziale im Saarland** zusammen. Diese als abschließend zu betrachten, wäre qua definitionem unangemessen. Vielmehr ist zu erwarten, dass sich im Zeitverlauf neue Verknüpfungen ergeben, die bisher noch nicht erkannt werden konnten. Nichtsdestotrotz werden mit dem hier dargestellten Bündel an Cross-Innovation Potenzialen die aus Sicht der zentralen Stakeholder aus Wirtschaft, Wissenschaft und Intermediären zentralen Kompetenzbereiche des Saarlandes abgebildet.

Abbildung 32: Cross-Innovation Potenziale im Saarland



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

4.2.4.1 Cross-Innovation Potenziale im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie

Ein besonders hohes Potenzial für Cross-Innovationen bieten sogenannte **„Key-Enabling Technologies“** (KET), d.h. Technologien, die die Entwicklung neuer Produkte in vielen Wirtschaftsbereichen und Branchen beeinflussen können. Neben dem IKT-Bereich, der aufgrund seiner Bedeutung für sich selbst einen eigenen Schlüsselbereich im Saarland darstellt, ist insbesondere der Bereich Materialien und Werkstofftechnik ein weiterer Bereich mit einem hohen Cross-Innovationspotenzial für die Wirtschaft.

Aus dem Schlüsselbereich **IKT** entspringen vielfältige Cross-Innovation Potenziale, wie bereits im Kapitel 4.2.1.2 ausführlich dargestellt wurde und hier daher nur in Kürze zusammengeführt wird. Grundsätzlich sind die Wachstumspfade für den Schlüsselbereich IKT im Saarland sehr vielfältig und aufgrund der Funktion der IKT-Branche als KET mit zahlreichen Entwicklungschancen verbunden. Inhaltliche Anknüpfungspunkte können dabei über die bisherigen Aktivitäten hinaus insbesondere in den weiteren Schlüsselbereichen des Saarlandes identifiziert werden, darunter im Schlüsselbereich Automotive / Produktion (v.a. über Industrie 4.0) und im Schlüsselbereich Life Sciences / Materialien (u.a. im Kontext der Bioinformatik und der personalisierten Medizin). Über allem steht indes die **Digitalisierung** der Wert-

schöpfung, welche signifikante Innovationsimpulse in nahezu jede Branche induziert. Aktuelle Studien zeigen⁴⁹, dass die zunehmende Digitalisierung für 0,5 Prozentpunkte der jahresdurchschnittlichen Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung in den deutschen Bundesländern verantwortlich ist. Das heißt, dass rund ein Drittel des Wachstums auf die Digitalisierung zurückzuführen ist; auch in der für das Saarland sehr bedeutsamen Industrie. Das Saarland verfügt hierfür über gute Entwicklungschancen, die sich wirtschaftsseitig über die Kompetenzen für Enterprise Resource Planning-Systeme zusammenfassen lassen und sich wissenschaftsseitig durch umfangreiche Expertise für intelligente Systeme, moderne Informatik oder IT-Sicherheit ergänzen (u.a. DFKI, Max-Planck-Institut für Informatik, CISPA, UdS und htw) und Kooperationspotenziale mit weiteren außeruniversitären Forschungseinrichtungen aufweisen, wie z. B. Fraunhofer IBMT und Fraunhofer IZFP.

4.2.4.2 Cross-Innovation Potenziale im Bereich Materialien und Werkstoffe

Im Bereich der **Materialien und Werkstofftechnik** existieren wissenschaftsseitig im Saarland mit der Fachrichtung Material- und Werkstoffwissenschaft an der Universität des Saarlandes umfassende Kompetenzen für Cross-Innovation; hier sind mit insgesamt 12 Professoren und drei weiteren außeruniversitären Forschungs- und Transferzentren umfangreiche materialwissenschaftliche Forschungskompetenzen vorzufinden. Dazu zählen bei den außeruniversitären Forschungsinstituten das Leibniz-Institut für neue Materialien (INM), das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP) und das Steinbeis Material Engineering Center Saarland (MECS) der UdS, in denen etwa 200 Wissenschaftler die Eigenschaften von Materialien, insbesondere auf der Nanoskala, erforschen und neue Materialien und Werkstoffe entwickeln. Die htw saar komplettiert darüber hinaus relevante Technologien und Analyseinfrastrukturen, die durch die ebenfalls material- und werkstoffbezogene Wirtschaft nachgefragt werden. Insgesamt umfasst die material- und werkstoffwissenschaftliche Kompetenz eine Vielzahl unterschiedlicher Materialien (u.a. Biooberflächen, Kunststoffe, Glas, Metalle, Struktur- und Funktions-Keramik) und eröffnet damit ein besonders breites Anwendungspotenzial für Innovationen in unterschiedlichsten Produkten. Diese im Saarland ansässige Kompetenz kann dazu beitragen, die Entwicklung von Produkten und Werkstoffen noch stärker im Land zu konzentrieren. Neben den bereits wesentlich den Schlüsselbereichen zuzuordnenden Kompetenzen bietet die material- und werkstoffwissenschaftliche Forschung vielfältige weitere Potenziale für eine wirtschaftliche Verwertung: ab dem Jahr 2000 konnte sich über Ausgründungen eine mittlerweile selbständig und unabhängig agierende Wirtschaftsbasis im Bereich der **chemischen Nanotechnologie** entwickeln. Wesentlich sind hierbei die Produktion von Nanopartikeln, die Entwicklung insbesondere von Beschichtungen für vielfältige Einsatzgebiete im Bereich von industriellen Vor- und Zwischenprodukten (insb. „High-Tech Oberflächen“), und auch die Entwicklung fertiger Produkte und Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften. Die Produkte und Materialien kommen in vielfältigen Branchen und Produkten (neben den Teilbranchen der Schlüsselbereiche Life-Science und Automotive z. B. auch im Bereich von Pflegeprodukten, Schmiermitteln usw.) zum Einsatz.

Darüber hinaus bestehen auch zukünftig weitere Entwicklungs- und Kooperationspotenziale zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft. Hierzu zählen insbesondere Kooperationen mit Wirtschaftspartnern aus dem produzierenden Sektor, wie z. B. der im Saarland noch immer bedeutenden Industrie, im Bereich der Gewinnung sowie Bearbeitung und Verarbeitung von **Stahl und Nichteisenmetallen**. Erste Ansätze einer Verstärkung der Zusammenarbeit und der Erschließung von Kooperationspotenzialen zeigen sich z. B. in der aktuell eingegangenen Kooperation der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der UdS und der Dillinger Hütte zur weiteren Verbesserung der Qualität ihrer Stahlerzeugnisse, die u.a. im

⁴⁹ Prognos AG (2013): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum, Studie im Auftrag des VBW, München.

Stahlbau, im Maschinenbau, in Windkraftanlagen sowie in der Offshore-Industrie zum Einsatz kommen.

4.2.4.3 Cross-Innovation Potenziale im Bereich Energie

Mit Bezug zum Bereich **Energie** und **Energiematerialien**, die an die lange Tradition der saarländischen Energiewirtschaft anknüpfen, bestehen im Saarland schließlich noch weitere innovative Kompetenzen. Mit der **Landesinitiative Energieinnovationen Saar** (LIESA) existiert eine Netzwerkinitiative, in der Akteure aus der saarländischen Wissenschaft und Wirtschaft Projektideen gemeinsam mit der Landesregierung diskutieren und entwickeln, die einen Beitrag zur Energiewende leisten können (u.a. Systemintegration der Erneuerbaren Energien, E-Energy Marktplätze, Steigerung der Energieeffizienz, neue Speicher, intelligente Netze, Elektromobilität etc.). Erfolgreiche Projekte zur Entwicklung sicherer, intelligenter Netze sind z. B. PeerEnergyCloud, oder zur beispielhaften Entwicklung von resilienten Poly-Netzen, die unterschiedliche Energieträger gemeinsam einbeziehen (PolyEnergyNet). Bei allen Aktivitäten zielt LIESA darauf ab, einerseits die vorhandenen Unternehmenspotenziale (z. B. STEAG New Energies GmbH, VSE AG, Hager Group, RRC Power Solutions) für zukunftsfähige Energietechniklösungen zu erschließen, andererseits aber auch die saarländischen Innovationspotenziale in spezifischen Teilbereichen von z. B. Netz- und Steuerungstechnologien überregional deutlich sichtbar zu machen, um auch externe Investitionen zu attrahieren.

Anwendungsbezogene Forschungskompetenzen in den Feldern intelligente Energienetze mit Bezug zu Hardware- und Steuerungsfragen bestehen auch an der UdS und der htw saar. Diese sollen im Rahmen von LIESA zukünftig noch stärker in anwendungsorientierte Projekte überführt werden. In diesem Kontext spielen Fragen der IT-Sicherheit eine wesentliche Rolle, da sichere IKT-Systeme ein zentrales Bindeglied eines zukünftigen Strom- wie auch Energienetzes bilden. Hier können das CISPA (Center for IT-Security, Privacy and Accountability an der Universität des Saarlandes) wie auch die übrige Informatik-Wissenschaft wichtige Beiträge leisten. Die Relevanz dieser Thematik zeigt sich nicht zuletzt darin, dass die Bundesregierung derzeit ein eigenes „Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende“ vorbereitet, in dem u. a. Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit in modernen Energienetzen geregelt werden sollen. Das IZES (Institut für Zukunftssysteme) ergänzt diese Kompetenzen durch Energiesystemanalysen mit einem Fokus auf technischen, ökonomischen und sozialwissenschaftlichen Fragestellungen. Bei der htw saar stehen die Energiesystemtechnik und Energiemärkte im Vordergrund, wobei neben den technischen Bausteinen (Speichertechnologien, Netzberechnung, erneuerbare Energien, Windkraft und Solartechnologie) insbesondere die ökonomischen, institutionellen und rechtlichen Rahmenbedingungen für nachhaltige Energiesysteme betrachtet werden. Am INM arbeiten mehrere international sichtbare Gruppen im Bereich der Erneuerbaren Energien, die sich mit Fragen der Energieeffizienz, alternativen Methoden der Energieerzeugung und nachhaltigen Energiespeicherung befassen. Darüber hinaus gibt es wichtige Bereiche der Energieforschung an der UdS, z. B. die Entwicklung der Redox-Flow-Batterie.

Mit dieser Ausrichtung fügen sich die energiewirtschaftlich interessanten Cross-Innovation Potenziale sehr gut in die aktuelle energiepolitische Schwerpunktsetzung der Energieforschung des Bundes gem. Bundesbericht Energieforschung 2015 ein. Demnach wird der Bund neue Förderakzente künftig insbesondere bei systemischen Fragestellungen hinsichtlich Speichersystemen, Netzen, Gebäuden und Systemintegration der Erneuerbaren Energien setzen, womit den saarländischen Akteuren eine interessante weitere Finanzierungsquelle zur Verfügung stehen wird. Zahlreiche saarländische Akteure beteiligen sich bereits aktiv in diesem Kontext, u.a. mit einer Projektskizze für das geplante Schaufenster „Designetz: Baukasten Energiewende – Von Einzellösungen zum effizienten System der Zukunft“.

Darüber hinaus existieren auch Kooperationen mit den Forschungsfeldern der Automatisierung und Mechatronik, in denen an energieeffizienten Produktionstechniken gearbeitet wird, die ein Cross-Innovation Potenzial aufweisen.

4.2.4.4 Cross-Innovation Potenziale im Bereich Mobilität und Produktionstechnologien

Die geschilderten Zusammenhänge aus den Bereichen IKT und Materialien setzen sich auch unter Betrachtung der Mobilitäts- und Produktionstechnologien fort, in den neben der Digitalisierung auch Cross-Innovation Potenziale aus dem Materialumfeld wirken. Dabei gehen die Impulse sowohl von Kompetenzträgern innerhalb dieses Schlüsselbereichs als auch von Wertschöpfungspartnerschaften mit anderen Partnern aus. Mit den Cross-Innovation Potenzialen im Bereich der **Sensorik**, der **virtuellen Inbetriebnahme (VIBN) von Maschinen**⁵⁰ und der **intelligenten Steuerung** produktionsinterner Logistikketten finden sich im Saarland wichtige Kompetenzfelder für die Realisierung einer „Smart Factory“ bzw. einer zunehmend digitalisierten Fabrik – die Erprobung und Implementierung innerhalb des Schlüsselbereichs Automotive/Produktion eröffnet hierbei weitreichende Übertragungsmöglichkeiten. Wichtige Kompetenzträger im Saarland sind hierbei wirtschaftsseitig u.a. die Festo AG, Bosch Rexroth, Dürr Assembly Products GmbH (u.a. VIBN / virtuelles Engineering & Automatisierung), Hydac International (u.a. Elektronik für industrielle & mobile Anwendungen) oder auch kleinere Unternehmen und Start-ups wie die SemVox GmbH (Sprachsteuerung im Bereich Automotive, v.a. on-board, und im Produktionsprozess) oder die mineway GmbH (Prozessüberwachung im Maschinenbau).

Bedeutsame Forschungseinrichtungen ergänzen das Portfolio, insbesondere das Fraunhofer IBMT (Sensorik, Fahrerassistenzsysteme etc.), das DFKI (Mensch-Maschine Interaktion) oder das ZeMA mit htw saar und UdS und den Themen Aktorik und Sensorik mechatronischer Produkte, Fertigungs- und Montageautomatisierung (vgl. auch Kapitel 4.2.2).

Technologien zur systemübergreifenden Konnektivität sind Schlüsseltechnologien zur Realisierung von **Mobilitätskonzepten der Zukunft**. Die Forschungsaktivitäten der Forschungsgruppe Verkehrstelematik an der htw saar und der Systems Neuroscience & Neurotechnology Unit auf dem Gebiet der intelligenten Verkehrssysteme beinhalten ein hohes Wertschöpfungs- und Cross-Innovation-Potenzial ebenso wie im Forschungsfeld der Car2X-Kommunikation und des **hochautomatisierten Fahrens**. So waren die htw saar und das DFKI federführend bei den größten Testfeldern und Verbundprojekten des BMWi/BMBF und BMVI (wie SIM-TD und Converge) im Bereich der Fahrzeug-zu-Fahrzeug- und Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation tätig und haben bundesweit einen hervorragenden Ruf auf diesem Gebiet.

Auch materialeseitige Kompetenzen um das Innovationsfeld „**Leichtbau**“ sind hervorzuheben, die sich im Saarland sowohl im Kontext von Leichtbausystemen, d.h. dem Konzept-, Form-, Werkstoff- und Fertigungs-Leichtbau über die gesamte Wertschöpfungskette (u.a. UdS, Lehrstuhl für Leichtbausysteme und htw saar, Konstruktionstechnik und Leichtbau), dem Design und der Fertigung von Komponenten und Baugruppen in Misch- oder Leichtbauweise (u.a. Fraunhofer IZFP, inkl. des dort angesiedelten Fraunhofer-Innovationsclusters „Automotive Quality Saar“) als auch – anwenderseitig – im Bereich der Faserverbundwerkstoffe für den Karosseriebau (u.a. Stadco) darlegen.

⁵⁰ Unter der virtuellen Inbetriebnahme versteht man das Einspielen, Erproben und Ändern von Planungsdaten auf einer virtuellen Maschine, bevor die erfolgreich getesteten Programme auf die reale Maschine übertragen werden.

5 Strategische Handlungsfelder zur Entwicklung des Innovationsstandorts Saarland

Innovationspolitik hat im Saarland eine lange Tradition. Mit der ersten Innovationsstrategie 2001 war das Saarland ein Vorreiter unter den Bundesländern. Auch künftig gehört die Innovationspolitik zu einer der zentralen Zukunftsaufgaben der saarländischen Landesregierung. Mit der dritten Auflage der Innovationsstrategie für das Saarland ab 2016, verstetigt die saarländische Landesregierung ihren eingeschlagenen Pfad der Innovationspolitik und richtet dabei ihr Hauptaugenmerk auf die Stimulierung privater FuE- und weiterer Innovationsaktivitäten, die Steigerung von Wertschöpfungstiefen und die Generierung von Cross-Innovation über die saarländischen Schlüsselbereiche.

Die Abbildung 33 zeigt überblicksartig die fünf **horizontalen Handlungsfelder** der Innovationsstrategie. Die **drei Schlüsselbereiche** des Innovationsstandorts, namentlich IKT, Automotive / Produktion und Life Science / Materialien, sollen überdies über spezifische Unterstützungsansätze weiterentwickelt werden und bilden daher eine zentrale Komponente dieses strategischen Ansatzes. Die Innovationsstrategie adressiert mit der Kombination aus **horizontalen** und **vertikalen Handlungsfeldern** umfassend die Bedarfe einer ganzheitlichen Entwicklung des saarländischen Innovationssystems. Während die horizontalen Handlungsfelder auf alle Schlüsselbereiche gleichermaßen und das gesamte saarländische Innovationssystem ausgerichtet sind, werden mit den vertikalen Handlungsfeldern spezifische Ansätze für die drei Schlüsselbereiche der saarländischen Innovationsstrategie fokussiert. Unterhalb der horizontalen und vertikalen Handlungsfelder befinden sich jeweils spezifische Maßnahmenbereiche.

Abbildung 33: Überblick der strategischen Handlungsfelder der Innovationsstrategie ab 2016



Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Nachfolgend werden diese strategischen Handlungsfelder der saarländischen Innovationsstrategie, differenziert nach den horizontalen und den Schlüsselbereichs-spezifischen Handlungsfeldern, im Detail dargestellt. Diese sollen zu einer kurz- bis mittelfristigen Verwirklichung der Innovationsstrategie und zur intelligenten Spezialisierung des Saarlandes beitragen.

Als wichtige Grundlage für die Gestaltung der künftigen Förderansätze erfolgt zuvor eine Zusammenfassung der ex-post Evaluation der Förderprogramme und -ansätze im Saarland in der Förderperiode 2007-2013. Hiermit kann die gegenwärtige Situation im Land dargestellt und bewertet werden, um darauf aufbauend mittels einer GAP-Analyse die strategischen Handlungsfelder und spezifische Maßnahmenbereiche aufzuzeigen.

5.1 Zentrale Empfehlungen der Evaluation zur Weiterentwicklung und Nutzung innovationspolitischer Förderinstrumente für das Saarland

Basierend auf der ex-post Evaluation der innovationspolitischen Förderinstrumente im Saarland (vgl. Exkurs zur Evaluation in Kapitel 2.3) folgt hier eine Synthese der zentralen Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Innovationsförderung im Saarland. Einige der bisher identifizierten Optimierungspotenziale der saarländischen Innovationsförderung wurden bereits im Rahmen der Neuausrichtung der innovationspolitischen Förderinstrumente umgesetzt. Zukünftig werden die beiden Förderinstrumente TPS und EFI zu einer neuen Förderlinie **„Zentrales Technologieprogramm Saar“**⁵¹ zusammengefasst und so die Struktur der saarländischen Förderangebote vereinfacht. Damit einher geht eine verbesserte Übersichtlichkeit der Fördermöglichkeiten für die Zuwendungsempfänger, wodurch die Klarheit und der Zugang zu den Angeboten erleichtert werden soll. Zudem werden Kooperations- und Verbundprojekte durch eine stärkere Fokussierung der Fördergegenstände deutlicher adressiert. Die erfolgreichen Fördergegenstände von TPS und EFI werden beibehalten und in die neue Förderrichtlinie integriert. Auch bleibt der, wie gezeigt sinnvolle und wichtige, besondere Fokus auf KMU erhalten. **Darüber hinaus sollen folgende Ansatzpunkte bei der Weiterentwicklung und Nutzung innovationspolitischer Förderinstrumente für das Saarland beachtet werden:**

- **Beibehaltung der Konzentration** der zur Verfügung stehenden landeseigenen Fördermittel auf die Schlüsselbereiche des Saarlandes. Dabei soll aber ein Ausschließlichkeitsprinzip vermieden werden, damit neue technologische Trends und Entwicklungen wie auch Cross-Innovation Potenziale aufgenommen werden können.
- Ziel soll es sein, neben den Branchen IuK und Maschinenbau auch in anderen für die **Schlüsselbereiche** wichtigen Branchen eine stärkere Aktivierung und Sensibilisierung für FuE-Aktivitäten zu erreichen.
- Gerade auch die **Förderung von Kooperations- und Verbundvorhaben** soll ausgebaut werden, um möglichst große Anreize für die Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft zu schaffen. Neben bereits etablierten Kooperationsansätzen innerhalb der Technologieförderung sollte der Wirtschaftssektor auch bei der (anwendungsorientierten) Forschungsförderung stärker eingebunden werden.
- Es soll eine **stärkere Einbeziehung der nationalen und europäischen Förderangebote** angestrebt werden, um die begrenzten saarländischen Ressourcen auf verbleibende Lücken zu fokussieren und so das gesamte finanzielle Volumen ausweiten zu können. Die Aufklärung über nationale Förderangebote soll weiter erhöht und gleichzei-

⁵¹ Staatskanzlei des Saarlandes (2015) Entwurf zur „Richtlinie für die Technologieförderung im Saarland ‚Zentrales Technologieprogramm Saar‘ vom 21.05.2015

tig die Unterstützung bei der Projektbeantragung ausgebaut werden. Dabei gilt es jeweils im Vorfeld zu gewichten und zu entscheiden, welche Projekte auf nationaler Ebene erfolgsversprechend beantragt werden können und welche Projekte eher auf saarländischer Ebene gefördert werden sollten.

