

Dehio, Jochen et al.

**Research Report**

## Begleitende Evaluierung des Förderinstrumentes "Spitzencluster-Wettbewerb" des BMBF. Abschlussbericht

RWI Projektberichte

**Provided in Cooperation with:**

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen

*Suggested Citation:* Dehio, Jochen et al. (2014) : Begleitende Evaluierung des Förderinstrumentes "Spitzencluster-Wettbewerb" des BMBF. Abschlussbericht, RWI Projektberichte, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Essen

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/111482>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



## Projektbericht

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung

ISG – Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik GmbH

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz

Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre/Mikroökonomik der Friedrich-Schiller-Universität Jena

# **Begleitende Evaluierung des Förderinstruments „Spitzencluster-Wettbewerb“ des BMBF**

## **Abschlussbericht**

Forschungsvorhaben des  
Bundesministeriums für Bildung und Forschung



# Impressum

## Vorstand des RWI

Prof. Dr. Christoph M. Schmidt (Präsident)

Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)

Prof. Dr. Wim Kösters

## Verwaltungsrat

Dr. Eberhard Heinke (Vorsitzender);

Manfred Breuer; Reinhold Schulte (Stellv. Vorsitzende);

Dr. Hans Georg Fabritius; Prof. Dr. Justus Haucap; Hans Jürgen Kerkhoff;

Dr. Thomas Köster; Dr. Thomas A. Lange; Martin Lehmann-Stanislawski;

Dr.-Ing. Herbert Lütkestratkötter; Hans Martz; Andreas Meyer-Lauber;

Hermann Rappen; Reinhard Schulz; Dr. Michael H. Wappelhorst

## Forschungsbeirat

Prof. Michael C. Burda, Ph.D.; Prof. Dr. Monika Büttler; Prof. Dr. Lars P. Feld;

Prof. Dr. Stefan Felder; Prof. Nicola Fuchs-Schündeln, Ph.D.; Prof. Timo Goeschl,

Ph.D.; Prof. Dr. Justus Haucap; Prof. Dr. Kai Konrad; Prof. Dr. Wolfgang Leininger;

Prof. Dr. Nadine Riedel; Prof. Regina T. Riphahn, Ph.D.

## Ehrenmitglieder des RWI

Heinrich Frommknecht; Prof. Dr. Paul Klemmer †; Dr. Dietmar Kuhnt

## RWI Projektbericht

Herausgeber:

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung

Hohenzollernstraße 1/3, 45128 Essen, Germany

Phone +49 201-81 49-0, Fax +49 201-81 49-200, e-mail: rwi@rwi-essen.de

Alle Rechte vorbehalten. Essen 2014

Schriftleitung: Prof. Dr. Christoph M. Schmidt

**Begleitende Evaluierung des Förderinstruments**

**„Spitzencluster-Wettbewerb“ des BMBF**

Abschlussbericht – August 2014

Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

# Projektbericht

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung  
ISG – Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik GmbH  
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz  
Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre/Mikroökonomik  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

## **Begleitende Evaluierung des Förderinstruments „Spitzencluster-Wettbewerb“ des BMBF**

**Abschlussbericht**

**August 2014**

Forschungsvorhaben des  
Bundesministeriums für Bildung und Forschung



# Projektbericht

## Projektteam

**RWI** (federführendes Institut): Dr. Jochen Dehio, Prof. Dr. Dirk Engel (assoziierter Mitarbeiter; FH Stralsund) und Dr. Michael Rothgang (Projektleiter für den Part des RWI und für das Gesamtprojekt)

**ISG – Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik GmbH**: Dr. Michael Fertig (Projektleiter für den Part der ISG) und Anne-Marie Scholz

**JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH**: Enikö Linshalm und Michael Ploder (Projektleiter für den Part von JOANNEUM RESEARCH)

**Lehrstuhl für VWL/Mikroökonomik der FSU Jena**: Prof. Dr. Uwe Cantner (Projektleiter für den Part des Lehrstuhls der FSU Jena), PD Dr. Holger Graf, Susanne Hinzmann und Stefan Töpfer

Das Projektteam dankt Rainer Graskamp für die Hilfe bei der Fertigstellung des Berichts. Kapitel 8 wurde in Zusammenarbeit mit dem SV Wissenschaftsstatistik erstellt; das Projektteam dankt Dr. Verena Eckl vom SV Wissenschaftsstatistik, die Koautorin von Kapitel 8 ist. Das Projektteam dankt ferner den früheren Mitgliedern des Teams: Dr. Werner Friedrich (†), Dr. Christian Hartmann, Dr. Bernhard Lageman, Prof. Dr. Timo Mitze, Christian Morgenstern, Dr. Janina Reinkowski und Tina Wolf. Darüber hinaus gilt unser Dank Julica Bracht, Bärbel Rispler, Daniela Schwindt und Marlies Tapaß (technische Redaktion) für die Unterstützung bei der Durchführung des Projekts, sowie den studentischen Hilfskräften Selma Cosovic, Helena Helfer, Eva Kempkes, Wilhelm Köhler, Vivian Mühlheim, Ann-Kristin Vöcking und Marcel Walylo. Das RWI wird vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen gefördert.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Auftrag und Untersuchungsansatz .....	15
1.1	Hintergrund und Aufgabenstellung .....	15
1.2	Programmlogik und Programmdesign.....	16
1.3	Erhebungsgrundlagen .....	18
1.4	Untersuchungsfragen und Aufbau des Berichts.....	20
2.	Das Auswahlverfahren des Spitzencluster-Wettbewerbs .....	24
2.1	Prozess des Bewerbungs- und Auswahlverfahrens des Spitzencluster-Wettbewerbs.....	24
2.1.1	Das Auswahlverfahren beim Spitzencluster-Wettbewerb .....	24
2.1.2	Umsetzung der Auswahlkriterien .....	26
2.1.3	Bewertung des Selektionsprozesses in Hinblick auf die Erreichung des Förderzieles.....	27
2.1.4	Informationsaufwand des Antrags- und Abwicklungsprozesses in Förderprojekten.....	29
2.2	Der Spitzencluster-Wettbewerb im Vergleich zu ausgewählten nationalen und internationalen Programmen.....	31
2.2.1	Auswahlprozess .....	31
2.2.2	Programmausgestaltung.....	35
2.2.3	Umsetzungserfahrungen auf Basis bisher vorliegender Evaluierungsergebnisse im Vergleich.....	40
2.3	Zentrale Untersuchungsergebnisse .....	44
3.	Clusterorganisation und Clustergovernance.....	47
3.1	Clusterinitiativen und Akteursstrukturen der Spitzenduster .....	47
3.1.1	Die Spitzenduster in der deutschen Clusterlandschaft.....	48
3.1.2	Akteursstrukturen der Spitzencluster .....	49
3.2	Clusterorganisationen der Spitzenduster.....	52
3.2.1	Organisationsstrukturen.....	52
3.2.2	Entscheidungsstrukturen.....	55
3.2.3	Vorläuferinitiativen und Organisationsentwicklung .....	57
3.3	Herausforderungen bei der Umsetzung der Clusterstrategie.....	58
3.4	Strukturen und Arbeit der Clustermanagements .....	62
3.4.1	Einrichtung und Entwicklung eines Clustermanagements .....	63
3.4.2	Mitarbeiteranzahl und Finanzierungsstruktur .....	64
3.4.3	Aufgaben und Angebote.....	66
3.4.4	Evaluation und Benchmarking.....	69

3.5	Nachhaltigkeit der Clusterstrukturen .....	70
3.5.1	Fortbestehen der Clusterinitiativen .....	71
3.5.2	Die Bedeutung externer Akteurspotenziale .....	72
3.5.3	Dauerhaftigkeit der Clusterstrategie .....	72
3.5.4	Aufrechterhaltung der Clustermanagement-Strukturen .....	73
3.6	Zentrale Untersuchungsergebnisse .....	74
4.	Fach- und Führungskräfte-sicherung und -gewinnung in den Spitzendustern .....	76
4.1	Qualifikationsbedarfe, Schwierigkeiten bei der Bedarfsdeckung und Veränderungen durch das SCW-Engagement .....	77
4.1.1	Qualifikationsbedarfe und Schwierigkeiten bei der Bedarfsdeckung .....	77
4.1.2	Veränderungen durch das SCW-Engagement .....	80
4.2	Umgang mit Qualifikationsbedarfen .....	82
4.2.1	Praxis und strategische Ausrichtung der Bedarfsdeckung .....	82
4.2.2	Praktische Qualifizierungsaktivitäten in den Clustern .....	86
4.2.3	Charakteristika der Qualifizierungsstrategien und Rolle des Clustermanagements .....	91
4.3	Bisherige Qualifizierungs- und Rekrutierungserfolge und Erwartungen für die Zukunft .....	93
4.3.1	Bisherige Qualifizierungs- und Rekrutierungserfolge .....	94
4.3.2	Erwartungen für die Zukunft .....	97
4.4	Zentrale Untersuchungsergebnisse .....	97
5.	Die Spitzenduster im nationalen und internationalen Innovationsgeschehen .....	100
5.1	Die Spitzenduster in der deutschen Clusterlandschaft .....	100
5.2	Betrachtung der Spitzencluster in nationalen und internationalen Innovationssystemen .....	104
5.3	Innovationsneigung und -hebel in den Spitzendustern .....	107
5.4	Positionierung der Spitzencluster im nationalen und internationalen Innovationsgeschehen .....	111
5.5	Zentrale Untersuchungsergebnisse .....	115
6.	Vernetzung und Wissensaustausch in den Spitzenclustern .....	117
6.1	Kooperation und Intensität der Vernetzung .....	118
6.2	Geografische Reichweite .....	121
6.3	Struktur und Dynamik der Netzwerke .....	124
6.4	Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Wirtschaft .....	129
6.5	Zentrale Untersuchungsergebnisse .....	132

7.	Regionale Impulse des Spitzencluster-Wettbewerbs .....	134
7.1	Cluster in ihrem regionalen Umfeld.....	134
7.1.1	Ökonomische Verflechtungen der Cluster mit der Region.....	135
7.1.2	Bedeutung technologischer Standortfaktoren.....	142
7.1.3	Bedeutung regionaler Nähe für FuE-Kooperationen .....	146
7.2	Regionale Impulse des SCW auf die Ausschöpfung des regionalen Innovationspotenzials .....	151
7.3	Zentrale Untersuchungsergebnisse .....	158
8.	Auswirkungen des Spitzenduster-Wettbewerbs.....	160
8.1	Befunde zur Zeitstruktur der Wirkungen.....	160
8.2	Kausale Wirkungen auf Unternehmen .....	167
8.2.1	Der kausalanalytische Ansatz .....	168
8.2.2	Ausweitung der FuE-Aktivitäten im Vergleich zwischen SCW-geförderten und nicht-geförderten Unternehmen.....	169
8.2.3	Ausweitung der FuE-Aktivitäten im Vergleich zwischen SCW-geförderten und anderweitig geförderten Unternehmen.....	174
8.2.4	Auswirkungen auf die Innovationstätigkeit .....	176
8.2.5	Vergleich der Wirkungen verschiedener Programme.....	177
8.2.6	Hebelwirkung des SCW auf der Programmebene .....	179
8.3	Ergebnisse zur bisherigen Entwicklung der Spitzencluster.....	180
8.3.1	Ergebnisse und Bewertung der SCW-geförderten Projekte .....	180
8.3.2	Akteursebene .....	183
8.3.3	Ebene der Clusterorganisationen .....	194
8.3.4	Cluster- und Regionsebene .....	195
8.3.5	Gesamtwirtschaftliche Ebene.....	200
8.4	Zentrale Untersuchungsergebnisse .....	202
9.	Erfolgsfaktoren und Weiterentwicklung von Clusterinitiativen in der Innovationspolitik: Befunde und Handlungsempfehlungen .....	205
9.1	Erfolgsfaktoren der Clusterentwicklung und Clusterförderung .....	205
9.1.1	Vorhandene Technologie- und Innovationspotenziale .....	206
9.1.2	Governance der Clusterinitiativen .....	208
9.1.3	Vorteile der räumlichen Nähe .....	211
9.1.4	Das marktliche Umfeld der Clusterinitiativen .....	212
9.1.5	Zusammenspiel der Erfolgsbedingungen .....	213



9.2	Clusterinitiativen in der Innovationspolitik .....	213
9.2.1	Charakteristika moderner Clusterstrukturen .....	213
9.2.2	Ansatzpunkte der Clusterförderung in der Innovationspolitik .....	215
9.2.3	Formen von Clusterpolitiken .....	216
9.2.4	Möglichkeiten und Grenzen der Clusterförderung in der Innovationspolitik .....	218
9.3	Handlungsempfehlungen .....	221
9.3.1	Empfehlungen für den verbleibenden Förderzeitraum im Spitzencluster- Wettbewerb bis 2017 .....	221
9.3.2	Künftige Cluster- und Netzwerkförderung .....	222
9.3.3	Was lernen wir für komplexe Förderansätze in der Innovationspolitik? .....	225
	Literatur .....	228
	Anhang A.1: Berichte und Erhebungen .....	234
	Anhang A.3: Clusterregionen und Clustermanagements .....	236
	Anhang A.5: Spitzencluster im internationalen Innovationsgeschehen .....	254
	Anhang A.6: Netzwerkanalyse .....	261
	Anhang A.7: Regionalanalyse .....	280
	Anhang A.8: Wirkungsanalyse .....	285

### Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3.1	Anzahl der Clusterpartner und der davon SCW-geförderten Einrichtungen der Spitzencluster .....	51
Tabelle 3.2	Organisationsstrukturen der Spitzencluster .....	53
Tabelle 3.3	Einbindung von SCW-geförderten Einrichtungen in Clusteraktivitäten .....	56
Tabelle 3.4	Bewertung der Angebote der Clustermanagements der 1. und 2. Wettbewerbsrunde durch die SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen.....	68
Tabelle 3.5	Mitgliedschaft im Spitzencluster über den Förderzeitraum durch den SCW hinaus.....	71
Tabelle 4.1	SCW-Projekte mit dezidiertem Aus- und Weiterbildungsbezug.....	88
Tabelle 4.2	Beteiligung an einer systematischen Bedarfsanalyse auf Ebene des Clusters .....	92
Tabelle 4.3	Qualifizierungsarbeiten in SCW-geförderten Projekten.....	94
Tabelle 6.1	Veränderung der Anteile SCW-geförderter Einrichtungen mit FuE-Kooperationspartnern in verschiedenen Regionen .....	124
Tabelle 7.1	Bedeutung regionaler Standortfaktoren – Ergebnisse der Schätzungen über alle Akteure.....	137
Tabelle 7.2	Bedeutung ökonomischer Standortfaktoren für die SCW-geförderten Einrichtungen: clusterspezifische Abweichungen.....	138
Tabelle 7.3	Geografische Verteilung der Vorleistungen und Umsätze der SCW-geförderten Unternehmen.....	140
Tabelle 7.4	Geografische Verteilung der Suche nach FuE-Partnern nach Qualifikationsanforderung und nach Art des Akteurs.....	144
Tabelle 7.5	Bedeutung regionalwirtschaftlicher Aspekte für FuE-Kooperationen: clusterspezifische Abweichungen .....	145
Tabelle 7.6	Bedeutung regionaler Nähe für FuE-Kooperationen – Ergebnisse der Schätzungen über alle Akteure.....	147
Tabelle 7.7	Bedeutung des Spitzencluster-Wettbewerbs für die Entwicklung der Clusterregion – Differenziert nach Clustern.....	153
Tabelle 7.8	Regionale Impulse des Spitzencluster-Wettbewerbs – Ergebnisse der Schätzungen über alle Akteure.....	154
Tabelle 8.1	Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen: Zeitstruktur.....	164
Tabelle 8.2	Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen: clusterspezifische Differenzierung der Zeitstruktur.....	165
Tabelle 8.3	Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf den Cluster: Zeitstruktur.....	167
Tabelle 8.4	SCW-geförderte im Vergleich zu nicht-geförderten Unternehmen.....	171

Tabelle 8.5	SCW-geförderte Unternehmen im Vergleich zu anderweitig geförderten Unternehmen.....	175
Tabelle 8.6	Anteil der Innovatoren an den SCW-geförderten Unternehmen .....	177
Tabelle 8.7	Bewertung der bisherigen Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen und Forschungseinrichtungen .....	185
Tabelle 8.8	Bewertung der bisherigen Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen: clusterspezifische Differenzierung.....	186
Tabelle 8.9	Einflussfaktoren der künftigen Entwicklung des Spitzencluster-Bereichs: clusterspezifische Darstellung.....	200
Tabelle A.1.1	Rücklaufquoten der schriftlichen Befragungen von Projektleitungen und SCW-geförderten Einrichtungen .....	235
Tabelle A.3.1	Dienstleistungsangebot der Clustermanagements in 2013 .....	253
Tabelle A.6.1	Netzwerkennziffern der Spitzencluster .....	262
Tabelle A.6.2	Einfluss des SCW auf ausgewählte Kennziffern zur Struktur der FuE-Netzwerke.....	264
Tabelle A.7.1	Bedeutung regionaler Vorleistungen – Ergebnisse der Schätzungen nur für Unternehmen.....	280
Tabelle A.7.2	Bedeutung regionaler Nähe für den Erfolg von Kooperationsprojekten – Zustimmung nach Cluster.....	281
Tabelle A.7.3	Determinanten der Projektzufriedenheit – Beschreibung der Variablen .....	282
Tabelle A.7.4	Determinanten der Projektzufriedenheit – Korrelationstabelle .....	283
Tabelle A.7.5	Determinanten der Projektzufriedenheit mit Partnern aus Wissenschaft (FE) bzw. Wirtschaft (UN) – Ergebnisse der Schätzungen .....	284
Tabelle A.8.1	Identifizierung der SCW-geförderten Unternehmen .....	290
Tabelle A.8.2	Probit-Modell zur Bestimmung des Propensity Scores.....	290
Tabelle A.8.3	Ähnlichkeit zwischen SCW-geförderten Unternehmen der 1. und 2. Wettbewerbsrunde und nicht-geförderten Unternehmen.....	291
Tabelle A.8.4	SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. Wettbewerbsrunde im Vergleich zu ähnlichen, nicht-geförderten Unternehmen .....	292
Tabelle A.8.5	SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. Wettbewerbsrunde im Vergleich zu ähnlichen, jedoch anderweitig geförderten Unternehmen .....	293

### Verzeichnis der Schaubilder

Schaubild 2.1	Schematische Darstellung des Auswahlverfahrens des Spitzencluster-Wettbewerbs .....	25
Schaubild 2.2	Teilnehmerstruktur in den drei Auswahlrunden des Spitzencluster-Wettbewerbs .....	29
Schaubild 3.1	Systematisierung der Einbindung von Akteuren in die Aktivitäten der Clusterinitiativen .....	50

Schaubild 3.2	Generalisierte Darstellung der Organisationsstruktur in den Spitzendustern .....	53
Schaubild 3.3	Bedeutung der Clusterstrategie im Unternehmenskontext.....	60
Schaubild 3.4	Mitarbeiteranzahl der Clustermanagements der Spitzencluster.....	64
Schaubild 3.5	Finanzierungsquellen der Clustermanagements im Jahr 2013 .....	66
Schaubild 4.1	Personengruppen, für die in naher Zukunft Probleme bei der Deckung des Fachkräftebedarfs erwartet werden .....	80
Schaubild 4.2	Veränderung der Bedeutung einzelner Kompetenzbereiche durch das SCW-Engagement.....	81
Schaubild 4.3	Maßnahmen zur Deckung des Fachkräftebedarfs .....	83
Schaubild 4.4	Qualifizierungsarbeiten in den SCW-geförderten Projekten nach Clustern.....	95
Schaubild 4.5	Positive Auswirkungen des SCW auf die Gewinnung qualifizierten Personals in Unternehmen und Forschungseinrichtungen.....	96
Schaubild 4.6	Positive Auswirkungen des SCW auf die Gewinnung qualifizierten Personals in Unternehmen und Forschungseinrichtungen – differenziert nach Clustern.....	96
Schaubild 5.1	Cluster und Netzwerke auf Bundes- und Länderebene in Deutschland.....	101
Schaubild 5.2	Branchenverteilung der Spitzencluster, aller SCW-Teilnehmer und aller Innovationscluster des Bundes und der Länder .....	103
Schaubild 5.3	Interne FuE-Intensität – SCW-geförderte Unternehmen versus ausgewählte Unternehmen des jeweiligen Branchenäquivalents – im Vergleich für das Jahr 2011 .....	107
Schaubild 5.4	Anteile der Unternehmen – SCW-geförderte Unternehmen versus ausgewählte Unternehmen des jeweiligen Branchenäquivalents – mit Produktinnovationen.....	109
Schaubild 5.5	Anteile der Unternehmen – SCW-geförderte Unternehmen versus ausgewählte Unternehmen des jeweiligen Branchenäquivalents – mit Prozessinnovationen .....	109
Schaubild 5.6	Positionierung der Spitzencluster-Regionen als statistische Ausreißer entsprechend dem Aufkommen an EPO-patentierten Erfindungen in den relevanten Technologiefeldern .....	114
Schaubild 5.7	Anteile an den EPO-patentierten Erfindungen der Spitzencluster-Regionen in den relevanten Technologiefeldern.....	115
Schaubild 6.1	Anteile der SCW-beeinflussten Beziehungen an allen strategisch wichtigen Kooperationsbeziehungen.....	119
Schaubild 6.2	SCW Förderung und subjektiver SCW-Einfluss innerhalb der strategisch wichtigsten Kooperationsbeziehungen .....	121
Schaubild 6.3	Geografische Verteilung der strategisch wichtigsten Kooperationsbeziehungen – Vergleich des gesamten mit dem SCW-beeinflussten Kooperationsnetzwerk.....	122

Schaubild 6.4	Geografische Verteilung der strategisch wichtigsten Kooperationsbeziehungen – Vergleich gesamtes Netzwerk 2011 mit 2013 .....	123
Schaubild 6.5	Netzwerke der strategisch wichtigsten FuE-Kooperationspartner am Beispiel der beiden Cluster BioRN und EffizienzCluster LogistikRuhr.....	126
Schaubild 6.6	Wirkung des SCW auf die Anteile an Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zwei Jahre nach Beginn der Förderung.....	129
Schaubild 6.7	Entwicklung der Anteile an Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Verlauf des SCW .....	131
Schaubild 6.8	Veränderungen bei den FuE-Kooperationspartnern von Unternehmen .....	131
Schaubild 7.1	Bedeutung ökonomischer Standortfaktoren aus Sicht der SCW-geförderten Unternehmen und Hochschulen/Forschungseinrichtungen.....	135
Schaubild 7.2	Veränderung der geografischen Verteilung von Vorleistungen und Umsätzen der SCW-geförderten Unternehmen der Cluster der 1. und 2. WR zwischen 2009 und 2012 .....	141
Schaubild 7.3	Bedeutung kognitiver und geografischer Nähe für FuE Kooperationen .....	143
Schaubild 7.4	Vorteile regionaler Nähe in FuE Kooperationen.....	146
Schaubild 7.5	Bedeutung regionaler Nähe für den Erfolg der Spitzencluster-Projekte – Einschätzungen durch die Leitungen der SCW-geförderten Projekte .....	148
Schaubild 7.6	Bewertung von Projektzusammenarbeit und Wissensaustausch durch die Projektleitungen.....	150
Schaubild 7.7	Bedeutung des Spitzencluster-Wettbewerbs für die Entwicklung der Clusterregionen .....	152
Schaubild 8.1	Zeitliche Struktur und Zielsetzungen des SCW sowie der geförderten Projekte .....	161
Schaubild 8.2	Geplante bzw. durchgeführte Markteinführung neuer Produkte und Dienstleistungen.....	162
Schaubild 8.3	Betriebliche Auswirkungen von Projekten mit Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen: Zeitstruktur .....	163
Schaubild 8.4	Erwartete und tatsächliche FuE-Ausgaben aller SCW-geförderten Unternehmen.....	173
Schaubild 8.5	Erwartete und tatsächliche FuE-Ausgaben der SCW-geförderten KMU .....	174
Schaubild 8.6	Bewertung der Spitzencluster-Projekte im Vergleich zu ähnlichen Projekten in anderen Programmen .....	182
Schaubild 8.7	Bewertung der Beteiligung am Spitzencluster .....	183
Schaubild 8.8	Anteil der positiven Bewertungen der bisherigen Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf das eigene Unternehmen – differenziert nach der Unternehmensgröße.....	187
Schaubild 8.9	Erwartete Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf die Wettbewerbsfähigkeit und Rahmenbedingungen für Unternehmen .....	189

Schaubild 8.10	Nachhaltige Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs .....	190
Schaubild 8.11	Bekanntheit von SCW und Spitzenclustern bei nicht-geförderten Einrichtungen.....	192
Schaubild 8.12	Engagement der nicht-geförderten Einrichtungen im Spitzenduster.....	193
Schaubild 8.13	Einflussfaktoren der künftigen Entwicklung des Spitzencluster-Bereichs .....	199
Schaubild 9.1	Einflussfaktoren des Wissensaufbaus in den Spitzenclustern.....	214
Schaubild A.3.1	Clusterregion BioEconomy Cluster.....	236
Schaubild A.3.2	Clusterregion BioRN .....	237
Schaubild A.3.3	Clusterregion Biotech Cluster m <sup>4</sup> .....	238
Schaubild A.3.4	Clusterregion Cluster für Individualisierte ImmunIntervention (Ci3) .....	239
Schaubild A.3.5	Clusterregion Cool Silicon .....	240
Schaubild A.3.6	Clusterregion EffizienzCluster LogistikRuhr .....	241
Schaubild A.3.7	Clusterregion Elektromobilität Süd-West.....	242
Schaubild A.3.8	Clusterregion FOE.....	243
Schaubild A.3.9	Clusterregion Hamburg Aviation.....	244
Schaubild A.3.10	Clusterregion it's OWL.....	245
Schaubild A.3.11	Clusterregion MAI Carbon.....	246
Schaubild A.3.12	Clusterregion Medical Valley.....	247
Schaubild A.3.13	Clusterregion MicroTEC Südwest.....	248
Schaubild A.3.14	Clusterregion Software-Cluster .....	249
Schaubild A.3.15	Clusterregion Solarvalley .....	250
Schaubild A.3.16	Finanzierungsstrukturen der Clustermanagements.....	251
Schaubild A.5.1	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Bioökonomie.....	254
Schaubild A.5.2	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Biotech-Pharma .....	255
Schaubild A.5.3	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Mikroelektronik .....	255
Schaubild A.5.4	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Logistik.....	256
Schaubild A.5.5	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Elektromobilität .....	256
Schaubild A.5.6	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich organische Elektronik .....	257
Schaubild A.5.7	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Luftfahrttechnologie.....	257
Schaubild A.5.8	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich im Bereich intelligente technische Systeme.....	258

Schaubild A.5.9	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Carbon Composites.....	258
Schaubild A.5.10	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Medizintechnik.....	259
Schaubild A.5.11	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Mikrosystemtechnik.....	259
Schaubild A.5.12	Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Photovoltaik (2000-2011) .....	260
Schaubild A.6.1	Kooperationsnetzwerk BioRN im Jahr 2011 .....	265
Schaubild A.6.2	Kooperationsnetzwerk BioRN im Jahr 2013 .....	266
Schaubild A.6.3	Netzwerkverbindungen des Biotech Cluster m <sup>4</sup> im Jahr 2012.....	267
Schaubild A.6.4	Kooperationsnetzwerk Cool Silicon im Jahr 2011 .....	268
Schaubild A.6.5	Kooperationsnetzwerk Cool Silicon im Jahr 2013 .....	269
Schaubild A.6.6	Netzwerkverbindungen des EffizienzCluster LogistikRuhr im Jahr 2012 .....	270
Schaubild A.6.7	Kooperationsnetzwerk Forum Organic Electronics im Jahr 2011 .....	271
Schaubild A.6.8	Kooperationsnetzwerk Forum Organic Electronics im Jahr 2013 .....	272
Schaubild A.6.9	Kooperationsnetzwerk Hamburg Aviation im Jahr 2011 .....	273
Schaubild A.6.10	Kooperationsnetzwerk Hamburg Aviation im Jahr 2013 .....	274
Schaubild A.6.11	Netzwerkverbindungen des Medical Valley im Jahr 2012 .....	275
Schaubild A.6.12	Netzwerkverbindungen von MicroTEC Südwest im Jahr 2012 .....	276
Schaubild A.6.13	Netzwerkverbindungen des Software-Clusters im Jahr 2012.....	277
Schaubild A.6.14	Kooperationsnetzwerk Solarvalley im Jahr 2011 .....	278
Schaubild A.6.15	Kooperationsnetzwerk Solarvalley im Jahr 2013 .....	279
Schaubild A.8.1	Identifizierung des kausalen Effekts der Förderung im Differenz-von-Differenzen-Verfahren .....	287

### **Verzeichnis der Übersichten**

Übersicht 1.1	Wirkungsebenen des Spitzencluster-Wettbewerbs .....	16
Übersicht 1.2	Logic Chart des Förderinstruments Spitzencluster-Wettbewerb.....	17
Übersicht 1.3	Ablaufschema der durchgeführten Expertengespräche und schriftlichen Befragungen.....	19
Übersicht 1.4	Thematische Schwerpunkte der Gespräche und schriftliche Erhebungen im Zeitablauf .....	20
Übersicht 1.5	Themen und zentrale Fragestellungen der begleitenden Evaluierung .....	20
Übersicht 2.1	Initiatoren und Ausschreibungen ausgewählter Programme im Vergleich.....	32
Übersicht 2.2	Selektionsmechanismen und Selektionskriterien von Clusterprogrammen im Vergleich.....	34

Übersicht 2.3	Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Zielsetzung und Policy-Mix.....	37
Übersicht 2.4	Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Themenfokus und räumliche Abgrenzung.....	37
Übersicht 2.5	Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Organisationsstrukturen.....	38
Übersicht 2.6	Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Förderrahmenbedingungen.....	39
Übersicht 2.7	Evaluierung, Monitoring und Umsetzungserfahrungen auf Basis bisher durchgeführter Evaluierungen.....	41
Übersicht 5.1	Charakteristika des sektoralen Innovationsgeschehens in den Spitzendustern.....	105
Übersicht 5.2	Innovationsperformance und angestrebter Innovationshebel der Spitzenduster.....	110
Übersicht 5.3	Positionierung der Spitzencluster im internationalen Innovationsgeschehen.....	112
Übersicht 8.1	Ergebnisse kausalanalytischer Evaluierungen: Vergleich des SCW mit ausgewählten (Cluster-) Programmen.....	178
Übersicht 8.2	Innovationsergebnisse in Verbundprojekten.....	181
Übersicht 8.3	Beispiele für eine Professionalisierung der Clustermanagements.....	194
Übersicht 8.4	Beispiele für internationale Kooperationen.....	196
Übersicht 8.5	Beispiele für Anstöße zu weiterer finanzieller Unterstützung durch die Länder.....	198
Übersicht A.1.1	Inhaltliche Schwerpunkte der Zwischenberichte im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW.....	234
Übersicht A.1.2	Gespräche im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW.....	234



### Abkürzungsverzeichnis

ACARE	Advisory Council for Aeronautics Research in Europe (Rat für Luft- und Raumfahrtforschung in Europa)
acatech	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
AG	Aktiengesellschaft
AMD	Advanced Micro Devices, Inc. (US-amerikanischer Chiphersteller in Sunnyvale, Kalifornien)
AMS	Advanced Micro Devices
arith.	arithmetisches
BCM	BioEconomy Cluster Management GmbH
BioRN	Biotech-Cluster Rhein-Neckar
BIS	Department for Business, Innovation and Skills
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BSA	Business Software Alliance
bspw.	beispielsweise
BSW	Bundesverband Solarwirtschaft e.V.
BW	Baden-Württemberg
bzw.	beziehungsweise
CD	Compact Disc
CDG	Christian Dopplergesellschaft
Ci3	Cluster für Individualisierte ImmunIntervention, Rheinland-Pfalz, Hessen, Baden-Württemberg
CIADT	Le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire
CIPSM	Center for Integrated Protein Science Munich
CM	Clustermanagement
d.h.	das heißt
CSC	Centre for Strategy and Competitiveness
DPD	Dynamic Parcel Distribution GmbH & Co. KG, Aschaffenburg
DV	Datenverarbeitung
EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
ECEI	European Cluster Excellence Initiative
ECO	European Cluster Observatory
EMBL	The European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg
EPO	European Patent Office
EU	Europäische Union
e.V.	eingetragener Verein
FE	Forschungseinrichtungen
FFG	Forschungsförderungsgesellschaft
FhG ISI	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung

FOE	Forum Organic Electronics
FSU Jena	Friedrich-Schiller-Universität Jena
FuE	Forschung und Entwicklung
FVS	Forschungsverbund Sonnenenergie
FWF	Wissenschaftsfonds
GCO	Global Cluster Observatory
GmbH	Gemeinschaft mit beschränkter Haftung
GPS	Global Positioning System
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IMT	Institut für Mikrostrukturtechnik in Karlsruhe
IMTEK	Institut für Mikrosystemtechnik in Freiburg
ISG	Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik GmbH
IT	Informationstechnologie
it's OWL	intelligente technische Systeme OstWestfalenLippe
K	Kompetenzzentrum
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MAI Carbon	München-Augsburg-Ingolstadt (MAI) Carbon
m	Anzahl identifizierter Kooperationsbeziehungen
m <sup>4</sup>	Münchener Biotech Cluster m <sup>4</sup> (vier Partner: Industrie, Wissenschaft, Kliniken und Clustermanagement)
MEMS	Micro Electro Mechanical Systems
MicroTEC SW	Mikrosystemtechnik-Cluster Südwest
MIP	Mannheimer Innovationspanel
MR	Magnetresonanz
MRO	Maintainance, Repair, Overhaul (Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltung)
MST	Mikrosystemtechnik
n	Anzahl
NACE	Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes (statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der EU)
NFC	Near Field Communication (drahtlose Datenübertragung über kurze Strecken)
NUTS	Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques (Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik)
NUTS-2	Gebietseinheiten in Deutschland auf Bundesländerebene
NUTS-3	Gebietseinheiten in Deutschland auf Kreisebene
NXP	Next eXPerience Semiconductors, Inc. (niederl. Halbleiterhersteller)
OE	Organic Electronics (Organische Elektronik)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OEM	Original Equipment Manufacturer (Erstausrüster)
o.J.	ohne Jahrgang
OLED	Organische lichtemittierende Dioden

OPV	Organische Photovoltaik
p	Probability (Wahrscheinlichkeit)
PATSTAT	Patent Statistical Database
PdC	Pôles de Compétitivité
PL	Projektleitung
profi	Projektförder-Informationssystem des BMBF
PT	Projektträger
PtJ	Projektträger Jülich
Q-Cells SE	Anbieter von Photovoltaiklösungen mit Sitz in Bitterfeld-Wolfen
Red®/ET®	molekularbiologische Methode zur Manipulation der DNA
REGPAT	Regional Patent Data
RFID	Radio-Frequency Identification (automatische Identifizierung und Lokalisierung von Gegenständen und Lebewesen)
RWI	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
SAP	SAP AG (deutscher Softwarehersteller in Walldorf/Baden)
SCW	Spitzencluster-Wettbewerb
sog.	sogenannte
Solarvalley	Solarvalley Mitteldeutschland
SPL	Système Productif Local
SV	Stifterverband
TEKES	Finnish Funding Agency for Technology and Innovation
TET®-Techn.	Technologie zur Regulation der Genexpression in Eukaryonten
TU	Technische Universität
u.a.	unter anderem
UG	Unternehmensgesellschaft (haftungsbeschränkt)
UN	Unternehmen
USA	United States of America
usw.	und so weiter
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
WIPO	World Intellectual Property Organization (Weltorganisation für geistiges Eigentum)
Wr	Wachstumsrate
WR	Wettbewerbsrunde
X-FAB	Unternehmensgruppe von Halbleiter-Foundries mit Hauptsitz in Erfurt
z.B.	zum Beispiel
ZEW	Zentrum für empirische Wirtschaftsforschung e.V., Mannheim
ZMBH	Zentrum für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg

## 1. Auftrag und Untersuchungsansatz

### 1.1 Hintergrund und Aufgabenstellung

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt mit dem Spitzencluster-Wettbewerb (SCW) im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung erstmals Innovationscluster in einem themenoffenen, bundesweit durchgeführten Wettbewerb. In drei Wettbewerbsrunden (WR) wurden in einem zweistufigen Auswahlprozess 15 Clusterinitiativen ausgewählt und gefördert, um sie auf dem Weg in die internationale Spitzengruppe ihres jeweiligen Technologiefelds zu unterstützen oder eine schon bestehende Spitzenposition zu sichern bzw. auszubauen. Durch die strategische Entwicklung der Spitzencluster soll eine Mobilisierung regionaler Innovationspotenziale erreicht werden und als Folge davon eine Steigerung des Wirtschaftswachstums, die Schaffung neuer Arbeitsplätze und die Erhöhung der Attraktivität des Innovations- und Wirtschaftsstandort Deutschland.<sup>1</sup>

Mit der begleitenden Evaluierung des SCW wurde vom BMBF ein Projektkonsortium beauftragt, dem das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) in Essen als federführendes Institut sowie das Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik GmbH (ISG) Köln, der Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre/Mikroökonomik der Friedrich-Schiller-Universität Jena und die JOANNEUM RESEARCH GmbH Graz angehören. Die Aufgaben der begleitenden Evaluierung bestanden darin, zu untersuchen, (i) welche Impulse vom SCW auf die strategische Weiterentwicklung exzellenter Cluster aus Wissenschaft und Wirtschaft ausgehen, (ii) inwieweit es gelingt, Innovationspotenziale in dauerhafte regionale bzw. nationale Wertschöpfung umzusetzen, und (iii) ob die mit dem Einsatz des Förderinstruments angestrebte nachhaltige Stärkung des Innovations- und Wirtschaftsstandorts Deutschland erreicht wird.

Um diesen Untersuchungsauftrag erfüllen zu können, entwickelte das Projektteam ein Untersuchungsdesign, das Ergebnisse und Auswirkungen des SCW auf breiter Basis erfasst. An Stellen, an denen dies möglich war, wurden zudem mit Hilfe ökonomischer Methoden belastbare Resultate zu den kausalen Effekten der Fördermaßnahmen erzielt. Das Untersuchungsdesign wurde von Jahr zu Jahr in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber weiterentwickelt.

Die Auswirkungen des Wettbewerbs wurden auf verschiedenen Untersuchungsebenen identifiziert (Übersicht 1.1): Auf der Ebene der *Projekte* wurden Projektaktivitäten und daraus resultierende Innovationen sowie der Wissensaustausch zwischen den (Verbund-)Projekten beobachtet. Auf der Ebene der *Clusterakteure* wurde untersucht, inwieweit Unternehmen und Forschungseinrichtungen von den gemeinsamen Aktivitäten im Bereich der Forschung und Entwicklung (FuE) profitieren, bzw. in welcher Weise Clusteraktivitäten zur Vernetzung zwischen den Akteuren beitragen, um dadurch dann den Wissens- und Technologietransfer anzuregen. Auf der Ebene der *Clusterorganisationen* wurde der Frage nachgegangen, inwieweit die Cluster von der Etablierung der Clustermanagements (CM) und Clustergremien dahingehend profitieren konnten, dass die von diesen nachhaltigen Clusterorganisationen initiierten flankierenden Clusteraktivitäten aggregierte Wirkungen auf der Clusterebene entfalteten. Auf Ebene der *Cluster und Regionen* wurde nach dem Ausmaß der Ausstrahlungseffekte gefragt (Wissens- und Technologietransfer). Es stellte sich darüber hinaus schließlich die Frage nach dem Ausmaß der Ausstrahlungseffekte des SCW in den Clusterregionen und in der Folge auf der Ebene der *Gesamtwirtschaft*.

---

<sup>1</sup> Vgl. die Internetseite des BMBF [bmbf.de/de/10726.php](http://bmbf.de/de/10726.php), Abruf vom 28.11.2013.

Übersicht 1.1

**Wirkungsebenen des Spitzencluster-Wettbewerbs**



*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.*

Die Untersuchungen der begleitenden Evaluierung erfolgten vor dem Hintergrund der hochgesteckten Zielsetzungen des Programms, wobei hinsichtlich der Bewertung des Förderprogramms die Fördersummen als Inputgröße betrachtet und die erzielten Ergebnisse des SCW mit anderen, ähnlich gelagerten Förderprogrammen verglichen wurden. Der vorliegende Abschlussbericht fasst die zentralen Ergebnisse der begleitenden Evaluierung des SCW für die Projektlaufzeit 11/2008 bis 04/2014 zusammen und schließt dabei auch die in den vorangegangenen Zwischenberichten dargelegten Befunde mit ein (zu den Schwerpunkten dieser Berichte siehe Übersicht A.1.1 im Anhang).

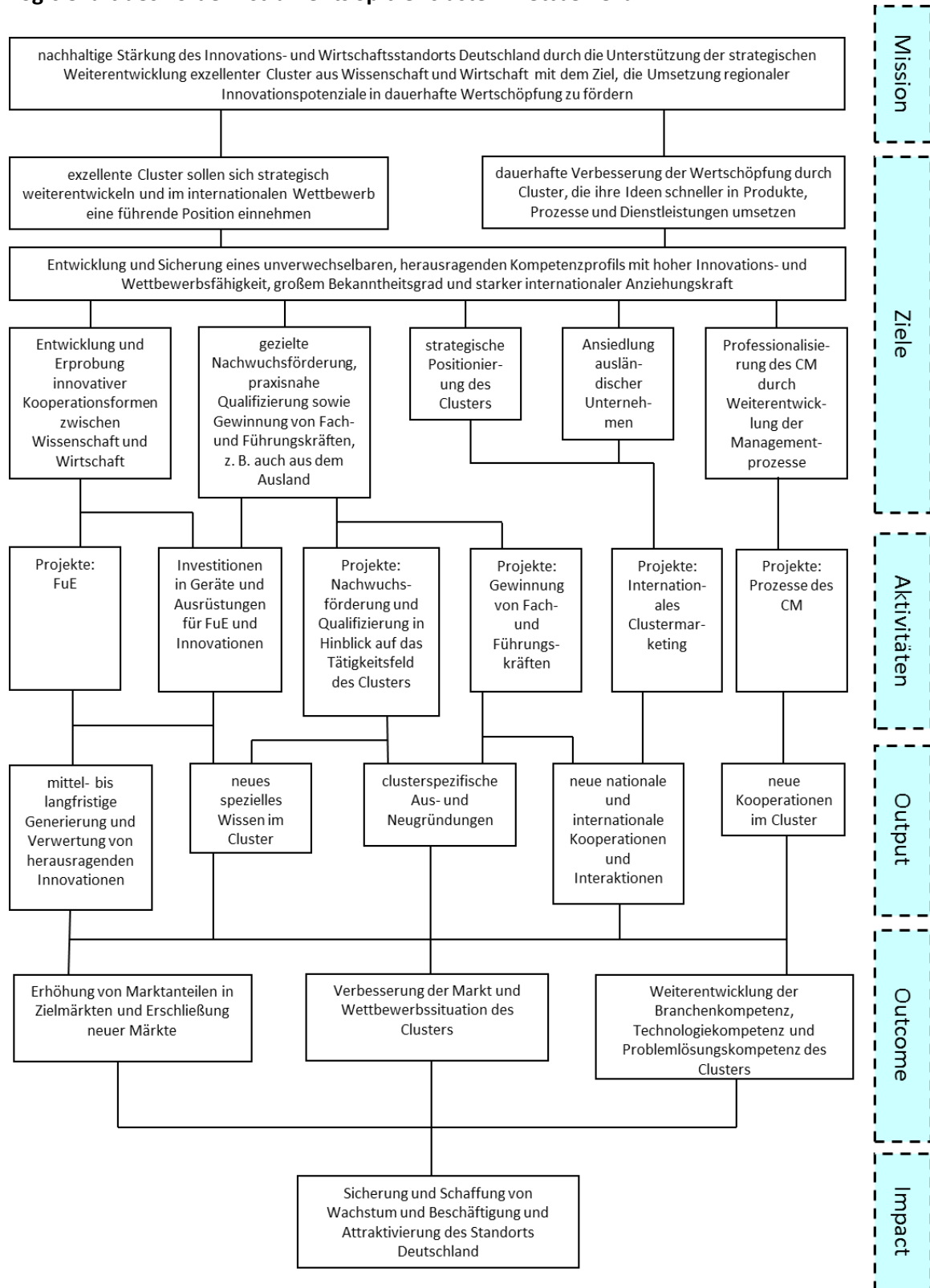
## 1.2 Programmlogik und Programmdesign

Die Programmlogik, wie sie sich in den Programmdokumenten widerspiegelt, zeigt die Ansatzpunkte für die Erfassung der Wettbewerbswirkungen des SCW auf (Übersicht 1.2). Wenn auch keine quantitativen Ziele vorgegeben sind, so liegt dem Programmdesign doch eine ausgearbeitete Modellvorstellung zugrunde. Diese sieht einen Zusammenhang zwischen der Mission des Programms (Stärkung des Innovations- und Wirtschaftsstandorts Deutschland), den davon abgeleiteten Programmzielen (mit der Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der Cluster als Hauptziel) und den Ergebnissen (auf Aktivitäts-, Output-, Outcome- und Impactebene). Durch die Art der Ausschreibung des Wettbewerbs und den initiierten Auswahlprozess unter Einbeziehung einer prominent besetzten Jury wurde die Beteiligung am SCW für regionale Clusterakteure und -initiativen attraktiv. Finanziell gefördert wurden 1.340 Projekte<sup>2</sup>. Dabei handelte es sich hauptsächlich um FuE-Projekte, auf die ca. 90% des Fördervolumens entfallen, weiterhin wurden z.B. Projekte zur Verbesserung von Prozessen des CM sowie zur Nachwuchsförderung und Qualifizierung gefördert.

<sup>2</sup> Stand: März 2014; nach Angaben vom Projektträger Jülich (PtJ).

## Übersicht 1.2

### Logic Chart des Förderinstrumentes Spitzencluster-Wettbewerb



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW. – Erläuterung: Die Größe der Kästen sagt nichts über die Bedeutung des jeweiligen Aspekts aus.

Aus Sicht der Evaluierung stellt die Programmlogik des SCW eine besondere Herausforderung dar. Der Programmansatz, die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland durch eine Förderung von Clusterinitiativen erhöhen zu wollen, ist insofern von Vorteil, als hierdurch eine hohe Anziehungskraft sowie nationale und internationale Sichtbarkeit generiert werden. Dadurch wurde für Clusterinitiativen in verschiedenen Regionen und Technologiefeldern eine Beteiligung am SCW sehr attraktiv. Dies betrifft insbesondere auch einflussreiche Einzelpersonen aus zentralen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die sich bei der Etablierung und Weiterentwicklung der Spitzencluster engagierten.

Es stellt sich allerdings die Frage, inwieweit der SCW die mit ihm verbundenen hohen Zielsetzungen und Erwartungen angesichts des zur Verfügung stehenden Fördervolumens auch tatsächlich erfüllen kann. Das Förderinstrument stellt sich im Gesamtrahmen der FuE-Aktivitäten in Deutschland folgendermaßen dar: Im Rahmen des SCW werden im Zeitraum von 2009 bis 2017 insgesamt 600 Mill. € an öffentlichen Fördermitteln verausgabt. Zudem ist von den Unternehmen, die SCW-Fördermittel erhalten, eine Ko-Finanzierung in einer insgesamt mindestens gleichen Höhe nachzuweisen. Ein genauerer Blick auf die Forschungsfinanzierung in den Unternehmen zeigt, dass die SCW-Mittel zwar nur einen relativ geringen Anteil an den gesamten FuE-Aufwendungen der SCW-geförderten Einrichtungen ausmachen, in den jeweiligen Themenfeldern der Spitzencluster jedoch eine beträchtliche Anstoßwirkung entfalten könnten: Je Cluster tätigten die Unternehmen der 1. und 2. Wettbewerbsrunde, die im Rahmen des Wettbewerbs Zuwendungen empfangen haben, im Jahr 2012 FuE-Aufwendungen in Höhe von durchschnittlich rund 2,5 Mrd. €. Davon entfielen auf den thematischen Bereich, in dem der jeweilige Spitzencluster aktiv ist, durchschnittlich rund 170 Mill. € pro Jahr und Cluster (bezogen auf die jeweiligen Gesamtunternehmen, also nicht nur auf die in der jeweiligen Clusterregion ansässigen Unternehmensteile), während die jahresdurchschnittliche SCW-Fördersumme 8 Mill. € betrug. So betrachtet entspricht die Höhe der staatlichen SCW-Fördersumme durchschnittlich rund 5% der privaten FuE-Aufwendungen in den jeweiligen Bereichen der Spitzentechnologien.

In der Innovationsforschung hat sich die Einschätzung durchgesetzt, dass weder zwischen FuE und Innovationsoutput noch zwischen staatlicher Förderung von FuE und den mit dieser verfolgten Verbesserung der Innovationsergebnisse ein linearer Zusammenhang besteht. Vielmehr hat sich gezeigt, dass Innovationen aus einem komplexen, ergebnisoffenen und vielfache Rückkopplungen einschließenden Austauschprozess zwischen verschiedenen Akteuren resultieren (Organisationseinheiten in den Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie den dort agierende Einzelpersonen bzw. Forschungsgruppen). Staatliche Förderung kann Anstöße geben, Gelegenheiten schaffen und bei der Überwindung von Hindernissen helfen (z.B. durch die Beseitigung von Marktunvollkommenheiten). Somit hat der SCW trotz des im Vergleich zu den FuE-Gesamtausgaben der Unternehmen in den jeweiligen Technologiefeldern deutlich geringeren Mittelvolumens die Chance, einen wichtigen Baustein in Hinblick auf die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Clusterregionen zu bilden und durch das Zusammenführen zentraler Akteure in den jeweiligen Technologiefeldern Impulse zu initiieren. Inwieweit dies aus gegebener Perspektive gelungen ist, wird im vorliegenden Bericht untersucht.

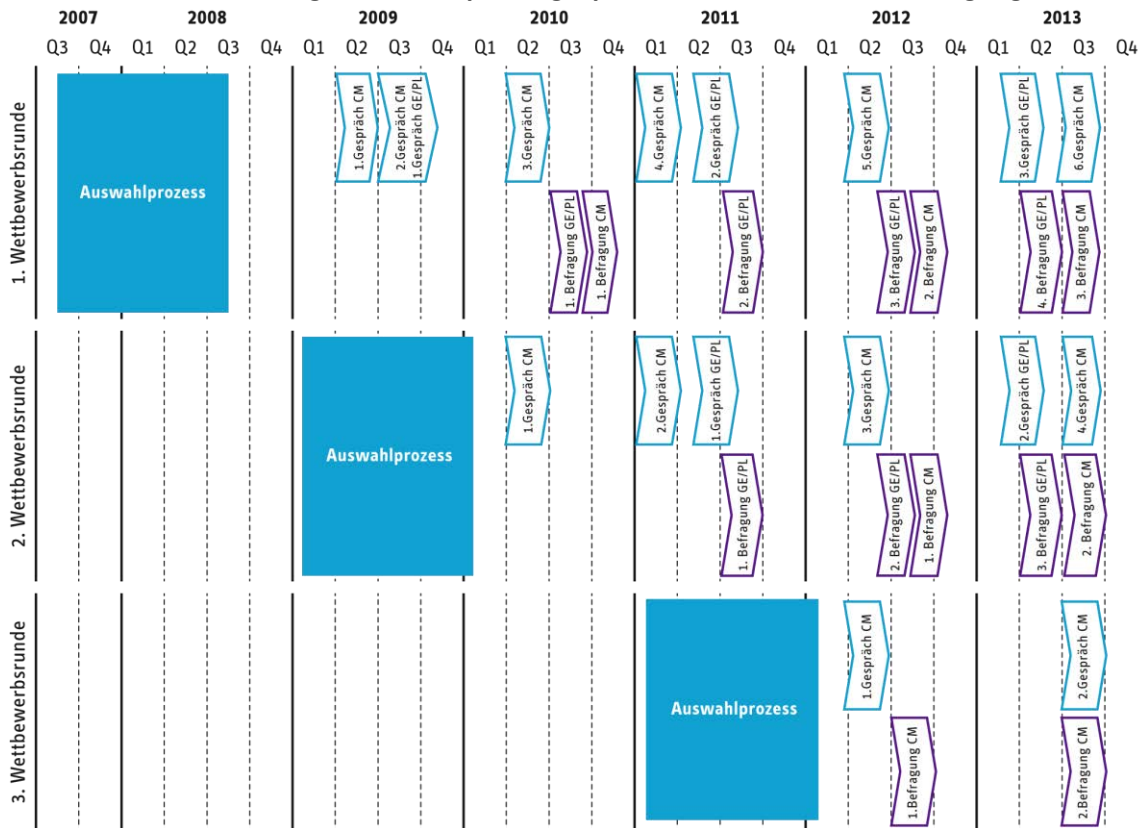
### 1.3 Erhebungsgrundlagen

Im Rahmen der SCW-Evaluierung wurde ein breites Spektrum von Erhebungen durchgeführt, deren zeitliche Struktur für den gesamten Untersuchungszeitraum in Übersicht 1.3 wiedergegeben ist. In jedem Cluster wurde pro Jahr ein Gespräch mit dem CM geführt, darüber hinaus erfolgten mit ausgewählten SCW-geförderten Einrichtungen in mehreren Runden Expertengespräche. Die schriftlichen Befragungen der SCW-geförderten Einrichtungen und Projektleitun-

gen der 1. und 2. WR fanden jeweils im 3. Quartal eines jeweiligen Jahres statt. Die ersten schriftlichen Befragungen fanden in den Clustern jeweils rund eineinhalb Jahre nach Beendigung des Auswahlprozesses statt; die Anschlussbefragungen erfolgten im Abstand von jeweils etwa einem Jahr.