- **Verbreiterung der Basis an saarländischen Unternehmen**, die in überregionale Forschungsverbünde bei den Bundesforschungsprogrammen integriert sind, z. B. durch gezieltere Potenzialanalysen und verbesserte Matching Aktivitäten im Rahmen des Wissens- und Technologietransfers.

Mit Blick auf die Unterstützungsdienstleistungen zur Stärkung der FuE-Aktivitäten saarländischer Unternehmen im Rahmen des bisherigen Projektes „**PROSIS**“ können die folgenden **Ansatzpunkte bei der Weiterentwicklung ab 2016 dazu beitragen, die Effektivität weiter zu steigern:**

- **Kenntnisse der Unterstützungsbedarfe in der saarländischen Wirtschaft vertiefen und transparent machen**, um existierende, aber bislang noch nicht genutzte FuE-Potenziale zu erschließen. Die befragten Experten sehen generell einen Bedarf, die Kenntnisse über die Unterstützungsbedarfe von Unternehmen vor Ort in Bezug auf FuE-Aktivitäten und darüber hinaus weiter auszubauen und diese in geeigneter Form transparent zu machen. Hierdurch könnte die Ansprache und Betreuung von innovationsorientierten Unternehmen (inkl. „Matching“ komplementärer Akteure aus der Wissenschaft sowie aus der Wirtschaft, s.u.) noch treffsicherer werden und das Dienstleistungsangebot noch zielgenauer gestaltet werden. Entsprechende Möglichkeiten könnten IT-unterstützt zum Beispiel auf der Basis des CRM-Systems geschaffen und weiterentwickelt werden.
- **Im Austausch mit Unternehmen soll eine Straffung der Kommunikationsstrukturen angestrebt und zwischen den Transferinstitutionen abgestimmt werden;** zudem soll die Kommunikation zwischen Wirtschaft und Transferakteuren interaktiver gestaltet werden, auch zur Einschätzung der aktuellen Bedarfe der Wirtschaftsakteure.
- **Matching von Problemlösungsangeboten aus der Wissenschaft mit den Bedarfen in der Wirtschaft verbessern**, um gemeinsame FuE-Potenziale zu erschließen. Um Matching-Potenziale zu erschließen, soll auf der Wissenschaftsseite die *gesamte* Forschungslandschaft mit der Vielzahl außeruniversitärer Forschungsinstitute in der Aufarbeitung und Sichtbarmachung anwendungsorientierter FuE-Potenziale berücksichtigt werden, was bislang noch nicht strukturiert erfolgt. Eine Koordinierung und engere Zusammenarbeit der drei Transferinstitutionen saar.is, KWT und FITT erscheint sinnvoll und könnte dazu beitragen, jede einzelne Institution im Saarland bekannter zu machen und so bestehende Kenntnisdefizite in der saarländischen Wissenschaft oder Wirtschaft über die Institutionen zu verringern. Auch die Kooperation mit komplementären Forschungseinrichtungen in den Nachbarregionen (z. B. Rheinland-Pfalz, Luxemburg, Frankreich/Lothringen) sollte intensiviert und ausgebaut werden.
- **Bedarfs- und branchenspezifische Zusatzleistungen entwickeln.** Die drei Schlüsselbereiche des Saarlandes weisen eine heterogene Struktur auf. Die Bedarfe und Unterstützungsmöglichkeiten unterscheiden sich zwischen den Schlüsselbereichen deutlich. Die individuelle Ausgestaltung des Unterstützungsangebots für die verschiedenen Schlüsselbereiche im Saarland ist daher sehr positiv zu bewerten. Dennoch zeigen die Expertengespräche, dass noch unerschlossene FuE-Potenziale in der saarländischen Wirtschaft im Allgemeinen, aber insbesondere auch in den Schlüsselbereichen – auch in Verbindung mit saarländischen Wissenschaftseinrichtungen – zu erwarten sind (konkrete Entwicklungspotenziale dokumentiert Kapitel 4).

5.2 Horizontale Handlungsfelder der Innovationsstrategie

Nachfolgend werden zunächst die übergeordneten, auf alle Schlüsselbereiche einwirkenden Handlungsfelder und die dazugehörigen Maßnahmenbereiche beschrieben. Wie in Abbildung 33 dargestellt, sind dies die Folgenden:

- FuEul-Kompetenzen und Investitionen
- Kooperation und Wissenstransfer
- Unternehmergeist und Gründungen
- Fachkräfteentwicklung und -bindung
- Innovationsprofilierung und Standortimage

5.2.1 FuEul-Kompetenzen und Investitionen

Die Innovationsaktivitäten der saarländischen Unternehmen sind wichtige Treiber der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes. Die Ergebnisse von Forschung und Entwicklung des Mittelstands leisten große Beiträge zur Wettbewerbsfähigkeit der Saar-Wirtschaft, schaffen und sichern Arbeitsplätze und treiben den technologischen Wandel an. Gleichzeitig sind vor allem die saarländischen KMU mit einem Bündel von Risikofaktoren konfrontiert, welche die erfolgreiche Umsetzung von Innovationsaktivitäten einschränken und verhindern können.

Vor diesem Hintergrund ist die Unterstützung und Aktivierung der Innovationspotenziale von KMU ein zentraler Hebel der Innovationsstrategie. Hierzu werden mit der fokussierten Weiterentwicklung der anwendungsorientierten FuE-Basis und der Intensivierung privater FuEul-Aktivitäten zwei ineinandergreifende Aktivitätsschwerpunkte mit den folgenden **Maßnahmenbereichen** verfolgt:

Fokussierte Weiterentwicklung der anwendungsorientierten FuE-Basis:

Zur kontinuierlichen Optimierung der FuE-Basis im Saarland ist ein wichtiger Maßnahmenbereich die **gezielte Weiterentwicklung der Forschungsinfrastrukturen von Hochschulen und außerhochschulischen FuE-Einrichtungen**. Hierzu sollen bestehende Strukturen der saarländischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen, vor allem Forschungsinfrastrukturen, innerhalb jener Forschungsfelder optimiert und ausgebaut werden, die mit den drei Schlüsselbereichen und den Cross-Innovation Potenzialen der Innovationsstrategie korrespondieren. Der Fokus soll auf der Weiterentwicklung von anwendungsorientierten FuE-Infrastrukturen (wie z. B. Infrastrukturen zur Pilotierung von Forschungsergebnissen, Transferinfrastrukturen) liegen, um die vorhandenen Forschungs- und Entwicklungspotenziale besser den saarländischen Unternehmen, insbesondere dem leistungsstarken Mittelstand und den KMU, zur Verfügung stellen zu können.

Auch die **Unterstützung von anwendungsorientierter Forschung an hochschulischen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen** stellt einen wichtigen Maßnahmenbereich der Innovationsstrategie dar. Diese Förderung soll gezielt auf Forschungsschwerpunkte und -projekte innerhalb der Schlüsselbereiche der Innovationsstrategie fokussiert werden, um dadurch die Kompetenzbasis im saarländischen Wertschöpfungssystem mit Blick auf die regionalen Wirtschaftsstrukturen zu stärken. Ein Ausschließlichkeitsprinzip soll hier – wie auch in anderen Maßnahmenbereichen der Innovationsstrategie – jedoch bewusst ver-

mieden werden, damit neue technologische Trends und Entwicklungen wie auch Cross-Innovation Potenziale aufgenommen werden können.⁵² Ebenfalls sollen Forschungsvorhaben gefördert werden, die den hochschulischen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen dazu verhelfen, eine überregionale Spitzenposition zu erreichen und Drittmittel von außen einzuwerben.

Intensivierung privater FuEul-Aktivitäten:

Ein zentraler Maßnahmenbereich zur Intensivierung privater FuEul-Aktivitäten liegt in der **projektbezogenen Förderung von innerbetrieblicher Forschung und Entwicklung sowie der Unterstützung bei der Umsetzung von Innovationen in saarländischen Unternehmen**. Hierdurch soll vor allem KMU in den Schlüsselbereichen der Innovationsstrategie die Möglichkeit eröffnet werden, anwendungsnahe, innerbetriebliche FuE-Projekte umzusetzen. Neben der gezielten FuE-Projektförderung im Unternehmen werden auch Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen sowie Kooperationsprojekte zwischen Wirtschaft und anwendungsorientierter Forschung gefördert. Flankierend dazu sollen u.a. Innovationsbeihilfen für KMU, die auch Kosten für die Erlangung, die Validierung und Verteidigung von Patenten und anderen immateriellen Vermögenswerten umfassen, unterstützt werden. Zusätzlich soll der nachhaltige **Aufbau von FuEul-Kompetenzen in KMU durch die Förderung der Einstellung von qualifiziertem Forschungs- oder Entwicklungspersonal** unterstützt werden, wodurch neben der Erhöhung der unternehmerischen FuE-Kapazitäten auch der Wissenstransfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft gesteigert werden kann.

Darüber hinaus werden **Ansätze zur strategischen Weiterentwicklung der saarländischen Förderinstrumente** geprüft. Der Fokus soll zwar weiterhin auf der FuE-Projektförderung (einzelbetrieblich, Verbund, Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen) liegen. Neben Vorhaben für weiterreichende technologische Neuerungen sollen aber explizit auch inkrementelle technologische Innovationen oder auch Prozess- und Verfahrensinnovationen stärker unterstützt werden, die jedoch als Mindestanforderung den jeweils unternehmensbezogenen Stand der Technik übersteigen müssen. Auch wird die Ausweitung der Fördergegenstände auf innovative Geschäftsmodelle und Dienstleistungsinnovationen geprüft, um auch die in diesem Bereich liegenden Innovationspotenziale – welche sich über alle Schlüsselbereiche verteilen – mit den saarländischen Förderinstrumenten zu adressieren. Schließlich soll neben dieser Projektförderung auch das einzelbetriebliche Innovationsmanagement und die Sensibilisierung sowie Aktivierung der Unternehmen für FuE-Aktivitäten künftig eine besondere Berücksichtigung finden.

Ein wichtiger Hebel liegt in der **Unterstützung bei der Akquise von Forschungsfördermitteln für FuE sowie Technologie- und Wissenstransfer**, um die Ziele der Innovationsstrategie zu erreichen. Den vergleichsweise geringen Akquisitionen von der Bundesebene in den letzten Jahren gilt es entgegenzuwirken. Hierzu soll künftig die Förderprogrammberatung durch die Technologietransferstellen intensiviert werden. Dabei wird eine stärkere Einbeziehung der nationalen und auch europäischen Förderangebote angestrebt, um die begrenzten saarländischen Ressourcen gezielter auf Schlüsselprojekte und verbleibende Lücken fokussieren zu können. Die Aufklärung über Förderangebote soll weiter erhöht und gleichzeitig die Unterstützung bei der Projektbeantragung ausgebaut werden. Dabei soll im Vorfeld durch die beratenden Institutionen im Saarland strategischer eruiert werden, welche Projekte auf nationaler oder europäischer Ebene erfolgsversprechend beantragt werden können und

⁵² Mit dieser Technologie- und Branchenoffenheit ist dabei nicht die Öffnung der Förderung abseits der Schlüsselbereiche der Innovationsstrategie gemeint, sondern ein offener Ansatz innerhalb dieser. Welche Technologien im Detail eine Unterstützung im Rahmen der Innovationsstrategie des Landes erfahren, kann a priori nicht politisch definiert werden, sondern muss sich im wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Diskurs und dem Marktprozess herausbilden.

wie diese Projekte ggf. mit saarländischer Förderung in ihren Vorphasen qualitativ vorangetrieben werden können (gemäß dem Prinzip „Stairway to Excellence“).⁵³

Insgesamt soll mit diesem Strategiebereich insbesondere zur Steigerung der Anzahl innovierender KMU und der FuE-Kapazitäten (FuE-Ausgabenintensität der Wirtschaft, FuE-Personalintensität in der Wirtschaft) beigetragen werden (vgl. Kapitel 7, Strategiconcontrolling).

5.2.2 Kooperation und Wissenstransfer

Ein effektiver Wissens- und Technologietransfer bildet eine wichtige Grundlage für die Innovationsfähigkeit des Saarlandes. Dieser Transfer kann nur dort funktionieren, wo einerseits neues Wissen produziert wird und andererseits Unternehmen in ausreichender Zahl vorhanden sind, die dieses neue Wissen als Quelle ihrer Innovationsprozesse nutzen oder gemeinsam mit der Wissenschaft neue Problemlösungen erarbeiten. Grundsätzlich ist beides im Saarland gegeben. Allerdings besteht bei vielen Unternehmen noch Nachholbedarf, was die Innovationsorientierung und die Höhe der für Forschung verwendeten Ausgaben angeht. Deswegen bedarf es weiterhin einer Optimierung der Transferstrukturen und -angebote, um sowohl Informationsasymmetrien („wer weiß was“) als auch Ansprachebarrieren abzubauen und eine nachhaltige Vernetzung zwischen Unternehmen und Wissenschaft zu erzielen. Denn die Bedeutung von Vernetzung und Kooperation wird in den arbeitsteilig organisierten Innovations- und Wertschöpfungsprozessen künftig weiter zunehmen. Aktuelle Schätzungen gehen davon aus, dass insbesondere für KMU die Relevanz von innovationsbezogenen Kooperationsnetzwerken bis 2025 mit 50 % stark ansteigen wird.⁵⁴ **Daher verfolgt die Innovationsstrategie Saarland die folgenden Maßnahmen:**

Ein zentraler Maßnahmenbereich liegt in der strukturellen Weiterentwicklung des Wissens- und Technologietransfersystems. Bereits heute verfügt das Saarland über ein umfassendes Unterstützungsangebot zum Wissens- und Technologietransfer mit grundsätzlich intakten Netzwerkstrukturen und aktiver Zusammenarbeit. Dennoch gehen mit der derzeitigen Organisationsstruktur auch Nachteile einher, die insbesondere bei der Kernzielgruppe, den KMU, zur Unübersichtlichkeit führen. Zusätzlich ist auch die Intensität der Vernetzung durchaus noch ausbaufähig. Vor dem Hintergrund dieser Feststellung ist die Schaffung einer zentralen virtuellen Koordinierungsplattform zur institutionenübergreifenden Steuerung des Technologietransfers im Saarland unerlässlich. Diese virtuelle Plattform mit der Bezeichnung „Initiative Technologietransfer Saarland (ITTTS)“ bündelt die operative Tätigkeit der universitären (KWT, FITT) und der wirtschaftsnahen Transferstellen (saar.is), umso ein planvoll verzahntes und vernetztes Gesamtsystem zu realisieren. Neben einer grundsätzlichen Rollen- und Arbeitsteilung sollen auf der Ebene dieser Plattform regelmäßige Abstimmungsgespräche und eine strukturierte Arbeitsplanung sowie eine durchgängige Qualitätssicherung der Aktivitäten des derzeit bestehenden Wissens- und Technologietransfersystems erfolgen. Folgende Anforderungen sind an diese Plattform-Konzeption geknüpft:

- Positionierung als Anlaufstelle für sämtliche Belange des Wissens- und Technologietransfer im Land und Übertragung der Koordinierungsfunktion für die Akteure.
- Schaffung von Transparenz, Intensivierung der arbeitsteiligen Zusammenarbeit und Generierung von Synergien zwischen den Angeboten der einzelnen Intermediäre, z. B. durch gemeinsame Nutzung des Zugangs zu den Zielgruppen, eine bessere wechselseitige Information und eine Optimierung der gemeinsamen Außenkommunikation.

⁵³ Vgl. <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/stairway-excellence-s2e> (letzter Zugriff: 19.10.2015).

⁵⁴ vgl. Deutsche Mittelstandsnachrichten (2014): In Netzwerken gelingen Innovationen schneller. URL: <http://www.deutsche-mittelstandsnachrichten.de/2014/08/64734/>, abgerufen am 01.07.2015.

- Aufbau noch engerer Schnittstellen über die benannten Transferstellen hinaus: darunter zur Saarländischen Investitionskreditbank AG (SIKB) (Finanzierung), zu den regionalen Wirtschaftsförderern (Innovationstreff) und der gwSaar (Standortmarketing) sowie zu relevanten Netzwerken, v.a. mit Bezug zu den Schlüsselbereichen der Innovationsstrategie.
- Koordinierte Weiterentwicklung von bedarfs- und branchenspezifischen Zusatzleistungen (siehe Kapitel 5.1). Weiterentwicklung des branchenrelevanten Expertenwissens innerhalb des Netzwerks.

Neben der Schaffung einer institutionenübergreifenden Organisationsstruktur soll auch die weitere Professionalisierung und thematische Spezialisierung der Transfereinrichtungen um die drei Schlüsselbereiche sowie die relevanten Cross-Innovation Themen herum erreicht werden, um bei den zunehmend komplexen Anforderungen als kompetenter Ansprechpartner für Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen zu bestehen.

Weiterhin liegt in der direkten **Förderung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ein wichtiger Maßnahmenbereich der Innovationsstrategie**. Neben der spezifischen Weiterentwicklung von intermediären Technologietransfereinrichtungen (z. B. Kompetenzzentren oder Technologieplattformen) sollen auch Modellprojekte, Pilotvorhaben und Netzwerkaktivitäten innerhalb der saarländischen Schlüsselbereiche gefördert werden. Hierdurch sollen die Bedarfe und Herausforderungen der Unternehmen besser mit dem Leistungsspektrum und dem Know-how der Forschung verbunden werden. Dafür ist einerseits das Wissen über spezifische Kompetenzen der Forschungseinrichtungen und Bedarfe der Unternehmern zu verbessern (vgl. nachfolgenden Maßnahmenbereich „Wissens-Scouting“), andererseits soll über geeignete Kommunikations-, Öffentlichkeits- und Sensibilisierungsmaßnahmen eine höhere Transparenz der Forschungslandschaft und ihrer Kompetenzen für Unternehmen hergestellt werden.

Eine wichtige Funktion übernimmt hierbei die **Stärkung eines nachfrageorientierten Wissens-Scoutings**. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass die Passfähigkeit zwischen Transferangeboten, inklusive der spezifischen Technologien für einen Transfer, häufig nicht die Bedarfe der KMU im Saarland treffen. Dafür soll eine Verstärkung der Bedarfserhebung und Themenvvalidierung bei den saarländischen KMU forciert werden. Hierbei sollen die „Scouting-Strukturen“ der bestehenden Transfereinrichtungen durch engere Einbindung weiterer Multiplikatoren, v.a. den regionalen Wirtschaftsförderern und ggf. weiteren Stakeholdern (z. B. Steuerberater, Banken), verstärkt werden, um die technologischen Bedarfe der KMU besser erheben und qualifizieren zu können (u.a. über Interviews, ggf. ergänzende Workshops, Abstimmung mit Netzwerken). Mit Blick auf die vielzähligen Cross-Innovation Potenziale soll auch die **cross-sektorale und Cross-Cluster Vernetzung verstärkt werden**. Im Rahmen der vorangegangenen Innovationsstrategie bis 2015 wurden im Saarland branchenspezifische Innovationscluster und Netzwerke gebildet, deren Vernetzung durch gemeinsame Veranstaltungen und Projekte vorangetrieben wurde. In Zukunft sollen neue Anreize für die Entwicklung verbundener Themen geschaffen werden. Hierdurch sollen Synergien besser nutzbar gemacht und Entwicklungsimpulse für die saarländischen Schlüsselbereiche aufbauend auf den bereits etablierten Netzwerken generiert werden. Gleichzeitig soll in diesem Zuge auch eine stärkere regionale Kooperation mit Netzwerken in anderen Bundesländern oder Nachbarländern geprüft werden, um neue Wertschöpfungs Kooperationen aufzubauen.