## Übersicht 1.3

### Ablaufschema der durchgeführten Expertengespräche und schriftlichen Befragungen



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW. – Erläuterung: CM = Clustermanagement; GE = SCW-geförderte Einrichtungen; PL = Projektleitungen.

Es wurden insgesamt rund 290 **Gespräche** geführt: Diese umfassten projektbegleitende Gespräche mit BMBF und PtJ (20) sowie Expertengespräche mit BMBF-Referaten/Projekträgern (25), mit CM (60), mit ausgewählten Clusterakteuren (Unternehmen, Forschungseinrichtungen und (Weiter-)Bildungseinrichtungen) (145), mit Fachgutachtern (15) und mit nicht-geförderten Bewerbern beim SCW (22). Die Gespräche wurden überwiegend in Form von leitfadengestützten Face-to-Face-Interviews und nur in Ausnahmefällen – wie den Gesprächen mit Fachgutachtern – telefonisch geführt. Eine detaillierte Aufstellung der Gespräche findet sich im Anhang (Übersicht A.1.2).

Zudem wurden 30 **schriftliche Befragungen** durchgeführt. Dazu gehörten Befragungen des CM, von SCW-geförderten Einrichtungen – Unternehmen und Forschungseinrichtungen – und Projektleitungen sowie von Clusterakteuren, die keine Mittel aus dem SCW erhalten bzw. sonstigen Akteuren in den jeweiligen Technologiefeldern der Cluster. Die Rücklaufquote lag im Durchschnitt bei etwa 75% (die nach Clustern differenzierten Rücklaufquoten der Befragungen der Jahre 2010 bis 2013 sind Tabelle A.1.1 im Anhang zu entnehmen).

Weitere Daten- und Informationsquellen waren:



- von Akteuren im Rahmen des SCW erstellte Dokumente, Literaturquellen zu Spitzencluster-Regionen, Branchen und Technologiefeldern sowie Studien zu FuE-Kooperationen,
- Auswertungen von Daten des Europäischen Patentamts für NUTS-3-Regionen (Kreisebene),
- eine Sonderauswertung der Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP),
- Auswertungen der FuE-Daten vom Stifterverband (SV) Wissenschaftsstatistik,
- Auswertungen der Daten des Projektförder-Informationssystems des BMBF (profi),
- Ergebnisse der Befragung der sonstigen Clusterakteure der Cluster der 1. WR.

Die **behandelten Themen** im Rahmen der schriftlichen Erhebungen und Expertengespräche orientieren sich an den mit dem Auftraggeber im Vorfeld abgestimmten Themenbereichen. Die Themen der Erhebungen für die verschiedenen Erhebungszeiträume sind der Übersicht 1.4 zu entnehmen.

#### Übersicht 1.4

#### Thematische Schwerpunkte der Gespräche und schriftliche Erhebungen im Zeitablauf Cluster der 1., 2. und 3. WR, bezogen auf die Jahre 2009-2013

Themen	2009	2010	2011	2012	2013
Standard-Indikatoren, Ergebnisse des SCW, künftige Entwicklungen (kapitelübergreifend)					
Auswahlverfahren und Umsetzung der Auswahlkriterien (Kapitel 2 des vorliegenden Berichts)					
Clusterorganisation und Clustergovernance (Kapitel 3)					
Fach- und Führungskräfteversicherung (Kapitel 4)					
Spitzencluster im Innovationsgeschehen (Kapitel 5)					
Vernetzung und Wissensaustausch (Kapitel 6)					
Regionale Impulse (Kapitel 7)					
Gesamtdarstellung und Wirkungsanalyse (Kapitel 8)					
Erfahrungen und Handlungsempfehlungen (Kapitel 9)					

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

#### 1.4 Untersuchungsfragen und Aufbau des Berichts

Grundlage des vorliegenden Berichts sind neben den Untersuchungen der 15 Spitzencluster auch Ergebnisse zu ausgewählten Clusterinitiativen, die sich im Rahmen des SCW beworben haben, aber nicht zur Förderung ausgewählt wurden. Die Analysen konzentrierten sich entsprechend dem Untersuchungsauftrag auf acht zentrale Themenstellungen, für die jeweils mehrere untersuchungsleitende Fragestellungen in den Blick genommen wurden (Übersicht 1.5).

Die von der begleitenden Evaluierung des SCW aufgegriffenen Themen lassen sich drei Aspekten zuordnen:

- Fragen zum Auswahlprozess des Wettbewerbs, zu den Aktivitäten der Clusterorganisationen sowie zur Position der Cluster im sektoralen und regionalen Innovationsgeschehen (Kapitel 2-5).
- Fragen zu den durch den SCW angestoßenen Aktivitäten und den daraus resultierenden Ergebnissen und Wirkungen (z.B. Projektoutputs, kausale Effekte auf Unternehmensebene, regionale und gesamtwirtschaftliche Impulse; Kapitel 6-8).

- Über die unmittelbare Bewertung des SCW hinausreichende Fragen hinsichtlich der aus dem Wettbewerb gewonnenen Erfahrungen zur Förderung von Clusterinitiativen sowie Handlungsempfehlungen zum SCW im Besonderen und zur Clusterförderung im Allgemeinen (Kapitel 9).

## Übersicht 1.5

### Themen und zentrale Fragestellungen der begleitenden Evaluierung

Themen	Zentrale Fragestellungen
<b>Auswahlprozess, Aktivitäten der Clusterorganisationen und Einordnung der Spitzencluster</b>	
<b>Auswahlverfahren und Umsetzung der Auswahlkriterien</b>  (Kapitel 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wie war der Auswahlprozess des Spitzencluster-Wettbewerbs ausgestaltet? Wie sieht die Gliederung und Struktur des Auswahlprozesses aus?</li> <li>– Inwieweit wurde der Auswahlprozess dem Ziel der Spitzencluster-Förderung gerecht? Unterscheidet sich das Programmdesign des SCW von nationalen Programmen im Ausland? Inwieweit hat der Auswahlprozess die sich bewerbenden Cluster beeinflusst?</li> </ul>
<b>Clusterorganisation und Clustergovernance</b>  (Kapitel 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wie sehen die Organisationsstrukturen der 15 Spitzencluster aus? Welche Vor- und Entstehungsgeschichte gab es? Welche Aufgaben haben sie und wovon hängt ihre Effektivität ab?</li> <li>– Wie haben sich das CM und die Organisationsstruktur der SCW-geförderten Cluster entwickelt und wie sind die entstandenen CM-Strukturen zu bewerten?</li> <li>– Wie sieht die Finanzierungsstruktur der CM aus und welche Konsequenzen ergeben sich in Hinblick auf Nachhaltigkeit?</li> </ul>
<b>Fach- und Führungskräfte-sicherung</b>  (Kapitel 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Welche branchen- bzw. technologiefeldspezifischen Qualifikationsbedarfe gibt es bei den zehn Spitzenclustern? Inwieweit werden diese Bedarfe in der Clusterstrategie aufgegriffen und welcher Beitrag zur Erreichung der Clusterziele wird von deren Bearbeitung erwartet?</li> <li>– Welche Wege werden gewählt, um die identifizierten Qualifikationsbedarfe zu decken? Welche Rolle spielt dabei das CM?</li> <li>– Welche Ergebnisse/welcher Output wurde im Rahmen der Umsetzung bisher erzielt und inwieweit entspricht dies den Erwartungen der beteiligten Akteure?</li> </ul>
<b>Spitzencluster im Innovationsgeschehen</b>  (Kapitel 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Was sind wesentliche Merkmale und bestimmende Faktoren der sektoralen Innovationssysteme, welche sind den Clustern der 1., 2. und 3. WR zuzuordnen?</li> <li>– Wie fügen sich die Spitzencluster in die jeweiligen Innovationssysteme ein und welche Position nehmen die Spitzencluster in den sektoralen Innovationssystemen ein?</li> </ul>
<b>Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs</b>	
<b>Vernetzung und Wissensaustausch</b>  (Kapitel 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wie wirkt der SCW auf die Intensität der Vernetzung bei den SCW-geförderten Einrichtungen? Welche strukturellen Veränderungen sind aufgrund des SCW zu beobachten?</li> <li>– Führen die Aktivitäten in den Clustern zu einer stärkeren Vernetzung zwischen Unternehmen und Einrichtungen der öffentlichen Forschung?</li> <li>– Führt der SCW zu einer erhöhten Vernetzung innerhalb der Cluster, zu einer Zentralisierung der Struktur der Wissensströme bzw. zu einer Verdrängung existierender Partnerschaften?</li> </ul>
<b>Regionale Impulse</b>  (Kapitel 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wie sind die Cluster in ihrem regionalen Umfeld verankert? Welche ökonomische und technologische Relevanz kommt ihnen für die jeweiligen Clusterregionen zu?</li> <li>– Welchen Einfluss hat der SCW auf die wirtschaftlichen und technologischen Verflechtungen zwischen Spitzencluster-Akteuren und sonstigen Clusterakteuren gehabt?</li> <li>– Welche Charakteristika zeichnen die Spitzencluster-Regionen im Vergleich zu anderen Regionen in Deutschland aus?</li> </ul>
<b>Gesamtdarstellung und Wirkungsanalyse</b>  (Kapitel 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Welche Ergebnisse bringt der SCW auf den verschiedenen Ebenen – Clusterorganisation, Projekte, Akteure, Cluster, Region, Gesamtwirtschaft – mit sich?</li> <li>– Inwieweit tragen die Ergebnisse zur Technologieentwicklung, zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und einer Erhöhung der internationalen Sichtbarkeit bei?</li> <li>– Welche kausalen Wirkungen hatte der SCW in Hinblick auf die getätigten FuE-Aufwendungen der Unternehmen, die Kooperationen und die Innovationsaktivitäten?</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinn und Empfehlungen</b>	
<b>Erfahrungen und Handlungsempfehlungen</b>  (Kapitel 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Welche Faktoren bestimmen über den Erfolg von Clusterinitiativen? Welchen Einfluss haben Faktoren, die direkt durch Clusterakteure bzw. -organisationen beeinflusst werden können?</li> <li>– Wie stellen sich die Ergebnisse des SCW im Vergleich zu anderen Programmen auf nationaler/internationaler Ebene dar?</li> <li>– Welche Möglichkeiten bietet der Einsatz von Cluster- und Netzwerkförderprogrammen in der Forschungs- und Innovationspolitik? Wo liegen die Grenzen, was ist zu beachten?</li> <li>– Was können wir für die weitere Förderung der Spitzencluster bis 2017 empfehlen?</li> <li>– Was können wir für künftige, ähnliche Programme der Cluster- und Netzwerkförderung lernen? Für welche Situationen eignen sich vergleichbare Förderinstrumente, was ist in deren Ausgestaltung zu beachten?</li> <li>– Was lernen wir für die künftige Durchführung komplexer Technologieprogramme? Welche positiven Erfahrungen können übertragen, welche Fehler sollten vermieden werden?</li> </ul>

Quelle: *Begleitende Evaluierung des SCW.*

In **Kapitel 2** werden das **Auswahlverfahren und die Umsetzung der Auswahlkriterien im SCW** untersucht. Eine wichtige Fragestellung war hier, inwiefern das Auswahlverfahren in Hinblick auf die Erreichung des Förderziels geeignet war. Darüber hinaus wurde das Design des SCW ausgewählten, vergleichbaren Programmen auf internationaler Ebene gegenübergestellt und in Hinblick auf relevante Erfahrungen aus deren Umsetzung untersucht (Kapitel 9).

Die Untersuchungen in **Kapitel 3** betreffen die **Clusterorganisation und Clustergovernance**. Es wurden in den Spitzenclustern gewählte organisatorische Lösungen miteinander verglichen und – auch vor dem Hintergrund der existierenden Literatur – das Funktionieren der Clusterorganisationen bewertet sowie Defizite herausgearbeitet, die die Umsetzung der Clusterstrategie behindern. Die Clusterorganisationen wurden dabei anhand mehrerer Aspekte analysiert. Neben den Unterschieden hinsichtlich der Etablierung der Clusterorganisationsstrukturen standen die Arbeit der CM und deren Bewertung durch die Clusterakteure im Mittelpunkt der Analysen. Darüber hinaus wurde die Zusammenarbeit der Akteure innerhalb der Clusterorganisation beleuchtet (Welche Prozesse fanden statt, insbesondere auch innerhalb der Arbeit der Clusterregionen?) und Aspekte der täglichen Arbeit der CM in den Blick genommen.

In **Kapitel 4** wird vor dem Hintergrund des Fachkräftebedarfs untersucht, inwieweit der SCW einen Beitrag zur gezielten **Nachwuchsförderung, praxisnahen Qualifizierung sowie Gewinnung von Fach- und Führungskräften** (insbesondere aus dem Ausland) leisten kann. Bei den SCW-geförderten Einrichtungen und Projektleitungen der Cluster der ersten beiden WR wurden Informationen zu deren Erwartungen hinsichtlich der Qualifizierungsaktivitäten und deren Umsetzung erhoben. Diese Informationen wurden unter Berücksichtigung der Befunde aus den Experteninterviews und Dokumentenanalysen systematisch aufbereitet und ausgewertet. Schließlich wurden alle Befunde aus den vorangegangenen Analyseschritten zusammengeführt, mit dem Ziel, die forschungsleitenden Fragen in der Gesamtschau zu beantworten und dabei Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den einzelnen Spitzenclustern aufzuzeigen.

In **Kapitel 5** wird die **Positionierung der 15 Spitzencluster in ihren Innovationssystemen** sowie die Einbindung in das sektorale bzw. technologiefeldspezifische Innovationsgeschehen betrachtet. Dabei wurde untersucht, inwieweit merkbare Unterschiede zwischen den mit den Spitzenclustern korrespondierenden (sektoralen) Innovationssystemen bestehen. Dazu wurden die Spitzencluster zunächst in ihrer räumlichen und sektoralen Verteilung gegenüber den Länderebenen in Deutschland verortet, des Weiteren die Muster der FuE- und Innovationsaktivitäten untersucht, die in den Spitzenclustern beobachtet werden können, und schließlich die Spitzencluster-Regionen in ihren jeweiligen Technologiefeldern anderen Clusterregionen europaweit gegenübergestellt, um ihre Positionierung im Innovationsgeschehen bewerten zu können.

**Kapitel 6** hat die mit der SCW-Förderung verbundene **Vernetzung sowie den Wissensaustausch** zum Gegenstand. Aus der Betrachtung der Gesamtheit aller Wissensaustausch- und Lernbeziehungen in einem Cluster ergibt sich ein Netzwerk, das eine Struktur für die Diffusion von Wissen repräsentiert, dessen Einfluss auf die Wissensverbreitung sich über den gesamten Cluster erstreckt und somit einen wesentlichen Beitrag für den Erfolg des Clusters leistet. Ziel war es, die FuE-Kooperationsnetzwerke der Cluster der 1. und 2. WR zu identifizieren und deren Beeinflussung durch den SCW aufzuzeigen. Zudem wurde für die Cluster der 1. WR die strukturelle Entwicklung der FuE-Kooperationsnetzwerke während des SCW analysiert und in Zusammenhang mit den Kooperationen innerhalb der Verbundvorhaben gebracht.

In **Kapitel 7** erfolgt eine umfassende **Analyse der Spitzencluster in ihrem regionalwirtschaftlichen Kontext**. Ausgangspunkt der Untersuchung war die Hypothese, dass die in den Spitzenclustern beobachteten Entwicklungsprozesse und die regionale Innovations- und Wirtschaftsakti-

vität in gegenseitiger Abhängigkeit zueinander stehen. Aufbauend auf der Charakterisierung der Cluster nach regionalen Rahmenbedingungen wurden regionale Innovationspotenziale identifiziert, die in künftige dauerhafte Wertschöpfung umgesetzt werden können. Der Fokus der Untersuchung lag im Wesentlichen auf einer Bestandsaufnahme regionaler Gegebenheiten, welche – durch die Einschätzungen der Clusterakteure komplementiert – ein Abschätzen der Entwicklungspotenziale der jeweiligen Region ermöglichen.

In **Kapitel 8** wird betrachtet, welche **Auswirkungen der SCW auf verschiedenen Untersuchungsebenen** bereits hatte und welche Faktoren für die weitere Entwicklung der Clusterregionen relevant sind. Dimensionen, in denen wie Auswirkungen des SCW erfasst wurden, sind der Anstoß neuer bzw. die Intensivierung bestehender Kooperationen, die Erhöhung der (internationalen) Sichtbarkeit der Cluster, FuE-Aktivitäten, Patente, Innovationen, Publikationen, Veranstaltungen und technologieorientierte Ausgründungen bzw. Neuansiedlungen. Mit Hilfe ökonomisch basierter Vergleichsgruppenanalysen wurde die Frage untersucht, inwieweit die erfassten Effekte auf der Unternehmensebene insbesondere in Hinblick auf die FuE-Aufwendungen als Inputgröße tatsächlich auf den SCW zurückgeführt werden können (Vergleich zwischen SCW-geförderten und nicht-geförderten bzw. anderweitig geförderten Unternehmen).

In **Kapitel 9** wird diskutiert, was man aus den **Erfahrungen mit dem SCW lernen kann und welche Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen** sich daraus ergeben. Zum Teil wird hier von den Einzelergebnissen der begleitenden Evaluierung des SCW abstrahiert und nach verallgemeinerbaren Erfahrungen gefragt. Aus den zahlreichen Untersuchungsergebnissen lässt sich in der Gesamtschau ein Bild zeichnen, wie Clusterinitiativen funktionieren und welche Faktoren kritisch für ihren Erfolg sind. Auf dieser Basis werden Aussagen darüber getroffen, welche Rolle die Cluster- und Netzwerkförderung in der künftigen Forschungs- und Innovationspolitik spielen könnte.

## 2. Das Auswahlverfahren des Spitzencluster-Wettbewerbs

Die Untersuchung des Auswahlprozesses des SCW und der Umsetzung der hierfür relevanten Kriterien erfolgt vor dem Hintergrund eines Vergleichs mit Ansätzen und Erfahrungen ausgewählter anderer Programme zur Förderung von Clusterinitiativen. Dafür wurden Programme ausgewählt, die in Ihren jeweiligen nationalen Kontexten große Bedeutung haben und eine hohe Sichtbarkeit aufweisen, sodass sie sich stellvertretend für die Vielzahl von Cluster-Programmen in Europa für einen solchen Vergleich anbieten: das Cluster-Programm in Frankreich (Pôles de Compétitivité), das Kompetenzzentren-Programm in Österreich (COMET) und das Exzellenzzentren-Programm in Finnland (SHOK). In den Vergleich wurde mit der Cluster-Offensive Bayern zudem noch ein nationales Länderprogramm einbezogen, das sich insbesondere in Hinblick auf den relativ hohen Umfang der finanziellen Förderung von anderen Länderprogrammen abhebt.

Der Vergleich basiert auf einer Auswertung der verfügbaren Programmdokumente und Studien, von vorliegenden Evaluationsberichten (oder Zusammenfassungen dieser) und von Gesprächen mit den jeweiligen programmverantwortlichen Stellen. Im Folgenden werden die daraus resultierenden Ergebnisse in Hinblick auf das Auswahlverfahren und die Umsetzung der Auswahlkriterien im Rahmen des SCW diskutiert.

### 2.1 Prozess des Bewerbungs- und Auswahlverfahrens des Spitzencluster-Wettbewerbs

#### 2.1.1 Das Auswahlverfahren beim Spitzencluster-Wettbewerb

Das Bewerbungs- und Auswahlverfahren des SCW ist in einen mehrstufigen Prozess gegliedert, der die Expertise von Clusterpartnern und Cluster-Stakeholdern, Fachabteilungen der Ministerien, Projektträgern sowie internen Ressourcen der Mitglieder der Auswahljury mit einschließt:

- Nach der ersten Ausschreibung hatten die Bewerber drei Monate Zeit, Projektskizzen einzureichen, welche die Ziele, Clustermitglieder und Projektvorhaben in den wesentlichen Zügen darstellten. Auf dieser Basis erfolgte durch eine unabhängige Jury eine Vorauswahl von Clusterinitiativen, die dann als Finalisten die nächste Verfahrensstufe erreichten.
- Die Finalisten bekamen wiederum drei Monate Zeit, umfangreichere Strategiepapiere zu erarbeiten. Außerdem erhielten sie die Möglichkeit, sich über das Strategiepapier hinaus vor unabhängigen Fachgutachtern und bei einer Anhörung vor der Jury zu präsentieren.

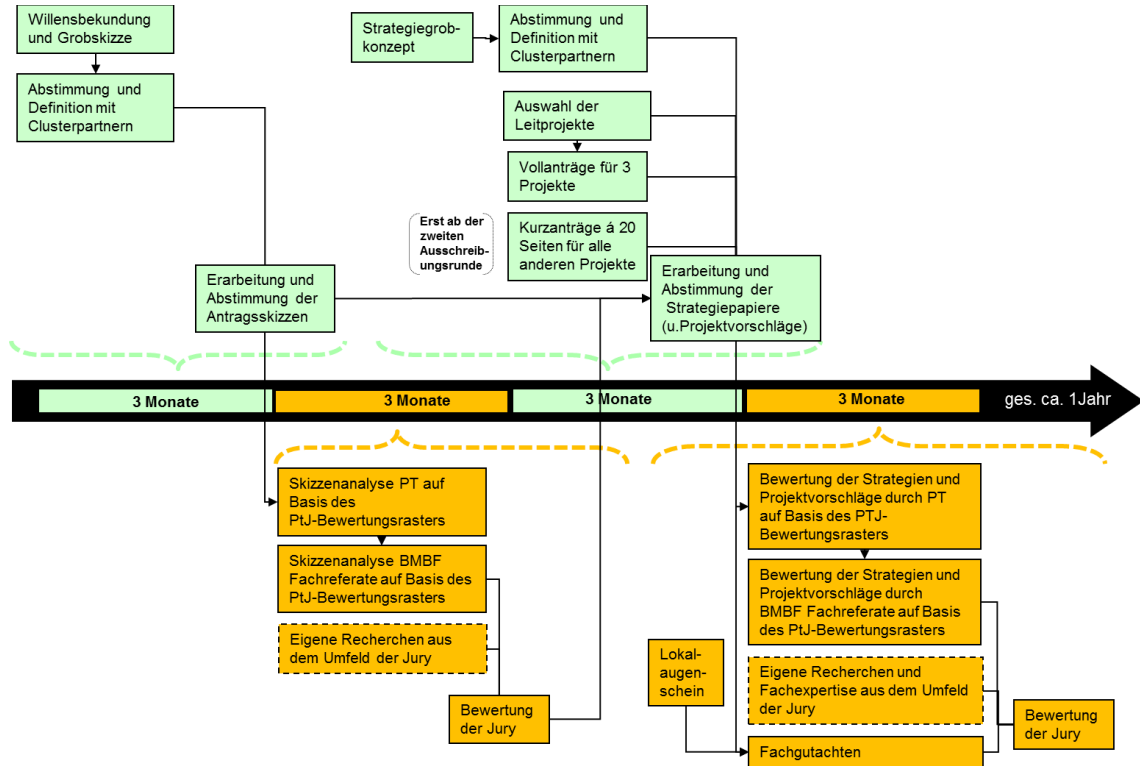
Der Auswahlprozess erforderte eine Selbstverpflichtung der Schlüsselakteure und deren Einbindung in die Konzipierung der Clusterstrategien. Schaubild 2.1 stellt den Auswahlprozess und die entsprechenden Abstimmungs- und Entwicklungszeiträume von jeweils drei Monaten für die Antragsskizzen (1. Stufe) und Strategiepapiere (2. Stufe) grafisch dar. Im Rahmen des Auswahlprozesses war es die Aufgabe des BMBF, in Zusammenarbeit mit den programmbegleitenden Projektträgern und den Fachgutachtern eine solide Entscheidungsgrundlage zu schaffen, auf deren Basis die Auswahljury dann eine souveräne Entscheidung treffen konnte:

- Die fachliche Bewertung und Auswahlentscheidung durch eine hochrangig besetzte Jury – unterstützt durch externe Fachgutachter – trug der politischen Bedeutung des SCW, seiner Sichtbarkeit in der Öffentlichkeit und der Funktion als Auszeichnung herausragender Clusterinitiativen sowie dem gegebenen Fördermitteleinsatz Rechnung. Es zeigt sich allerdings, dass bei ähnlichen Programmen im internationalen Umfeld der Besetzung der bewertenden

Gremien und der sich daraus ergebenden stärkeren Unabhängigkeit vom nationalen Umfeld ein etwas höherer Stellenwert beigemessen wird.

Schaubild 2.1

### Schematische Darstellung des Auswahlverfahrens des Spitzencluster-Wettbewerbs



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

- Mit der Auswahl wurden den einzelnen Spitzenclustern Fördermittel in einem Umfang von bis zu 40 Mill. € in Aussicht gestellt. Anders als beim Programm Pôles de Compétitivité in Frankreich, floss das Portfolio an Projektvorschlägen beim SCW bereits in die Bewertung der Clusterbewerbungen mit ein. Dies erhöht auch das Gewicht einer erfolgreichen Bewerbung. Die Förderzusage für das einzelne Projekt erfolgte dann nach dem üblichen Verfahren der Antragsprüfung. Dadurch war es durchaus möglich, dass einzelne Cluster das maximale Gesamtfördervolumen gar nicht erreichten. Die Fachgutachter bekamen zwar Kenntnis von einzelnen Projektvorschlägen, dennoch durchliefen die FuE-Projekte nicht den im Rahmen der Fachprogramme üblichen formellen Prozess einer externen Einzelbegutachtung. Das gewählte Verfahren trug der ganzheitlichen Betrachtung der Clusterstrategien Rechnung.
- Die Skizzen sowie in der engeren Auswahl die Strategiepapier wurden im Vorfeld zur Juryentscheidung durch die BMBF-Fachabteilungen und den PTJ anhand eines einheitlichen Kriterienrahmens zusammengefasst und von den jeweiligen Fachexperten bewertet. Das zur Unterstützung der Auswahl eingesetzte Verfahren bediente sich eines gängigen Bewertungsschemas zur Reihung und Selektion der eingereichten Skizzen. Es war flexibel genug, um die Vielschichtigkeit der Skizzen sowie der als relevant angesehenen Auswahlkriterien im Rahmen des Bewertungsprozesses entsprechend zu berücksichtigen. Die erstellten Zusammenfassungen hatten für die Jury lediglich informierenden Charakter.
- Die Fachgutachter, die u.a. eine Inaugenscheinnahme der Cluster vor Ort vornahmen, prüften, inwieweit die Bewerbungen hinsichtlich des wissenschaftlichen Gehalts sowie der Innovationshöhe und Förderwürdigkeit den Ansprüchen des SCW genügte. Die Fachgutachten

hatten empfehlenden Charakter für die Jury. Die Rahmenbedingungen für die Begutachtung entsprachen einem hohen Standard und wurden in den durch die begleitende Evaluierung durchgeführten Interviews von den Fachgutachtern positiv beurteilt.

Der SCW wurde durch ein breites Spektrum von Maßnahmen bereits frühzeitig nach außen kommuniziert. Das BMBF bezog bspw. bereits im Zuge der Ausgestaltung des Programms einen erweiterten Expertenkreis in einem öffentlichen Diskurs ein. Neben Pressekonferenzen, Vorortterminen in den Bundesländern und Veröffentlichungen im Internet leisteten auch die durchgeführten Clusterkonferenzen in den Jahren 2007, 2010 und 2012, die sich bewusst auch einem internationalen Publikum öffneten, einen Beitrag zur Bekanntmachung des SCW und der Information darüber. Der gewählte Kommunikationszugang und -umfang im Vorfeld der einzelnen Ausschreibungsrunden ist aus Sicht der begleitenden Evaluierung positiv zu bewerten.

### 2.1.2 Umsetzung der Auswahlkriterien

Die dem Auswahlprozess zugrunde liegenden Auswahlkriterien leiten sich aus den Programmzielen und den bisherigen Erfahrungen in Hinblick auf tragfähige Strukturen sowie die Wettbewerbsfähigkeit von Clustern und Netzwerken ab. Die Kriterien wurden innovationsökonomisch fundiert und entsprechen dem *Common Sense* von Theoretikern und Praktikern der Förderung von Innovationsclustern. Die zentralen Kriterien des SCW waren:

- fachliche Kompetenz (Kompetenzprofil, Leistungsfähigkeit in der Vergangenheit),
- kritische Masse international agierender Unternehmen und ausgewiesener Forschungseinrichtungen in dem jeweiligen Technologiefeld des Spitzenclusters,
- internationale Markt- und Wettbewerbsposition (Verflechtungen/Anziehungskraft, Leitunternehmen),
- Entwicklungsschub/-dynamik in der Forschung,
- (Potenziale zur) Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit (existierendes CM, lukrative Zielmärkte, Steigerung des Weltmarktanteils),
- Fokussierung/Schärfung des Profils (als Voraussetzungen für die Strategieumsetzung; Eignung der Projekte in Hinblick auf die Gesamtstrategie).

Die fachliche Kompetenz sowie die kritische Masse waren zentrale Auswahlkriterien. Neben der Einbindung von Forschungseinrichtungen spielte insbesondere die Präsenz größerer, international verankerter Leitunternehmen im Rahmen der Auswahl eine gewichtige Rolle.

In dem Zusammenhang wurde deutlich, dass die vom SCW gewählte Definition der Cluster von denjenigen, die auf der Länderebene verwendet werden, hinsichtlich der Abgrenzungen und Strukturen abweicht. Dies vorausgesetzt war es schwierig, die Definition von Clustern an einheitlichen Kriterien zu orientieren. Ein Beispiel hierfür sind die unter der Regie der Bundesländer geförderten Cluster (Ländercluster), die sich eher an den politischen Grenzen des jeweiligen Bundeslandes und weniger an der Interaktion zwischen den Clusterakteuren im Sinne von Porter orientieren. Die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Definitionsrahmen musste daher letztendlich auf der Ebene der einzelnen Clusterbewerber und -organisationen erfolgen.

Im Laufe der drei Bewerbungsrunden war eine Veränderung der Akzentuierung unterschiedlicher Auswahlkriterien festzustellen. So wurden gerade in der 2. und 3. WR Erfahrungen auf Basis der Umsetzung vergangener WR berücksichtigt. Bspw. wurde bei der Auswahl der Spitzencluster aufgrund der gemachten Erfahrungen mehr Wert auf die Ausgestaltung der Strukturen der Clusterorganisationen gelegt, und zwar in folgender Hinsicht:

- Im Vergleich zur Auswahl der Cluster der 1. WR wurde in den beiden folgenden WR deutlich, dass die Cluster sich zunehmend in einer größeren räumlichen Ausdehnung und stärker regionsübergreifend aufstellten.
- Die besondere Betonung des CM im Rahmen des Auswahlprozesses hatte damit zu tun, dass die Umsetzung einer übergeordneten Clusterstrategie neben der Nutzung aller zur Verfügung stehenden – über die reine FuE-Förderung hinausgehenden – Fördermöglichkeiten auch besondere „neue“ Wege der Kommunikation und des Projektmanagements erforderte. Darüber hinaus stellte die Integration bestehender Organisationsstrukturen (z.B. vorab existierender Vereinsstrukturen und der darin ablaufenden Prozessabläufe) eine Herausforderung dar. Es zeigte sich, dass sowohl die dafür notwendigen Grundlagen (z.B. die rechtlichen Ausgangsbedingungen) als auch die dazu erforderlichen Kompetenzen bei den CM der beantragenden Initiativen nicht immer in ausreichendem Maße vorhanden waren. Die erhöhte Aufmerksamkeit für die CM-Strukturen war somit nachvollziehbar. Zugleich handelte es sich um einen Aspekt, der bei der Abwägung sehr unterschiedlicher Argumente für und gegen die Förderung nur schwer zu bewerten war.

Die Anforderungen an die Bewerber sahen zwar vor, dass im Rahmen der Skizzen und Strategiedokumente auf wesentliche Kriterien Bezug genommen werden musste, die Bewerber verfügten bei der Ausgestaltung der Bewerbungen aber über die erforderlichen Freiheitsgrade, um den unterschiedlichen Ausgangslagen der Clusterinitiativen Rechnung zu tragen, was grundsätzlich positiv zu bewerten ist. Die den Einschätzungen der Jury sowie der internen und externen Fachexperten zugrunde liegenden Gewichtungen der einzelnen Auswahlkriterien waren für die Bewerber allerdings, wie die Gespräche auch mit den nicht erfolgreichen Bewerbern zeigten, nicht immer transparent. Zu dieser Einschätzung kamen mehr als die Hälfte der befragten nicht erfolgreichen Bewerber. Die Unterstützung und Bereitstellung wesentlicher Interpretationshilfen für die Bewerber durch das BMBF bzw. die beauftragten Projektträger erwies sich somit als wichtig. Die befragten SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen beurteilten die Beratung durch die Projektträger bei der Ausarbeitung der Unterlagen für die Beteiligung am SCW mehrheitlich positiv oder sehr positiv.

### 2.1.3 Bewertung des Selektionsprozesses in Hinblick auf die Erreichung des Förderzieles

Der SCW ist in die Hightech-Strategie der Bundesregierung und deren Zielsetzungen eingebettet. Mit der Auswahl der 15 Spitzencluster konnten die Bedarfswelder und Schlüsseltechnologien der Hightech-Strategie relativ gut abgedeckt werden. Mit vier Spitzenclustern ist der Bereich Gesundheit bzw. Biotechnologie/Medizintechnik am prominentesten vertreten. Auch unter den nicht erfolgreichen Bewerbern befanden sich eine Reihe technologisch bedeutsamer Clusterinitiativen. Aus unterschiedlichen Gründen kamen sie aber nicht für die Förderung im Rahmen des SCW infrage:

- Während in manchen Fällen die Balance zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen innerhalb der Clusterorganisationen nicht stimmig war oder Maßnahmen der Clusterstrategieentwicklung und -umsetzung nicht hinreichend ausgeprägt waren, fokussierten in anderen Clustern die Akteure ohne eine gemeinsame Clusterstrategie vor allem auf die Beantwortung von punktuellen wissenschaftlich-technologischen Fragestellungen. Dies war aber nicht konsistent mit den Zielsetzungen des Wettbewerbs.
- Bei einigen der nicht erfolgreichen Bewerber stellte sich heraus, dass die relativ strikte Orientierung an einer gemeinsamen technologieorientierten Strategie nicht den Erwartungen der Clusterakteure entsprach. Teilweise sahen diese die Clusterorganisationen eher als eine



Plattform für den Austausch und die Untersuchung vorwettbewerblicher Forschungsfragen an, während eine strikte gemeinsame Abstimmung nicht unbedingt erwünscht war.

- Es bestätigte sich im Laufe der Umsetzung des SCW, dass ein bestehendes Fundament innerhalb eines strategischen FuE-Netzwerks verbundener Unternehmen und Forschungseinrichtungen unentbehrlich ist, um in einem – gemessen an einer mittel- bis langfristigen Clusterstrategie – relativ kurzen Förderzeitraum relevante Schritte in Hinblick auf eine gemeinsame Entwicklung umsetzen zu können.
- Ungeachtet dessen hat sich vielfach gezeigt, dass die Überführung in bestehende oder die Abstimmung mit bereits bestehenden Strukturen für die Clusterorganisationen eine große Herausforderung darstellte, die nicht in allen Fällen auf Anhieb bewältigt werden konnte. Ein wichtiger Grund dafür war, dass zahlreiche Bewerber-Clusterorganisationen vorab eine sehr breite thematische Ausrichtung aufwiesen, die nicht mit der strikten Orientierung an einer klaren, technologisch orientierten Clusterstrategie einhergingen. Die von den Spitzenclustern repräsentierten Netzwerke wichen daher sowohl inhaltlich in Bezug auf die verfolgten Strategien als auch in Bezug auf die involvierten Akteure von den im Vorfeld existierenden Clustern und Netzwerken ab. In verschiedenen Fällen kam es daher in der weiteren Folge zu einer Zusammenlegung bestehender Clusterstrukturen und -organisationen sowie Clusteraktivitäten.

Ein wesentlicher Vorteil der Auswahl im Rahmen eines themenoffenen, Call-basierten Verfahrens ist die Anregung und Nutzung „interner“ Bewertungs- und Selektionsprozesse auf der Ebene der Clusterbewerber in Kombination mit einer externen Begutachtung und Bewertung:

- Die Nutzung dieser Bewertungs- und Abstimmungsmechanismen (Bottom-up-Ansatz) stellte einen wesentlichen Vorteil des gewählten Ansatzes gegenüber Förderprogrammen dar, die ausschließlich Einzelprojekte fördern oder Clusteransätzen, welche – wie dies vielfach bei Länderclustern oder auch beim SHOK-Programm in Finnland der Fall ist) einen Top-down-Ansatz wählen. Das Bewerbungsverfahren nutzte in einem ersten Schritt bereits Selektions- und Abstimmungsprozesse auf der Ebene der jeweiligen Bewerber, im Rahmen der Erstellung der Strategiepapiere erfolgte dann schon eine interne Bewertung und Auswahl von Projekten für die erste Förderphase.
- Dabei sollte aber nicht übersehen werden, dass nur etwas mehr als ein Viertel der SCW-geförderten Einrichtungen der 1. und 2. WR (27%) die Strategiebildung maßgeblich beeinflussen konnte, wie die durchgeführten Befragungen im Rahmen der begleitenden Evaluation ergaben. Dies hat, wie sich auch in den Gesprächen zeigte, teilweise mit dem ungleich verteilten Einfluss der einzelnen Akteure zu tun (Dominanz wichtiger Großunternehmen und einflussreicher Forschungseinrichtungen), teilweise aber auch mit der Komplexität von umfangreichen Strategieentwicklungsprozessen, die bei einer größeren Zahl von Beteiligten zunehmend schwerer handhabbar werden.

Die Regularien des Auswahlprozesses des SCW ließen aus guten Gründen eine erneute Beteiligung von Clusterinitiativen an den weiteren WR zu, die in der bzw. den vorausgehenden WR nicht zum Zuge gekommen waren. Die Bewerber mussten allerdings wieder das gesamte Verfahren durchlaufen, was grundsätzlich aber positiv zu bewerten ist:

- Für diese Vorgehensweise spricht, dass der SCW bei den Bewerbern Strategie- und Profilbildungsprozesse anstoßen möchte. Da zwischen der Vergabeentscheidung der 1. WR und der Einreichungsfrist der Bewerbung für die 3. WR immerhin knapp drei Jahre lagen, erlaubte dies eine inhaltliche Profilschärfung bzw. -veränderung, eine (teilweise) Neuaufstellung

des antretenden Konsortiums von Kompetenzträgern sowie eine Verbesserung der inhaltlichen Argumentation und der formalen Präsentation.

- Die Jury gab den in der Strategiephase nicht berücksichtigten Bewerbern Hinweise, die im Rahmen einer neuerlichen Bewerbung berücksichtigt werden konnten. Es zeigte sich, dass die Empfehlungen durchweg auch aufgegriffen und umgesetzt wurden. Einigen Bewerbern ist es daraufhin gelungen, bei einer der folgenden WR erfolgreich zu sein.

In der 1. WR gingen 38 Bewerber mit einer Skizze an den Start, von denen zwölf eingeladen wurden, ein Strategiepapier zu erstellen (Schaubild 2.2). Von den 33 letztendlich nicht erfolgreichen Clusterinitiativen, entschieden sich 13, in der 2. WR erneut anzutreten, aus denen dann auch die fünf Spitzencluster hervorgingen, von den zwölf erstmals angetretenen Bewerbern wurden aber immerhin drei zur Erstellung eines Strategiepapiers aufgefordert. Auch drei der in der 3. WR ausgewählten Spitzencluster hatten sich bereits einmal in einer der ersten beiden Ausschreibungsrunden beworben, zudem wurden zwei erstmals angetretene Bewerber ausgewählt. Die Gegenüberstellung zeigt, dass einige Bewerber im Rahmen der SCW-Bewerbung Erfahrungen in Hinblick auf die strategische Ausrichtung der Clusterorganisationen sammelten und diese dann bei erneuten Bewerbungen in nachfolgenden Runden nutzen konnten.

Schaubild 2.2

### Teilnehmerstruktur in den drei Auswahlrunden des Spitzencluster-Wettbewerbs



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW. – Erläuterung: In der 2. WR schlossen sich von den Wiederbewerbern der 1. WR in der Strategiephase zwei Initiativen zusammen. In der 3. WR hatte sich ein Wiederbewerber der 2. WR zuvor auch schon in der 1. WR beworben.

#### 2.1.4 Informationsaufwand des Antrags- und Abwicklungsprozesses in Förderprojekten

Der SCW hat in Hinblick auf die Zusage von Projektförderungen ein zweistufiges Verfahren gewählt, das aus der Sicht des Einzelprojekts im Wesentlichen den Anforderungen der Begutachtung entspricht, die auch in den Fachprogrammen des BMBF vorausgesetzt werden:

- Im Rahmen der Präsentation der Spitzencluster-Bewerbung sowie auch der weiteren Beurteilung und Auswahl war es – abgesehen von wenigen Teilprojekten – nicht notwendig, die Projektplanungen sämtlicher zur Förderung vorgeschlagener Projekte zu elaborieren. Den erfolgreichen Bewerbern wurde ein Gesamtfördervolumen von bis zu 40 Mill. € in Aussicht

gestellt, deren Realisierung allerdings von der erfolgreichen Einreichung von Vollanträgen für die einzelnen Projektvorhaben abhing. Auch wenn dies nicht ausgeschlossen war, wurden damit die Fachgutachter in der Regel kein weiteres Mal konfrontiert.

- Ein Vorteil dieses Ansatzes bestand darin, dass damit einerseits eine erhöhte Anreizwirkung und Attraktivität einer Bewerbung beim SCW einherging. Andererseits wurde der Fokus der Bewerbung auf die Entwicklung einer kohärenten Gesamtstrategie und Positionierung im Kollektiv des Clusters gelegt. Der SCW unterschied sich dadurch von den Fachprogrammen des BMBF und regte, wie auch die Gespräche mit den zuständigen Fachabteilungen bestärkten, neue Konstellationen der FuE-Zusammenarbeit an.

Nach der erfolgreichen Bewerbung im Rahmen des SCW waren die Cluster und Projektverantwortlichen sehr rasch gefordert, die mit der Bewerbung eingebrachten Projektvorschläge zu Vollanträgen weiterzuentwickeln. Dabei wurden in den Spitzenclustern vor dem Hintergrund der zur Verfügung stehenden Mittel Priorisierungen oder ggf. Reduzierungen der geplanten Projekte vorgenommen. Für die Zwischenbewertung und die zweite Förderphase mussten neuerlich vollständige Anträge eingereicht und einer externen Begutachtung unterzogen werden:

- Der gewählte Ansatz stellt besondere Herausforderungen an die verantwortlichen Projektträger, die in Übereinstimmung mit den notwendigen formalen und fachlichen Prüfungen bestrebt waren, möglichst kurze Bewilligungszeiträume zu realisieren.
- Die durchgeführten Befragungen haben ergeben, dass der damit verbundene Aufwand, die formalen Anforderungen und der notwendige Zeitraum bis zur Freigabe der Fördermittel sehr häufig unterschätzt wurden.
- Soweit Projektanträge nicht der geforderten Qualität entsprachen, waren Überarbeitungen notwendig, was die Projektvorlaufphase für einzelne Antragsteller häufig erhöhte.
- Die dargelegten Umstände hatten zur Folge, dass die SCW-geförderten FuE-Projekte in der Regel nicht früher als ein halbes Jahr nach der erfolgreichen Bewerbung gestartet werden konnten (in seltenen Fällen auch erst nach zehn Monaten). Ein Grund dafür lag wie erwähnt darin, dass die Anträge teilweise nicht die erforderliche Qualität aufwiesen, was eine Überarbeitung erforderlich machte. In anderen Fällen verzögerte aber auch eine langsame Zulieferung der Antragsteller die Bearbeitung. Anders als Unternehmen, die bei Vorliegen einer unverbindlichen in Aussichtstellung in der Regel bereits mit den Projektarbeiten beginnen können, sind Hochschulen in der Regel erst mit der Bewilligung der Mittel dazu in der Lage, entsprechende Personalkapazitäten bereitzustellen bzw. zu akquirieren.

Die durchgeführten Erhebungen deuten darauf hin, dass sich zumindest die Bewerber der 2. und 3. Ausschreibungsrunde auf das gewählte Prozedere im Vorfeld einstellen konnten. Die Unterstützung durch die zuständigen Projektträger bzw. Fachabteilungen des BMBF wurde von den SCW-geförderten Einrichtungen der 1. und 2. WR durchweg positiv bewertet. 32% der SCW-geförderten Einrichtungen empfanden die Begleitung durch den Fördergeber besser als bei anderen FuE-Programmen, die Mehrheit (59%) bewertete die Begleitung ähnlich gut wie bei anderen Arten der FuE-Förderung. Die Projektantragsberatung durch die Projektträger und das BMBF in Anschluss an die Auswahl der Cluster durch die Jury wurde von 44% der SCW-geförderten Einrichtungen als positiv oder sehr positiv empfunden. 39% der SCW-geförderten Einrichtungen schätzen den administrativen Aufwand im Zusammenhang mit der Förderungsbeantragung und -abwicklung beim SCW ähnlich jenem anderer FuE-Förderungen ein. Immerhin 36% der SCW-geförderten Einrichtungen empfanden den Aufwand in Zusammenhang mit

der Förderungsbeantragung und -abwicklung beim SCW im Vergleich zu anderen FuE-Förderungen sogar als geringer.

### 2.2 Der Spitzencluster-Wettbewerb im Vergleich zu ausgewählten nationalen und internationalen Programmen

#### 2.2.1 Auswahlprozess

Als eine besondere Form der Koexistenz, Interaktion und Positionierung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen haben Cluster im zurückliegenden Jahrzehnt an Aufmerksamkeit gewonnen. Bezeichnend hierfür ist bspw. die positive Resonanz auf verschiedene OECD-Publikationen (OECD 1999, 2007). Ab Mitte der 1990er Jahre wurden Cluster zunehmend als Instrument der Innovationspolitik wahrgenommen und seitdem auch auf der internationalen Ebene intensiv als Politikinstrument diskutiert. Von der EU-Kommission wurden einige Merkmale der Clusterpolitik zusammengefasst, die in einigen Punkten von der traditionellen Regional- und Industriepolitik abweichen (vgl. DG Enterprise 2002):

- Es wird eine zunehmende Bedeutung der Unterstützung von Systemen oder Netzwerken von Unternehmen und assoziierten Forschungseinrichtungen gegenüber der traditionellen Unterstützung einzelner Unternehmen durch Zuschüsse und Darlehen festgestellt.
- Lokalen Verdichtungen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie indigenem Wachstum gegenüber großen Unternehmen und externem Wachstum (bspw. durch passive Direktinvestitionen) kommt ebenfalls eine zunehmende Bedeutung zu.
- Weiche Instrumente zur Stimulation von neuen Interaktionsformen, aber auch von wechselseitigem Vertrauen zwischen Kooperationspartnern erhalten gegenüber traditionellen finanziellen Anreizen ein zunehmend größeres Gewicht.
- Die aktive Rolle (semi-)öffentlicher Einrichtungen als Vermittler und Broker zwischen Unternehmen und der regionalen Wissensinfrastruktur gewinnt an Relevanz.
- Die Fokussierung auf Zielgruppen und einzelne Technologien steigt.

Korrespondierend zur vorangegangenen Diskussion der Auswahl- und Selektionsprozesse werden im Folgenden einige Besonderheiten und auch Ähnlichkeiten der einzelnen Programme und erste Umsetzungserfahrungen betrachtet. Es wird deutlich, dass die einzelnen Programme trotz unterschiedlicher Teilziele und Herangehensweisen Parallelen und gemeinsame Herausforderungen aufweisen, die auch für den SCW von Bedeutung waren bzw. sind.

Während die Orientierung an internationalen Beispielen der Programmgenese eher implizit durch die an der Programmentwicklung beteiligten Personen erfolgt ist, kann ein strukturierter Vergleich des SCW weitere Einsichten in relevante Fragen des Programmdesigns geben. Im Folgenden werden daher Eckpunkte des SCW einigen ausgewählten Beispielen aus dem internationalen Bereich gegenübergestellt und diskutiert. Cluster werden in der Regel als regional verankert wahrgenommen, dennoch spielen auch im internationalen Umfeld nationale Verwaltungen bei der Entwicklung und Implementierung von Clustern eine merkbare Rolle. Hier sind allerdings große Unterschiede festzustellen. Mit der Cluster-Offensive Bayern, dem österreichischen „COMET“-Programm, den „Pôles de Compétitivité“ in Frankreich und dem SHOK-Programm in Finnland wurde eine gezielte Auswahl von Programmen getroffen, welche von unterschiedlichen Seiten (national und regional sowie forschungs-, wirtschafts- und technologiepolitisch) in Gang gesetzt und unterstützt wurden bzw. werden (Übersicht 2.1).

Übersicht 2.1

Initiatoren und Ausschreibungen ausgewählter Programme im Vergleich

	administrativer Träger	Förderzeiträume	Förderumfang	Cluster/Zentren
Pôles de Compétitivité (F)	Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR)	1.Periode: <b>3 Jahre</b> (2005-2008) 2.Periode: <b>3 Jahre</b> (2009-2012) 3.Periode: <b>6 Jahre</b> (2013-2018)	1.Periode: rd. 2 Mrd.€ 2.Periode: rd. 1,5 Mrd. € <sup>3</sup> dies entspricht innerhalb von drei Jahren rd. 80 Mill.€ je internationalem und rund 6 Mill.€ je regionalem Cluster	71 Cluster
Cluster-Offensive Bayern (D)	Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT)	1.Periode: <b>5 Jahre</b> (2006-2011) 2.Periode: <b>3 Jahre</b> (2012-2015)	1.Periode: 40 Mill.€ 2.Periode: 21,6 Mill.€ degressive Förderung (Eigenanteil steigt mit der Zunahme der Förderjahre)	16 Clusterplattformen
COMET (AUT)	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)	K-Projekte: <b>3-5 Jahre</b> K1: <b>7 Jahre</b> K2: <b>10 Jahre</b>	festgelegte Finanzierungsquoten für Konsortien: K1: 40-55% der förderbaren Gesamtkosten (max. 1,5 Mill.€/Jahr) K2: 45-60% der förderbaren Gesamtkosten (max. 5 Mill.€/Jahr)	16 K1-Zentren 5 K2-Zentren Mill.€ <sup>5</sup>
SHOK (FIN)	Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (Tekes)	bis 2013: keine dezidierte Laufzeitbeschränkung  künftig: alle <b>4-5 Jahre</b> Entscheidung über eine weiterführende Förderung	2008-2012: 334 Mill.€	6 SHOK-Zentren
SCW (D)	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	1.WR: <b>5 Jahre</b> (2008-2013) 2.WR: <b>5 Jahre</b> (2010-2015) 3.WR: <b>5 Jahre</b> (2012-2017)	insgesamt 600 Mill. €, rund 40 Mill.€ je Cluster	15 Cluster

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung auf Basis von Angaben in Programmdokumenten, Evaluierungen, Websites und Interviews mit Programmverantwortlichen.