Schließlich soll wissenschaftsseitig eine **Intensivierung der Zusammenarbeit der saarländischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen, insbesondere aber der UdS und der htw saar, für ausgewählte Schwerpunktbereiche**

über Kooperationsplattformen gefördert werden.⁵⁵ Über diese Kooperationsplattformen sollen Forschungs- und Qualifizierungsvorhaben (inkl. Lehre) sowie Aktivitäten im Bereich des Wissenstransfers gebündelt werden, um hiermit zur wissenschaftlichen Profilbildung, zur Steigerung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit sowie zur Sichtbarkeit der beteiligten Einrichtungen beizutragen. Diese Kooperationsplattformen sollen keine eigenständige, dritte akademische Institution neben UdS und htw saar und den bestehenden außerhochschulischen Einrichtungen darstellen, sondern die bestehenden Institutionen vor allem mit Bezug auf die drei Schlüsselbereiche der Innovationsstrategie optimal vernetzen.

Mit diesen Aktivitäten soll dieser Strategiebereich insbesondere zur Steigerung der Anzahl an KMU mit innovationsfokussierten Kooperationsbeziehungen und der Anzahl technologischer Innovatoren beitragen (vgl. Kapitel 7, Strategiecontrolling).

5.2.3 Unternehmergeist und Gründungen

Ein dynamischer Innovationsstandort zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass sich die Standortbegebenheiten und das Umfeld positiv auf das Gründungsverhalten und die Standortentscheidungen von Gründern auswirken. Die Förder- und Finanzierungsangebote bestimmen daher, wie die Gründungsidee selbst, den Erfolg und langfristigen Bestand eines neugegründeten Unternehmens im Saarland.

Ein zentraler Ansatzpunkt liegt hierfür weiterhin in der **Intensivierung der Gründungssensibilisierung an allen saarländischen Hochschulen mitsamt einer stärkeren Verzahnung der Gründungsförderung.** Mit der Saarland Offensive für Gründer (SOG), einem regionalen Netzwerk, bestehend aus Wirtschaftsministerium, IHK Saarland, Handwerkskammer, Saarländische Investitionskreditbank sowie regionalen Wirtschaftsförderstellen und weiteren Akteuren, sind im Saarland bereits wichtige Schritte unternommen worden, um die Gründungskultur und individuelle Gründungsneigung positiv zu beeinflussen. Die Partner bündeln Veranstaltungen, Seminare und individuelle Beratungen und leisten Orientierungshilfen, bspw. Bei der Erstellung von Unternehmenskonzepten oder Finanzierungsplänen, Kontaktanbahnungen zu Business-Angels und der Platzierung des Themas Existenzgründung in Schulen und Hochschulen. Das EFRE-finanzierte Projekt ZEUS sowie das Anschlussprojekt SQUASH zielen zusätzlich auf die Schaffung einer Beratungs- und Qualifizierungsinfrastruktur für bereits Gründungsinteressierte und –willige sowie für hochschulnahe Gründer ab.⁵⁶ Darüber hinaus wird durch die Auszeichnung der UdS als EXIST-Gründerhochschule die Positionierung als gründungsprofilierte Hochschule vorangetrieben, die Erschließung des Potenzials an technologieorientierten und wissensbasierten Gründungen am Hochschulstandort gefördert und das unternehmerische Denken und Handeln unter Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an der UdS gestärkt.

Als Erweiterung dieser bereits initiierten Aktivitäten soll in Zukunft eine Verstärkung der Gründungsausbildung unter Einbindung aller relevanten saarländischen Hochschulen geprüft werden. Als Vorbild kann hierzu die „Stockholm School of Entrepreneurship (SSES)“ dienen. Hier wurde ein hochschulübergreifendes, studienbegleitendes Curriculum „Gründung und Unternehmertum“ geschaffen, in dem sämtliche bereits existierenden Seminare an den Universitäten und Fachhochschulen zusammenzufasst wurden, darunter juristische Seminaren (z.

⁵⁵ Vgl. Landesregierung des Saarlandes (2015): Landeshochschulentwicklungsplan des Saarlandes 2015-2020, Saarbrücken, S.14.

⁵⁶ Studierende, Absolventen und Mitarbeiter der Hochschulen erhalten im Rahmen von ZEUS im Hinblick auf ihre spezifischen Gründungen bzw. Gründungsabsichten spezifische gründungsorientierte Beratung und Qualifizierung. Die Teilnahme an den Beratungs- und Qualifizierungsangeboten ist jedoch nicht Bestandteil der Förderung, d.h. es werden keine Einzelpersonen gefördert.

B. Arbeitsrecht), Programmierung am Informatik-Lehrstuhl oder „Digital Storytelling“ an der Kunsthochschule.

Zusätzlich gilt es, **Unterstützungsangebote für das Wachstum von Start-ups und insbesondere Spin-offs auszuweiten**. In den saarländischen Hochschulen, den außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie dem Universitätsklinikum des Saarlandes, bestehen weiterhin große Gründungspotenziale – v.a. für wissens- und technologieorientierte Unternehmensideen – und deren Skalierung. Eine wichtige Rolle kommt hierbei sog. „Inkubatoren“, wie z. B. dem IT Inkubator an der UdS zu, welche technologie- und marktspezifische Unterstützungsangebote für Gründer und zur Entwicklung von jungen Start-ups vorhalten (vgl. Kapitel 5.3.1). Weitere Ansatzpunkte werden zudem in folgenden Bereichen gesehen:

- Intensivierung der Bemühungen zur Anbahnung von Gründungen von Studierenden und Absolventen sowie Ausgründungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen durch eine stärkere Nutzung des ESF-geförderten EXIST-Programms des Bundes.
- Schaffung gründerfreundlicher Rahmenbedingungen für Unternehmensgründungen durch bereits berufstätige Akademiker. Dazu wird u.a. die Erhöhung der Flexibilität laufender Beschäftigungsverhältnisse (flexible Arbeitszeitmodelle wie Freistellungen oder Teilzeitmodelle, Rückkehrmöglichkeiten zur persönlichen Risikominimierung) geprüft.
- Stärkere Nutzung von Infrastruktur und Verwertungs- sowie Ausgründungsunterstützung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Fraunhofer-Gesellschaft verfügt über eine Fraunhofer Venture Group mit dem Auftrag, aus den Fraunhofer-Instituten heraus Start-ups bei der Gründung zu unterstützen, ebenso wie die Max-Planck-Gesellschaft mit Max-Planck Innovation. Mit den saarländischen Instituten sollte auf diese Möglichkeit der strategischen Unterstützung zurückgegriffen werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, den Zugang zu technischen Infrastrukturen an saarländischen Forschungseinrichtungen zu öffnen, welche für Gründer wichtige Infrastrukturen sowohl in der Vorgründungsphase als auch im Zuge der Markteinführung und -etablierung darstellen können (vgl. u.a. das sog. „Dual Use Konzept“ der Fraunhofer-Gesellschaft).

Schließlich liegt ein weiterer Ansatz in der **Stärkung der Akquisition von Risiko- und Beteiligungskapital für junge wissens- und technologieintensive Unternehmen**. Im Saarland dürfte noch ein gewisses Potenzial für die frühzeitigere Erschließung externer Finanzierungsquellen zur Diversifizierung der Kapitalbasis von Jungunternehmen existieren. Hierzu soll die strategische Einbindung von privatwirtschaftlichen Kapitalgebern und informellen Investoren in die regionalen Innovationsnetzwerke verstärkt werden, insbesondere durch eine Intensivierung der Vermittlung von Beteiligungsmöglichkeiten und dem Aufbau von Kontakten zwischen Gründern mit erfolgreichen, erfahrenen Unternehmern. Dazu sollen geeignete Interaktionsformate (u.a. Elevator Pitch, Ringvorlesungen, Workshops, Start-up Conventions) entwickelt bzw. gestärkt sowie entsprechende Gremien weiterentwickelt werden. Mittelfristig soll auch die Etablierung weiterer geeigneter Instrumente zur Förderung von Risikokapitalinvestitionen geprüft werden. Hier bietet sich insbesondere eine Ausweitung des entsprechenden Angebots des Saarländischen Förderbankensystems an. Neben den bereits bestehenden und marktseitig gut angenommenen Finanzierungshilfen, wie z. B. Bürgschaften, Beteiligungen, zinsgünstigen Darlehen oder stillen Beteiligungen der Saarländischen Wagnisfinanzierungsgesellschaft (SWG) sollte die Etablierung eines revolving Darlehensfonds bei der Saarländischen Investitionskreditbank AG (SIKB) geprüft werden, welcher auch zur Förderung von Risikokapitalinvestitionen eingesetzt werden könnte. Hierdurch könnte es gelingen, den Markteintritt junger ambitionierter Unternehmen zu fördern und gleichzeitig einen Beitrag zur Nachhaltigkeit der Unternehmensentwicklung im Saarland zu leisten. Zudem wird geprüft, welche Maßnahmen dazu beitragen können, erfolgreiche Spin-offs in der Skalierungsphase im Saarland zu halten.

Schließlich sollen Möglichkeiten ausgelotet werden, wie mit innovativen Formaten und neuen Instrumenten der Existenzgründungsförderung auch **überregional Gründungswillige angesprochen werden** können, die das Potenzial und die Motivation zur Umsetzung innovativer Geschäftsideen in eigener wirtschaftlicher Verantwortung mitbringen. Im Zuge der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft und als Ausdruck der zunehmenden Internationalisierung des deutschen Hochschulsystems entstehen derzeit überall in Deutschland neue Formen der Gründungskultur. Auch das Saarland sollte an dieser Entwicklung teilhaben und sich im Wettbewerb zu anderen Wirtschaftsstandorten als attraktive Gründerregion profilieren.

Die Stärkung von Gründungen über diese Ansätze soll dazu beitragen, sowohl die Gründungsintensität als auch den Risikokapitalzufluss ins Saarland anzuheben (vgl. Kapitel 7, Strategiecontrolling).

5.2.4 Fachkräfteentwicklung und -bindung

Die Unterstützung der Qualifizierung und Weiterentwicklung von Fachkräften und deren Bindung an das Saarland ist eine wichtige landespolitische Gesamtaufgabe mit zahlreichen Schnittstellen zu innovationspolitischen Aufgabenfeldern. Im Zentrum der saarländischen Aktivitäten zur Fachkräfteentwicklung und -bindung steht das „Zukunftsbündnis Fachkräfte Saar“ mit der saarländischen Strategie zur Fachkräftesicherung.⁵⁷ In insgesamt neun Schwerpunkten und rund 200 Einzelmaßnahmen sollen hier Antworten auf die vielseitigen demografischen und sozialen Herausforderungen und den daraus resultierenden Fachkräftemangel gegeben werden.⁵⁸ **Hohe Relevanz aus der Sicht der Innovationsstrategie haben folgende horizontale Maßnahmenbereiche:**

Von besonderer Bedeutung sind die Aktivitäten des Zukunftsbündnisses Fachkräfte Saar im Kontext der Hochschullandschaft. Darunter fallen Angebote an Schüler zur Berufsorientierung (u.a. Schülerlabore im Saarland, "Wissenswerkstatt Saarbrücken"), die Unterstützung von Studierenden (u.a. Förderung durch die StudienStiftungSaar zur Bindung besonders befähigter Studierender an die saarländischen Hochschulen, Reduktion der Abbrecherquote durch Brückenkurse bei Studienbeginn) sowie die Stärkung von Forschung und Lehre.

In diesem Kontext kommt auch dem Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung eine wichtige Rolle zu. Hierzu soll ein saarländisches Hochschulzentrum für akademische Weiterbildung gegründet werden, das die Hochschulen beim Aufbau und der Organisation von Weiterbildungsstudiengängen und kürzeren spezifischen Weiterbildungsangeboten unterstützen soll und Kompetenzen in kaufmännischer, strategischer, bildungswissenschaftlicher und didaktischer Hinsicht vorhält (vgl. LHEP des Saarlandes 2015-2020).

Mit Blick auf die zukünftigen unternehmerischen Fachkräftebedarfe liegt ein weiterer Maßnahmenbereich im Auf- und Ausbau von Kompetenzzentren der beruflichen Aus- und Weiterbildung, u.a. in den Schlüsselbereichen der saarländischen Innovationsstrategie. Bildungszentren sollen auch künftig eine tragende Rolle in der Ausbildung von Fachkräften spielen, insbesondere für innovative und zukunftsfähige Techniken und Berufe

⁵⁷ vgl. Informationen zum „Zukunftsbündnis Fachkräfte Saar“ unter <http://www.saarland.de/fachkraefte.htm> (letzter Aufruf: 21.07.2015).

⁵⁸ vgl. ESF OP Saarland 2014-2020, S. 26: „Im Saarland ist bereits ein manifester Fachkräftemangel zu erkennen, sowohl in Zukunftsbranchen wie in klassischen Bereichen aber auch Handwerksbetriebe sind zunehmend betroffen. Die Weiterbildungsquote im Saarland (7,6 %) liegt deutlich unter dem EU-Durchschnitt (9,0 %), die Weiterbildungsaktivitäten von KMU unter denen von Großbetrieben. Damit droht die Gefahr, dass KMU ihren Fachkräftebedarf zukünftig nicht mehr decken können, im Wettbewerb zurückfallen oder gar aus dem Saarland abwandern bzw. neue Firmen sich gar nicht erst im Saarland ansiedeln.“

(v.a. auf Facharbeiterebene). Durch einen infrastrukturellen Ausbau der Kompetenzzentren über den EFRE soll gewährleistet werden, dass eine am Innovationsprozess der Wirtschaft orientierte Ausbildung neuer Fachkräfte ermöglicht wird.

Darüber hinaus ist die Verbesserung der betrieblichen Fachkräftesicherung in KMU und die Erhöhung der Qualifikation der Arbeitskräfte elementar wichtig, insbesondere in den Handlungsfeldern nach Lebenslage (elementare und schulische Bildung, Berufliche Ausbildung, Hochschullandschaft, Berufliche Weiterbildung/Qualifizierung und Arbeitslose aktivieren und Unterbeschäftigte in den Blick nehmen) und den Handlungsfeldern nach Zielgruppe (ältere ArbeitnehmerInnen (Ü55), Gleichstellung und Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Zuwanderung von Fachkräften und Pendlern, Verhinderung von Abwanderung, Menschen mit Migrationshintergrund). Mit dem „Zukunftsbündnis Fachkräfte Saar“ will die Landesregierung insbesondere Rahmenbedingungen schaffen, die die Umsetzung ihres Konzeptes „Gute Arbeit“ begünstigen.

Zur Sicherung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit müssen Unternehmen sich infolge des demografischen Wandels auf veränderte Arbeitsstrukturen einstellen. Um die saarländischen KMU bei der Bewältigung dieser Problematik zu unterstützen, werden sie für die verstärkt auftretenden demografiebedingten Auswirkungen sensibilisiert. Zudem wird ihnen die Anwendung und Umsetzung geeigneter Gegenstrategien aufgezeigt. Somit wird das Problembewusstsein in den Unternehmen geweckt und sie gleichzeitig in die Lage versetzt, Maßnahmen im Sinne einer vorausschauenden und lebensphasenorientierten Personalpolitik umzusetzen. Darüber hinaus werden die in KMU bestehenden Qualifizierungsbedarfe durch betriebsspezifische Beratungen ermittelt und betrieblich erforderliche Qualifizierungsmaßnahmen gefördert.

Schließlich ist eine verbesserte Mobilisierung von Fachkräften für saarländische KMU notwendig. Es muss zukünftig besser gelingen, alle Arbeitskräftepotenziale auszuschöpfen und die Beschäftigten und Unternehmen auf neue technologische und innovationsbezogene Anforderungen vorzubereiten. Zusätzlich sollen Maßnahmen auf Betriebsebene zu einer Steigerung der Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben beitragen (familienfreundliche Arbeitsrahmenbedingungen, individuelle flexible Arbeitszeitmodelle), um so die Attraktivität der saarländischen KMU zu erhöhen und zusätzliche Arbeitskräftepotenziale auszuschöpfen.

Insgesamt wird erwartet, durch diesen Interventionsmix im Rahmen des EFRE und ESF OP 2014-2020 und insbesondere durch die Förderkette "Sensibilisierung von KMU und Beratung – Qualifizierung von Beschäftigten" die Qualifikation von Arbeitskräften in den saarländischen KMU erhöhen und dadurch zur Fachkräftesicherung beitragen zu können. Dies soll sich langfristig v.a. in einer Steigerung der Beschäftigungsanteile in wissensintensiven Branchen und den Humanressourcen in Wissenschaft und Technik ausdrücken (vgl. Kapitel 7, Strategiecontrolling).

5.2.5 Innovationsprofilierung und Standortimage

Eine fokussierte Standortpositionierung gehört im globalen Wettbewerb um Talente, Investitionen und Ansiedlungen zu den essentiellen Handlungsfeldern einer modernen Landespolitik. Die Profilierung als innovations- und investitionsfreundlicher Wirtschaftsstandort mit hoher Entwicklungsdynamik kann erhebliche komparative Wettbewerbsvorteile generieren; deshalb ist dieses Handlungsfeld ein integraler Bestandteil der Innovationsstrategie des Saarlandes ab 2016. Dabei ist diese Positionierung als Innovationsstandort keine zeitlich begrenzte Aktivität, sondern ein langjähriges Vorhaben. Aus der internen Sicht der zentralen wirtschaftlichen Akteure (Unternehmen, Wirtschaftsorganisationen, Hochschulen, Landesregierung, Wirtschaftsfördergesellschaften etc.) trägt eine fokussierte Standortpositionierung zusätzlich dazu bei, die Identifizierung mit den zentralen wirtschaftspolitischen Zielsetzungen, die Standortverbundenheit sowie die Stakeholder-übergreifende Handlungsfähigkeit innerhalb der Saarländischen Wirtschaft zu steigern.

Mit der Entwicklung und flächendeckenden Implementierung eines spezifischen Dachmarkenkonzeptes hat die Landesregierung ein **Handlungskonzept zur Profilierung des Saarlandes** als national und international wettbewerbsfähiger Standort auf den Weg gebracht. Auch mit Blick auf den Innovationsstandort ist es vorrangig notwendig, die Steigerung der Attraktivität des Wirtschafts- und Lebensstandorts Saarland auszubauen und damit das Land in das „relevant set“ der Entscheider in Wirtschaft, Politik und Wissenschaft sowie bei Multiplikatoren zu verankern. Außerdem müssen mit Blick auf die langfristige Versorgung des Standorts mit Fachkräften die Bindung eigener Nachwuchskräfte gestärkt und die Abwanderung reduziert („Klebeeffekte“ generieren) sowie die Zuwanderung von jungen Fachkräften und deren Familien befördert werden. Erste Maßnahmen hierzu wurden 2015 bereits umgesetzt, wie etwa eine Roadshow unter dem Motto „Mein Saarland. Dein Chancenreich!“ oder die Veröffentlichung eines neuen Online Willkommensportals „willkommen.saarland“ inklusive neu entwickelter Jobdatenbank. Zusätzlich wird geprüft, ob in diesem Zuge für die Außenkommunikation ein interaktiver und kontinuierlich aktualisierter Kompetenzkatalog saarländischer Unternehmen und Institutionen erstellt werden sollte.