Die ausgewählten Programme erfahren in ihren jeweiligen Ländern, aber auch international große Aufmerksamkeit und sind mit Mitteln ausgestattet, die umgerechnet auf das Förderjahr bzw. die Gesamtförderzeit im jeweiligen Kontext herausragen. Während neben dem SCW zwei der vorgestellten Programme auf Bewerbungsverfahren beruhen (Pôles de Compétitivité und COMET), wurde bei den anderen ein Top-down-Ansatz gewählt (SHOK und Cluster-Offensive Bayern). In den Vergleichsprogrammen mit Bewerbungsverfahren spielt allerdings die regionale Ebene bei der Vorselektion der Cluster eine etwas größere Rolle als beim SCW. Es zeigt sich,

<sup>3</sup> 700 Mill. € Fördermittel werden direkt in den Ministerien für Bildung und Forschung, dem Ministerium für Wirtschaft, Finanzen und Industrie sowie dem Ministerium für Inneres und Regionalplanung für das Programm definiert bzw. vergeben und von der Geschäftsstelle des Ministerium für Wirtschaft, Finanzen und Industrie koordiniert. Weitere 500 Mill. € werden von mehreren Agencies aufgestellt.

<sup>4</sup> K1 und K2 sind Kompetenzzentren, welche der kooperativen, anwendungsorientierten FuE gewidmet sind, und die im Rahmen des COMET-Programms gefördert werden.

<sup>5</sup> Aus dem Vorläuferprogrammen existieren nach wie vor 35 K-Zentren.

dass die zum Vergleich herangezogenen Programme verschiedene Zeithorizonte ansprechen, die regionale Ebene in unterschiedlicher Form einbinden und auch die Evaluationskulturen unterschiedlich sind. Übersicht 2.2 gibt dann einen Überblick über die Selektionsmechanismen und -kriterien in den betrachteten Cluster-Programmen.

Der Auswahlprozess im französischen Pôles-Programm erfolgte in einem zweistufigen Bewerbungsverfahren: Die Pôles de Compétitivité (PdC) sind aus den *Système Productif Local* (SPL) entstanden. Während das SPL-Programm in den 1990er Jahren noch Cluster im Medium- und Low-Tech-Bereich nach dem Vorbild italienischer *Industrial Districts* gefördert hat, liegt der Fokus des Programms Pôles de Compétitivité ähnlich der beim SCW sehr stark auf dem innovativen Gehalt und dem Anspruch an die internationale Exzellenz und Wettbewerbsfähigkeit. Das *Le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire* (CIADT) schrieb 2004 die 1. Bewerbungsrunde für die Pôles de Compétitivité aus. Die 1. *Bewerbungsstufe* diente der Vergabe des Labels „Pôles de Compétitivité“. Die Bewerber wie beim SCW aufgefordert, in einer Fünfjahresstrategie darzulegen, wie sie sich eine Partnerschaft zwischen den Akteuren vorstellen und welche Kompetenzen ein solches Netzwerk nach außen tragen würde. Des Weiteren wurde angeregt, hier bereits eine Reihe von Projekten auf der Clusterebene zu skizzieren. Die eingereichten Projekte durchliefen insgesamt einen dreistufigen Bewertungsprozess:

- auf regionaler Ebene unter der Verantwortung der regionalen Präfekte,
- auf nationaler Ebene durch interministeriale Arbeitsgruppen sowie
- durch eine unabhängige Prüfstelle, die durch Experten aus unterschiedlichen Bereichen aus Wirtschaft und Forschung besetzt war.

Auf Themenoffenheit wurde bei den Ausschreibungen 2005/2007 großer Wert gelegt, die 3. Ausschreibungsrunde 2010 war dann aber auf Umwelttechnologien und Green Business ausgerichtet. Etwas abweichend vom ursprünglichen Ansatz des SCW wurden auch keine Vorgaben in Hinblick auf die geografische Nähe der Clusterpartner gemacht. Die geografische Ausdehnung der Cluster definiert sich demnach über die Kernpartner sowie die vorgeschlagenen Projekte. Die erfolgreiche Bewältigung der 1. Bewerbungsstufe war – anders als beim SCW – mit der Vergabe des Labels „Pôles de Compétitivité“ verbunden, allerdings mit keinem Zuspruch von Fördergeldern. Gleich dem SCW wurden in weiterer Folge nicht die Clusterorganisationen gefördert, sondern ausschließlich definierte Projekte, die von Clusterkonsortien (mindestens zwei Unternehmen und eine Forschungseinrichtung) durchgeführt werden mussten.

In der 2. *Bewerbungsstufe* konnten *FuE-Projekte* und Innovationsplattformen eingereicht werden, welche den Schwerpunkt der Gesamtförderung bilden sollten. Auch die Bewerbungsabläufe dieser FuE-Projekte erfolgten stets im Rahmen eines Wettbewerbsverfahrens, das lediglich Initiativen offenstand, die das Label „Pôles de Compétitivité“ trugen. Einige der in der 1. Runde nominierten Initiativen erhielten nie eine Förderung, weil sie nicht in der Lage waren, entsprechende Projekte einzureichen oder die eingereichten Projekte nicht ausgewählt wurden. Derartigen Pôles wurden die Labels und auch der Status, der sie zur Bewerbung in der 2. Runde berechnete, daraufhin wieder aberkannt. Der Auswahlprozess im finnischen SHOK-Programm lässt sich als zweistufiger Top-down-Ansatz beschreiben. Bereits im Vorfeld wurden vom finnischen Ministerium für Beschäftigung und Wirtschaft, aufbauend auf einschlägigen Analysen, zunächst die Stärken der finnischen Wirtschaft identifiziert. Zur Identifikation der sechs SHOK-Cluster wurden dann in einem *ersten Schritt* proaktiv Abstimmungsgespräche mit Industrieverbänden und Unternehmen geführt, die zur Selektion geeigneter Industriecluster führen sollten. Auf dieser Basis wurden schließlich Clusterorganisationen für die SHOK-Cluster verankert.

Übersicht 2.2

Selektionsmechanismen und Selektionskriterien von Clusterprogrammen im Vergleich

	Selektionsmechanismus	Selektionskriterien
Pôles de Compétitivité (F)	zweistufiges Bewerbungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Stufe: Labelvergabe „Pôles de Compétitivité“, keine Garantie für einen Förderungszuspruch, Vorselektion auf der regionalen Ebene, endgültige Auswahl durch interministerielle Kommissionen und eine unabhängige Expertenprüfstelle</li> <li>2. Stufe: Bewerbungsverfahren für FuE-Projekte</li> </ul>	qualitative Beurteilung folgender Kriterien (1. Stufe): <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklungsstrategie in Übereinstimmung mit dem Wirtschaftsentwicklungsplan des Territoriums in dem der potentielle Pôles angesiedelt ist</li> <li>kritische Masse</li> <li>ausreichende internationale Sichtbarkeit in industrieller und/oder technologischer Hinsicht</li> <li>Partnerschaft zwischen Akteuren und eine strukturierte und betriebswirtschaftliche Steuerung</li> <li>Fähigkeit, Synergien in FuE freisetzen und so neue Güter mit hohem Mehrwert einzubringen</li> </ul>
	Top-Down-Auswahlverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse zur Identifikation relevanter Themenfelder</li> <li>anschließender Auswahlprozess unter der Leitung des Ministeriums für Beschäftigung und Wirtschaft</li> <li>Auswahlprozess baut auf einer intensive Gesprächsbasis mit Industrieverbänden auf</li> </ul>	Analyse der Industriefelder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedeutung für die finnische Wirtschaft und Entwicklung technologischen Stärken und Wettbewerbsfähigkeit</li> <li>bereits vorhandener clusterähnlicher Strukturen</li> </ul>
Cluster-Offensive Bayern (D)	zweistufiges Auswahlverfahren bei K1- und K2-Zentren: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorselektion anhand einer 9-köpfigen Jury (bestehend aus FFG, FWF und CDG)</li> <li>endgültige Auswahl durch ein zweites 12-köpfiges Panel (FFG, FWF, CDG und zusätzlich 3 int. Renommees)</li> </ul>	qualitative Beurteilung folgender Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>ein von Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam definiertes Forschungsprogramm mit langfristiger Perspektive</li> <li>Forschungskompetenz und Wissenschaftsanbindung</li> <li>Umsetzungsrelevanz im Unternehmenssektor</li> <li>Qualität der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft</li> <li>Management und Umsetzung</li> <li>Bündelung der Akteure</li> <li>Entwicklung von Humanressourcen</li> <li>internationale Integration</li> </ul>
	einstufiges Auswahlverfahren bei K-Zentren: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verfahren entspricht der zweiten Stufe des Auswahlverfahrens der K1- und K2-Zentren</li> </ul>	qualitative Beurteilung folgender zusätzlicher Kriterien für K2-Zentren: <ul style="list-style-type: none"> <li>hohe internationale Sichtbarkeit</li> <li>aktive Integration von internationalen Unternehmenspartnern und wissenschaftlichen Partnern</li> </ul>
COMET (AUT)	Top-down-Analyse: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eruierung der wirtschaftlichen Spitzen- und Schlüsselfelder, ihrer technologischen Stärken und Branchenzuschnitte</li> <li>Auswahl der Cluster und Clusterplattformen innerhalb dieser Spitzenfelder durch die von den jeweiligen Referate im Ministerium unter Einbeziehung entsprechender Verbände, Kammern und externer Gutachten</li> <li>Versucht auf bereits vorhandene netzwerkähnliche Strukturen aufzubauen</li> </ul>	Analyse der Spitzen- und Schlüsselfelder <ul style="list-style-type: none"> <li>technologischen Stärke</li> <li>Branchenzuschnitte</li> <li>Wettbewerbsfähigkeit</li> </ul>

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung auf Basis von Angaben in Programmdokumenten, Evaluierungen, Websites und Interviews mit Programmverantwortlichen.

In einem zweiten Schritt wurden die Clusterorganisationen aufgefordert strategische Forschungsagenden zu verfassen auf deren Basis sie Förderungen für anwendungsorientierte und industrielle Forschung bei der Förderungsagentur TEKES einreichen konnten. Die eingegangenen Förderanträge werden von TEKES intern evaluiert. Der Auswahlprozess erfolgte über eine interne Begutachtung. Gleichzeitig waren auch die SHOK-Cluster mit ihren wissenschaftlichen Partnern aufgerufen, bei der Förderungsagentur für wissenschaftliche und grundlagennahe Forschung, der Academy of Finland, Forschungsprojekte einzureichen, die allerdings von einem internationalen Peer-Review-Board begutachtet wurden.

Der Auswahlprozess für die K1- und K2-Zentren<sup>6</sup> im österreichischen COMET-Programm erfolgte in einem zweistufigen Bewerbungsverfahren: Das Programm wird sowohl vom österreichischen Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (Bmwf) als auch vom Bundesministerium für Verkehr, Infrastruktur und Technologie (Bmvit) unterstützt und löste im Jahr 2004 die Programme Kplus und Kind/Knet ab. Die Auswahlverfahren für die K1- und K2-Zentren unterscheiden sich nicht in Hinblick auf das Prozedere an sich, sondern lediglich einzelne Auswahlkriterien betreffend. Vergleichbar mit dem SCW wurde im Rahmen des Programms COMET ein themenoffener Wettbewerbsprozess initiiert.

In einer *1. Bewerbungsstufe* konnten sich interessierte Konsortien mit einer Kurzbewerbung bei der FFG bewerben. Das COMET-Programm sieht eine Ko-Finanzierung durch den Bund, einzelne Bundesländer und durch Unternehmen vor. Dementsprechend waren mit der Bewerbung Unterstützungserklärungen zuständiger Förderstellen der Länder vorzulegen. Die Bewerbungen der ersten Stufe wurden dann von einer Jury – bestehend aus neun internen (FFG, FWF, CDG<sup>7</sup>) und externen Experten (zum Teil internationale Peers) – bewertet, welche die Finalisten für die 2. Bewerbungsrunde auswählte. Bei Bewerbungen von bereits existierenden COMET-Zentren, die nicht für die 2. Runde eingeladen wurden, war eine Evaluierung vorgesehen, die zu prüfen hatte, ob ein *Phasing-Out* über ein Jahr eingeleitet werden sollte.

In der *2. Bewerbungsstufe* wurden die Bewerber aufgefordert, Vollanträge abzugeben, zusätzlich wurden drei weitere internationale Peers eingeladen. Zudem konnten an beiden Panels auch Vertreter der österreichischen Bundesländer teilnehmen.

Die Auswahl der bayrischen Landescluster im Rahmen der *Cluster-Offensive Bayern* erfolgte als Top-down-Ansatz: Das Auswahlverfahren wies durchaus Parallelen zum finnischen Programm auf. Dabei wurde vorweg eine Top-down-Analyse durchgeführt, welche die Eruiierung der wirtschaftlichen Spitzen- und Schlüsselfelder, ihrer technologischen Stärken und ihrer Branchenzuschnitte zum Ziel hatte. Auf dieser Basis wurde von den jeweiligen Referaten des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie unter Einbeziehung von Verbänden, Kammern und externen Gutachtern eine Vorauswahl von „interessanten“ Clustern bzw. Clusterinitiativen getroffen und Gespräche mit den jeweiligen Trägerorganisationen oder sonstigen Vertretern aufgenommen. In einem *zweiten Schritt* wurden die identifizierten Träger in Hinblick auf eine Förderung durch das Bundesland Bayern aufgefordert, *Businesspläne* unter Einbeziehung von Beiräten und Experten zu erstellen, welche den Rahmen für die Fördervereinbarungen darstellten.

### 2.2.2 Programmausgestaltung

Betrachtet man die unterschiedlichen Zielvorstellungen hinter den ausgewählten Multiakteurs-Programmen, so hebt sich die Cluster-Offensive Bayern dadurch hervor, dass sie vorrangig auf die Clusterstruktur und Selbstorganisationsprozesse abzielt, während die anderen Beispiele gleichermaßen forschungs- und innovationspolitische Agenden im engeren Sinne verfolgen und vorrangig FuE-Projekte fördern. Einige Elemente betreffend erscheint die Ausrichtung des SHOK-Programms (*Centers of Excellence*) in Finnland dem SCW sehr ähnlich, aber auch die Programme *Pôles de Compétitivité* in Frankreich und COMET in Österreich, die ebenfalls einen besonderen Fokus auf die Stimulierung der Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch die FuE-Förderung legen. Den

---

<sup>6</sup> Siehe für eine detaillierte Beschreibung auch die nächsten Abschnitte.

<sup>7</sup> FFG: Forschungsförderungsgesellschaft, FWF: Wissenschaftsfonds, CDG: Christian Dopplergesellschaft.



Policy-Mix betreffend verfügen alle betrachteten Initiativen über komplementäre Programme, die auf regionaler Ebene ansetzen und weniger die Clusterentwicklungen forcieren. Die Cluster-Offensive Bayern stellt per se ein prominentes Beispiel für ein derartiges regional ausgerichtetes Programm dar.

Die Pôles de Compétitivité und das COMET-Programm sind – wie auch der SCW – weitgehend themenoffen gestaltet. Das SHOK-Programm basiert zwar auf einer Top-down-Selektion der geförderten Cluster, die Ausrichtung der strategischen Forschungsagenden und – davon abgeleitet – die Beantragung von FuE-Projekten erfolgt dann allerdings auch in einem offenen Rahmen. Alle im Vergleich betrachteten Programme haben in ihren Konzeptionen die Relevanz der räumlichen Nähe und der projektübergreifenden strategischen Abstimmung verankert (siehe dazu die Übersichten 2.3 und 2.4).

Im Rahmen des SHOK- oder COMET-Programms äußert sich dies in der Verankerung eines regionalen Zentrums der Forschungsaktivitäten. Die Cluster-Offensive Bayern nimmt dagegen eine regionale Abgrenzung vor, die sich eher an Verwaltungsgrenzen orientiert, in diesem Fall denen des Freistaates Bayern, wobei vorgesehen ist, dass dieses Landescluster einen Großteil der jeweils themenspezifischen Aktivitäten abdeckt.<sup>8</sup>

Das französische Clusterprogramm bleibt hinsichtlich der möglichen räumlichen Distanz offen, versucht aber durch die Festlegung von Pflichttreffen der jeweiligen Clusterpartner entsprechende Interaktionen zu gewährleisten. Es hat sich allerdings gezeigt, dass dislozierte Partnerschaften nur sehr eingeschränkt zu den gewünschten Spillover-Effekten führen. Eine Distanzvorgabe von rund 80 km, wie sie bei der Durchführung der 1. WR des SCW in Anknüpfung an Leitfäden und Bewertungsbögen betont wurde, war im Rahmen der Auswahl der folgenden WR zwar im Hintergrund präsent, gleichzeitig wurde die Einbeziehung von Satelliten, d.h. von nicht in der Spitzenclusterregion befindlichen Schlüsselakteuren, aber großzügiger gestaltet.

Ungeachtet dessen wird im Rahmen des SCW die Bedeutung eines klar verorteten Clusterzentrums sowie räumlich nachvollziehbarer, direkter Kooperationen durchgängig betont. Bereits die Cluster der 1. WR bezogen einzelne Schlüsselakteure, die sich auch in einer räumlich weiteren Distanz vom Clusterzentrum befanden, mit ein. Während das SHOK-Programm wie auch der SCW die Einbeziehung internationaler Partner unterstützten (wenngleich nicht direkt fördern), wird die Beteiligung internationaler Partner im Rahmen der COMET-K2-Zentren sogar explizit gefordert.

Alle Programme sehen eine gemeinsame Organisations- und Koordinationsstruktur vor. Dabei muss klargestellt werden, dass diese nicht zwangsläufig mit korrespondierenden und bereits bestehenden industriellen Clustern oder Agglomerationen übereinstimmen müssen. Mit der Cluster-Offensive Bayern wird am stärksten darauf abgezielt, bestehende Clusterstrukturen und Organisationen „unter einem Hut“ zusammenzuführen und zu koordinieren. Die Förderung fokussiert dementsprechend auf die Clusterorganisation. Unter den Spitzenclustern haben sich sehr unterschiedliche Lösungen etabliert, welche im Wesentlichen aus der jeweiligen Ausgangssituation resultieren (bspw. die Zusammenführung bestehender Netzwerke, die Fokussierung auf spezifische Themen innerhalb eines größeren Netzwerks im Fall des BioEconomy Clusters oder das Andocken der Clusterentwicklung an die direkte Kooperation weniger Schlüsselakteure im Fall des Clusters Forum Organic Electronics (FOE)).

---

<sup>8</sup> Ein ähnlicher Ansatz wird auch in anderen deutschen Bundesländern verfolgt, bspw. in Nordrhein-Westfalen.

### Übersicht 2.3

#### Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Zielsetzung und Policy-Mix

	Zielsetzung	Policy-Mix
Pôles de Compétitivité (F)	Generierung und Diffusion von Innovationen (in international verankerten bzw. regional orientierten Clustern) durch gezielte FuE-Aktivitäten, die zur Kommerzialisierung beitragen können	die Pôles de Compétitivité entstanden aus den Systèmes Productif Local (SPL), ein Regionalpolitik-Tool der 1990er Jahre. Ergänzend zu den Pôles gibt es eine lokal orientierte Clusterpolitik „Grappes“, die sich mehr an marktnahen, regionalen Aktivitäten orientiert („Clusters-initiatives régionales“)
Cluster-Offensive Bayern (D))	Initiierung von Selbstorganisationsprozessen von Akteuren zur Bindung von Innovations-, Kommunikations- und Kontaktnetzwerken zur Förderung der bayrischen Wettbewerbsfähigkeit	Cluster-Offensive Bayern wird u.a. durch den SCW und auf der nationalen Ebene durch die Exzellenzinitiative ergänzt
COMET (AUT))	Aufbau einer langfristigen Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und Initiierung von technologischen Entwicklungen	Ergänzung durch Cluster-Programme der Bundesländer (z.B. das oberösterreichische Clusterprogramm „Clusterland Oberösterreich“)
SHOK (FIN))	Reformierung und Aufwertung der Industriecluster; Schaffung eines internationalen und wettbewerbsfähigen Innovationsumfeldes durch Generierung von neuem Wissen und Expertise	Ergänzung durch regionale Programme (z.B. „Centre of Expertise“ „Regional Centre Programme“)
SCW (D))	Umsetzung regionaler Innovationspotenziale in dauerhafte Wertschöpfung, Entwicklung von Kompetenzprofilen, internationale Bekanntheit und Anziehungskraft	auf nationalen Ebene ergänzt durch die Exzellenzinitiative, auf der Ebene der Neuen Länder existieren Berührungspunkte mit dem Programm Unternehmen für Regionen

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung auf Basis von Angaben in Programmdokumenten, Evaluierungen, Websites und Interviews mit Programmverantwortlichen.*

### Übersicht 2.4

#### Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Themenfokus und räumliche Abgrenzung

	Themen oder Branchenfokus	räumliche Abgrenzung
Pôles de Compétitivité (F)	offen, internationale Branchen (Wachstumstreiber), regionale Schlüsselbranchen	keine Vorgaben hinsichtlich der Distanz, aber Pflichttreffen zwischen den Clustermittgliedern, zum Teil große räumliche Ausdehnung
Cluster-Offensive Bayern (D)	Top-down-Analyse der wirtschaftlichen Spitzen- und Schlüsselfelder, ihrer technologischen Stärken und ihrer Branchenzuschnitte	Eingrenzung auf die Region Bayern
COMET (AUT)	offen, Konsortien in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft, mit Fokus auf wissenschaftlich-technologische Entwicklung oder mit bereits vorhandenen internationalen Spitzenleistungen	nationale Erstreckung der Zentren mit starker Einbettung in regionale Innovationssysteme
SHOK (FIN)	Top-down-Analyse der wirtschaftlichen Spitzen- und Schlüsselfelder (z.B. Forstwirtschaft, Maschinenbau, ICT), Zentren mit großer Bereitschaft zu Investitionen in die wirtschaftliche Entwicklung und Forschung	eine vorgeschriebene regionale Erstreckung der Zentren
SCW (D)	offen, Sektoren mit hoher Wettbewerbsfähigkeit und Wachstumspotenzial	funktionale Regionen im Umkreis von rund 80 km um die Kernteure

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung auf Basis von Angaben in Programmdokumenten, Evaluierungen, Websites und Interviews mit Programmverantwortlichen.*

Übersicht 2.5

Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Organisationsstrukturen

	Grad der Formalisierung	„Institutional Setting“ der Cluster/Zentren	Aufgaben der Cluster/Zentren
Pôles de Compétitivité (F)	institutionalisiert als Verein	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalversammlung</li> <li>Verwaltungsrat (Board of Directors): Unterteilung in ein wissenschaftliches, industrielles und ein KMU-Komitee</li> <li>CM: 5-15 permanente Mitarbeiter</li> <li>eine Geschäftsführung und eine stellvertretende Geschäftsführung</li> <li>organisatorische Strukturierung obliegt ganz dem Cluster selbst, keine Vorgaben durch den Staat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definition der Entwicklungs- und Forschungsstrategien und deren Umsetzung</li> <li>Operationalisierung der Ausrichtung</li> <li>Auswahl von FuE-Projekten</li> <li>Aufbau und Verfestigung von Kooperationen zu anderen Clustern</li> </ul>
Cluster-Offensive Bayern (D)	Möglichkeit der Institutionalisierung als GmbH, gGmbH, Verein, Projektabteilung und Geschäftsstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trägerorganisationen (Universitäten, Ministerien, Bayern Innovativ, Verbandsorganisationen)</li> <li>starker thematischer Bezug zwischen Clusterthemen und den Trägerorganisationen</li> <li>mindestens eine Clustergeschäftsführung (wird durch Teamassistenten unterstützt)</li> <li>mindestens ein Clustersprecher (renommierte Persönlichkeiten aus Wirtschaft und Wissenschaft)</li> <li>einige Cluster werden in Teilcluster untergliedert (Auftritt nach außen einheitlich)</li> <li>Clusterbeiräte (8-15 Vertreter aus Wirtschaft und Wissenschaft)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>strategische Planung</li> <li>operative Umsetzung der Clusteraktivitäten</li> <li>Koordination der Clusterteams (1-6 Mitarbeiter)</li> </ul>
COMET (AUT)	müssen als eigene Rechtspersönlichkeit implementiert werden, GmbHs werden angestrebt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Board of Owner: spiegelt sich an der Partnerstruktur des jeweiligen Zentrums wider</li> <li>Strategie-Board: wissenschaftliches und unternehmerisches Fachwissen</li> <li>eine Geschäftsführung</li> <li>K1: ø 50 Beschäftigte</li> <li>K2: ø 100-180 Beschäftigte</li> <li>Strukturierung in Forschungsbereiche mit je einen Area Manager und in den meisten Bereichen mit einem Key Researcher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>strategische Ausrichtung der Zentren</li> <li>Anpassung der Zentrumsziele</li> <li>Beratung über Einstieg und Rückzug von Zentrumspartnern</li> </ul>
SHOK (FIN)	institutionalisiert als GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steering Committee des Ministeriums für Beschäftigung und Wirtschaft</li> <li>Schaffung von Rahmenbedingungen und indirekten Steuerungselementen</li> <li>Board of the SHOK</li> <li>relativschlanke organisatorische Struktur des CM: ein CEO, ein CTO oder Forschungsleiter und 2-10 weitere Mitarbeiter für den Zuständigkeitsbereich Finanzen und Marketing</li> <li>allen SHOKs ist ein Rechtsberater gemein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definition der SHOK-Strategie</li> <li>Auswahl möglicher SHOK-Projekte</li> <li>neue Orientierungen definieren</li> </ul>
SCW (D)	die privatrechtliche Ausgestaltung des CM kann weitgehend offen gewählt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>ein Clustersprecher repräsentiert den Cluster während der Förderperiode nach außen</li> <li>Aufsichtsgremien: vertreten die Interessen der Mitglieder und geförderten Einrichtungen sowie etwaiger Stakeholder</li> <li>CM: 3-10 Beschäftigte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzung der Clusterstrategie und der Strukturprojekte</li> <li>Unterstützung der Clustermitglieder im Rahmen der Projektbeantragung und Förderabwicklung</li> <li>Anregung von Wissenstransfer und Austausch</li> <li>Kommunikation nach außen und Internationalisierung</li> </ul>

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung auf Basis von Angaben in Programmdokumenten, Evaluierungen, Websites und Interviews mit Programmverantwortlichen.