Darüber hinaus ist eine verstärkte strategische Positionierung der saarländischen Schlüsselbereiche notwendig – mit Blick auf die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Potenziale. Dabei sollte künftig eine deutlich stärkere Verknüpfung und Harmonisierung des klassischen Standortmarketings (wie durch die gwSaar) und des Hochschulmarketings mit der innovationsorientierteren Vermarktung (wie durch saar.is) angestrebt werden, um die Standortspezifika und Attraktivitätsfaktoren der saarländischen Schlüsselbereiche international – vor allem in der Wirtschaft – sichtbarer zu machen. Auch die nach Zielgruppen differenzierte Entwicklung von Botschaften über das spezifische Standortprofil des Innovationsstandorts Saarland gehört hierzu (Investoren, Netzwerkpartner, Abnehmer, Fördermittelgeber etc.). Diese kann auch über eine bessere Einbindung in wichtige internationale bzw. europaweite Partnerplattformen erzielt werden, wie etwa die Smart Specialisation Plattform (<http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>) oder das EU Cluster Observatory (<http://www.clusterobservatory.eu>).

5.3 Vertikale Handlungsfelder zur Entwicklung der saarländischen Schlüsselbereiche

Neben den auf alle Schlüsselbereiche gleichermaßen wirkenden horizontalen Handlungsfeldern, werden im Folgenden mit den **vertikalen Handlungsfeldern** spezifische Ansätze für die drei Schlüsselbereiche der saarländischen Innovationsstrategie ausführlich dargestellt und in den jeweiligen Kontext sowie die bestehenden Aktivitäten zur Förderung eingeordnet (siehe Abbildung 35).

Abbildung 34: Strategiematrix der horizontalen und vertikalen Handlungsfelder der Innovationsstrategie Saarland ab 2016

Vertikale Handlungsfelder / Horizontale Handlungsfelder	Spezifische Handlungsfelder in den Schlüsselbereichen		
	IKT	Automotive / Produktion	Life Science / Materialien
FuEul - Kompetenzen und Investitionen	Ansiedlung von über-regionalen Unternehmen um die Forschungsexzellenzen herum	Wissens- & Technologietransferstrukturen für Innovationsprozesse der saarländischen KMU	Finanzierungsangebote in Bezug auf spezifische Bedarfe im Life Science- und Materialbereich
Kooperation und Wissenstransfer	Finanzierungsbedingungen in Bezug auf Risiko- & Wachstumskapital	Ansiedlung von Entwicklungskompetenzen großer Unternehmen	Verwertung saarländischer Forschungskompetenzen
Unternehmergeist und Gründungen	Transfer-Dienstleistungen im IKT-Bereich	Netzwerke und Forschungsverbünde und Diffusion von Kompetenzen in andere Forschungs- & Marktbereiche	Themenbezogener Dialog und Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft
Fachkräfteentwicklung und -bindung	Diffusion von IKT-Kompetenzen in andere Forschungs- & Marktbereiche	Technologieorientierte Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmungen	Fachkräfteversorgung auf Akademiker- und Facharbeiterebene
Innovationsprofilierung und Standortimage	Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmungen im IKT-Sektor		

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

5.3.1 Strategische Handlungsfelder im Schlüsselbereich IKT

In nachfolgender Tabelle sind die wesentlichen strategischen Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche innerhalb des Schlüsselbereichs IKT dargestellt. Diese Ansätze basieren auf den zuvor in Kapitel 4.2.1.2 erarbeiteten Potenzialthemen

- Industrie 4.0, individualisierte Produktion
- IT Sicherheit
- Visual Computing
- Semantisches Web
- Weitere Cross-Innovation Potenziale.

Sie setzen somit an der spezifischen Ausrichtung der saarländischen IKT-Wirtschaft an. Grundsätzlich soll im Schlüsselbereich IKT im Vordergrund stehen, die exzellenten For-

schungsinhalte der saarländischen Hochschulen und Forschungsinstitute noch besser wirtschaftlich in Wert zu setzen, dies sowohl über eine Intensivierung der Kontakte zu bestehenden Unternehmen, die gezielte Ansiedlung forschungsintensiver Unternehmen und die Verbesserung der Gründungsbedingungen.

Tabelle 10: Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich IKT

Strategische Handlungsfelder	Maßnahmenbereiche (vertikale Maßnahmen)
Ansiedlung von überregionalen Unternehmen um die Forschungsexzellenzen herum (Ansiedlungsstrategie)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkere Standortprofilierung vorantreiben und Konzept für forschungsnaher Unternehmensansiedlungen in der IT weiterentwickeln ▪ Stärkere Verknüpfung der Forschung mit der Industrie befördern ▪ Anreize für Unternehmen stärken (Flächen, Arbeitsumfeld)
Finanzierungsbedingungen in Bezug auf Risiko- & Wachstumskapital	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorhandene Lücken in der Finanzierung von Seed- und Start-up-Phase von Unternehmen schließen ▪ Informationsasymmetrie zwischen Marktakteuren abbauen und die Bekanntheit potenzieller Investitions-Projekte erhöhen
Transfer-Dienstleistungen unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des IKT-Bereichs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matching von IKT-Unternehmen mit den Forschungskompetenzen verbessern auf Basis von Analysen zu Unternehmensbedarfen in Spezialisierungsfeldern ▪ Veranstaltungen wie der IT-Themenabend oder die Innovationsmesse IT weiterentwickeln ▪ Gründern und bestehenden Unternehmen zentrale Technologie- und Markttrends vermitteln und zu spezifischen Themen informieren ▪ Maßnahmen zur Stärkung der Innovationskraft der mittleren und kleinen IKT-Unternehmen
Diffusion von IKT-Kompetenzen in andere Forschungs- & Marktbereiche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung der Projektstrukturen der Transferstellen in Richtung themenübergreifender Kooperation („Cross-Innovation-Manager“)
Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmungen im IKT-Sektor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützungsangebote zur Akquisition von Startkapital und Fördermitteln an den Hochschulen ausbauen ▪ Kapazitäten von Inkubatoren zur Unterstützung technologieorientierten Gründungen weiterentwickeln ▪ Gezielte Vernetzung von Gründern mit Business Angels und potenziellen Mentoren unterstützen ▪ Aktionsorientierte Gründungskompetenz ins Studium integrieren ▪ Internationale Gründer unterstützen

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Ansiedlung von überregionalen Unternehmen um die Forschungsexzellenzen herum (Ansiedlungsstrategie):

Bei der Vernetzung der exzellenten wissenschaftlichen Inhalte der saarländischen Hochschulen und der Umsetzung am Markt in Dienstleistungen und Produkte besteht noch immer

ungenutztes Potenzial. Aus diesem Grund soll ein konkretes **IT-Ansiedlungskonzept** erstellt und daraus abgeleitet konkrete Angebote an Unternehmen mit Interesse an forschungsnahen Aktivitäten gemacht werden. Getragen werden soll das Ansiedlungsprogramm hierbei von den wichtigsten Vertretern der Informatik-Forschung und der Politik. Neben dieser grundsätzlichen Unterstützung der Akteure ist für die praktische Umsetzung ein entsprechendes Back-Office zielführend. Die im Fokus stehenden strategischen Themen für das Ansiedlungskonzepts (IT-Sicherheit, Visual Computing, Semantisches Web, IT Anwendungsbezug bei Automotive und Life Science, Digital Materials) decken sich größtenteils mit den in dieser Strategie erarbeiteten Potenzialthemen. In diesen Themen sollen künftig gemeinsame Projekte (bspw. Forschungsk Kooperationen und -einrichtungen und Stipendien aber auch infrastrukturelle Fragen und steuerliche Aspekte) weiterentwickelt werden. Neben dem Fokus auf weiteren Unternehmensansiedlungen sollen aber auch im Bereich anwendungsorientierter FuE-Einrichtungen und -Infrastruktur die bisher erreichten Kompetenzen weiter ausgebaut werden.

Finanzierungsbedingungen in Bezug auf Risiko- und Wachstumskapital:

Bei den wissens- und technologieorientierten Existenzgründungen im IKT-Sektor spielt die Bereitstellung von **Wagniskapital** für Gründer und KMU insbesondere in der Seed- und Start-up-Phase eine zentrale Rolle. Die Einbindung von Business-Angels in die Fördernetzwerke zur wichtigen Mobilisierung von privatem Kapital in der risikoreichen Gründungsphase soll weiter intensiviert werden. Insofern ist das bereits benannte Business Angels Netzwerk ein wichtiger Akteur beim Thema Gründungsfinanzierung im Saarland. Den so genannten Saarland-Pitch, bei dem Gründerinnen und Gründer aus UdS und htw saar klassischen Seed- (z. B. der High-Tech-Gründerfonds) und Start-up-Investoren, Business Angels, Vertretern der Kreditwirtschaft sowie öffentlichen Institutionen (Ministerien, IHK, saar.is, etc.) ihre Geschäftsmodelle vorstellen und somit mögliche Finanzierungspartner kennen lernen können, gilt es dabei weiter zu profilieren.

Darüber hinaus ist für die Seed- und Start-up-Phase von IKT-Unternehmen insbesondere die Akquisition von Risiko- und Beteiligungskapital relevant. Ansätze zur Verbesserung der Rahmenbedingungen wurden in Kapitel 5.2.3 dargelegt. Zur Förderung technologieorientierter Gründungen stehen im Saarland auch Finanzierungsquellen des Bundes zur Verfügung, wie beispielsweise der High-Tech Gründerfonds, das EXIST-Gründerstipendium des BMBF oder das BMWi-Programm „Investitionszuschuss Wagniskapital“, das einen Anreiz für Business-Angels setzt. Neben der Finanzierungsförderung sollen auch die vielfältigen Förder- und Beratungsangebote des BMWi, des RKW und weiterer Anbietern von Gründungsunterstützungsleistungen genutzt werden.

Transfer-Dienstleistungen unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des IKT-Bereichs:

Die Aufgabe, wissenschaftliche Inhalte der saarländischen Hochschulen mit den ansässigen Unternehmen zusammenzubringen ist nicht nur über das Ansiedeln von Unternehmen zu erreichen, sondern auch in dem Informationsasymmetrien zwischen Unternehmen und Wissenschaft über die gegenseitigen Kompetenzen abgebaut werden. Über eine **systematische Analyse der Bedarfe der Unternehmen** können gezielt die Nachfrage nach IT-Dienstleistungen mit den Angeboten der saarländischen Unternehmen zusammengebracht werden. Dies soll zum einen über eine direkte Ansprache der Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft geschehen, zum anderen soll ein Kernelement das Aufeinandertreffen, gegenseitige Kennenlernen und der stetige Austausch der betreffenden Personen sein. Ansätze wie der IT-Themenabend und der IT-Tag Saar (saar.is), die Innovationsmesse am Platz der Informatik (IT-Inkubator) oder die Innovationsmesse der Saarbrücker Informatik (CISPA) ha-

ben hier bereits viel zur besseren Vernetzung beigetragen und sollen weiterentwickelt werden. Die Gespräche und Workshops mit den relevanten Stakeholdern haben aber auch gezeigt, dass hier noch weitere Potenziale zum **themenorientierten Austausch** vorhanden sind.

Diffusion von IKT-Kompetenzen in andere Forschungs- & Marktbereiche:

In den vorherigen Abschnitten wurde ausführlich dargestellt, welche Cross-Innovation Potenziale der IKT als so genannte Key Enabling Technology beigemessen werden müssen. Über diese **Cross-Innovationen** können hohe Synergien wirtschaftlich effizient in Wert gesetzt werden.

Diese Diffusion zu befördern ist eine wesentliche Aufgabe der Transferstrukturen. Notwendig sind hierfür Akteure, die gezielt themenübergreifende Kooperationen suchen und fördern (z. B. als „Cross-Innovation-Manager“). Diese sollen an bereits bestehende Institutionen bestimmt werden und deren Angebot gezielt erweitern, bspw. mit folgenden Aufgabenschwerpunkten:

- Ermittlung von Komplementaritäten in Forschungsprojekten und Unterstützung bei themenübergreifenden Verbundprojekten.
- Identifizierung von „Cross-Innovation“ Themen, die neben den eigentlichen Einsatzgebieten auch Marktpotenzial durch eine Übertragbarkeit in andere Spezialisierungsfelder bieten.
- Aktivierung geeigneter Mitglieder / Partner und Organisation themenspezifischer Anwendergruppen.
- Unterstützung bei der Potenzialabschätzung (d.h. Analyse möglicher Marktpotenziale) und Zusammenfassung der Ergebnisse für die Unternehmen.
- Begleitung des Aufbaus von multidisziplinären Anwendergruppen: Kernidee dieser Anwendergruppen ist es, um spezifische Themen herum ausgewählte Akteure aus den Schlüsselbereichen kontinuierlich miteinander zusammen zu bringen. Gleichzeitig sollen mit diesem Angebot der Blick nach außen geworfen und stetig Marktmöglichkeiten identifiziert und bewertet werden.

Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmungen im IKT-Sektor

Mit der Saarland Offensive für Gründer (SOG) existiert bereits eine regionale Initiative zur Beförderung der Gründungskultur und der individuellen Gründungsneigung (vgl. Kapitel 5.2.2). Bei technologieorientierten Gründungen im Schlüsselbereich IKT entstehen jedoch in der Regel sehr spezifische Herausforderungen, worauf mit konkreten Angeboten seitens der Gründungsförderung reagiert werden muss. Insofern soll:

- die Rolle von Inkubatoren im Saarland, welche dieses spezifische Wissen bereitstellen können, weiter gestärkt werden. So wurde 2014 zur Unterstützung des Transfers von Forschungsergebnissen gemeinsam von der Max-Planck-Gesellschaft und der UdS die **IT Inkubator** GmbH mit Sitz auf dem Universitätscampus Saarbrücken gegründet. Auch in Zukunft wird dieser Ansatz, Ideen und Erfindungen aus der saarländischen Informatik-Forschung heraus voranzutreiben und zu vermarkten, weiterentwickelt werden. Essentiell dafür sind Strukturen, die Erfinder und Jungunternehmer bei der Entwicklung neuer Technologien zur Marktreife unterstützen, beispielsweise bei Fragen des Projektmanagements, der Finanzierung, der Kontaktabahnung in Richtung Industrie oder der Vermarktung der neuen Technologien. Somit kann man das zum Teil noch

nicht realisierte Potenzial im Saarland ansprechen, wissenschaftliche Erkenntnisse in innovative Dienstleistungen und Produkte zu überführen.

- die gezielte **Vernetzung von Gründern** mit Business Angels und potenziellen Mentoren weiterentwickelt werden. Im Saarland geschieht dies bereits über das Business Angels Netzwerk Saarland, welches in der IHK Saarland angesiedelt ist. Dessen Ziele, Business Angels und Start-ups in individuellen Auswahl- und Vermittlungsprozessen zueinander zu bringen, Informationen bereitzustellen und die Gründungskultur im Saarland zu stärken, sollen auch künftig weiter verfolgt werden.
- das Thema Gründung bereits im **Studium** einen größeren Stellenwert bekommen. Über die Aktivitäten der EXIST-Gründerhochschule hinaus werden die Anreize für Studierende (bspw. über die Anrechnung von Credit Points an Gründungsseminaren) verbessert und Gründungswissen gezielter in die universitäre Ausbildung integriert, indem Studierende tatsächlich Unternehmen gründen und somit Praxiserfahrung sammeln. Auch das an den Hochschulen im Saarland vorhandene Potenzial **internationaler Studierender** soll noch besser genutzt werden, indem Angebote in englischer Sprache ausgebaut und vor allem formale Hürden, bspw. durch die ausschließliche Akzeptanz deutschsprachiger Business Pläne, weiter abgebaut werden.

5.3.2 Strategische Handlungsfelder im Schlüsselbereich Automotive / Produktion

Um in der hochinnovativen Automobilbranche und der sich weiterentwickelnden gesamtgesellschaftlichen Mobilität die Wettbewerbsfähigkeit der saarländischen Unternehmen auch zukünftig sichern zu können, bedarf es vor allem der Aktivierung der Innovationskapazitäten der KMU. Daher liegt der Fokus der Handlungsempfehlungen im Schlüsselbereich Automotive / Produktion im Folgenden v.a. darauf, Innovationsunterstützungsangebote besser für KMU nutzbar zu machen. Gerade die KMU (aber auch die industriellen Großbetriebe) der saarländischen Automobilwirtschaft müssen dabei in der Lage sein, flexibel und innovativ auf veränderte Marktbedingungen reagieren zu können. Für den weiteren wirtschaftlichen Erfolg der saarländischen Automobilwirtschaft wird es von entscheidender Bedeutung sein, ob und inwieweit es ihnen gelingt, sich mit ihren derzeitigen Geschäftsmodellen auf die zentralen technologischen Herausforderungen der Zukunft einzustellen; dazu gehören die Entwicklung alternativer Antriebssysteme, die immer weitergehende digitale Vernetzung des Automobils bis hin zum hochvernetzten und hochautomatisierten Fahren, die Verwendung neuer Materialien und Werkstoffe, die Umstellung auf Elektromobilität und immer effizientere Produktionsverfahren (Industrie 4.0). Auch die Berücksichtigung zukünftiger Kundenerwartungen sowie neue Nutzungskonzepte wie z. B. car-sharing stellen eine Herausforderung für den Fahrzeugbau und die Zuliefererindustrie dar, die nicht ohne Rückwirkungen auf die saarländische Automobilindustrie bleiben werden. Vor dem Hintergrund der beschäftigungspolitischen Bedeutung der Automobilwirtschaft wird die kontinuierliche Anpassung an diese neuen technologischen Trends zu einer Grundprüfung für den Standort.

Es ist daher notwendig, die sich abzeichnenden Marktentwicklungen frühzeitig zu deuten, Anpassungsoptionen zu erarbeiten und im Dialog mit den Unternehmen für die Region zu nutzen. Hierfür geeignete Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche liegen in den spezifischen saarländischen Potenzialthemen

- Produktions- und Fertigungstechnik und Montageverfahren
- Intelligente Sensorsysteme
- Werkstoffe und Materialien
- Intelligente Verkehrssysteme.

Tabelle 11: Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich Automotive / Produktion

Strategische Handlungsfelder	Maßnahmenbereiche (vertikale Maßnahmen)
<p>Wissens- und Technologie-Transferstrukturen mit Fokus auf die spezifischen Probleme der KMU, insbesondere durch Verbesserung der FuE-Infrastruktur</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weiterentwicklung der Wissens- und Technologie-Transferstrukturen ▪ Stärkung der institutionen-übergreifenden Zusammenarbeit (UdS, htw saar, außeruniversitäre Institute) ▪ Intensivierung von Austauschprozessen zwischen Unternehmen und Wissenschaft ▪ Personelle Ausstattung und Infrastrukturen im FuE-Bereich, insbesondere bei KMU, unterstützen
<p>Ansiedlung von Entwicklungskompetenzen großer Unternehmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologiethemensorientierte Ansiedlung weiter vorantreiben ▪ Gezielt einzelne (Forschungs-)Abteilungen von Unternehmen ansiedeln, v.a. bei den Themen an der Schnittstelle zur IKT/Industrie 4.0 ▪ Standortattraktivität und Bekanntheit verbessern
<p>Netzwerke und Forschungsverbünde zur Diffusion von Kompetenzen in andere Forschungs- und Marktbereiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbindung der Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen in überregionale Netzwerke und Forschungsverbünde verbessern ▪ Überregionale Positionierung in Potenzialthemen ausbauen ▪ Bündelung und Stärkung der Forschungskompetenzen ▪ Kooperation auch im überregionalen und internationalen Kontext verbessern ▪ Zusammentreffen von Unternehmen und Forschungskompetenzen im Saarland fördern, Netzwerke aus- und aufbauen ▪ Cross-Innovation vor allem in Richtung Materialien und IKT stärken
<p>Technologieorientierte Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abstimmung der Gründungsunterstützungsinstrumente verbessern, mit Fokus v.a. auf den High-Tech Bereich ▪ Finanzierungssituation für junge Unternehmen im Saarland verbessern und Skalierung ermöglichen ▪ Gründung über Cross-Innovation Potenziale und Kooperation mit bestehenden Unternehmen fördern

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Wissens- und Technologie-Transferstrukturen mit Fokus auf die spezifischen Probleme der KMU, insbesondere durch Verbesserung der FuE-Infrastruktur:

Die stetige Weiterentwicklung des **Wissens- und Technologietransfersystems** mit Fokus auf die saarländischen KMU ist wesentlich für das Innovationssystem im Schlüsselbereich Automotive / Produktion. Bestehende institutionalisierte Kooperationen wie im Rahmen des ZeMA oder das Innovationscluster Saar am Fraunhofer IZFP sind hierbei eine sehr gute Ausgangslage, da dort die relevanten Akteure aufeinandertreffen und Austausch stattfinden kann. Diese Infrastrukturen durch gezielte Investitionen weiter auszubauen und damit die Forschungs- und Innovationskapazitäten der angewandten Forschung weiter zu verfestigen, soll somit auch in Zukunft ein wichtiges Element sein.