Die jeweiligen Organisationsstrukturen, die im Zusammenhang mit dem SHOK-Programm in Finnland oder dem COMET-Programm in Österreich vorgesehen sind, zielen nicht darauf ab, die Agenden eines industriellen Clusters zu übernehmen, sondern sollen die strategische Koordination gemeinsamer Forschungsagenden, gezielter Kooperationsvorhaben und die Integration aktiver Kooperationspartner übernehmen. Übersicht 2.5 beinhaltet wesentliche Informationen zur Ausgestaltung der Organisationsstrukturen für die ausgewählten Programme. Es sind hier auch Kooperationen mit nicht-geförderten Einrichtungen vorgesehen. Anders als beim SHOK- oder COMET-Programm haben die Clusterorganisationen bei der Förderabwicklung von FuE-Projekten keine formale Funktion. Es lassen sich zahlreiche Parallelen hinsichtlich der etablierten Clusterorganisationsstrukturen in den betrachteten Programmen feststellen. Dies betrifft u.a. auch die Etablierung von Kontroll- und Aufsichtsgremien sowie die Personalausstattung der etablierten Organisationen, wobei hier kaum programmspezifische Unterschiede vorliegen.

### Übersicht 2.6

#### Der Spitzencluster-Wettbewerb im internationalen Vergleich: Förderrahmenbedingungen

	Zielgruppe	Förderbare Leistungen	Komplementäre Finanzierung
Pôles de Compétitivité (F)	KMU, Großunternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– FuE-Projekte</li> <li>– Innovationsplattformen</li> <li>– zum Teil das CM</li> <li>– zusätzliche wurden von der CIADT – auch nicht FuE-bezogene Leistungen definiert, die gefördert werden können (z.B. Trainingsprogramme, Immobilieninvestitionen, ICT-Infrastrukturen, das Monitoring wirtschaftlicher Entwicklungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– FuE-Projekte</li> <li>– internationales Cluster-marketing</li> <li>– Nachwuchsförderung und Qualifizierung</li> <li>– Gewinnung von Fachkräften</li> <li>– Prozesse des CM</li> </ul>
Cluster-Offensive Bayern (D)	maßgebliche Ausrichtung am Mittelstand bzw. an KMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ausschließliche Förderung des Cluster Managements (2007-2011)</li> <li>– zusätzliche Förderung von Cluster-Projekten durch einen Cluster-Projektfonds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bund: BMBF, BMWI und ZIM</li> <li>– Europäische Union</li> <li>– Unternehmen</li> </ul>
COMET (AUT)	bereits existierende Kompetenzzentren und Netzwerke, neue Konsortien in Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Wissenschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorhaben in den Bereichen industrielle Forschung, experimentelle Entwicklung und der Grundlagenforschung</li> <li>– Ausbildungsmaßnahmen, in Verbindung mit industriellen od. experimentellen Forschungsvorhaben technische Durchführbarkeitsstudien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Länder</li> <li>– Europäische Union</li> <li>– Unternehmen</li> </ul>
SHOK (FIN)	starke Dominanz durch Großunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– FuE-Projekte und in diesem Zusammenhang Leistungen wie Arbeitszeiten, FuE-Infrastruktur; Forschungsdienstleistungen von Dritten</li> <li>– „in-kind“-Leistungen sind nur in speziellen Fällen förderbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Academy of Finland: Förderung von Projekten mit hohen wissenschaftlichen Potenzial</li> <li>– Unternehmen</li> <li>– Europäische Union</li> </ul>
SCW (D)	wirtschaftlich gut etablierte Cluster mit einer hohen Forschungsintensität	<ul style="list-style-type: none"> <li>– FuE-Projekte</li> <li>– internationales Cluster-marketing</li> <li>– Nachwuchsförderung und Qualifizierung</li> <li>– Gewinnung von Fachkräften</li> <li>– Prozesse des CM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bundesländer</li> <li>– Bund: BMBF, BMWI, ZIM usw.</li> <li>– Europäische Union</li> </ul>

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung auf Basis von Angaben in Programmdokumenten, Evaluierungen, Websites und Interviews mit Programmverantwortlichen.*

Einige interessante Unterschiede zwischen den verschiedenen Programmen betreffen aber die jeweiligen Förderrahmenbedingungen. Diese sind in der Übersicht 2.6 ausgewiesen und

kurz beschrieben. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den ausgewählten Programmen besteht darin, dass das französische Programm wie auch der SCW die Grundausrüstung des CM nicht fördern, während die anderen betrachteten Programme dies tun. Die Länge der Förderperioden ist dagegen durchweg vergleichbar.<sup>9</sup> Ein weiterer wesentlicher Unterschied besteht in der Förderung von Infrastrukturen, welche bspw. im Rahmen der Programme Pôles de Compétitivité oder auch SHOK möglich ist, im Rahmen des SCW jedoch nicht. Alle Programme schließen die Inanspruchnahme komplementärer Förderungen auf der nationalen oder der EU-Ebene nicht aus, sondern unterstützen diese ganz bewusst.

### 2.2.3 Umsetzungserfahrungen auf Basis bisher vorliegender Evaluierungsergebnisse im Vergleich

Komplexe Förderprogramme wie der SCW oder vergleichbare Programme auf internationaler Ebene stellen eine große Herausforderung für die Programmumsetzung dar. Dies zeigen die Erfahrungen, die mittlerweile im internationalen Bereich gesammelt wurden und die sich auch in den vorliegenden Evaluierungen widerspiegeln. Es kann zurzeit aber noch keine Aussage darüber getroffen werden, inwieweit es gelingt, in den Clusterregionen einen erheblichen und nachhaltigen Impuls zu erzielen. Mittlerweile liegt eine nicht unerhebliche Zahl von Evaluationen zu Clusterprogrammen in Europa vor, die im vorliegenden Abschnitt in die Untersuchungen einbezogen werden. Bei den im Folgenden zum Vergleich herangezogenen Programmen werden die Evaluationen überwiegend von qualitativen Untersuchungsmethoden dominiert. Übersicht 2.7 gibt einen Überblick über die wesentlichen Eckpunkte und Ergebnisse der bereits durchgeführten und noch geplanten Evaluierungen in Hinblick auf Umsetzungserfahrungen und daraus resultierende Empfehlungen.

Zu berücksichtigen ist bei dem Vergleich der Ergebnisse, dass aufgrund der unterschiedlich verfügbaren Informationen und der verschiedenen Vorgehensweisen der Untersuchungen eine gewisse Vorsicht bei der Bewertung angebracht ist.

Aus der Sicht des SCW sind Ergebnisse vor allem in Hinblick auf folgende Aspekte relevant:

#### (1) Ausgestaltung der Förderprogramme

Zentrale Aspekte der Programmgestaltung, die im internationalen Vergleich unterschiedlich gehandhabt werden, sind neben dem bereits diskutierten Auswahlverfahren die zu wählende regionale Abgrenzung und die Wahl des Förderzeitraums. Die regionale Abgrenzung der Cluster im SCW wurde in der 1. WR strenger gehandhabt, während in der 2. und 3. WR Cluster eine größere räumliche Ausdehnung von Clusterregionen und die Existenz mehrerer Satelliten außerhalb der Clusterregion ermöglicht wurden. Der bewusste Verzicht auf ein Auswahlkriterium in Bezug auf die räumliche Abgrenzung erwies sich sowohl im Fall des französischen als auch des finnischen Programms bei Umsetzung der Programme als kritischer Punkt für die Arbeit der Clusteradministration, denn es gelang nicht, die Kooperation der Clusterakteure in der ursprünglich vorgesehenen Intensität zu realisieren. Der SCW scheint hier einen relativ guten Kompromiss gefunden zu haben. Gleichzeitig war die Einbindung regionsexterner Clusterakteure nicht ausgeschlossen, was dazu führte, dass Akteure mit Kompetenzen, die in der Clusterregion nicht vorhanden waren einbezogen werden konnten.

---

<sup>9</sup> An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass andere Instrumente der Clusterförderung im internationalen Umfeld auch längere Förderperioden aufweisen, bspw. das schwedische VINNVÄXT-Programm mit einem Förderzeitraum von zehn Jahren und das japanische MEXT-Programm, welches – falls es wie geplant umgesetzt wird – Aktivitäten für einen Zeitraum von über 15 Jahren fördert.

## Übersicht 2.7

### Evaluierung, Monitoring und Umsetzungserfahrungen auf Basis bisher durchgeführter Evaluierungen

	Programm-evaluation	Monitoring der Cluster-performance	wesentliche Ergebnisse/ Empfehlungen	Reaktionen
Pôles de Compétitivité (F)	bisher zwei Programmevaluierungen (2008 und 2012)	jährliches Monitoring durch Berichterstattung über ökonomische Indikatoren wie Unternehmenswachstum oder Anzahl der Beschäftigten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Generierung positiver Dynamiken durch die Cluster</li> <li>– 13 Cluster haben die geforderten Kriterien nicht erreicht</li> <li>– schwache Orientierung am Markt</li> <li>– der Markteintritt der Produkte aus den Clusterprojekten stellt ein wesentliches Hindernis dar</li> </ul>	bisherige Reaktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausschreibung Pôles de Compétitivité im Bereich der Windtechnologie</li> <li>– Aberkennung des Label Pôles de Cométivité bei 7 Clustern</li> <li>– Neuorientierung des Politikinstruments in Richtung marktnahe Förderung</li> </ul>
Cluster-Offensive Bayern (D)	bisher zwei Programmevaluierungen (Zwischenevaluierung 2008 und Endevaluierung 2011)	jährliches Monitoring (bis 2013 halbjährliche) mit starkem Bezug auf Performanceabfrage (Projektvolumina, Veranstaltungszahl, Anzahl der Clusterakteure, Höhe der bezogenen Förderungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Basis für erfolgreiche Clusterentwicklungen</li> <li>– Intensivierung der Partnerbildung, der Kooperationsprojekte</li> <li>– Konsequente Erhöhung der Eigenfinanzierung</li> <li>– Verstärkung der Cross-Cluster Kooperationen</li> <li>– stärkere Verankerung der Cluster im bayrischen Innovationssystem und auf int. Ebene</li> </ul>	bisherige Korrekturen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– der Logistik-Cluster wurde in ein Logistik-Netzwerk ummodelliert</li> <li>– die Landesförderung des Medizintechnik-Clusters wurde gänzlich eingestellt</li> <li>– beim Biotechnologie-Cluster wurde die Förderung auf den Spitzenduster übertragen und die Landesförderung bis auf einen kleinen Teil zurückgefahren</li> </ul>
SHOK (FIN)	eine groß angelegte Evaluierung (2012-2013)	begleitendes Monitoring anhand von vier Arten der Berichterstattung: Zwischenberichte, periodische Berichte, einen Endbericht und einen Follow-up-Bericht	<ul style="list-style-type: none"> <li>– starke Dominanz der Interessen großer Firmen</li> <li>– der Status „SHOK“ sollte nicht unantastbarer sein die Wettbewerbskomponente in Bezug auf Förderungen sollte nicht verloren gehen</li> <li>– internationale Orientierung verbesserbar</li> <li>– Spezifizierung der Positionierung und Rolle der SHOKs im finnischen Innovationssystem</li> <li>– die akademische Gemeinschaft sollte stärker eingebunden werden</li> <li>– Adressierung des IPR-Problems</li> </ul>	bisherige Verbesserungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– periodische Eingrenzung der Förderbewilligung</li> <li>– eine Verlängerung der Förderung wird nur noch gewährt wenn die SHOK-Kriterien erfüllt werden</li> <li>– die terminliche Eingrenzung der Einreichung von Projektanträgen bei Tekes</li> <li>– Schaffung von mehr Wettbewerb</li> </ul>
COMET (AUT)	Evaluierung anhand von vier Instrumenten (ex ante Evaluierung, Review, Zwischenevaluierung, ex post Evaluierung)	zusätzliches jährliches Monitoring anhand der Berichterstattung von Erfolgsgrößen (Einhaltung der Meilensteine des Programplanes, Anzahl wissenschaftlicher Publikationen, Patentanzahl, Humankapital)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ positive Wirkung in Hinblick auf Kompetenzaufbau und Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit</li> <li>➤ Additionalitätseffekte begrenzt, eher Verstärkung bestehender Kooperationsmuster anstatt originär neuer Strukturen</li> <li>➤ positive Resonanz auf Seiten der Hochschulen hinsichtlich des Kooperationsmodells mit der Wirtschaft</li> </ul>	Erfahrungen aus dem K-Plus-Programm wurden bei der weiteren Entwicklung des Programms berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ stärkere Betonung von Internationalität (Voraussetzung von internationalen Partnern)</li> <li>➤ Erweiterung des Förderungszeitraums für K2-Zentren</li> </ul>

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung auf Basis von Angaben in Programmdokumenten, Evaluierungen, Websites und Interviews mit Programmverantwortlichen.

Die Länge des Förderzeitraums im SCW stellte mit fünf Jahren einen Kompromiss zwischen den unterschiedlichen Innovationszyklen dar, wie sie in verschiedenen Branchen vorherrschen. Es gibt zwar auch Programme, die sehr lange Förderungszeiträume vorsehen (z.B. VINNVÄXT in Schweden oder MEXT in Japan), die hier ausgewählten Programme streben aber eine ver-

gleichsweise engere Befristung des Förderungszeitraums an (vgl. nochmals Übersicht 2.1). Dies schließt nicht aus, dass bei nachfolgenden Ausschreibungen oder Nachfolgeprogrammen eine neuerliche Förderung derselben Akteure erfolgt. Einzelne Kplus-Zentren in Österreich konnten sich einhergehend mit einer Weiterentwicklung von Strategien und Partnerstrukturen auch im nachfolgenden COMET-Programm wieder erfolgreich bewerben.

Die internationalen Erfahrungen bestätigen den SCW darin, keine dauerhafte nationale Finanzierung der Clusterorganisation abseits klar definierter Projekte zu gewähren, und die Förderung zudem zeitlich zu begrenzen. Alle Clusterorganisationen bzw. CM werden mit öffentlichen Mitteln gefördert, allerdings nicht durch den SCW, sondern durch die Bundesländer (u.a. unter Nutzung von EFRE-Mitteln). Beim Auswahlverfahren für die auszuwählenden Cluster gibt es etwa in Bezug auf die Etablierung eines mehrstufigen Auswahlverfahrens Gemeinsamkeiten mit den anderen betrachteten Programmen, aber auch erhebliche Unterschiede. Das Auswahlverfahren der „Pôles de Compétitivité“ weist einen Unterschied zum SCW in der Hinsicht auf, dass es in einem ersten Schritt eine breitere Anerkennung des Entwicklungspotenzials unterschiedlicher Clusterinitiativen erlaubt, die tatsächliche Verteilung der Fördermittel in einem zweiten Schritt dann aber von einem recht selektiven Auswahlprozess abhängig macht. Das ist einerseits ein gewisser Vorteil gegenüber dem im SCW praktizierten Auswahlprozess. Dieser besteht darin, dass die Projektauswahl im zweiten Schritt auf einer breiteren Projektbasis auch zwischen Projekten verschiedener Pôles getroffen wird. Andererseits hat dieses Verfahren gegenüber dem im SCW angewandten aber auch gravierende Nachteile: Wenn die gekürten Spitzencluster sich erneut in Konkurrenz zueinander um Fördermittel bemühen müssten, würde dies im Auswahlprozess zu einer verminderten Bedeutung der Clusterstrategien führen. Auch das „Spitzencluster“-Label würde entwertet und der Wettbewerb verlöre an Attraktivität. Das Auswahlgremium wäre bei der Projektauswahl gezwungen, unter Projekten aus unterschiedlichen Technologiefeldern zu wählen, was den Vergleich im Rahmen der Auswahl erschwert. Zu konstatieren ist also, dass hier unterschiedliche Förderphilosophien aufeinanderstoßen, die jeweils ihre spezifischen Vor- und Nachteile besitzen.

### (2) Impulswirkung der Clusterförderung

Die erhofften ökonomischen Effekte von Clusterprogrammen beruhen maßgeblich auf den mit ihnen erzielten Impulswirkungen. Die Erwartung ist, dass die Ausschöpfung regionaler Entwicklungspotenziale über ein höheres Aktivitätsniveau in den Clustern letztlich auch zu einem stärkeren Output führt. Die durchgeführten Evaluierungen attestieren den Programmen insgesamt positive Effekte in Hinblick auf die strategische Abstimmung der Clusterakteure und deren Zusammenarbeit im laufenden Geschäftsbetrieb. Die Evaluationsergebnisse bei den Pôles de Compétitivité und dem SCW zeigen bemerkenswerte Impulswirkungen. Über das SHOK-Programm hingegen wird berichtet, dass die Durchsetzung strategischer, industriegetriebener Forschungsagenden sich als schwierig erwies und einen erhöhten Koordinationsaufwand voraussetzte, der zum Teil durch eine passive Haltung der beteiligten Forschungseinrichtungen erhöht wurde. Die Aufteilung der Förderverantwortung auf die TEKES für Innovationsprojekte und auf die *Academy of Finland* stellte hier eine zusätzliche Herausforderung dar. Die divergierenden Interessen von wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Partnern haben die weitere Umsetzung des Programms durchgängig begleitet.

### (3) Einbindung mittelständischer Unternehmen

Trotz der durchweg seitens der Programmgestalter wie der Fördermittelempfänger betonten Sensibilität für die Bedürfnisse der KMU, sind sämtliche Vergleichsprogramme bei der Umsetzung und strategischen Ausgestaltung durch eine Dominanz von Großunternehmen gekenn-

zeichnet. Auch im SCW haben Großunternehmen in den meisten Spitzenclustern eine zentrale Position inne (strukturell bedingt hingegen weniger in den Biotech-Clustern). Dort, wo die Großunternehmen im Clusterkontext eine wichtige Rolle spielen, ist allerdings im SCW die Einbindung der KMU offenbar besser gelungen als in den Vergleichsprogrammen. Dies betrifft insbesondere auch die Überwindung von Hemmnissen bei der Integration von KMU-Partnern, die nicht bereits SCW-geförderte Einrichtungen sind.

Beim SCW hat die Einbindung von KMU, die im Rahmen der Programmdokumente hervorgehoben wurde und auch im Auswahlprozess eine wichtige Stellung einnahm, zu einer Reihe konkreter Strategien geführt, die auf die Mobilisierung der spezifischen Potenziale der KMU gerichtet sind. Dies ist in Hinblick auf die zu erwartenden mittelfristigen Programmwirkungen von erheblicher Bedeutung, denn KMU spielen gerade in Hinblick auf Innovationsimpulse in zahlreichen sektoralen Innovationssystemen eine Schlüsselrolle.

Gute Beispiele für die Einbindung von KMU in die Spitzencluster-Aktivitäten sind Hamburg Aviation (vormals Luftfahrtcluster Hamburg) und der EffizienzCluster LogistikRuhr, die im Rahmen ihrer Strategien besonders auf die Innovationspotenziale von KMU setzen. In den Biotech-Clustern nehmen Hightech-KMU von vornherein bei den Forschungsaktivitäten eine zentrale Rolle ein. Verglichen mit dem SHOK-Programm ist es beim SCW den vorliegenden Erkenntnissen zufolge offenkundig besser gelungen, KMU in die Clusteraktivitäten zu integrieren.

#### (4) Internationale Clusteraktivitäten

Bei den meisten Clusterprogrammen – dies gilt nicht nur für die hier unmittelbar angeführten Beispiele – werden seitens der Evaluatoren im Anschluss an die Startphase Verbesserungsbedarfe im Bereich der internationalen Clusteraktivitäten gesehen. Bspw. war dies auch bei der Evaluierung der Pôles de Compétitivité in der zweiten Förderperiode der Fall (BearingBoint et al. 2012). Die geäußerte Kritik betrifft internationale Partnerschaften, die internationale Positionierung und die internationale Vermarktung ebenso wie die Akquisition internationaler Unternehmen und Kompetenzträger als kooptierte Clusterakteure. Die internationale Vernetzung der SCW-geförderten Akteure war bei den Spitzenclustern von vornherein eine Zielsetzung des Programms und wurde im Programmverlauf durch das BMBF auf verschiedenen Wegen stimuliert. Die Cluster wurden sehr früh dazu aufgerufen, Benchmarking- und Partnercluster bzw. Netzwerke zu definieren und konkrete Maßnahmen zur Einbindung internationaler Unternehmen und zur Attrahierung von Humankapital vorzulegen. In einigen Clustern erfolgten diese Schritte im Bereich der internationalen Zusammenarbeit in Kooperation mit den in den Partnerländern existierenden regionalen Intermediären (teilweise Clusterorganisationen, teilweise auch anderen Wirtschafts- und Technologieförderorganisationen).

#### (5) FuE-Projektförderung

Jene Programme, in deren Rahmen auch Fördermittel für FuE-Projekte vergeben werden, sind mit großen Herausforderungen konfrontiert. Eine davon ist der Anspruch marktnaher Forschung und Innovation, der sehr häufig mit der Einbindung und den Bedürfnissen hochrangiger Forschungseinrichtungen schwer vereinbar ist. Während im COMET-Programm die Beteiligung der Universitäten gut gelungen ist, indem die COMET-Aktivitäten bewusst genutzt wurden, um die industriennahe Einbeziehung von Doktoranten voranzutreiben, ist beim SHOK-Programmes die Integration der wissenschaftlichen Akteure nicht zufriedenstellend geglückt, obwohl die SHOK-Organisationen sehr häufig im regionalen Umfeld von Forschungseinrichtungen angesiedelt wurden. Der Umgang mit den geistigen Eigentumsrechten stellte sich im Rahmen der eingegangenen Kooperationen als ein schwer zu lösendes Hindernis dar.



Auch der SCW sieht eine starke Wettbewerbs- und Marktorientierung der geförderten Aktivitäten vor. Die Einbindung der besonders industrienahen außeruniversitären Forschung und führender Unternehmen ist hier auch im internationalen Vergleich gelungen. Aus Sicht des Policy-Mix kommt dem SCW zugute, dass er dies betreffend an die Exzellenzinitiative anknüpfen kann. Einige Spitzencluster schließen auch Graduiertenschulen und Exzellenzcluster in den Clusterverbund ein. So kooperiert bspw. Ci3 mit der Graduate School Rhein-Neckar, die Graduiertenschulen für Informatik in Saarbrücken und *Computational Engineering* in Darmstadt sind im Software-Cluster integriert. Gleiches gilt im Software-Cluster für den Informatik-Exzellenzcluster *Multimodal Computing and Interaction* in Saarbrücken, während der Exzellenzcluster *Cognitive Interaction Technology* ein Partner von it's OWL ist.

Die Abgrenzung vom sonstigen Angebot der FuE-Projektförderung (im Besonderen der Fachprogramme des BMBF) stellt ebenfalls eine Herausforderung dar. Im Einzelfall lässt sich eine etwaige Additionalität (soweit die Anforderungen an das FuE-Projekt im Rahmen der Clusterförderung nicht mit jenen der Standard-Förderinstrumente übereinstimmen) ebenso wenig belegen wie eventuelle Wettbewerbsverzerrungen auszuschließen sind.

Der im Rahmen des Programms *Pôles de Compétitivité* gewählte Ansatz unterscheidet sich gegenüber dem SCW dadurch, dass zwar auf Sondermittel zugegriffen werden kann, es allerdings nicht vorab festgelegt wurde, in welchem Umfang die Fördermittel tatsächlich abgerufen werden können; die Projektförderung muss im Rahmen des Projekts getrennt beantragt werden. Dies schafft einerseits vermeidbare Unsicherheiten für die Cluster und erhöht andererseits den Leistungsdruck für die Clusterakteure.

Der internationale Vergleich zeigt, dass der SCW gut positioniert ist, was sowohl die Programmausgestaltung als auch die bislang erzielten Ergebnisse anbetrifft. Es wurde eine im internationalen Vergleich betrachtet erhebliche Impulswirkung in Hinblick auf die Mobilisierung regionaler Potenziale (wie auch der finanziellen Ressourcen) erzielt. Es gelang zudem, auch KMU intensiv in die Clusteraktivitäten einzubinden. Sowohl mit der Wahl des Förderzeitraums als auch der regionalen Clusterabgrenzung wurde im internationalen Vergleich ein guter Kompromiss erzielt, was in anderen Programmen nicht immer in der Form gelungen ist.

### 2.3 Zentrale Untersuchungsergebnisse

Die Ausgestaltung des Auswahlprozesses knüpft an die Zielsetzungen des SCW an und trägt den Anforderungen und notwendigen strategischen Abstimmungsprozessen eines Multiakteurs-Programms Rechnung. Die gewählten Kriterien sind nachvollziehbar und wurden unter Berücksichtigung einer ganzheitlichen Betrachtung und der hierfür notwendigen Kompromissentscheidungen adäquat umgesetzt. Ein (inter)nationaler Vergleich des Programmdesigns mit anderen Programmen, die jeweils eine hohe nationale Bedeutung wie auch internationale Sichtbarkeit aufweisen – *Pôles de Compétitivité* in Frankreich, das Kompetenzzentren-Programm COMET in Österreich, das Exzellenzzentren-Programm SHOK in Finnland sowie als Landesprogramm die Cluster-Offensive Bayern – zeigt zahlreiche Parallelen auf. Abgesehen von der Cluster-Offensive Bayern verfolgen die betrachteten Beispiele gleichermaßen forschungs- und innovationspolitische Agenden.

Die Erfahrungen der verglichenen Förderprogramme sind in Bezug auf die strategischen Abstimmungen im Rahmen des Auswahlprozesses durchweg positiv zu bewerten. Teilweise wurde in der Anlaufphase Verbesserungsbedarf in Hinblick auf die internationalen Clusteraktivitäten vorgebracht. Die Erfahrungen im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW zeigen jedoch, dass die Clusterinitiativen in der Anfangsphase mit der Etablierung der Clusterorganisationen und der Unterstützung des Projektstarts ausgelastet waren, sodass eine gleichzeitige Fokussie-

rung auf internationale Aktivitäten die Clusterorganisationen in dieser wichtigen Phase schlichtweg überfordern würde. Jene Programme, in deren Rahmen auch Fördermittel für FuE vergeben werden, sind zum einen von einer Spannungslinie zwischen marktnaher Forschung und Innovation und dem Anspruch wissenschaftlicher Exzellenz, zum anderen mit den Abgrenzungen vom „Standard“-Angebot im Bereich der FuE-Projektförderung konfrontiert.

Das Bewerbungs- und Auswahlverfahren des SCW basiert auf einem umfangreichen und zum Teil im Rahmen von früheren Programmen des BMBF (BioRegio, Inno Regio usw.) erprobten Ansatz, der sich – wie die vorgestellten internationalen Beispiele veranschaulichen – gut mit den Standards ähnlicher Programme in anderen Ländern messen kann. Es wird zum Teil auch in anderen EU-Ländern als Good-Practice-Beispiel in Betracht gezogen. Die Pôles de Compétitivité und COMET setzen wie der SCW ein Bewerbungsverfahren ein, wobei die regionale Ebene bei der Vorselektion der Cluster eine größere Rolle als beim SCW einnimmt. Ungeachtet dessen hat die regionale Fokussierung im Rahmen der Auswahl der Pôles de Compétitivité keine sonderlich große Bedeutung. Die Auswahl der Cluster in den beiden Programmen, welche einen Top-down-Ansatz gewählt haben, wurde jeweils durch eine breite Analyse im Vorfeld eingeleitet. Die öffentliche Verwaltung hat sich daraufhin maßgeblich in die Vorabstimmung möglicher Strategie- und Kooperationsszenarien eingebracht. Eine Besonderheit des SCW ist, dass mit der Clusterauswahl im Prinzip bereits eine Zusage der gesamten Förderungssumme einhergeht, während die anderen Programme etwas offener bleiben. Die Förderperioden sind durchweg vergleichbar. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber in der Förderung von Infrastrukturen, welche bspw. im Rahmen der Programme Pôles de Compétitivité oder auch SHOK durchweg möglich ist. Alle Programme schließen die Inanspruchnahme einer komplementären Förderung auf der nationalen oder EU-Ebene nicht aus, sondern unterstützen diese sogar bewusst.

Die verglichenen Programme befinden sich bereits seit einigen Jahren in der Umsetzung. Die Ergebnisse der bisher durchgeführten Evaluierungen spiegeln wesentliche Umsetzungserfahrungen und daraus resultierende Empfehlungen für Verbesserungen wider. In Hinblick auf den SCW sind dabei folgende Aspekte von besonderem Interesse:

- Die in die Untersuchung einbezogenen Evaluierungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Programme sich positiv auf die strategische Abstimmung zwischen den Akteuren auswirken. Im Fall der meisten Clusterprogramme wird aber in der ersten Phase der Umsetzung noch Verbesserungsbedarf im Bereich der internationalen Clusteraktivitäten gesehen.
- Obwohl die Einbindung von KMU seitens der Programmierer eine große Bedeutung hat, sind die Programme dennoch von einer erheblichen Dominanz durch Großunternehmen geprägt. Die KMU konnten im Rahmen des SCW deutlich besser eingebunden werden.
- Jene Programme, in deren Rahmen auch FuE gefördert werden, sind zum einen von einer Spannungslinie zwischen marktnaher Forschung bzw. Innovation und dem Anspruch wissenschaftlicher Exzellenz, zum anderen mit den Abgrenzungen vom „Standard“-Angebot im Bereich der FuE-Projektförderung konfrontiert. Im Rahmen des SCW ergab sich ein Mix aus anwendungs- und grundlagenorientierten Projekten mit einem deutlichen Schwerpunkt auf Anwendung. Zahlreiche anwendungsorientierte Projekte waren so zugeschnitten, dass eine schnelle Marktanwendung angestrebt und durch Maßnahmen des CM unterstützt wurde. Gegenüber den anderen Angeboten der Projektförderung unterschieden sich die Projekte einerseits durch stärkere Synergien und Austauschprozesse (so wurde beim EffizienzCluster LogistikRuhr innerhalb der Clusterstrategie aktiv nach weiteren Anwendungsmöglichkeiten der Projektergebnisse unter den Clusterakteuren gesucht), andererseits wurden teilweise neue Akteure eingebunden, die sich mit ihren Themen bei dem Standardangebot anderer

Förderprogramme nicht wiederfinden (wie etwa bei MRO-Projekten innerhalb von Hamburg Aviation, die bei der stark ingenieurstechnischen Ausrichtung des Lufo-Programms des BMWi eher geringe Förderchancen besitzen).

Beim SCW und bei den Pôles de Compétitivité wird die Grundausstattung des CM nicht gefördert, während andere Programme (COMET, Cluster-Offensive Bayern) dies sehr wohl tun. Die internationalen Erfahrungen bestätigen den SCW in der Praxis, keine dauerhafte Finanzierung der Clusterorganisationen vorzunehmen. Pôles de Compétitivité in Frankreich wie auch das finnische SHOK-Programm fördern lediglich konkrete Entwicklungsprojekte der Clusterorganisationen, die Clusterorganisationen werden daher zu einem wesentlichen Teil durch die Zahlungsbereitschaft der Mitglieder/Partner getragen. Gleichzeitig schließen die genannten Programme eine regionale bzw. kommunale Unterstützung der Clusterorganisationen nicht aus.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> *Das Prinzip der Subsidiarität kann in diesem Zusammenhang in nicht-föderalen Staaten als Argument nicht gut eingebracht werden.*

### 3. Clusterorganisation und Clustergovernance

Ziel der Untersuchungen zur Clusterorganisation und Clustergovernance ist eine Bestandsaufnahme der formalen Organisationsstrukturen der Spitzencluster und ihrer CM sowie die Betrachtung von deren Entwicklung im Evaluierungszeitraum (2008-2013). Hierfür kam ein Methodenmix zum Einsatz: (i) Dokumentenanalysen, (ii) Experteninterviews mit Clustermanagern sowohl der Spitzencluster als auch der letztendlich nicht erfolgreichen SCW-Bewerber und (iii) schriftliche Befragungen sowohl der CM als auch der SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Auf diesem Wege ließ sich ein umfassender Einblick in die Art und die Entwicklung der Organisationsstrukturen der 15 Spitzencluster gewinnen.

Betrachtet werden zunächst die Clusterinitiativen und ihre Akteursstrukturen (Abschnitt 3.1), die Organisations- und Entscheidungsstrukturen (Abschnitt 3.2) und die Herausforderungen bei der Umsetzung der Clusterstrategien (Abschnitt 3.3). Die CM, die ein zentrales Element der Clusterorganisationen darstellen, sowie die Prozesse bei deren Etablierung werden in Abschnitt 3.4 genauer beleuchtet. Abschnitt 3.5 untersucht schließlich, inwieweit die entstandenen Clusterorganisationen als nachhaltig anzusehen sind. Vor diesem Hintergrund wird auch diskutiert, wovon das Fortbestehen der Clusterinitiativen abhängt.

#### 3.1 Clusterinitiativen und Akteursstrukturen der Spitzencluster

Es existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Cluster-Definitionen, die zwischen Clusterinitiativen und tatsächlich existierenden Clustern changieren. Sie haben jeweils ihre sachliche Berechtigung. Aus evaluatorischer Sicht werden Clusterinitiativen als gemeinschaftliche Organisationen von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und sonstigen Institutionen bezeichnet, die sich zum Ziel setzen, von ihnen repräsentierte Akteure durch koordinierte Aktivitäten in einem Innovationscluster zu fördern. Diese Akteure verfolgen in erster Linie eigene Interessen und Strategien, die wiederum nur bedingt mit der gemeinsamen strategischen Ausrichtung einer Clusterinitiative einhergehen. Je größer die Schnittmenge der eigenen Strategie des jeweiligen Akteurs mit jener der Clusterinitiative ist, umso ausgeprägter wird das Engagement des einzelnen Akteurs und dessen Identifizierung mit den Clusterzielen sein. Die organisatorischen Strukturen von Clusterinitiativen werden in dem Maße ausgebaut, wie sich die gemeinsamen Aktivitäten auch mit Leben füllen lassen. Dann tritt zunehmend Regelmäßigkeit an die Stelle vormals spontaner, durch einzelne Akteure – strategische Vordenker, Broker – vorangetriebener Aktivitäten.

Als Akteure der Clusterinitiative, die den Spitzencluster konstituieren, sind nur solche Unternehmen, Forschungseinrichtungen und sonstige Organisationen anzusehen, die ein klares, nachweisbares Commitment hinsichtlich ihres Engagements eingegangen sind (im Folgenden als Clusterpartner bezeichnet). Sie sind mit anderen Worten eingetragene Mitglieder der – soweit sie existent ist – juristischen Körperschaft, die den Spitzencluster repräsentiert. Sie sind stimmberechtigt in den Gremien der Clusterorganisation. In welchem Ausmaß mit dieser Mitgliedschaft ein weitergehendes Commitment über die Durchführung der FuE-Projekte hinaus verbunden ist, ist den Ergebnissen der Gespräche zufolge von Akteur zu Akteur sehr unterschiedlich und kann im Zeitablauf variieren (etwa wenn nach Auslaufen der Projektförderung eine Neubewertung erfolgt).<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Aus Sicht der Wirkungsanalyse wiederum sind alle relevanten Akteure im Technologiefeld in der Region in den Blick zu nehmen, unabhängig davon, ob sie in die formalen Strukturen des Clusters eingebunden sind.

Ein wichtiges Charakteristikum von Clustern ist deren begrenzte räumliche Ausdehnung (Porter 1990). Eine einheitliche geografische Abgrenzung der Spitzencluster war als Ausgangsbasis für die Untersuchungen im Rahmen der Evaluierung unabdingbar. Hierfür wurden Angaben der jeweiligen CM zu den Kernregionen ihrer Cluster mit Informationen aus den Strategiepapieren und der Lokalisierung der SCW-geförderten Einrichtungen kombiniert. Die aus diesem Prozess resultierenden geografischen Abgrenzungen finden sich in den Schaubildern A.3.1-A.3.15 im Anhang.

### 3.1.1 Die Spitzencluster in der deutschen Clusterlandschaft

In Deutschland gibt es nach einer im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW durchgeführten Erhebung mehr als 350 technologieorientierte Clusterinitiativen.<sup>12</sup> Diese weisen sehr verschiedene Ausprägungen in Bezug auf ihre Organisationsformen und ihren Zusammenhalt auf. Im Vergleich zu den nicht erfolgreichen Bewerbern, aber auch zu anderen Clusterinitiativen, lassen sich einige Besonderheiten der vom SCW geförderten Spitzencluster festmachen:

- Die Fokussierung auf eine gemeinsame Strategie und das Commitment der Akteure sind ausgeprägter als bei vielen anderen Clusterinitiativen. Dies hat sich bereits im Bewerbungsprozess gezeigt, der vielen Clusterinitiativen eine teilweise erhebliche strategische Fokussierung abverlangte, wodurch auch die Anzahl der in den Spitzencluster-Projekten beteiligten Akteure verringert werden musste. Einige Clusterinitiativen hatten dabei bewusst auf eine thematische Fokussierung verzichtet, um den Bedürfnissen der beteiligten Organisationen besser gerecht werden zu können.
- Die Sichtbarkeit der Spitzencluster ist aufgrund der Ausgestaltung des Förderinstruments erheblich höher.
- Durch die finanzielle Förderung von wissenschaftlich-technologischen Projekten im Rahmen des SCW ist eine deutlich stärkere Akzentuierung der Technologieentwicklung in den Clustern möglich. Dieser Aspekt erleichtert den Clusterorganisationen die Ausrichtung auf eine gemeinsame Strategie, führt aber auch dazu, dass die CM mit besonderen Aufgaben konfrontiert werden und nicht zuletzt Überlegungen über ihren eigenen Fortbestand nach Auslaufen der SCW-Förderung anstellen müssen.

Gegenüber zahlreichen Landesclustern zeichnen sich die Spitzencluster dadurch aus, dass im Durchschnitt ein hoher Mitwirkungsgrad regionaler Akteure bei der Initiierung und Strategieentwicklung gegeben ist. Die Spitzencluster haben sich in der Regel entsprechend eines Bottom-up-Ansatzes formiert, während bei Landesclustern in vielen Fällen verantwortliche Ministerien, Landesagenturen oder Wirtschaftsförderer eine zentralere Rolle spielen (Top-down-Ansatz). Dieser Unterschied ist in den einzelnen Spitzenclustern – hauptsächlich bedingt durch ihre Entstehungsgeschichte – unterschiedlich stark ausgeprägt. Bei der Mehrzahl der Cluster ist die direkte Einflussnahme auf die Entstehung und Entwicklung der Clusterorganisationen durch die Politik aber relativ gering, wobei es eine Ausnahme gibt: Im Cluster Hamburg Aviation wurden in den ersten Jahren der SCW-Förderung die Aufgaben des CM durch die Wirtschaftsbehörde der Stadt Hamburg übernommen.

---

<sup>12</sup> Die Erfassung der Clusterinitiativen basiert auf unterschiedlichen Quellen (bspw. Länderinformationen, Internetquellen, verschiedene Datenbanken). Für die identifizierten Initiativen wurden verschiedene Informationen systematisch erfasst (u.a. zur Akteursstruktur sowie zur Struktur der Clusterorganisationen und CM).

### 3.1.2 Akteursstrukturen der Spitzencluster

Bezüglich der Frage, wer eigentlich ein Spitzenclusterakteur ist, besteht insofern Klärungsbedarf, da die im SCW angetretenen Clusterinitiativen im Rahmen des Bewerbungsprozesses unterschiedliche Wege hinsichtlich der Definition von Clusterakteuren und deren Einbindung in die Clusteraktivitäten beschritten haben, die von den Spitzenclustern im Zeitverlauf zum Teil zudem geändert wurden: Der EffizienzCluster LogistikRuhr band von vornherein eine große Zahl von in seiner Region ansässigen und in dem jeweiligen Technologiefeld aktiven Unternehmen und Forschungseinrichtungen ein. Bei Hamburg Aviation war die Teilnahme regionaler Akteure an den Clusteraktivitäten bereits vor dem SCW sehr umfassend und bedurfte keiner starken zusätzlichen Mobilisierung innerhalb der Clusterregion. Andere Spitzencluster konzentrierten sich zunächst auf den Kern der unmittelbar an den geplanten SCW-geförderten Projekten mitwirkenden Akteure, wahrten sich gleichwohl aber die Option, zu einem späteren Zeitpunkt weitere Unternehmen und Forschungseinrichtungen für eine Mitarbeit in der Clusterorganisation oder in weiteren, z.B. im Anschluss an den Fortschrittsbericht neu geförderten Projekten zu gewinnen. Zu dieser Art von Clustern gehört z.B. BioRN, dessen Akteure zumindest zu Beginn der Clusterinitiative hauptsächlich SCW-geförderte Einrichtungen waren, sowie FOE, das die Teilnahme an der Clusterinitiative durchgängig auf die Projektteilnehmer konzentrierte.

Vor diesem Hintergrund stellen sich die Akteursstrukturen in den verschiedenen Spitzenclustern unterschiedlich dar. In Hinblick auf die Einbindung von regionalen Akteuren in die Clusteraktivitäten lassen sich in allen Spitzenclustern vier Sphären voneinander abgrenzen (Schaubild 3.1). Die drei inneren Ringe stellen dabei die Clusterpartner im engeren Sinne dar, der äußere Ring schließt diese Clusterpartner ein und umfasst zusätzlich noch weitere Akteure in der Region und im Technologiefeld der Cluster.

Die einzelnen Sphären, von denen die jeweils äußeren alle inneren mit umfassen, werden im Folgenden von innen nach außen gehend kurz beschrieben:

**Kernakteure:** Hierbei handelt es sich um einen engen Kreis von Akteuren, die in der Regel auch SCW-geförderte Einrichtungen sind, zugleich aber Mitglied in den jeweiligen Clusterboards, sodass sie die Clusterstrategien maßgeblich mitbestimmen.

**SCW-geförderte Einrichtungen:** Diese Akteure sind in SCW-geförderte Projekte als Fördermittelempfänger involviert. Sie umfassen die Kernakteure, aber auch Fördermittelempfänger, die nicht unmittelbar in Entscheidungen innerhalb der Clusterorganisation eingebunden sind.

**Clusterpartner:** Diese Gruppe umfasst die SCW-geförderten Einrichtungen (einschließlich der Kernakteure) sowie eine Gruppe von Akteuren, die mehr oder minder aktive Mitglieder der Clusterorganisationen und somit direkte Clustermitglieder sind, selbst aber nicht an den SCW-geförderten Projekten mitwirken und auch nicht in den für die Umsetzung der Clusterstrategien maßgebenden Gremien Mitglieder sind, wohl aber die übergeordneten Clusteraktivitäten in der einen oder anderen Form begleiten.

**Regionale Akteure mit Clusterbezug:** Diese Sphäre umfasst alle in der einen oder anderen Weise mit dem Cluster in Bezug stehenden Akteure. Das schließt neben den Clusterpartnern auch die in der Region ansässigen, im Technologiefeld der Cluster agierenden, aber nicht unmittelbar in die Clusteraktivitäten eingebundenen Akteure ein, die keine direkte Clustermitgliedschaft aufweisen. Dazu gehören sympathisierende Organisationen, die die Clusterinitiative unterstützen, ohne eine Mitgliedschaft zu besitzen oder in Gremien mitzuwirken, sowie Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Clusterregion, die ähnliche FuE-Themen wie die Clusterpartner verfolgen und im vom Cluster adressierten Technologiefeld agieren.

Schaubild 3.1

**Systematisierung der Einbindung von Akteuren in die Aktivitäten der Clusterinitiativen**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Diese Akteursbereiche finden sich in den jeweiligen Regionen bzw. Technologiefeldern aller Spitzencluster.<sup>13</sup> Die Grenzlinien zwischen den verschiedenen Sphären der Spitzencluster sind – mit Ausnahme der klar identifizierbaren SCW-geförderten Einrichtungen – fließend, sodass es schwer ist, eine klare Abgrenzung zum äußeren Ring, also der Peripherie vorzunehmen. Dies führte dazu, dass die CM zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedliche Mitgliederzahlen für ihre Spitzencluster nannten. Zusätzlich gab es in einigen Clustern, wie bspw. BioRN oder Hamburg Aviation, strukturelle Veränderungen in der Clusterorganisation, was ebenfalls zu deutlichen Schwankungen bei den Angaben bezüglich der Mitgliederzahlen führte. In Hinblick auf die entstandenen Strukturen zeigen sich zwischen den Spitzenclustern deutliche Unterschiede (Tabelle 3.1): Die insgesamt 2.349 Clusterpartner verteilen sich demnach keineswegs gleichmäßig auf die verschiedenen Cluster; sie reichen von 31 im Cluster FOE bis zu 349 im Cluster MicroTEC Südwest (Stand: Juli 2013). Diese Unterschiede spiegeln einerseits die voneinander abweichenden geografischen Reichweiten der Clusterorganisationen wider, andererseits aber auch verschiedene Formen der Akteureinbindung. Die unterschiedlichen Größen der Clusterinitiativen und ihres Umfelds sowie die Art der Einbindung der Akteure in die Clusterorganisationen sind dafür verantwortlich, dass die Zahl der Clusterpartner der fünf Cluster der 2. WR mit 1.339 Clusterpartnern sich relativ deutlich von derjenigen der 1. WR (411) und der 3. WR (599) unterscheidet (die genannten Zahlen ergeben sich aus der Aufsummierung Zahl der Clusterpartner der Cluster der verschiedenen WR in Tabelle 3.1).

<sup>13</sup> Da es teilweise substanzielle Unterschiede im Aufbau der Clusterorganisationen gibt (so hat bspw. der Software-Cluster keine eigene Rechtsform und damit auch keine direkten Mitglieder, in Hamburg Aviation spielt die indirekte Mitgliedschaft über die bereits vorab existierenden Verbände eine bedeutende Rolle), mussten bei der Übertragung der Definition einige clusterindividuelle Faktoren Berücksichtigung finden.

**Tabelle 3.1**  
**Anzahl der Clusterpartner und der davon SCW-geförderten Einrichtungen der Spitzencluster**

Akteursstruktur	Unternehmen insgesamt	davon GU	davon KMU	Forschungseinrichtungen/ Universitäten	Sonstige	insgesamt
BioEconomy Cluster	41 (24)	13 (7)	28 (17)	25 (10)	13 (0)	79 (34)
BioRN	56 (24)	14 (7)	42 (17)	8 (3)	23 (2)	87 (29)
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	245 (38)	36 (4)	209 (34)	29 (18)	16 (1)	290 (57)
Ci3	101 (20)	30 (4)	71 (16)	51 (19)	22 (3)	174 (42)
Cool Silicon	78 (33)	17 (12)	61 (21)	33 (16)	0 (0)	111 (49)
EffizienzCluster LogistikRuhr	154 (107)	90 (56)	64 (51)	22 (18)	11 (2)	187 (127)
Elektromobilität Süd-West	68 (39)	33 (21)	35 (18)	17 (11)	6 (0)	91 (50)
FOE	18 (15)	14 (14)	4 (1)	13 (10)	0 (0)	31 (25)
Hamburg Aviation	81 (32)	20 (9)	61 (23)	31 (21)	16 (1)	128 (54)
it's OWL	134 (33)	53 (22)	81 (11)	31 (22)	31 (1)	196 (56)
MAI Carbon	43 (28)	23 (16)	20 (12)	10 (9)	6 (3)	59 (40)
Medical Valley	191 (41)	17 (8)	174 (33)	43 (13)	67 (3)	301 (57)
MicroTEC Südwest	251 (82)	39 (24)	212 (58)	54 (19)	44 (9)	349 (110)
Software-Cluster	188 (27)	9 (8)	179 (19)	18 (15)	6 (6)	212 (48)
Solarvalley	36 (30)	17 (16)	19 (14)	14 (11)	4 (2)	54 (43)
alle Cluster	1.685 (573)	425 (228)	1.260 (345)	399 (215)	265 (33)	2349 (821)

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Auswertung der Jahresberichte (Stand: Dezember 2012) und profi-Daten (Stand: Juli 2013). – Erläuterung: In Klammern steht die Anzahl der SCW-geförderten Einrichtungen.*

Um die in der äußeren Sphäre noch hinzukommenden Nicht-Clusterpartner einmal näher zu betrachten, wurde für die Cluster der 1. WR eine detailliertere Analyse der Akteursstruktur in der Peripherie durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass insgesamt ca. 1.000 Unternehmen mit direktem oder indirektem Clusterbezug existieren: Neben den 200 SCW-geförderten Einrichtungen und den von den Clustern genannten etwa 200 weiteren Clusterpartnern, konnten knapp 600 Akteure im Technologiefeld der Cluster in den Clusterregionen identifiziert werden, die keine Clusterpartner sind (Stand: Juli 2013).<sup>14</sup> Von letzteren sind gut 400 indirekte Mitglieder oder Unterauftragnehmer, knapp 200 sonstige regionale Akteure mit einem thematischen Clusterbezug. Dies zeigt, dass in den Clustern der 1. WR der Großteil der relevanten Akteure aus den Clusterregionen entweder direkt oder indirekt in die Spitzencluster eingebunden ist.

Es zeigen sich aber auch deutliche Unterschiede zwischen den Clusterinitiativen innerhalb der 1. WR, was die Einbeziehung peripheren Akteure in den Clusterregionen anbetrifft: Am größten

<sup>14</sup> Die hier genannten Akteurszahlen umfassen mit den indirekten Mitgliedern und den sonstigen Akteuren, die nicht in die Clusteraktivitäten involviert sind, einen sehr weiten Akteurskreis. Demgegenüber werden in Tabelle 3.1 nur diejenigen Akteure mitgezählt, die die Cluster jeweils als Clusterpartner ansehen (in vielen Fällen bezieht sich das auf die direkten Mitglieder).



ist die Zahl der Clusterakteure bei Hamburg Aviation mit 390 Akteuren und BioRN mit 280 Akteuren (jeweils einschließlich der SCW-geförderten Einrichtungen), wobei in letzterem Fall diverse regionale Akteure nicht eingebunden sind. Bei Hamburg Aviation hingegen besteht eine über viele Jahre gewachsene institutionelle Struktur, über die fast alle relevanten Akteure als Mitglied in mindestens einer der existierenden Interessenvertretungen der Luftfahrtindustrie integriert sind. Während beim Cluster Cool Silicon etwa die Hälfte der ca. 100 identifizierten Akteure in der Region auch als direkte oder indirekte Clustermitglieder genannt wurden, sind es bei Solarvalley rund ein Drittel. Da vom Cluster FOE ein neues Technologiefeld angesprochen wird, konnten neben den SCW-geförderten Einrichtungen lediglich 26 weitere Akteure identifiziert werden, darunter 6 direkte Clustermitglieder.

Charakteristisch für alle Spitzencluster ist, dass nur ein Teil der Akteure (in den Clustern der 1. WR 200 von ca. 1.000 Unternehmen mit Clusterbezug) als SCW-geförderte Einrichtungen in die Clusteraktivitäten eingebunden ist, von denen wiederum nur wenige wirklich gestaltend in den Clusterorgaen mitwirken. Dies ist insofern als vorteilhaft anzusehen, da nur so ein enges Kommitment auf eine gemeinsame Clusterstrategie überhaupt möglich ist. Zentrale Persönlichkeiten in den Clusterorgaen kommen häufig aus für das Innovationsgeschehen der Cluster wichtigen Großunternehmen, aus innovativen KMU oder aus den im jeweiligen Technologiefeld aktiven, besonders ausgewiesenen Forschungseinrichtungen. Die weiteren Akteure profitieren nach den Ergebnissen der schriftlichen Befragungen vielfach von den Spitzencluster-Aktivitäten (vgl. Kapitel 8), nehmen aber keinen gestaltenden Einfluss auf die Clusterentwicklung.

Eine Clusterorganisation lebt von der möglichst breiten Mitarbeit einer größeren Zahl von Akteuren. Im Rahmen der Expertengespräche zeigte sich aber, dass in den Clusterorgaen – gerade dann, wenn diese eine größere Mitgliederzahl repräsentieren – ein jeweils kleiner Kern von Akteuren über die Richtung der Clusteraktivitäten bestimmt. Dies widerspricht der Eigeneinschätzung der Clusterakteure, von denen vergleichsweise viele angaben, einen Einfluss auf die Clusterentwicklung zu haben. Dieser Widerspruch rührt daher, dass in den meisten Spitzenclustern trotz weniger Kernakteure, die die Strategieentwicklung vorantreiben, relativ breit angelegte Entscheidungsstrukturen vorherrschen, sodass bspw. eine große Zahl von Akteuren im Rahmen von Mitgliederversammlungen Entscheidungen im Cluster mitbeeinflussen kann.

### 3.2 Clusterorganisationen der Spitzencluster

Der Erfolg von Clusterinitiativen kann nicht nur an der Effektivität der Clusterorganisation festgemacht werden. Vielfach spielen weitere, häufig nur wenig beeinflussbare Faktoren eine entscheidende Rolle. Dazu gehören die Vorgeschichte des Clusters – insbesondere im Sinne von Vorläuferinitiativen – und bereits vorhandene Erfahrungen im Management einer Clusterorganisation sowie die Machtverhältnisse zwischen zentralen Akteuren. Zudem hängt der Erfolg einer Clusterinitiative davon ab, ob sich die richtigen Akteure zusammengefunden haben bzw. technologische Potenziale eröffnet und ausgeschöpft werden können. Vor diesem Hintergrund betrachtet dieser Abschnitt die Clusterorganisationen unter einem breiteren Blickwinkel, der neben den etablierten Entscheidungsprozessen auch die Vorgeschichte in den Blick nimmt.