Darüber hinaus bestehen zusätzliche Potenziale, die Zusammenarbeit zwischen UdS und htw saar weiter zu intensivieren und beide verstärkt in den Wissens- und Technologietransfer einzubinden. Insbesondere eine themenorientierte und zielgruppenspezifische Kontaktanbahnung über sichtbare **Kommunikationsplattformen**, wie z. B. Technologiekongresse bezogen auf konkrete Anwendungsfälle, wurde von den eingebundenen Experten als wichtiges Ansatz genannt und soll weiterentwickelt werden. Herausforderungen und Chancen für das Saarland (beispielsweise dem Wandel der Automobilmärkte hin zu Mobilitätsmärkten, die Ausrichtung der Automobilwirtschaft auf neue Zuliefermärkte rund um die digitale Vernetzung des Fahrzeugs) sollen im regelmäßigen Austausch der relevanten Akteure im Saarland diskutiert und entsprechende Kompetenzen somit aufgebaut und weiterentwickelt werden.

Neben dieser Beförderung des Austauschs der Innovationsakteure ist aber auch ein **Ausbau der direkten personellen Ressourcen** nötig, beispielsweise über spezifische Studienangebote wie den Master-Studiengang "Automotive Production Engineering" oder thematisch fokussierte kooperative Promotionskollegs, wie sie im Rahmen des Landeshochschulentwicklungsplans vorgesehen sind, um damit Brücken für Beteiligungen des Mittelstands zu regionalen Forschungsverbänden zu bauen. Im Rahmen des saarländischen Landeshochschulentwicklungsplans werden die Ingenieurwissenschaften an der UdS neu strukturiert. Es wird damit die Ausrichtung der UdS auf systemorientierte Forschungsfragen (Systems Engineering) weiterentwickelt und gezielt auf eine stärkere Profilbildung des Fachbereichs unter dem Leitmotiv „**Smart Automation**“ gesetzt. Gleichzeitig soll der Austausch zwischen UdS, htw saar und den außeruniversitären Instituten weiter intensiviert werden (Kooperationsplattform Ingenieurwissenschaften). Die Ergebnisse der Expertenkonsultationen zeigen, dass insbesondere die geplanten Promotionskollegs ein wirksames Mittel sind, auch KMU in den Wissens- und Technologietransfer mit einzubeziehen.

Ansiedlung von Entwicklungskompetenzen großer Unternehmen:

Die Charakteristika der Saar-Wirtschaft, insbesondere die Verbindung der spezifischen Stärken im Bereich Automotive / Produktion mit der IKT, sind eine gute Ausgangslage und bieten Chancen, sich als Standort in Zukunft weiter zu profilieren. Der Trend, dass OEMs vermehrt kleinere Tochterunternehmen in spezifischen Themenfeldern gründen, wurde hierbei von den konsultierten Experten als Chance und wirkungsvoller Ansatz beschrieben, um gezielt und themenorientiert einzelne (Forschungs-) Abteilungen von Unternehmen ansiedeln zu können. Insbesondere die Fokussierung der saarländischen Automobilwirtschaft auf die neuen Zuliefermärkte rund um die digitalen Anwendungen zur Vernetzung der Fahrzeuge mit ihrer Umgebung bietet hierbei Chancen, sich in den Mobilitätsmärkten der Zukunft zu behaupten.

Da von den befragten Experten insbesondere die Cross-Innovation Potenziale zwischen den Themen Automotive / Produktion in Verbindung mit IKT als besonders relevant erachtet werden, soll bei der Entwicklung eines Ansiedlungskonzeptes dieser interdisziplinäre Ansatz auch institutionell einfließen und die entsprechenden Akteure den engen Austausch suchen.

Netzwerke und Forschungsverbünde zur Diffusion von Kompetenzen in andere Forschungs- und Marktbereiche:

Auch eine stärkere **überregionale bzw. internationale Ausrichtung** des Transfergeschehens halten die zentralen Stakeholder im Schlüsselbereich für entscheidend, um die Außenwahrnehmung des Saarlandes zu verbessern. Gleichzeitig können durch eine bessere Koordination der Angebote im überregionalen Kontext, also vor allem mit den angrenzenden Bundesländern, Synergien genutzt und doppelte Strukturen vermieden werden. Um hierbei die Sichtbarkeit über das Saarland hinaus zu erhöhen, ist eine Fokussierung auf und die Positionierung in den erarbeiteten Potenzialthemen wichtig und wird von den konsultierten Experten unterstützt. Aber auch beim Austausch der relevanten Innovationsakteure innerhalb des Saarlandes selbst bestehen weiter ungenutzte Potenziale zur Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungsinstituten. Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung liegen im Aufbau noch engerer Schnittstellen zu den regionalen Wirtschaftsförderern (Innovationstreff) und der gwSaar (Standortmarketing) sowie zu relevanten Netzwerken (siehe Kapitel 5.2.2).

Hohe **Cross-Innovation Potenziale** lassen sich vor allem in Richtung Materialien und IKT weiterentwickeln. Wie bereits bei den Maßnahmenbereichen im Schlüsselfeld IKT dargestellt, soll hier der Austausch zwischen den Disziplinen befördert werden (siehe Cross-Innovation-Manager in Kapitel 5.3.1). Im Bereich **Materialien** bieten sich Wachstumspotenziale beispielsweise durch die hochwertige Veredelung von Oberflächen und Kunststoffen mit ultradünnen Nano-Beschichtungen für den Automobil- und Maschinenbau. Auf diese Weise können Wertschöpfungsketten verlängert werden, indem weitere Teile der Fertigung von angrenzenden Produktionsbereichen in die eigene Fertigung integriert werden. Dies wiederum führt zur Erhöhung der Wertschöpfung im Unternehmen. Plattformen, die diese Cross-Innovation Potenziale im Bereich der materialintensiven Produktion adressieren, sind dabei wichtige Bausteine, sich im Saarland als Standort für die „Produktionswelt von morgen“ weiter zu profilieren. Die interdisziplinäre und anwendungsnahe Ausrichtung der Forschungseinrichtungen, z. B. im Bereich der Nanomere, der Materialentwicklung für Sensorik sowie neuer Funktionsmaterialien, ist für das Saarland elementar wichtig und soll gezielt weiterentwickelt werden.

Technologieorientierte Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmen:

Ähnlich wie im Bereich IKT stehen **technologieorientierte Existenzgründungen** und deren Skalierung in diesem Schlüsselbereich besonderen Herausforderungen gegenüber. Ein Ergebnis der Expertenkonsultation ist es, dass die viele Angebote für den Bereich Automotive / Produktion zu stark getrennt voneinander sind und oftmals Unklarheit über die Angebote herrscht. Daher soll durch bessere Abstimmung der einzelnen Gründungsunterstützungen die Transparenz über bestehende Angebote erhöht werden. Darüber hinaus sollen insbesondere beim Thema Finanzierungsengpässe (vor allem in der Wachstumsphase), welche immer noch zu oft eine schnellere Skalierung junger Unternehmen verhindern, weitere Lösungen gefunden werden. Zudem ist zu prüfen, inwiefern die landesseitige Unternehmensförderung um Instrumente oder Komponenten für die Seed- und Start-up Phase von Unternehmen, insbesondere Finanzierungen mit höheren Risiken, erweitert werden kann (z. B. über EFRE-finanzierten Instrumente).

Darüber hinaus soll aber auch über die enge Kooperation mit etablierten Unternehmen der Branche im Saarland unterstützt werden. Durch diese Kooperation mit so genannten Lead Usern, also Unternehmen die durch ihre spezifische Nachfrage als Treiber der Entwicklung und Diffusion von deren Produkten gelten und somit eng mit dem Kern der Produktionswirtschaft verbunden sind, soll ein stärkerer Wissenstransfer und damit verbunden ein stärkeres

Wachstum für junge Unternehmen erreicht werden. Thematisch sind hierbei insbesondere Cross-Innovation Themen für relevant.

5.3.3 Strategische Handlungsfelder im Schlüsselbereich Life Science / Materialien

Zentral ist es für die mittelständisch geprägte Wirtschaftsstruktur in diesem noch jungen Schlüsselbereich des Saarlandes, die wirtschaftliche Verwertung der vorhandenen Kompetenzen weiter zu unterstützen. Themen mit besonderen Verwertungspotenzialen für FuEul im Saarland im Bereich Life Science, die in vielfältiger Weise mit den materialwissenschaftlichen Kompetenzen (insb. UdS, INM) verknüpft sind, liegen in den Bereichen

- Pharmazie (insb. Wirkstofftransport) und Pharma-Services
- Medizintechnik
- Medizin/ Personalisierte Medizin
- Materialwissenschaften, insbesondere Biogrenzflächen und -oberflächen sowie Nanopartikel
- Gesundheit und Ambient Assisted Living
- Cross-Innovation: Bioinformatik, Medizinische Informatik, Materialien und Werkstofftechnik, Nanotechnologie, Neuroscience

Dazu gilt es insbesondere FuE-Aktivitäten durch geeignete Finanzierungsangebote, sowie die FuEul-bezogene Vernetzung weiter voranzutreiben und die entstehenden wirtschaftlichen Verwertungspotenziale durch eine weitere Steigerung der Qualität in Forschung und Ausbildung langfristig zu sichern und weiter zu stärken. Überblicksartig werden die Handlungsfelder zunächst in Tabelle 11 zusammengefasst dargestellt und darüber hinaus inhaltlich durch die jeweiligen Maßnahmenbereiche konkretisiert.

Tabelle 12: Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich Life Science / Materialien

Strategische Handlungsfelder	Maßnahmenbereiche (vertikale Maßnahmen)
Finanzierungsangebote in Bezug auf spezifische Bedarfe im Life Science- und Materialbereich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanzierungsengepässe für Spin-offs in allen Unternehmensphasen (Start-up, Wachstum,...) abbauen ▪ Zugang zu Risikokapital für Dienstleistungs-Start-ups/ Unternehmen erleichtern ▪ Zusammenarbeit (öffentlicher) Risikokapitalgeber mit technologisch kompetenten Partnern weiter fördern
Verwertung saarländischer Forschungskompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forschungskompetenzen in dem Schlüsselbereich weiter stärken und bündeln (u.a. FuE-Infrastruktur mit Bezug „Kooperationsplattform Gesundheit“) ▪ Überleitung von der Forschung zur Anwendung („Proof of Concept“) stärken ▪ Standortprofil schärfen (auch für das Fachkräfterecruiting) ▪ Open Innovation Modelle und Netzwerkbildung unterstützen

Themenbezogener Dialog und Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendungsbezogene Innovationspotenziale und themenbezogene Cross-Innovationspotenziale erschließen, vernetzen und nutzen ▪ Diffusion und Re-Kombination von Innovationen der verschiedenen saarländischen Kompetenzbereiche unterstützen (insb. auch zum IKT Bereich) ▪ Anwendungsbezüge saarländischer Forschung in Unternehmen verdeutlichen
Fachkräfteversorgung auf Akademiker- und Facharbeiterebene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berufsbegleitende Bildungsangebote entwickeln ▪ Durchlässigkeit für Weiterqualifizierung erhöhen ▪ Möglichkeiten überregionaler Fachkräfterekrutierung weiterentwickeln

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Finanzierungsangebote in Bezug auf spezifische Bedarfe im Life Science- und Materialbereich:

Spin-offs und technologieorientierte Unternehmen im Schlüsselbereich Life Science und Materialien weisen im Durchschnitt einen höheren Kapitalbedarf auf als beispielsweise Unternehmen und Spin-offs aus dem IKT-Bereich. Sie unterliegen im Saarland in verschiedenen Unternehmensphasen Finanzierungsengpässen. Daher ist für den Life Science und Materialbereich zu prüfen, wie der **Zugang zu Risiko- und Beteiligungskapital** verbessert werden kann. Dazu ist über die schlüsselbereichsübergreifend beschriebenen Maßnahmenbereiche in Kapitel 5.2.3 hinaus zu erproben, wie durch eine verbesserte Bereitstellung öffentlichen und privaten Wagniskapitals im Saarland insbesondere **Engpässe im Bereich mittlerer Summen** (d.h. ab ca. 1,5 Mio. EUR) verringert und die Finanzierungschancen für Spin-offs und junge, technologieorientierte Unternehmen verbessert werden können. In diesem Zusammenhang sollen Maßnahmen geprüft werden, durch die **Bewertungsprozesse** verbessert werden können, z. B. vor der Vergabe öffentlichen Risikokapitals. Hierzu zählt z. B. eine stärkere Berücksichtigung der technologischen Perspektive bei der Bewertung der Erfolgchancen neuer anwendungsorientierter Lösungen, Innovationen und Geschäftsideen aus dem Schlüsselbereich.

Aufgrund einer geringen Verfügbarkeit regionaler Fördermittel sollen zur Verbesserung der Finanzierungssituation insbesondere auch die Anstrengungen zur Akquisition **überregionaler Fördermittel** verstärkt werden. Von erheblicher Bedeutung zur Abmilderung von Finanzierungsengpässen sind daher die noch intensivere **Bereitstellung hochwertiger Informations- und Betreuungsleistungen** in Bezug auf die spezifischen erfolgskritischen Anforderungen der unterschiedlichen überregionalen Förderprogramme und Beteiligungsfonds an die Finanzierung von FuE-Projekten aus dem Bereich Life Science und Materialien (z. B. HTGF, ERP-Startfonds, KMU-innovativ, ZIM) durch die verschiedenen relevanten Beratungs- und Gründungsförderinstitutionen.

Verwertung saarländischer Forschungskompetenzen im Life Science- und Materialbereich:

Um die Verwertungschancen zu steigern, ist es insbesondere für den noch jungen saarländischen Schlüsselbereich Life Science und Materialien zentral, die **Exzellenz in der Forschung** weiter zu fördern und darüber hinaus die vorhandenen **Kompetenzen weiter zu bündeln**. Dabei bestehen im Schlüsselbereich Life Science vielfältige Anknüpfungspunkte mit Bezug zur Materialforschung, insbesondere in Bezug auf den Trend zur Miniaturisierung, u.a. pharmazeutische Wirkstoffforschung, Diagnostik, Medizintechnik (z. B. Neuroprothetik, lab-on-chip), Biogrenzflächen und Nanopartikel (z. B. Implantate, Wirkstofftransport und Überwindung biologischer Barrieren), Bio- und Kryobanking, innovative und mobile Labortechnik, individualisierte Therapien. Darüber hinausgehend existieren weitere FuEul-Potenziale im Bereich der medizinischen Forschung, z. B. in der Erforschung und der Entwicklung von Anwendungen (z. B. klinische Studien) in der Krebsdiagnose und -therapie. Beispiele für Ansätze zur Fokussierung und Bündelung von Kompetenzen und somit zur Steigerung von Verwertungschancen im hochschulischen Bereich sind das „Zentrum für Bioinformatik“ oder auch der Aufbau von z.T. hochschulübergreifenden Kooperationsstrukturen, wie der Kooperationsplattform „Gesundheit“.

Darüber hinaus bedürfen entsprechende FuEul-Aktivitäten in vielen Fällen wiederum der engen Verknüpfung zu den IKT-seitigen Kompetenzen (z. B. zur Personalisierung der Medizin, zur Entwicklung von Anwendungen im Bereich Ambient Assisted Living oder auch Telemedizin, sowie in der weiteren Erforschung des Epigenoms).

Durch eine Förderung der **Bündelung** und des **Aufbaus gemeinsamer FuE-Infrastrukturen** zwischen den Forschungseinrichtungen (UdS, UKS, htw saar, DHfPG sowie INM und Fraunhofer IBMT) im Rahmen der Kooperationsplattform, bestehen zudem Chancen zur wirtschaftlichen Verwertung der Forschung, auch im Rahmen der gemeinsamen Durchführung klinischer Studien oder auch des Aufbaus weiterer Register unter der Nutzung der Kompetenzen des Krebsregisters. Im Bereich der Netzwerke und Wirtschaftsakteure soll die Verwertung beispielsweise durch die weitere Bündelung der vorhandenen Kompetenzen in der Überführung von Innovationen (z. B. in der Wirkstoffentwicklung oder auch Biogrenzflächen) in die Anwendung liegen („**Proof-of-concept**“), u.a. durch die Förderung entsprechender Kooperationsprojekte.

Vor dem Hintergrund bislang fehlender großer forschender medizinisch-pharmazeutischer Unternehmen im Saarland muss das Verwertungspotenzial der sehr guten Forschung im Schlüsselbereich im Saarland durch **längerfristige Bemühungen um öffentlich-private Partnerschaften in der Forschung** erhöht werden. Ein weiteres Ziel könnte langfristig in diesem Kontext auch die Ansiedlung von Forschungseinrichtungen großer Unternehmen aus der Branche sein, um die anwendungsorientierte Forschungszusammenarbeit der Hochschule und der außeruniversitären Forschungskapazitäten im Bereich Pharmazie oder auch personalisierte Medizin vor Ort zu erhöhen. Die genannten Bereiche besitzen ebenfalls Schnittstellen zum IT-Bereich. Entsprechende Ansiedlungen bedürfen dabei einer intensiven Unterstützung aus der Landespolitik, u.a. bei der Ansprache geeigneter Unternehmen.

Darüber hinaus soll durch die gezielte **Schärfung des Standortprofils** die Sichtbarkeit der Kompetenzen im Schlüsselbereich und damit die Standortattraktivität insbesondere für überregionale Wirtschafts- und Forschungspartner, aber auch für Fachkräfte verbessert werden. Um dies zu erreichen, sollen beispielsweise die saarländischen Wirtschaftskompetenzen im Schlüsselbereich gebündelt und unter einem gemeinsamen Label insbesondere im Internet, aber auch über weitere Kanäle dargestellt und beworben werden.

Themenbezogener Dialog und Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft:

Bereits bisher haben sowohl die Wirtschaft als auch die Wissenschaft im Schlüsselbereich Life Science / Materialien von einer disziplinübergreifenden Zusammenarbeit in spezifischen Themenbereichen profitiert (z. B. an der Schnittstelle zwischen nanoskaliger Materialforschung und Pharmazie). Vor dem Hintergrund, dass vielfältige zukünftige Innovationspotenziale im Bereich Life Science an den Schnittstellen komplementärer Kompetenzbereiche des Saarlandes angesiedelt sind (Medizin und Pharmazie in Verbindung mit IKT und Materialien), und der prinzipiell hohen Cross-Innovationsbereitschaft im Saarland, besteht ein großes Potenzial darin, **Dialog und Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft** weiter auszubauen.

Ein entsprechender Ansatzpunkt zur Erschließung weiterer Dialog- und Vernetzungsmöglichkeiten ist mit dem Vorschlag zum „Cross-Innovation-Management“ in Kapitel 5.3.1 bereits benannt. Geeignete Themenfelder, an denen insbesondere eine weitere Vertiefung der Schnittstelle zur Informatik geeignet erscheint, sind die Bereiche Pharmazie / Wirkstofftransport und Pharma-Services, Medizintechnik, Medizin / personalisierte Medizin und die Forschung an der Schnittstelle zwischen Medizin und Informatik (vgl. Kapitel 4.2.3.2). Dies gilt im Weiteren auch für Themenbereiche, in denen wirtschaftliche Verwertung und Marktdiffusion insbesondere von der Re-Kombination bestehender Technologien und (bei saarländischen Wissenschafts- und Wirtschaftsakteuren vorhandenen) Kompetenzen zur Schaffung komplexerer Systemlösungen abhängig ist, wie beispielsweise im Potenzialbereich Ambient Assisted Living. Darüber hinaus bieten sich auch aufgrund der Forschungskompetenzen im Bereich Materialien (insb. auch am INM) Anknüpfungspunkte zur Kooperation mit der Wirtschaft. Am INM werden diese, u.a. über das InnovationsZentrum INM, aktiv gefördert. Das INM bietet beispielsweise umfangreiche Analyse-Services an, aber auch vielfältige Möglichkeiten umfassender FuE-Projekte bis hin zu dauerhaften Kooperationsbeziehungen. Anreize zur Initiierung neuartiger Kooperationen sollen, wie in den schlüsselbereichsübergreifenden Handlungsfeldern in Kapitel 5.2.1 beschrieben, durch niedrigschwellige saarländische Förderangebote gesetzt werden.

Erste sehr erfolgreiche **Vernetzungsaktivitäten**, in denen sich saarländische Akteure z.T. erstmalig näher kennengelernt haben und nun gemeinsam FuE-Kooperationsprojekte entwickeln und anstoßen, bestehen z.B. in dem oben erwähnten, 2014 gegründeten, ZIM-Netzwerk „Nanopharm“. Darüber hinaus bestehen bereits größere, auch überregionale Netzwerke, wie beispielsweise das Leibniz-Netzwerk Nano mit der Koordinierungsstelle am INM in Saarbrücken oder das „Ambient-Assisted Living Netzwerk Saar“, in dem sich umsetzungsrelevante Akteure von der Wissenschaft über die Wirtschaft unter Einschluss des Handwerks zusammengeschlossen haben (vgl. auch Kapitel 4.2.3.1). Ein weiteres prominentes Beispiel für ein deutschlandweit bekanntes Netzwerk ist der neu gegründete Verein "Labor der Zukunft e. V.", der die saarländische Industrie mit deutschen und internationalen Wertschöpfungspartnern vernetzt.

Für die zukünftige Weiterentwicklung soll geprüft werden, inwiefern die Institutionalisierung von Netzwerkstrukturen zukünftig noch stärker unterstützt werden kann, um die Zielerreichung zu verbessern und zu beschleunigen. Dazu zählt beispielsweise die Förderung von professionellem Netzwerkmanagement oder auch die gezielte Unterstützung des Transfers und der Kooperation aus Forschungseinrichtungen heraus, wie z. B. dem InnovationsZentrum INM. Darüber hinaus sollen Maßnahmen entwickelt werden, um den Dialog zwischen den „Entscheidern“ in der Wirtschaft, aber auch hin zur Wissenschaft weiter zu stärken, um konkrete anwendungsbezogene Themenbereiche zu definieren und Akteure zusammenzubringen, die diese umsetzen können. Eine Grundlage für einen zukünftig noch stärkeren themenbezogenen Dialog, eine weiterreichende Vernetzung und die Aktivierung von Cross-Innovationspotenzialen kann beispielsweise durch eine noch bessere Aufarbeitung und Sichtbarmachung von Kompetenzen und Bedarfen sowohl der saarländischen Wirtschaft, als auch der

Wissenschaft geschaffen werden, wie dies auch bereits für die Zukunft durch die saarländischen Transferakteure (saar.is, KWT, FITT) angedacht ist. Des Weiteren werden Möglichkeiten zur Schaffung von Open Innovation Plattformen⁵⁹, z. B. im Bereich „Pharma-Services“ geprüft, um eine zukünftig noch engere Innovationszusammenarbeit zu fördern.

Mögliche Kommunikations- und Informationsmaßnahmen, die dazu beitragen die Anwendungsbezüge der saarländischen Forschung, auch im Bereich der Materialien, für die kleinteilige Wirtschaft zu verdeutlichen und die Vernetzung fördern, könnten an den bisherigen Aktivitäten der saarländischen Wissenstransferinstitutionen ansetzen und diese weiterentwickeln. Hierzu zählen insbesondere Maßnahmen, wie

- die (Weiter-)Entwicklung von gemeinsamen Webportalen für den Schlüsselbereich, oder auch einzelne Themenbereiche innerhalb des Schlüsselbereichs,
- softwarebasierte Matching-Verfahren,
- weiterentwickelte Veranstaltungsformate für den Wissens- und Technologietransfer, z. B. „Wissenschaft trifft Wirtschaft“, „Von der Idee zur Wertschöpfung“,
- Begleitung und Unterstützung durch Beratung zur Vernetzungsförderung, wie beispielsweise der Bildung weiterer ZIM-Netzwerke oder auch
- der Erweiterung und ggf. Verbesserung der Betreuung bestehender Netzwerke.

Fachkräfteversorgung auf Akademiker- und Facharbeiterebene:

Aus der Perspektive der befragten Branchenexperten ist auch die Sicherung der qualifizierten Fachkräfteversorgung für die zukünftige Entwicklung des Schlüsselbereichs von hoher Bedeutung, sowohl für akademische, wie auch nicht-akademische Berufe. Zentral sind die Beibehaltung und Weiterentwicklung bzw. der Ausbau der umfangreichen Studienmöglichkeiten an der UdS und der htw saar (insb. in den medizinisch-pharmazeutischen Fächern und den Bereichen Materialwissenschaft / Werkstoffe sowie den Ingenieurwissenschaften). Darüber hinaus kann beispielsweise die Entwicklung berufsbegleitender Weiterbildungsangebote an den Hochschulen des Saarlandes, genauso wie duale Studiengänge an den Hochschulen und Berufsakademien (z. B. BAGSS, DHfPG) dazu beitragen, die Verbindung aus Berufspraxis und akademischen Inhalten zu stärken. Dies trägt zudem zu einer Erhöhung der Attraktivität nicht-akademischer Berufszweige (z. B. Pflege- / Gesundheitsfachkräfte) im Wirtschaftsbereich bei. Darüber hinaus könnte auch eine weitere Verbesserung der Kooperation zwischen der htw saar und der Universität dazu beitragen, talentierten jungen Menschen die Weiterqualifizierung zur Promotion zu erleichtern.

Im Rahmen der aktuell in der Entwicklung begriffenen Kooperationsplattform „Gesundheit“ intensivieren die Professorinnen und Professoren und weitere relevante Akteure der saarländischen medizinischen Forschungseinrichtungen an der UdS, UKS, htw saar, DHfPG sowie Fraunhofer IBMT, INM und des Krebsregisters ihre Zusammenarbeit. Ziel ist es, die Qualität und Gesamtleistung im Bereich der Forschung sowie der **Lehre und Ausbildung**

⁵⁹ Der Begriff Open Innovation (= offene Innovation) bezeichnet die Öffnung des Innovationsprozesses von Organisationen und damit die aktive strategische Nutzung der Außenwelt zur Vergrößerung des Innovationspotenzials. Mit Hilfe dieser digitalen und analogen Austauschmöglichkeiten im Rahmen einer Open-Innovation-Plattform soll die zweckmäßige Nutzung von in das Unternehmen ein- und ausdringendem Wissen, unter Anwendung interner und externer Vermarktungswege, um Innovationen zu generieren, unterstützt werden.

im Gesundheitswesen insgesamt zu verbessern. Mit den formulierten Zielen für die Kooperation setzen die Akteure im Rahmen der Kooperationsplattform „Gesundheit“ an den von Branchenexperten benannten Herausforderungen an. Beispielhafte Ziele sind

- eine Verstärkung des Lehrexports zwischen htw saar, UdS und DHfPG,
- der Aufbau modularer Fort- und Weiterbildungsangebote im Gesundheitswesen
- Einrichtung eines MBA Studiengangs für Mediziner zur Vermittlung betriebswirtschaftlicher Kenntnisse
- Einrichtung eines gemeinsam getragenen Promotionskollegs, das es auch geeigneten Absolventen der FhG eine Promotion ermöglichen soll

Ein weiteres Beispiel, wie das Saarland diese Engpässe und die generell zunehmende Bedeutung des lebenslangen Lernens adressiert, ist die European School of Materials (EUSMAT). An dieser wird Bildungsarbeit im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften von Hochschulen, Instituten und der Industrie angeboten, dies im nationalen sowie internationalen Kontext. Weitere Möglichkeiten zur Rekrutierung von Fachkräften für den Schlüsselbereich bieten sich an verschiedenen Universitäten der Großregion. Diese sollen weiterhin genutzt werden und bestehende Komplementaritäten und Kooperationen in der Forschung und der Lehre auch vor diesem Hintergrund weiter ausgebaut werden.

6 Finanzierungsquellen für die saarländische Innovationsstrategie

Trotz der in den nächsten Jahren noch knapper werdenden Haushaltsmittel des Saarlandes wird die Umsetzung der Innovationsstrategie mit erheblichen Finanzmitteln unterstützt werden (siehe Tabelle 13). Eine zentrale Rolle dabei spielt die **direkte Unterstützung innovationspolitischer Maßnahmen** im Rahmen der **EFRE-Förderung**, die ergänzt wird um spezifische kleinere Landesprogramme. Parallel hierzu wird die Finanzierung der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen dafür sorgen, dass sowohl die Grundlagenforschung wie auch die anwendungsbezogene Forschung als Basis für wissensbasierte Innovationen weiterentwickelt werden. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der für die Innovationsstrategie besonders relevanten Forschungsfelder mit Bezug zu den Schlüsselbereichen und den Cross-Innovation Themen. Zusätzlich wird die Fachkräftesicherung durch erhebliche **ESF-Mittel** unterstützt.

Dabei ist die Finanzierungsplanung für die Innovationsstrategie des Saarlandes so angelegt, dass **Synergieeffekte** durch die Nutzung der einzelnen Finanzierungsquellen erzielt werden. Im Zentrum steht dabei die Mobilisierung privater Mittel, sei es in Form von Ko-Finanzierung von FuEul oder der Stimulierung anderweitiger Investitionen, aber auch die zusätzliche Attrahierung von Bundes- und EU-Mitteln.

Durch die dargestellten Finanzierungsquellen werden alle Schlüsselbereiche und Cross-Innovation Themen abgedeckt. Eine spezifische Aufschlüsselung der Mittelallokation für einzelne Schlüsselbereiche und Spezialisierungsfelder hingegen ist nicht möglich, unter anderem deswegen, weil Fördermittel nachfrageinduziert vergeben werden.

Der Zeitraum der Finanzplanung des Saarlandes für Mittel zur Umsetzung der Innovationsstrategie umfasst die finanziellen Ansätze im Landeshaushalt des Saarlandes (HH) der Jahre 2016 und 2017 und die finanziellen Ansätze in der mittelfristigen Finanzplanung des Saarlandes (MFP) 2018 und 2019 sowie die Dauer EFRE und ESF Förderperiode von 2014-2020. Eine darüber hinausgehende Finanzplanung ist derzeit nicht möglich, da diese abhängig ist von zukünftigen parlamentarischen Entscheidungen.

Somit stehen für die Umsetzung der Empfehlungen der Innovationsstrategie des Saarlandes umfassende Mittel zu Verfügung, unterteilt in die Mittel des EFRE und des ESF, des Bundes (EXIST, ZIM etc.), die Ausgaben für die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, für die Forschungs- Innovations- und Technologieförderung, für die Gründungsförderung in Gestalt der „Saarland Offensive für Gründer“ (SOG)⁶⁰ sowie für die Fachkräftesicherung.

Zudem werden in den Forschungsbereichen, die in der Innovationsstrategie als Schwerpunkte abgebildet werden, punktuelle Investitionen im Rahmen von Sanierungsbedarfen bzw. im Falle erforderlicher Neubauten erfolgen, deren Finanzbedarf gegenwärtig noch nicht abschätzbar ist.

⁶⁰ Diese ist ein zusätzlicher Haushaltsposten und unabhängig von der Förderung durch den EFRE und seiner Kofinanzierung, durch welchen die SOG ebenfalls gefördert wird.

Tabelle 13: Indikativer mehrjähriger Finanzplan zur Umsetzung der Innovationsstrategie ab 2016

Finanzierungsquellen (in EUR; Werte gerundet)				
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung 2014-2020	2014-2016	2017	2018	2019-2020
Prioritätsachse A Alle Fördermaßnahmen	~ 33,85 Mio.	~ 11,74 Mio.	~ 11,97 Mio.	~ 24,67 Mio.
Prioritätsachse B Davon nur Saarland Offensive für Gründer	~ 3,25 Mio.	~ 1,13 Mio.	~ 1,15 Mio.	~ 2,37 Mio.
Europäischer Sozialfonds (ESF) 2014-2020	2014-2016	2017	2018	2019-2020
Prioritätsachse A	~ 9,4 Mio.	~ 5,74 Mio.	~ 5,76 Mio.	~ 11,74 Mio.
Weitere Haushaltsmittel des Saarlandes sowie multilaterale Finanzierung auf Basis von Bund-Länder-Vereinbarungen (ohne Drittmittel)	HH 2016	HH 2017	MFP 2018	MFP 2019
Hochschulen ⁶¹	222 Mio.	221 Mio.	220 Mio.	218 Mio.
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	64 Mio.	66 Mio.	68 Mio.	71 Mio.
Landesforschungsförderungsprogramm	1,0 Mio.	1,0 Mio.	1,0 Mio.	1,0 Mio.
Sonstige Innovations- und Technologieförderung	~ 4,0 Mio.	~ 4,0 Mio.	~ 4,0 Mio.	~ 4,0 Mio.
Gründungsförderung, insbesondere SOG	~ 0,2 Mio.	~ 0,2 Mio.	~ 0,2 Mio.	~ 0,2 Mio.
EXIST-Gründungskultur – Die Gründerhochschule (Förderung für den Zeitraum 01.04.2013-31.03.2016)	Anteil Eigenmittel des Saarlandes		~ 0,7 Mio.	
	Anteil Bundesmittel		~ 3,1 Mio.	
	Gesamt		~ 3,8 Mio.	

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

⁶¹ Hier Universität des Saarlandes und Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Auf eine tabellarische Darstellung der Programme und Finanzmittel auf nationaler Ebene und zum Teil auch auf der EU-Ebene muss verzichtet werden, da diese fast ausschließlich im Antrags- und Wettbewerbsverfahren durchgeführt werden und folglich ex-ante keine Aussagen getroffen werden können, wie viele Finanzmittel an Antragsteller im Saarland fließen werden.

Die folgende Erläuterung der einzelnen Positionen orientiert sich am Aufbau der Finanztabelle:

Durch den **Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung** werden Maßnahmen zur Stimulierung von Forschung und Entwicklung sowie Innovation in Unternehmen, zur Verbesserung der Forschungsinfrastruktur an Hochschulen und weiteren Forschungseinrichtungen, zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers sowie dem Aufbau von Kompetenzzentren, insbesondere von solchen von europäischem Interesse, gefördert. Das übergeordnete Ziel ist in erster Linie die Stärkung der Innovationskraft von KMU.

Das Ziel der Fachkräftesicherung wird unter anderem durch Mittel des **Europäischen Sozialfonds** unterstützt, die für Weiterbildungs- und Personalentwicklungsmaßnahmen in klein- und mittelständischen Unternehmen vorgesehen sind.

Die Weiterentwicklung der saarländischen Innovationsstrategie erfolgte unter anderem auf Basis der Ergebnisse der Begutachtung des **saarländischen Wissenschaftssystems** und der darauf folgenden Stakeholderbeteiligung zur Erarbeitung des Landeshochschulentwicklungsplans 2015, in dem zentrale wissenschaftliche Potenziale und hochschulpolitische sowie transferbezogene Ansatzpunkte des Landes abgeleitet wurden. Die Ergebnisse dieses gesamten Analyse- und Beteiligungsprozesses wurden als wichtige Grundlage in die Analysen zur Innovationsstrategie des Saarlandes ab 2016 integriert.

Die Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar) und die Universität des Saarlandes bilden weiterhin die beiden Grundpfeiler des saarländischen Wissenschaftssystems und werden daher folgerichtig auch zukünftig mit erheblichen Mitteln ausgestattet.

Einen weiteren wichtigen Baustein im saarländischen Innovationssystem stellen die **außer-universitären Forschungsinstitute** dar. Diese sind allesamt im Kern auf Ziele und Schwerpunkte/ Schlüsselbereiche der Innovationsstrategie ausgerichtet und damit für die weitere Entwicklung der saarländischen Innovationspolitik und der Fortschreibung der Innovationsstrategie für das Saarland ab 2016 von entscheidender Bedeutung. Zu den Forschungseinrichtungen gehören das Max-Planck-Institut für Informatik und jenes für Softwaresysteme, das Deutsche Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz, Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH, das Leibniz-Institut für neue Materialien, das Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik, das Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland, das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP) und das Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik (ZeMA).

Im Rahmen seines **Landesforschungsförderungsprogrammes** gewährt das Land zusätzliche Zuwendungen zur Förderung der Forschung im Saarland. Unterstützt werden Forschungsvorhaben sowohl der saarländischen Hochschulen als auch Forschungsvorhaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Beabsichtigt ist die Förderung von Forschungsschwerpunkten und -vorhaben, die für das Saarland – insbesondere in den im Landeshochschulentwicklungsplan und der Innovationsstrategie identifizierten Bedarfsfeldern – und unter dem Aspekt langfristiger Forschungsplanung von Bedeutung sind. Daneben bietet das Saarland ergänzende Innovations- und Technologieförderungsmaßnahmen, deren Bestandteile u.a. Zuschüsse an Institutionen und private Unternehmen zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsvorhaben wie auch Zuwendungen zur Förderung der wirtschaftsnahen Infrastruktur sind.

Die Universität des Saarlandes nahm erfolgreich am zweiten bundesweiten Wettbewerb **"EXIST-Gründungskultur - Die Gründerhochschule"** teil und wurde als eine von drei

Hochschulen mit dem Prädikat „EXIST-Gründerhochschule“ für ihre hochschulweite Strategie zu Gründungskultur und Unternehmergeist ausgezeichnet. Als EXIST Gründerhochschule fördert und unterstützt die Universität des Saarlandes junge Unternehmer und Gründungen aus der Wissenschaft heraus, auch mit dem Ziel des Wissens- und Technologietransfers in die Wirtschaft. Dadurch erhielt die Universität des Saarlandes weitere Mittel vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Die Ko-Finanzierung wird aus Landesmitteln bereitgestellt.

Eine besondere Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung der Innovationsstrategie spielt, neben der öffentlichen Finanzierung, die **Mobilisierung privater Investitionen** für Forschung, Entwicklung und Innovationen. Daher zielt der Einsatz staatlicher Gelder und Fördermittel insbesondere auch darauf, einen Hebeleffekt durch die dadurch ausgelösten privaten Investitionen zu erreichen. Die im Folgenden beschriebenen Mechanismen zeigen, wie das **Hebeln privater Investitionen für Forschung, Entwicklung und Innovationen** konkret im Rahmen der dem Saarland zu Verfügung stehenden Förderinstrumente gelingen kann:

- Attrahierung der vorgeschriebenen Ko-Finanzierung durch private FuE-Investitionen im Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung, hier in den Maßnahmen „Förderung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wirtschaft und Wissenschaft“ und „Förderung von innerbetrieblicher Entwicklung, Forschung und Innovation in Unternehmen“.
- Einzelbetriebliche Innovationsförderung, welche weitere Mittelzugaben des Unternehmens oder externe Mittel wie weitere Förderprogramme oder externe Finanzierung auslösen kann.
- Mobilisierungseffekte auf private Investitionen in Forschung und Entwicklung (sowohl in die Unternehmen als auch in die universitäre und außeruniversitäre Forschung) durch Wissens- und Technologietransfermaßnahmen zwischen privaten Unternehmen und den Hochschulen bzw. außeruniversitären Forschungseinrichtungen (Verbundforschung), welche beispielsweise für die KWT/WuT oder die FITT gGmbH vermittelt sein können. Die damit verbundenen Innovationen von Unternehmen können weitere Investitionen z. B. in neue Produktionsanlagen oder Arbeitnehmer nach sich ziehen.
- Die verstärkte Akquisition von Fördermitteln aus EU- und Bundesprogrammen bei erfolgreicher Bewerbung durch saarländische Akteure, unterstützt durch verbesserte Transfer- und Beratungsleistungen. Beispielhaft genannt seien hier die Programme Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) oder KMU-innovativ. Diese fördern marktorientierte respektive vorindustrielle Forschungsvorhaben und Innovationen.
- Die verstärkte Attrahierung von öffentlichem und privatem Risiko- und Beteiligungskapital für Gründung und Wachstum von innovativen Unternehmen, unterstützt durch verbessertes Marketing und ergänzende regionale Angebote. Beispielsweise könnten dadurch vermehrt Mittel des Bundesprogramms „INVEST-Zuschuss für Wagniskapital“ oder des High-Tech-Gründerfonds für das Saarland mobilisiert werden. An der besseren Einwerbung dieser EU- und Bundesmittel soll aktiv gearbeitet werden.

7 Monitoring und Governance der saarländischen Innovationsstrategie ab 2016

7.1 Strategiecontrolling

Das Strategiecontrolling dient der Erfolgskontrolle (Monitoring) der Innovationsstrategie Saarland anhand eines einfach handhabbaren Indikatorensystems, soweit möglich mit einer Ausrichtung auf die Spezifika der Wirtschaftsstrukturen.

Unter Berücksichtigung des RIS3-Guides der Europäischen Kommission wird das Indikatorensystem in drei zentrale Zielebenen aufgeteilt: die Wirkungs-, Ergebnis- und Outputebene. Insbesondere die Ergebnisindikatoren sollten dabei zur Abbildung von Veränderungen und der evolutionären Entwicklung des regionalen Innovationssystems beitragen. Gleichzeitig ist eine enge Einbindung in die Reportingstrukturen und die Indikatorik des OP EFRE Saarland 2014-2020 vorgesehen – hieraus leiten sich sowohl inhaltliche Synergien als auch operative Effizienzgewinne für die Umsetzung ab. Letzteres betrifft vor allem die Outputindikatoren, die den direkten Beitrag von Maßnahmen, die unmittelbar innerhalb dieser Strategie durchgeführt und verantwortet werden, messen. Die weiteren Indikatoren der Ergebnisebene sind mit Bezug auf die sozio-ökonomische Analyse in Kapitel 2 und die Innovationsförderprogramme gewählt worden oder nutzen für die Wirkungsebene die Ergebnisse des Regional Innovation Scoreboards der EU.

Tabelle 14: Indikatorensystem – Wirkungs- und Ergebnisebene

Wirkungsebene				
Indikator	Basiswert	Basisjahr	Quelle	Häufigkeit
Gesamtpositionierung Scoreboard	Innovations-Verfolger	2014	Regional Innovation Scoreboard	alle 3 Jahre
Technologische Innovatoren (KMU)	0,951	2014	Regional Innovation Scoreboard	alle 3 Jahre
Betriebsintern innovierende KMU	0,693	2014	Regional Innovation Scoreboard	alle 3 Jahre
KMU mit innovationsfokussierten Kooperationsbeziehungen	0,447	2014	Regional Innovation Scoreboard	alle 3 Jahre
Ergebnisebene				
Indikator	Basiswert	Basisjahr	Quelle	Häufigkeit
FuE-Ausgabenintensität (in % des BIP)	1,42	2013	Destatis	alle 2 Jahre
Wirtschaftssektor	0,55			
Staatssektor	0,41			
Hochschulsektor	0,46			
FuE-Personalintensität (in % der Erwerbstätigen, in VZÄ)	0,85	2011	Eurostat	alle 2 Jahre
Wirtschaftssektor	0,36			
Staatssektor	0,23			
Hochschulsektor	0,25			

Indikator (Fortsetzung)	Basiswert	Basisjahr	Quelle	Häufigkeit
Beschäftigtenanteile in wissensintensiven Branchen (in % der Erwerbstätigen)	46,9 %	2013	ZEW, Bundesagentur für Arbeit	jährlich
Spitzentechnologie und Hochwertige Technik	8,1 %			
Wissensintensive Dienstleistungen	38,8 %			
Humanressourcen in Wissenschaft und Technik	39,9	2013	Eurostat	Jährlich
Patentintensität	22	2014	DPMA	Jährlich
Drittmittel (je Prof. in Tsd.)	130,39	2012	Statistisches Bundesamt	Jährlich
Drittmittel aus der gewerblichen Wirtschaft (in % des absoluten Wertes der gesamten Drittmittel)	20 %	2013	Statistisches Bundesamt	jährlich
Gründungsintensität (Absolute Zahl der Unternehmensgründungen je 10.000 Erwerbsfähige; Durchschnitt von 4 Jahren)	31,203	2009-2012	ZEW	Jährlich
Forschungsintensive Industrie	0,23		ZEW	Jährlich
Technologieorientierte Dienstleistungen	1,354		ZEW	jährlich
Risikokapitalzufluss in Mio. EUR	1,53	2014	BVK	jährlich

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).⁶²

Zusätzlich werden regelmäßig die akquirierten Fördermittel auf Bundes- und EU-Ebene ausgewertet, um über diesen Weg zusätzliche Informationen über die Leistungsfähigkeit der Innovationsakteure im Saarland zu erhalten.

Bei den Outputindikatoren greift das Strategiecontrolling der Innovationsstrategie auf die folgenden Indikatoren des EFRE-Programms zurück, welche sowohl übergeordnet als auch differenziert nach Schlüsselbereichen ausgewertet werden.

⁶² Eine Aufschlüsselung einer Großzahl der aufgeführten Indikatoren auf der Wirk- und Ergebnisebene für die Schlüsselbereiche der Innovationsstrategie Saarland ist auf Grund von Datenrestriktionen nicht realisierbar. Eine nach Schlüsselbereichen differenzierte Auswertung erfolgt auf Basis der Outputindikatoren und dem begleitenden Strategiereview (siehe Kapitel 7.2).

Tabelle 15: Indikatorensystem – Outputindikatoren (übergeordnet und nach den drei Schlüsselbereichen auszuwerten)

Indikator	Maßeinheit	Basiswert	Quelle
Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten (VZÄ) (GI) (LR)	VZÄ	0	Zulieferung im Rahmen der Umsetzung des EFRE-OP
Zahl der Veranstaltungen und Aktionen zur Verbesserung des Wissenstransfers	Anzahl der Veranstaltungen	0	Zulieferung im Rahmen der Umsetzung des EFRE-OP
Zahl der Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten (GI) (LR)	Anzahl der Unternehmen	0	Zulieferung im Rahmen der Umsetzung des EFRE-OP
Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um für das Unternehmen neue Produkte zu entwickeln (GI)	Anzahl der Unternehmen	0	Zulieferung im Rahmen der Umsetzung des EFRE-OP
Zahl der unterstützten Gründungsprojekte	Anzahl	0	Zulieferung im Rahmen der Umsetzung des EFRE-OP
Anzahl der abgeschlossenen anwendungsorientierten FuE-Projekte	Anzahl	0	Zulieferung im Rahmen der Umsetzung des EFRE-OP
Anzahl der geförderten Kompetenzzentren der beruflichen Aus- und Weiterbildung	Anzahl	0	Zulieferung im Rahmen der Umsetzung des EFRE-OP

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Mit diesem Indikatorenset steht für die Innovationsstrategie Saarland insgesamt ein umfangreiches quantitatives Informations- und Bewertungsangebot zur Verfügung. Dieses wird sowohl Aussagen zur Gesamtwirkung der strategischen Ausrichtung als auch der spezifischen Effekte auf die drei Schlüsselbereiche und Cross-Innovation Themen ermöglichen. Um eine vollständige Bewertung im dynamischen Kontext der Innovationsprozesse zu ermöglichen, ergänzt das Strategiereview (siehe Kapitel 7.2) die Bewertungsbasis um einen Reviewansatz mit Sonderuntersuchungen (qualitativ, quantitativ).

7.2 Strategiereview und Governance der Innovationsstrategie

Der Partizipationsprozess im Rahmen der Erstellung der Innovationsstrategie bildet auch eine Grundlage für die Gestaltung des Partizipationsprozesses ihrer Umsetzung, der von der Europäischen Kommission als Bestandteil einer Regionalen Innovationsstrategie gefordert wird (EU-gerechtes Governancesystem für die kontinuierliche Begleitung der Innovationsstrategie). Dabei werden die inhaltlichen Bezüge und Wechselwirkungen zu anderen Politikfeldern, insbesondere zu den für die erfolgreiche Umsetzung der Innovationsstrategie zentralen Politikfeldern der Hochschul- und Wissenschaftspolitik sowie der Industrie- und Wirtschaftspolitik, auch weiterhin durch ein entsprechendes Design der Beteiligungsprozesse berücksichtigt werden.

Strategiereview

Das Strategiereview ist die zweite elementare Komponente des Bewertungssystems der saarländischen Innovationsstrategie. Es unterstreicht die Bedeutsamkeit eines als Lernprozess ausgestalteten Bewertungsansatzes für die kontinuierliche Begleitung einer komplexen, innovationspolitischen Intervention. Aufgabe des Strategiereviews ist es auf der **Ziel- und Strategieebene** eine begleitende inhaltliche Bewertung der Innovationsstrategie zu gewährleisten. Gleichzeitig sollen dezidierte Hinweise auf die **Evolution der Schlüsselbereiche** der Innovationsstrategie geliefert werden, die im Sinne eines „Frühwarnsystems“ regelmäßig Auskunft über die Entwicklung vorhalten. Auf dieser Basis können Entscheidungen über Umsteuerungsbedarfe und für die Fortschreibung der Strategie durch die Landesregierung treffen zu können.

Diese Bewertung erfolgt für definierte Fragestellungen mit Hilfe von **qualitativen und quantitativen Sonderuntersuchungen**. Folgende Bewertungsinstrumente sind dabei von besonderer Relevanz für das Strategiereview:

- Regelmäßige Bewertung von (Beschäftigungs-)Dynamik und Lokalisation in den drei Schlüsselbereichen (Frühwarn-Indikator; vgl. Darstellung in den Kapiteln zu den Schlüsselbereichen)
- Experteninterviews mit relevanten Stakeholdern (Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen, Intermediäre etc.),
- Regelmäßige Expertenreviews und themenspezifische Workshops zu ausgewählten Schlüssel- und Strategiebereichen,
- Sondergutachten durch wissenschaftliche Fachexperten.

Für die Erfassung der Entwicklung in den Cross-Innovation Themen werden zusätzlich moderne Ansätze aus dem Bereich Big Data geprüft (u.a. Patentdaten, semantische Analysen, Zitationen etc.), um ergänzende Auskunft über deren Entwicklung im Zeitverlauf in die Bewertungen einbinden zu können.

Folgende Themenbereiche sind für das Strategiereview von Interesse, insbesondere mit Blick auf die Schlüsselbereiche. Die Gliederung der nachfolgenden Tabelle orientiert sich an den strategischen Handlungsfeldern (horizontale), wird im Prozess der Strategieumsetzung jedoch weiter verfeinert:

Themenbereiche für Sonderuntersuchungen	Untersuchungsgebiete (nicht abschließend)
FuEul-Kompetenzen & Investitionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung der Qualifikation für Innovationsprojekte in Unternehmen (KMU) ▪ Entwicklung der unternehmerischen Strukturen im Bereich des Innovationsmanagements ▪ Anzahl und Entwicklung von geförderten Innovationsprojekte in KMU (v.a. in den Schlüsselbereichen) ▪ Entwicklung der an den regionalen Bedarfen der Wirtschaft orientierten Forschungsinfrastrukturen (v.a. in prioritären Schlüsselbereichen, hier insbesondere Automotive / Produktion)
Kooperation und Wissenstransfer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfolg bei der Beförderung von Cross-Innovationen ▪ Kooperationsintensität innerhalb der Schlüsselbereiche ▪ Fortschritte in der (weiterführenden) Etablierung der Kompetenzzentren ▪ Entwicklung der Wissens- und Transferinfrastrukturen (Organisationsmodelle, Personalentwicklung, Qualifizierung)

Unternehmergeist & Gründungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung der Angebote privatwirtschaftlicher Risikokapitalgeber im Saarland (inkl. Business Angels Netzwerke etc.; v.a. im Schlüsselbereich IKT und Life Science / Materialien) ▪ Ausprägung und Entwicklung der regionalen Gründungs- und Risikokultur ▪ Entwicklung von Ansätzen zur Gründersensibilisierung an den Hochschulen und Skalierung von Spin-Offs
Fachkräfteentwicklung & -bindung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umsetzung der Fachkräftestrategie „Zukunftsbündnis Fachkräfte Saar“ mit Fokus auf die drei Schlüsselbereiche ▪ Überprüfung der bedarfsorientierten Weiterentwicklung von Qualifizierungs-/Weiterbildungsangeboten (v.a. für die Schlüsselbereiche)
Innovationsprofilierung & Standortimage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung der Visibilität der Forschungsaktivitäten aus dem Saarland (v.a. in den Schlüsselbereichen) ▪ Positionierung der Schlüsselbereiche auf internationalen Plattformen und daraus resultierende Impulse

Quelle: Staatskanzlei des Saarlandes (2015).

Von großer Bedeutung für die Ausrichtung der Sonderuntersuchungen ist ihre bedarfsorientierte Bestimmung und eine somit grundsätzlich offene Themenliste. Die Abstimmung der Analysebereiche sollte mit Blick auf die Auswertungen im Rahmen des Strategiecontrollings und unter Einbindung der zentralen Stakeholder erfolgen (siehe unten, Governance).

Governance

Das Konzept zur Umsetzung der Innovationsstrategie sieht drei Ebenen zur Partizipation der Innovationsakteure im regionalen Gestaltungsprozess vor: eine Steuerungsgruppe, ein Managementteam und themenspezifische Arbeitsgruppen.

1. Managementteam

Die Aufgaben des Managementteams umfassen das operative und strategische Review und Monitoring. Dazu gehören

- die Abstimmung der Innovationsstrategie mit der Landeshochschulentwicklungsplanung
- ggf. das Erkennen von Zielabweichungen und der Veränderung von wirtschaftlichen, demografischen u.a. Rahmenbedingungen sowie die darauf gründende Bewertung des Zielerreichungsgrads
- Planung und Durchführung evtl. erforderlicher Steuerungsmaßnahmen, z. B. Anpassung der thematischen Ausrichtung der Schlüsselbereiche
- Begleitung und Koordinierung der themenspezifischen Arbeitsgruppen

Die Zusammensetzung des Managementteams ergibt sich aus der primären Zuständigkeit der Staatskanzlei mit der Abteilung WT für Wissenschaft, Hochschulen, Technologie und den einschlägigen Referaten.

2. Steuerungsgruppe

Die Aufgabe der Steuerungsgruppe besteht primär in der Gewährleistung der ressortübergreifenden Abstimmung der Umsetzung der Innovationsstrategie. Im Einzelnen ist dabei besonders zu beachten

- die Abstimmung der Innovationsstrategie mit der Industrie- und Wirtschaftspolitik
- die Diskussion von Zwischenergebnissen aus Review und Monitoring und sich daraus evtl. ergebender Steuerungsbedarfe

Die Steuerungsgruppe setzt sich zusammen aus Vertretern der Staatskanzlei und des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr. Aus dem Wirtschaftsministerium sind die Abteilungen F (Grundsatzfragen, Planung), B (Mittelstand, Wirtschaftsförderung) und E (Wirtschafts-/Strukturpolitik) vertreten, aus der Staatskanzlei die Abteilung WT für Wissenschaft, Hochschulen, Technologie und die Beauftragte der Ministerpräsidentin für Hochschulen, Wissenschaft und Technologie.

3. Themenspezifische Arbeitsgruppen

Basierend auf den drei Schlüsselbereichen, die mit der Innovationsstrategie primär verfolgt werden sollen, sowie der Relevanz übergreifender Themen wie Weiterentwicklung des Transfersystems, Finanzierung etc. sind insgesamt vier Arbeitsgruppen vorgesehen; drei für die Schlüsselbereiche einschließlich der Cross-Innovation Themen und eine für übergreifende Themen.

Die Aufgabe der **thematischen Arbeitsgruppen** besteht darin, die Entwicklung innerhalb der einzelnen Themen und der damit verbundenen spezifischen Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche fachlich zu begleiten und zu unterstützen. Dazu kann im Einzelnen gehören

- Diskussion diesbezüglicher aktueller Entwicklungen innerhalb und außerhalb des Saarlandes, ihrer Ursachen und Bedeutung für die Umsetzung der Innovationsstrategie des Saarlandes
- Erkennen evtl. Umsetzungsschwierigkeiten und Entwicklung darauf bezogener Lösungsvorschläge als Input für das Managementteam
- Für Cross-Innovation Themen bedarfsbezogen Mitglieder der AGs wechselseitig wählen

Die Mitglieder der AGs werden wie auch für deren Entstehungsprozess aus Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft in den Schlüsselbereichen und Cross-Innovation Themen, intermediären Einrichtungen und politischer Verwaltung rekrutiert.

Die Staatskanzlei des Saarlandes betrachtet die Strategie für Innovation und Technologie Saarland als ein wichtiges Element der weiteren Entwicklung des Landes.

Durch die Gesamtheit der beschriebenen Governancestrukturen und Review-Maßnahmen wird gewährleistet, dass die Umsetzung der Innovationsstrategie unter konsequenter, kontinuierlicher Verfolgung der Ziele und Handlungsansätze sowie unter Beteiligung zentraler Innovationsakteure erfolgen wird.

8 Anhang

Anhang 1: Erwartete Beiträge der horizontalen Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche der Innovationsstrategie zum Indikatorenset

Strategische Handlungsfelder	Maßnahmenbereiche (horizontale Maßnahmen)	Korrespondierende Indikatoren (Strategiecontrolling, kursiv: nach Schlüsselbereichen auswertbar)
FuEul-Kompetenzen und Investitionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fokussierte Weiterentwicklung der anwendungsorientierten FuE-Basis: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Gezielte Weiterentwicklung der Forschungsinfrastrukturen von Hochschulen und außer-hochschulischen FuE-Einrichtungen ❖ Unterstützung von anwendungsorientierter Forschung an hochschulischen und außer-hochschulischen Forschungseinrichtungen ▪ Intensivierung privater FuEul-Aktivitäten: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Projektbezogene Förderung von innerbetrieblicher Forschung und Entwicklung sowie der Unterstützung bei der Umsetzung von Innovationen in saarländischen Unternehmen. ❖ Aufbau von FuEul-Kompetenzen in KMU durch die Förderung der Einstellung von qualifiziertem Forschungs- oder Entwicklungspersonal ❖ Ansätze zur strategischen Weiterentwicklung der saarländischen Förderinstrumente ❖ Unterstützung bei der Akquise von Forschungsfördermitteln für FuE sowie Technologie- und Wissenstransfer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologische Innovatoren ▪ Betriebsintern innovierende KMU ▪ FuE-Ausgabenintensität ▪ FuE-Personalintensität ▪ Akquirierte Fördermittel ▪ <i>Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastrukturen arbeiten</i> ▪ <i>Anzahl von abgeschlossenen anwendungsorientierten FuE-Projekten</i>
Kooperation & Wissenstransfer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strukturelle Weiterentwicklung des Wissens- und Technologietransfersystems ▪ Förderung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ▪ Stärkung eines nachfrageorientierten Wissens-Scoutings ▪ Cross-sektorale und Cross-Cluster Vernetzung ▪ Intensivierung der Zusammenarbeit der saarländischen Hochschulen und außer-hochschulischen Forschungseinrichtungen, insbesondere aber der UoS und der htw saar, für ausgewählte Schwerpunktbereiche über Kooperationsplattformen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KMU mit innovationsfokussierten Kooperationsbeziehungen ▪ Patentintensität ▪ Drittmittel (insb. aus der gewerblichen Wirtschaft) ▪ <i>Zahl der Unternehmen die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten</i>

Unternehmergeist und Gründungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensivierung der Gründungssensibilisierung an allen saarländischen Hochschulen mitsamt einer stärkeren Verzahnung der Gründungsförderung ▪ Unterstützungsangebote für das Wachstum von Start-ups und insbesondere Spin-offs ausweiten ▪ Stärkung der Akquisition von Risiko- und Beteiligungskapital für junge wissenschafts- und technologieintensive Unternehmen ▪ Mit innovativen Formaten und neuen Instrumenten der Existenzgründungsförderung auch überregional Gründungswillige ansprechen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gründungsintensität ▪ Risikokapitalzufluss ▪ <i>Zahl der unterstützten Gründungsprojekte</i>
Fachkräfteentwicklung und -bindung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivitäten des Zukunftsbündnisses Fachkräfte Saar ▪ Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung ▪ Auf- und Ausbau von Kompetenzzentren der beruflichen Aus- und Weiterbildung ▪ Verbesserung der betrieblichen Fachkräftesicherung in KMU und die Erhöhung der Qualifikation der Arbeitskräfte ▪ Mobilisierung von Fachkräften für saarländische KMU 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschäftigungsanteile in wissenschaftsintensiven Branchen ▪ Humanressourcen in Wissenschaft und Technik ▪ <i>Anzahl der geförderten Kompetenzzentren der beruflichen Aus- und Weiterbildung</i>
Innovationsprofilierung und Standortimage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Handlungskonzept zur Profilierung des Saarlandes ▪ verstärkte strategische Positionierung der saarländischen Schlüsselbereiche notwendig – mit Blick auf die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Potenziale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ qualitative Bewertung

Anhang 2: : Erwartete Beiträge der Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich IKT zum Indikatorenset

Strategische Handlungsfelder	Maßnahmenbereiche (vertikale Maßnahmen)	Korrespondierende Indikatoren (Strategiecontrolling, kursiv: nach Schlüsselbereichen auswertbar)
Ansiedlung von über-regionalen Unternehmen um die Forschungsexzellenzen herum (Ansiedlungsstrategie)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkere Standortprofilierung vorantreiben und Konzept für forschungsnahe Unternehmensansiedlungen in der IT weiterentwickeln ▪ Stärkere Verknüpfung der Forschung mit der Industrie befördern ▪ Anreize für Unternehmen stärken (Flächen, Arbeitsumfeld) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ qualitative Bewertung
Finanzierungsbedingungen in Bezug auf Risiko- & Wachstumskapital	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorhandene Lücken in der Finanzierung von Seed- und Start-up-Phase von Unternehmen schließen ▪ Informationsasymmetrie zwischen Marktakteuren abbauen und die Bekanntheit potenzieller Investitions-Projekte erhöhen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risikokapitalzufluss ▪ qualitative Bewertung
Transfer-Dienstleistungen unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des IKT-Bereichs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matching von IKT-Unternehmen mit den Forschungskompetenzen verbessern auf Basis von Analysen zu Unternehmensbedarfen in Spezialisierungsfeldern ▪ Veranstaltungen wie der IT-Themenabend oder die Innovationsmesse IT weiterentwickeln ▪ Gründern und bestehenden Unternehmen zentrale Technologie- und Markttrends vermitteln und zu spezifischen Themen informieren ▪ Maßnahmen zur Stärkung der Innovationskraft der mittleren und kleinen IKT-Unternehmen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KMU mit innovationsbezogenen Kooperationsbeziehungen ▪ <i>Zahl der Veranstaltungen und Aktionen zur Verbesserung des Wissenstransfers</i> ▪ <i>Zahl der Unternehmen die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten</i> ▪ qualitative Bewertung
Diffusion von IKT-Kompetenzen in andere Forschungs- & Marktbe-reiche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung der Projektstrukturen der Transferstellen in Richtung themenübergreifender Kooperation („Cross-Innovation-Manager“) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologische Innovatoren ▪ KMU mit innovationsbezogenen Kooperationsbeziehungen ▪ <i>Anzahl von abgeschlossenen anwendungsorientierten FuE-Projekten</i> ▪ Qualitative Bewertung

<p>Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmen im IKT-Sektor</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützungsangebote zur Akquisition von Startkapital und Fördermitteln an den Hochschulen ausbauen ▪ Kapazitäten von Inkubatoren zur Unterstützung technologieorientierten Gründungen weiterentwickeln ▪ Gezielte Vernetzung von Gründern mit Business Angels und potenziellen Mentoren unterstützen ▪ Aktionsorientierte Gründungskompetenz ins Studium integrieren ▪ Internationale Gründer unterstützen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gründungsintensität ▪ Drittmittel (insb. aus der gewerblichen Wirtschaft) ▪ qualitative Bewertung ▪ <i>Zahl der unterstützten Gründungsprojekte</i>
--	---	--

Anhang 3: Erwartete Beiträge der Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich Automotive / Produktion zum Indikatorenset

Strategische Handlungsfelder	Maßnahmenbereiche (vertikale Maßnahmen)	Korrespondierende Indikatoren (Strategiecontrolling, kursiv: nach Schlüsselbereichen auswertbar)
<p>Wissens- und Technologie-Transferstrukturen mit Fokus auf die spezifischen Probleme der KMU, insbesondere durch Verbesserung der FuE-Infrastruktur</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weiterentwicklung der Wissens- und Technologie-Transferstrukturen ▪ Stärkung der institutionen-übergreifenden Zusammenarbeit (UdS, htw saar, außeruniversitäre Institute) ▪ Intensivierung von Austauschprozessen zwischen Unternehmen und Wissenschaft ▪ Personelle Ausstattung und Infrastrukturen im FuE-Bereich, insbesondere bei KMU, unterstützen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KMU mit innovationsbezogenen Kooperationsbeziehungen ▪ <i>Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastrukturen arbeiten</i> ▪ <i>Zahl der Veranstaltungen und Aktionen zur Verbesserung des Wissenstransfers</i> ▪ <i>Zahl der Unternehmen die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten</i> ▪ <i>Anzahl von abgeschlossenen anwendungsorientierten FuE-Projekten</i> ▪ qualitative Bewertung
<p>Ansiedlung von Entwicklungskompetenzen großer Unternehmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologiethemensorientierte Ansiedlung weiter vorantreiben ▪ Gezielt einzelne (Forschungs-)Abteilungen von Unternehmen ansiedeln, v. a. bei den Themen an der Schnittstelle zur IKT/ Industrie 4.0 ▪ Standortattraktivität und Bekanntheit verbessern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualitative Bewertung
<p>Netzwerke und Forschungsverbände zur Diffusion von Kompetenzen in andere Forschungs- und Marktbe-reiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbindung der Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen in überregionale Netzwerke und Forschungsverbände verbessern ▪ Überregionale Positionierung in Potenzialthemen ausbauen ▪ Bündelung und Stärkung der Forschungskompetenzen ▪ Kooperation auch im überregionalen und internationalen Kontext verbessern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KMU mit innovationsbezogenen Kooperationsbeziehungen ▪ <i>Zahl der Veranstaltungen und Aktionen zur Verbesserung des Wissenstransfers</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammentreffen von Unternehmen und Forschungskompetenzen im Saarland fördern, Netzwerke aus- und aufbauen ▪ Cross-Innovation vor allem in Richtung Materialien und IKT stärken 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Zahl der Unternehmen die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten</i> ▪ <i>Anzahl von abgeschlossenen anwendungsorientierten FuE-Projekten</i> ▪ <i>qualitative Bewertung</i>
<p>Technologieorientierte Existenzgründungen und Skalierung von bestehenden Unternehmungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abstimmung der Gründungsunterstützungsinstrumente verbessern, mit Fokus v.a. auf den High-Tech Bereich ▪ Finanzierungssituation für junge Unternehmen im Saarland verbessern und Skalierung ermöglichen ▪ Gründung über Cross-Innovation Potenziale und Kooperation mit bestehenden Unternehmen fördern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gründungsintensität ▪ Drittmittel (insb. aus der gewerblichen Wirtschaft) ▪ <i>Zahl der unterstützten Gründungsprojekte</i> ▪ qualitative Bewertung

Anhang 4: Erwartete Beiträge der Handlungsfelder und Maßnahmenbereiche im Schlüsselbereich Life Science / Materialien zum Indikatorenset

Strategische Handlungsfelder	Maßnahmenbereiche (vertikale Maßnahmen)	Korrespondierende Indikatoren (Strategiecontrolling, kursiv: nach Schlüsselbereichen auswertbar)
Finanzierungsangebote in Bezug auf spezifische Bedarfe im Life Science- und Materialbereich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanzierungsengpässe für Spin-offs in allen Unternehmensphasen (Start-up, Wachstum,...) abbauen ▪ Zugang zu Risikokapital für Dienstleistungs-Start-ups/ Unternehmen erleichtern ▪ Zusammenarbeit (öffentlicher) Risikokapitalgeber mit technologisch kompetenten Partnern weiter fördern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risikokapitalzufluss ▪ Qualitative Bewertung
Verwertung saarländischer Forschungs-kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forschungskompetenzen in dem Schlüsselbereich weiter stärken und bündeln (u.a. FuE-Infrastruktur mit Bezug „Kooperationsplattform Gesundheit“) ▪ Überleitung von der Forschung zur Anwendung („Proof of Concept“) stärken ▪ Standortprofil schärfen (auch für das Fachkräfterecruiting) ▪ Open Innovation Modelle und Netzwerkbildung unterstützen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gründungsintensität ▪ <i>Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastrukturen arbeiten</i> ▪ <i>Zahl der unterstützten Gründungsprojekte</i> ▪ <i>Anzahl von abgeschlossenen anwendungsorientierten FuE-Projekten</i> ▪ Qualitative Bewertung
Themenbezogener Dialog und Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendungsbezogene Innovationspotenziale und themenbezogene Cross-Innovationspotenziale erschließen, vernetzen und nutzen ▪ Diffusion und Re-Kombination von Innovationen der verschiedenen saarländischen Kompetenzbereiche unterstützen (insb. auch zum IKT Bereich) ▪ Anwendungsbezüge saarländischer Forschung in Unternehmen verdeutlichen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KMU mit innovationsbezogenen Kooperationsbeziehungen ▪ <i>Zahl der Veranstaltungen und Aktionen zur Verbesserung des Wissenstransfers</i> ▪ <i>Zahl der Unternehmen die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten</i> ▪ <i>Anzahl von abgeschlossenen anwendungsorientierten FuE-Projekten</i>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualitative Bewertung
Fachkräfteversorgung auf Akademiker- und Fach- arbeiterebene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berufsbegleitende Bildungsangebote entwickeln ▪ Durchlässigkeit für Weiterqualifizierung erhöhen ▪ Möglichkeiten überregionaler Fachkräfterekrutierung weiterentwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschäftigungsanteile in wis- sensintensiven Branchen ▪ Humanressourcen in Wissen- schaft und Technik ▪ <i>Anzahl der geförderten Kompe- tenzzentren der beruflichen Aus- und Weiterbildung</i> ▪ Qualitative Bewertung

9 Quellenverzeichnis

Literatur

BITKOM / ZEW (2012): Gründungsdynamik im ITK-Sektor.

BITKOM (2014): Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland, Berlin.

Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK) (2015): Pressemitteilung 17.3.2015 – Investitionen mit Beteiligungskapital in ITK-Branche deutlich gesteigert.

Bundesverband Medizintechnologie (2015): Branchenbericht Medizintechnologien 2015, Stand 10. Juni 2015, Berlin.

Bundesverband der pharmazeutischen Industrie (2013): Pharma-Daten 2013.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2011): Innovationsimpulse der Gesundheitswirtschaft – Auswirkungen auf Krankheitskosten, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung, Berlin.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2013): Monitoring-Report. Digitale Wirtschaft 2013. Digitalisierung und neue Arbeitswelten, Berlin.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014): Monitoring-Report. Digitale Wirtschaft 2014. Innovationstreiber IKT, Berlin.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015a): Branchenfokus Automobilindustrie / Maschinen- und Anlagenbau. Online unter: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Wirtschaft/branchenfokus.html>, abgerufen am 20.05.2015.

Deutsche Mittelstandsnachrichten (2014): In Netzwerken gelingen Innovationen schneller.

Europäische Kommission (2010): EUROPA-2020. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. KOM (2010) 2020 endgültig.

Europäische Kommission (Hrsg.), 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 final.

Europäische Kommission (2014): Regional Innovation Scoreboard.

Europäische Kommission (ohne Datum): Key enabling technologies, aufgerufen unter: http://ec.europa.eu/growth/industry/key-enabling-technologies/index_en.htm (letzter Aufruf: 25.06.2015).

Foray, D. et al. (2012): Guide to Research and Innovation Strategies for smart Specialisation. EU Regional Policy.

Fraunhofer ISI (2011): Software-Atlas, basierend auf Statistiken der Bundesagentur für Arbeit und Auswertungen der Prognos AG.

- Fritzsche, C. / Ochsner, C. (2014): Die Innovationszulage: Ein neuer Ansatz der Innovationsförderung, in ifo Dresden berichtet 3/2014.
- Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2014): „Sachstandsbericht zum 3 %-Ziel für FuE an die Regierungschefinnen und Regierungschefs von Bund und Ländern“.
- Hamburgisches WeltWirtschaftsInstitut (2013): Globale Absatzmärkte der deutschen Medizintechnik – Perspektiven und Prognosen 2020, Hamburg.
- Hochschule für Technik und Wirtschaft Saar (2014): Drittmittelentwicklung an der htw saar und FITT gGmbH im Jahr 2013.
- IHK Saarland (2014): Die 50 größten saarländischen Industriebetriebe.
- Institut für Mittelstandsforschung Bonn (2015): Gründungen und Unternehmensschließungen.
- Kaul, A. et al. (2015): Ökonomische Evaluation der Fachrichtung Informatik an der Universität des Saarlandes, eine erste quantitative Analyse.
- Landesregierung des Saarlandes (2007): Für alle, die Zukunft gestalten möchten: das Saarland. Innovationsstrategie bis 2015, Saarbrücken.
- Landesregierung des Saarlandes (2014): Zukunftsarbeit für das Saarland. Konzeptpapier Fachkräftesicherung. Verabschiedet zum 1. April 2014.
- Landesregierung des Saarlandes (2015): Landeshochschulentwicklungsplan des Saarlandes 2015-2020, Saarbrücken.
- McCann, P. / Ortega-Argilés, R. (2013): Modern regional innovation policy, in Cambridge Journal of Regions, Economy and Society 6, S. 187–216.
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr Saarland (2014): Operationelles Programm EFRE Saarland 2014-2020, Saarbrücken..
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr Saarland (2014): Operationelles Programm ESF Saarland 2014-2020, Saarbrücken..
- NanoBioNet e. V. (o.J.): Kompetenznetzwerk NanoBioNet – Deutschland Netzwerk für Nano- und Biotechnologie, Saarbrücken. Abgerufen am 27.03.2015 unter: <http://www.nanobionet.de/fileadmin/Grafiken/Downloa-Dateien/Kompetenz-Katalog.pdf>.
- Nusser, M. (2005): Analysen zum Pharma-Innovationsstandort Deutschland: Leistungsfähigkeit, Innovationshemmnisse und Handlungsempfehlungen; In: G+G Wissenschaft (GGW), das Wissenschaftsforum in Gesundheit und Gesellschaft, 3/2005, Berlin.
- OECD (2005): Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data.
- Prognos AG (2013): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum, Studie im Auftrag des VBW, München.
- Rammer, C. (2011): Bedeutung von Spitzentechnologien, FuE-Intensität und nicht forschungsintensiven Industrien für Innovationen und Innovationsförderung in Deutschland, Mannheim.

Staatskanzlei des Saarlandes (2008): Richtlinien für die Förderung von Entwicklung, Forschung und Innovation im Saarland – EFI vom 02. Dezember 2008.

Staatskanzlei des Saarlandes (2012): Leitlinien der Staatskanzlei zur Förderung von Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft im Rahmen des Operationellen Programms EFRE Saarland „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ 2007-2013.

Staatskanzlei des Saarlandes (2014a): Aktionsplan zur Fortschreibung der Innovationsstrategie für das Saarland.

Staatskanzlei des Saarlandes (2014b): Richtlinie zur einzelbetrieblichen Technologieförderung im Saarland (Technologieprogramm Saar - TPS) vom 11. Februar 2014.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2012): FuE-Datenreport 2011.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2014): FuE-Datenreport 2013.

Universität des Saarlandes (2013): Diagramm Finanzen und Forschungsförderung 2012. URL: www.uni-saarland.de/info/universitaet/portraet/zahlen-und-fakten.html, aufgerufen am 16.06.2015.

Verband forschender Arzneimittelhersteller (2015): „In Deutschland zugelassene Arzneimittel für die personalisierte Medizin“. Online. Zuletzt aufgerufen am 11.06.2015. URL: www.vfa.de/de/anzneimittel-forschung/datenbanken-zu-anzneimitteln/individualisierte-mezizin.html.

Wissenschaftsrat (2007): Empfehlungen zu Public Private Partnerships (PPP) in der universitätsmedizinischen Forschung, Berlin.

Wissenschaftsrat (2014a): Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Hochschulsystems des Saarlandes, Berlin. URL: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/3649-14.pdf>.

Wissenschaftsrat (2014b): Anlage zu den Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Hochschulsystems des Saarlandes – Ausgangslagen der Hochschulen und Bewertungsbericht zur Universitätsmedizin, Berlin. URL: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/3650-14.pdf>.

Zentrale für Produktivität und Technologie Saar e. V.: Antrag „Projekte zur Stimulierung von Innovationen in der Saarwirtschaft (PROSIS)“.

Zukunftsbündnis Fachkräfte Saar (2014): Zukunftsarbeit für das Saarland.

Datenbanken und Webquellen:

Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder (2014): Erwerbstätige (Inland) in Deutschland nach Bundesländern 1991-2013.

Bundesagentur für Arbeit (2015): Statistik nach Wirtschaftszweigen. URL: <https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Themen/Statistik-nach-Wirtschaftszweigen/Statistik-nach-Wirtschaftszweigen-Nav.html>.

Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (2014): Jahresstatistik 2014.

Centrum für Hochschulentwicklung (2009): CHE Hochschulranking S.121, URL: http://www.che.de/downloads/CHE_AP130_Forschungsranking_2009.pdf Deutsches Patent- und Markenamt (2015): Auszug aus der Jahresstatistik 2014 des Deutschen Patent- und Markenamts.

European Private Equity & Venture Capital Association (EVCA). URL: <http://www.evca.eu/>.

Eurostat 2014: Total R&D personnel & researchers by NUTS 2.

Förderkatalog des Bundes. URL: <http://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/StartAction.do>.

Hoppenstedt Unternehmensdatenbank (Stand: 04/2015).

it.saarland. URL: <http://www.saarland.de/it-cluster.htm>.

Markus-Creditreform-Datenbank (Stand: 04/2015).

OECD Patent Database (2011): Indicators on Patents.

PEREP ANALYTICS. URL: <https://www.perepanalytics.eu/>.

Statistisches Bundesamt (2013): Bevölkerungsstand. URL: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Bevoelkerungsstand.html>.

Statistisches Bundesamt (2014): Statistiken zu Forschung und Entwicklung. URL: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/BildungForschungKultur/ForschungEntwicklung/Tabellen/BIPBundeslaenderSektoren.html>.

Statistisches Bundesamt (2014): Bildungs- und Kulturfinanzen. URL: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/BildungKulturFinanzen/KennzahlenMonetaer2110432127004.pdf?__blob=publicationFile.

www.softwareclusterbenchmark.eu: Angaben zum Software-Cluster. URL: <http://www.softwareclusterbenchmark.eu/>.

Thomson Reuters (Datastream). URL: <http://training.thomsonreuters.com/datastream/>.

Herausgeber:

Staatskanzlei des Saarlandes

Am Ludwigsplatz 14
66117 Saarbrücken
Tel.: 0681 50100
<http://www.saarland.de/staatskanzlei.htm>

Text und Gestaltung:

Staatskanzlei mit Unterstützung der
Prognos AG und Taurus Eco Consulting

Diese Broschüre wurde aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.

© 2016



Die Erstellung der Strategie für Innovation und Technologie Saarland wurde aus Mitteln der Europäischen Union kofinanziert.