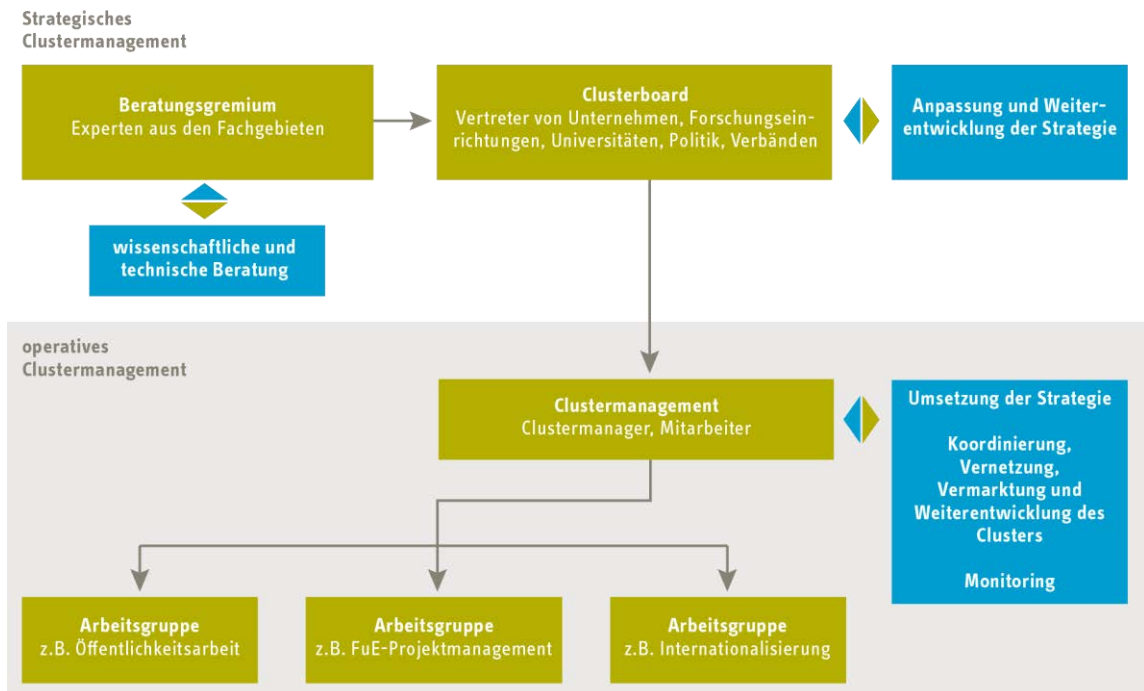
#### 3.2.1 Organisationsstrukturen

Die Clusterinitiativen in Deutschland weisen – wie auch die Spitzencluster – recht unterschiedliche Organisationsstrukturen auf. Bei einigen Initiativen, die ihren Ursprung eher in einer Wirtschaftsförderung haben, spielt die Etablierung gemeinsamer Strategieboards keine Rolle. Dafür steht stärker das CM bzw. eine zentrale Koordination (z.B. aus einer Wirtschaftsbehörde heraus) im Vordergrund. Andere Initiativen, die sich auch beim SCW beworben haben, waren zunächst auf den Zusammenschluss zentraler Akteure ohne ein entsprechendes CM fokussiert.

Bei der Gestaltung des formellen Aufbaus ihrer Clusterinitiative haben sich alle Spitzencluster an einer generellen Organisationsstruktur orientiert, wie sie auch in vielen anderen Clusterinitiativen zu finden ist (Schaubild 3.2), die sie dann entsprechend ihrer individuellen Begebenheiten an die Erfordernisse des SCW angepasst haben. Dies gilt gleichermaßen für 18 befragte, nicht-geförderte SCW-Bewerber, deren Clusterinitiativen vielfach seit mehreren Jahren existieren und nur in vier Fällen eigens für den SCW ins Leben gerufen wurden.

Schaubild 3.2

### Generalisierte Darstellung der Organisationsstruktur in den Spitzenclustern



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung in Anlehnung an Scheer, von Zallinger (2007, Teil B: 59).

Die Tabelle 3.2 gibt einen systematischen Überblick über die Organisationsstrukturen der 15 Spitzencluster. Zehn der 15 Spitzencluster (vier aus der 1. und jeweils drei aus der 2. und 3. WR) haben sich formaljuristisch in Form eines eingetragenen Vereins (e.V.) als formalrechtliche Clusterorganisation etabliert, in der die einzelnen Clusterakteure gleichberechtigt mitwirken können. Hierdurch haben sich diese Cluster gleichzeitig mit der zugehörigen Mitgliederversammlung auch ein Forum geschaffen, in dem sie sich regelmäßig austauschen und ihre Vernetzung untereinander vorantreiben können.

Als Organisationsform des CM wurde in zehn der 15 Cluster die GmbH gewählt – ein weiteres CM (Ci3) ist eine sog. Mini-GmbH, also eine haftungsbeschränkte Unternehmensgesellschaft (UG) –, sodass das CM eine eigenständige, aber dennoch fest in die Clusterorganisation integrierte Einheit darstellt, die explizit mit den Managementaufgaben des Clusters betraut wird. Aus den individuellen Problemlagen und Erfordernissen heraus entstanden in den Spitzenclustern unterschiedliche Ausgestaltungsformen der Organisationsstrukturen. Dennoch zeigten sich im Nachhinein Strukturmerkmale, bei denen sich etablierte Strukturen als nicht optimal erwiesen. Bspw. sind in einzelnen Clustern nicht alle Clusterpartner in der Mitgliederversammlung vertreten. Dies verringert die Mitwirkungsmöglichkeit für einen Teil der direkten Clusterakteure, was mit der Gefahr einhergeht, dass das Engagement dieser nicht eingebundenen Akteure im Cluster geringer ausgeprägt ist.

Tabelle 3.2  
Organisationsstrukturen der Spitzencluster

Spitzencluster	Cluster-organisation	CM	Zahl der Mitarbeiter (davon in Teilzeit)	Managementstrukturen: Neu, fortgeführt oder umstrukturiert	Tätigkeitsaufnahme des Cluster-managements	Vorläuferinitiative: gleiches/ anderes Technologiefeld
BioEconomy Cluster	-	BCM BioEconomy Cluster Management GmbH	3 (0)	neu	Jul 12	anderes
BioRN	BioRN Network e.V.	BioRN Cluster Management GmbH	13 (4)	neu	Mai 08	gleiches
CI3*	CI3 e.V.	Ci3 Management UG (haftungsbeschränkt)	5 (3)	neu	Jul 10	gleiches
Cool Silicon	Cool Silicon e.V.	Silicon Saxony Management GmbH	3 (1)	neu	Sep 08	gleiches
EffizienzCluster LogistikRuhr*	Logistik Ruhr e.V.	Effizienz-Cluster Management GmbH	11 (5)	neu	Okt 09	gleiches und anderes
ElektromobilitätSüd-West*	-	e-mobil BW GmbH	9 (0)	umstrukturiert	Apr 10	anderes
FOE	-	Innovation-Lab GmbH	6 (3)	neu	Okt 07	--
Hamburg Aviation	Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg e.V.	Im Rahmen des Vereins	10 (2)	umstrukturiert	2001	gleiches
it's OWL	it's OWL e.V.	it's OWL Clustermanagement GmbH	11 (8)	neu	Jan 12	gleiches
MAI Carbon*	Carbon Composites e.V.	MAI Carbon Clustermanagement GmbH	8 (4)	neu	Mrz 12	gleiches
Medical Valley*	Medical Valley EMN e.V.	Im Rahmen des Vereins	10 (4)	fortgeführt	Jan 07	gleiches
MicroTEC Südwest*	MST BW e.V.	Im Rahmen des Vereins	11(3)	umstrukturiert	Jul 06	gleiches
Biotech Cluster m <sup>4</sup> *	-	BioM Biotech Cluster Development GmbH	3 (0)	umstrukturiert	Jun 97	gleiches
Software-Cluster*	-	Software-Cluster Koordinierungsstelle an der TU Darmstadt	5 (1)	fortgeführt	Okt 07	anderes
Solarvalley	Solarvalley Mitteldeutschland e.V.	Solar Valley GmbH	7 (0)	neu	Sep 09	gleiches

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Auswertung der Strategiepapiere sowie Jahres- und Fortschrittsberichte, schriftliche Befragungen der CM (Stand: Mitte 2013). – Erläuterung: \* Bewerbung in einer der vorherigen Wettbewerbsrunden.

Bei Hamburg Aviation, Medical Valley und MicroTEC Südwest wurde entschieden, keine rechtlich selbständige CM-Organisation zu etablieren. Bislang hatte das aber keine Auswirkungen auf die praktischen Arbeiten des CM. Die formale Einbindung des CM im Software-Cluster stellt eine weitere Besonderheit dar, da dessen Aufgabe und Funktion durch eine Koordinierungsstelle an der TU Darmstadt übernommen wird. Dort fungiert das CM als Klammer über vier regionale Clusterinitiativen hinweg. Viele Aufgaben des CM, wie etwa die Veranstaltung von Workshops oder die direkte Ansprache von Unternehmen, werden in diesem Spitzencluster arbeitsmäßig mit den Koordinierungsstellen der Teilcluster übernommen.

Zwischen den einzelnen Spitzenclustern differiert auch die generelle Struktur der Clusterorganisationen mit ihren Boards, Beiräten und weiteren Gremien sowie den CM. Während der Großteil der Clusterorganisationen eher über lineare, hierarchisch geprägte Strukturen verfügt, sind auch kollegiale Organisationsformen mit einer flachen Hierarchie und ohne ausgeprägte vertikale Beziehungen vorzufinden. Zu den Clusterorganisationen, die eine vorwiegend lineare Struktur aufweisen, zählen FOE und Elektromobilität Süd-West. Bei FOE ist das CM bzw. das „Cluster-Standortmanagement“ divisional organisiert, d.h. nach Aktivitätsbereichen, während es bei Elektromobilität Süd-West eine Matrixorganisation gibt. Ein Vertreter der kollegial organisierten Cluster ist Ci3, bei dem aber ab der Ebene des CM dann auch wieder eine stablinienartige Struktur vorhanden ist. Die oft bereits in der Strategiephase festgelegte Organisationsstruktur eines Spitzenclusters sagt jedoch nach den Erfahrungen noch wenig darüber aus, wie gut die Clusterorganisation in der täglichen Arbeit funktioniert und wie effektiv das CM ist. Die verschiedenen Ausprägungen ergeben sich aus anderen Faktoren wie der Zusammenarbeit zwischen einzelnen Personen und der unterschiedlichen Einbeziehung relevanter Akteure.

Die Entwicklung der 15 Spitzencluster zeigt, dass die Frage, ob und in welcher Form Organisationsstrukturen funktionieren, zu einem erheblichen Teil davon abhängt, wie sich das Zusammenspiel der meist wenigen zentralen Clusterakteure gestaltet. Betriebswirtschaftliche Organisationsmodelle können bei der Etablierung funktionsfähiger Strukturen dennoch eine wichtige Hilfestellung leisten. Die Expertengespräche ergaben zudem, dass das Engagement von Schlüsselpersonen bei zentralen Großunternehmen der Cluster (bspw. SAP beim Software-Cluster oder Airbus und Lufthansa-Technik bei Hamburg Aviation) oder Forschungseinrichtungen (bspw. DFKI im Software-Cluster oder Fraunhofer IML im EffizienzCluster LogistikRuhr) maßgeblich über die Entwicklungslinien der Clusterorganisationen entscheiden. Durch die Einflussnahme auf die Ausrichtung der Clusteraktivitäten und die Regeln der gegenseitigen Zusammenarbeit beeinflussen sie daher auch die Attraktivität der Clusterorganisationen für andere Akteure. Welche Personen bzw. Unternehmen hier eine Rolle spielen, wird u.a. durch die wirtschaftliche Rolle der jeweiligen Unternehmen im Cluster, die Bedeutung der Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Innovationsgeschehen und den Einfluss der beteiligten Persönlichkeiten auf die Meinungsbildung und die Entscheidungen im Cluster bestimmt.

### 3.2.2 Entscheidungsstrukturen

Die formellen Strukturen der Clusterorganisationen geben nur bedingt Aufschluss darüber, wie die Abstimmung und Einbindung der Akteure in die Entscheidungs- sowie die FuE-Prozesse tatsächlich erfolgt. Die Ergebnisse der schriftlichen Befragungen der SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen zeigen jedoch, wie diese auf verschiedenen Ebenen in die Clusteraktivitäten involviert waren bzw. sind (Tabelle 3.3).

Tabelle 3.3  
**Einbindung von SCW-geförderten Einrichtungen in Clusteraktivitäten**

	entscheidender Einfluss auf die Konzeption des Clusters	starke Einbindung in Entscheidungsprozesse	Mitwirkung hat ent- scheidenden Einfluss auf den Erfolg des Clusters	Mitwirkung hat entschei- denden Einfluss auf den Erfolg der Projekte
Anteile in %				
BioRN n=19	21	5	37	63
Biotech Cluster m <sup>4</sup> n=37	8	11	22	70
Cool Silicon n=28	21	43	46	75
FOE n=18	28	56	50	78
Hamburg Aviation n=26	31	38	31	73
LogistikRuhr n=63	14	17	30	68
Medical Valley n=41	22	22	24	59
MicroTEC SW n=59	15	24	22	66
Software-Cluster n=22	36	55	41	91
Solarvalley n=24	25	21	42	79

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2010 und der 2. WR 2011. – Erläuterung: Es wurden nur Antworten mit voller Zustimmung berücksichtigt; Angabe „kein Urteil möglich“ wurde aus der jeweiligen Grundgesamtheit entfernt.*

Daraus geht hervor, dass etwa die Hälfte der SCW-geförderten Einrichtungen beim Cluster FOE (56%), im Software-Cluster (55%) und bei Cool Silicon (43%) intensiv in die Entscheidungsprozesse des jeweiligen Clusters eingebunden ist. Bei BioRN wird dies lediglich von 5% und beim Biotech Cluster m<sup>4</sup> von 11% bestätigt. Beim Biotech Cluster m<sup>4</sup> und dem EffizienzCluster LogistikRuhr geben mit 8% bzw. 14% vergleichsweise wenige Akteure an, die Konzeption des Clusters entscheidend mitbeeinflusst zu haben. In beiden Fällen hat demnach eine überschaubare Gruppe von SCW-geförderten Einrichtungen die Strategiebildung maßgeblich geprägt. Ihr Einfluss innerhalb des jeweiligen Spitzenclusters war aber ausreichend groß, um ein breites Commitment für die entworfene Strategie zu erzielen.

Dementgegen gaben rund ein Drittel der SCW-geförderten Einrichtungen von Hamburg Aviation und dem Software-Cluster an, in diesbezügliche Entscheidungen involviert gewesen zu sein. Die Beteiligung der Akteure an der Entscheidungsfindung umfasste zunächst die Strategieentwicklung und die Wahl, welche Akteure in die Entscheidungsgremien der Clusterorganisation eingebunden werden. Die Vorauswahl der Projekte selbst, die im Rahmen der Strategieentwicklung bzw. der Fortschrittsberichte erfolgte, wurde unterschiedlich gehandhabt, wobei auch hier in vielen Fällen Vertreter der zentralen Clusterakteure beteiligt waren. So nahm bspw. bei Hamburg Aviation das Operational Board, in dem die Vertreter der zentralen Unternehmen und Forschungseinrichtungen vertreten sind, bei der Projektauswahl im Rahmen der Fortschrittsbewertung eine wichtige Rolle ein.

Ebenso unterschiedlich wie die Beteiligung an den Entscheidungsprozessen wird die Bedeutung des eigenen Beitrags zum jeweiligen Clustererfolg im Sinne der Strategieumsetzung bewertet: Etwa die Hälfte der Befragten in den Clustern Cool Silicon und FOE gaben an, einen entscheidenden Einfluss auf den Clustererfolg zu nehmen. Beim Biotech Cluster m<sup>4</sup> und bei MicroTEC Südwest wurde diese Einschätzung hingegen nur von einem Fünftel der SCW-geförderten Einrichtungen geäußert. Bei dieser Bewertung spielt die Gesamtgröße des Clusters (siehe nochmals Tabelle 3.1) nur eine untergeordnete Rolle. Der große Anteil an SCW-geförderten

Einrichtungen im Cluster FOE, die angaben, dass ihre Mitwirkung einen großen Einfluss auf den Erfolg der Initiative hat, erklärt sich dadurch, dass FOE im Gegensatz zu den anderen Spitzenclustern auf eine Technologie ausgerichtet ist, die bislang erst wenige Produkte hervorgebracht hat. Folglich leistet der wissenschaftliche Input des einzelnen Akteurs einen potenziell wichtigen Beitrag auf dem Weg zur Marktfähigkeit der Organischen Elektronik.

Bei den anderen Spitzenclustern nehmen neben dem technologischen Erfolg der Projekte auch die wirtschaftlichen Aspekte einen wichtigen Einfluss auf die Entwicklung des Clusters. So wird der Beitrag zum Erfolg des Clusters bei einem kleinen Teil der Akteure der Biotechnologie-Cluster BioRN und Biotech-Cluster m<sup>4</sup> als hoch eingeschätzt. Dies ist vermutlich auch dadurch bedingt, dass die Wirkstoff- und Diagnostika-Entwicklung der dort dominierenden KMU jeweils ohne große Spillover-Effekte zwischen den Akteuren erfolgt und die Zahl der Akteure mit Projekten, die für den gesamten Cluster relevant sind (wie die Infrastrukturprojekte beim Biotech Cluster m<sup>4</sup>) vergleichsweise niedrig ist. Dagegen gibt es z.B. im Cluster Medical Valley mit Siemens Healthcare ein Großunternehmen, das eine dominante Rolle innerhalb der Region einnimmt und somit einen wesentlichen Beitrag zum gesamten Erfolg des Clusters leistet.

Des Weiteren werden Unterschiede zwischen den Spitzenclustern deutlich, die hauptsächlich durch die Art des Zuschnitts der Projekte bedingt sind. Bei kleinteiligeren Projekten ist der durchschnittliche Einfluss des einzelnen Partners auf den Erfolg naturgemäß größer: Im Software-Cluster gaben mehr als 90% der SCW-geförderten Einrichtungen an, dass ihre Mitwirkung einen entscheidenden Einfluss auf den Projekterfolg hat. In diesem Kontext ist zu berücksichtigen, dass hier als Projekte nicht die großen Verbundvorhaben (wie Swinng oder Emergent), sondern die Arbeitspakete (sog. Tasks) angesehen werden, die relativ kleinteilig strukturiert sind. Beim EffizienzCluster LogistikRuhr ist der Anteil der SCW-geförderten Akteure mit entscheidendem Einfluss auf den Projekterfolg wesentlich geringer. In aller Regel werden die Unternehmen hier als Praxispartner für den Ergebnistransfer eingebunden, sodass der Einfluss auf den Projekterfolg davon abhängt, ob andere Praxispartner für das Projekt vorhanden sind.

### 3.2.3 Vorläuferinitiativen und Organisationsentwicklung

Zum Zeitpunkt des jeweiligen Förderentscheids verfügten die 15 Spitzencluster über jeweils sehr unterschiedliche organisatorische Cluster- und Managementstrukturen, die sich teilweise bereits im Rahmen von Vorläuferinitiativen herausgebildet hatten. Die unterschiedlichen Ausgangsvoraussetzungen, insbesondere das bereits vorab vorhandene institutionelle Wissen, wirkten sich prägend auf die weiteren Entwicklungen in den Clustern der 1. und 2. WR aus. Auch für die 3. WR ist von einem starken Einfluss der Vorläuferinitiativen auszugehen, was jedoch noch nicht abschließend evaluiert werden konnte (Stand: Oktober 2013). Von den letztendlich nicht-geförderten Bewerbern baute etwa die Hälfte der Bewerbungen im SCW auf einer Vorläuferinitiative auf.

Bei fast allen Spitzenclustern (14 von 15) existierten Vorläuferinitiativen in der Region wie etwa Industrienetzwerke, Interessenverbände oder sonstige Initiativen (siehe nochmals Tabelle 3.2). Somit war ein institutionelles Wissen vorhanden, auf das sich zurückgreifen ließ, wodurch funktionierende Clusterstrukturen leichter etabliert werden konnten. Lediglich der in dem noch jungen Technologiefeld der Organischen Elektronik agierende Cluster FOE zeichnete sich vor dem SCW eher durch Einzelaktivitäten oder bilaterale Kooperationen aus. In elf der 15 Spitzencluster deckten die Vorläufer jeweils das gleiche Technologiefeld ab, das auch im Mittelpunkt der Aktivitäten des Spitzenclusters steht. In drei Fällen – BioEconomy Cluster, Elektromobilität Süd-West und Software-Cluster – befassten sich diese früheren Zusammenschlüsse mit einem Technologiefeld, das vom Schwerpunkt des heutigen Spitzenclusters abweicht. In diesen Clus-

tern hat die Bewerbung beim SCW einen wesentlichen Impuls dafür gegeben, dass sich die Cluster inhaltlich neu ausgerichtet haben. Eine besondere Stellung nimmt dabei der Effizienz-Cluster LogistikRuhr ein, der auf Vorläuferinitiativen aus dem eigenen – Effizienzsteigerungen in der Logistik – wie auch aus anderen Technologiebereichen aufbaut.

Diese Vorläuferinitiativen hatten einen Einfluss auf die Entstehung und Strukturentwicklung der Spitzencluster. Teilweise haben sich bereits existierende Strukturen im Rahmen der SCW-Bewerbung verändert, teilweise existieren Organisationen neben der Spitzenclusterinitiative weiter und stehen in der Regel in engem Austausch mit dieser. In der Hinsicht kam es in den Spitzenclustern zu einer Anpassung von organisatorischen Strukturen, die über die reinen Spitzencluster-Organisationen hinaus ausgestrahlt haben. Die Strukturen, die dabei entstanden sind, haben einen sehr individuellen Charakter in der Hinsicht, dass sie sich von Cluster zu Cluster unterscheiden.

Wie bereits erwähnt, wurde im Software-Cluster für den SCW eine eigene Dachorganisation über mehrere einzelne Clusterorganisationen eingerichtet. Dabei haben die einzelnen Teilcluster jedoch ihre Autonomie weitestgehend bewahrt. Auch der BioEconomy Cluster fungiert als Klammer, mit der verschiedene Cluster oder Industrienetzwerke aus unterschiedlichen Technologiefeldern zusammengefasst werden. Das komplette Gegenteil ist die Dachstruktur von MAI Carbon, bei dem der Spitzencluster eine selbständige, regionalisierte und spezialisierte Untereinheit eines übergeordneten Industrienetzwerks ist. Im Medical Valley wiederum wurden frühere Interessenverbände und Industrienetzwerke zu einem neuen, umfassenden Cluster mit neuen Organisations- und Managementstrukturen aggregiert, um die vormals breit gestreuten Kompetenzen und Fähigkeiten zentral zu bündeln und effizienter nutzen zu können. Im Rahmen dieser Umstrukturierung wurden die Vorläuferinitiativen aufgelöst.

Insgesamt hat der SCW in allen Clusterorganisationen einen Entwicklungsschub initiiert. Die Clusterstrukturen wurden dahingehend angepasst, dass die gemeinsame Strategie besser umgesetzt und die CM professionalisiert werden konnten. Meist sind bereits existierende Organisationen in Bezug auf die Einrichtung und Zusammensetzung von Clusterboards sowie Beratungs- und Entscheidungsgremien verändert und die jeweiligen Aufgabenbereiche spezifiziert worden. Nur so war es möglich, den hohen Anforderungen des SCW gerecht zu werden. In den Clustern der 3. WR war dieser Formierungsprozess zum Ende des Erhebungszeitraums (Oktober 2013) noch nicht gänzlich abgeschlossen, wobei die Clusterorganisationen von Ci3 und Elektromobilität Süd-West bereits aus früheren WR des SCW resultierten.

### 3.3 Herausforderungen bei der Umsetzung der Clusterstrategie

Charakteristisch für alle technologieorientierten Clusterinitiativen ist zunächst, dass die beteiligten Akteure jeweils eigene Strategien verfolgen. Anders als in den hierarchischen Organisations- und Entscheidungsstrukturen, die Großunternehmen und Konzerne aufweisen, verbleiben die Akteure in einem Cluster autonom. Erst über Netzwerkbeziehungen lassen sich entsprechend koordinierte Strategien gemeinsam entwickeln und umsetzen. Eine Beeinflussung der Strategien von Unternehmen und Forschungseinrichtungen durch die Aktivitäten der Clusterorganisation ist aller Erfahrung nach möglich, stellt aber eher einen Ausnahmefall dar. Sofern dies überhaupt beobachtet werden kann, handelt es sich meist um das Ergebnis einer längerfristigen Entwicklung.

Für die Effektivität der Clusterorganisation – und damit für den Grad der Zielerreichung – spielt daher eine große Rolle, in welchem Ausmaß es gelingt, die Clusterakteure zu aktivieren, sich unter einer Clusterstrategie zu vereinen und diese gemeinsam zu verfolgen bzw. weiterzuentwickeln sowie das Commitment der Akteure auf einem dafür notwendigen Niveau zu halten

(Schuler 2008: 45). Die Bedeutung dieses Aspekts, der bislang in der Literatur nur unzulänglich behandelt worden ist, wurde in einer Vielzahl von Gesprächen mit Clusterverantwortlichen der Spitzencluster, aber auch in solchen mit nicht-geförderten SCW-Bewerbern deutlich. Gerade für letztere stellte sich im Anschluss an die Bewerbung beim SCW die Herausforderung, ihre Mitglieder weiterhin für die Mitarbeit zu motivieren. Dies ist, wie die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, in unterschiedlichem Ausmaß gelungen.

Mittlerweile liegen zahlreiche Erkenntnisse aus der täglichen Arbeit der CM seit Beginn des SCW und der Gestaltung der organisatorischen Prozesse vor. Diese zeigen, unter welchen Bedingungen die Abläufe innerhalb der Organisationen der Spitzencluster gut funktionieren, welche Faktoren die Wahrscheinlichkeit für die erfolgreiche Umsetzung der Clusterstrategie erhöhen und worin besondere Probleme zu sehen sind.

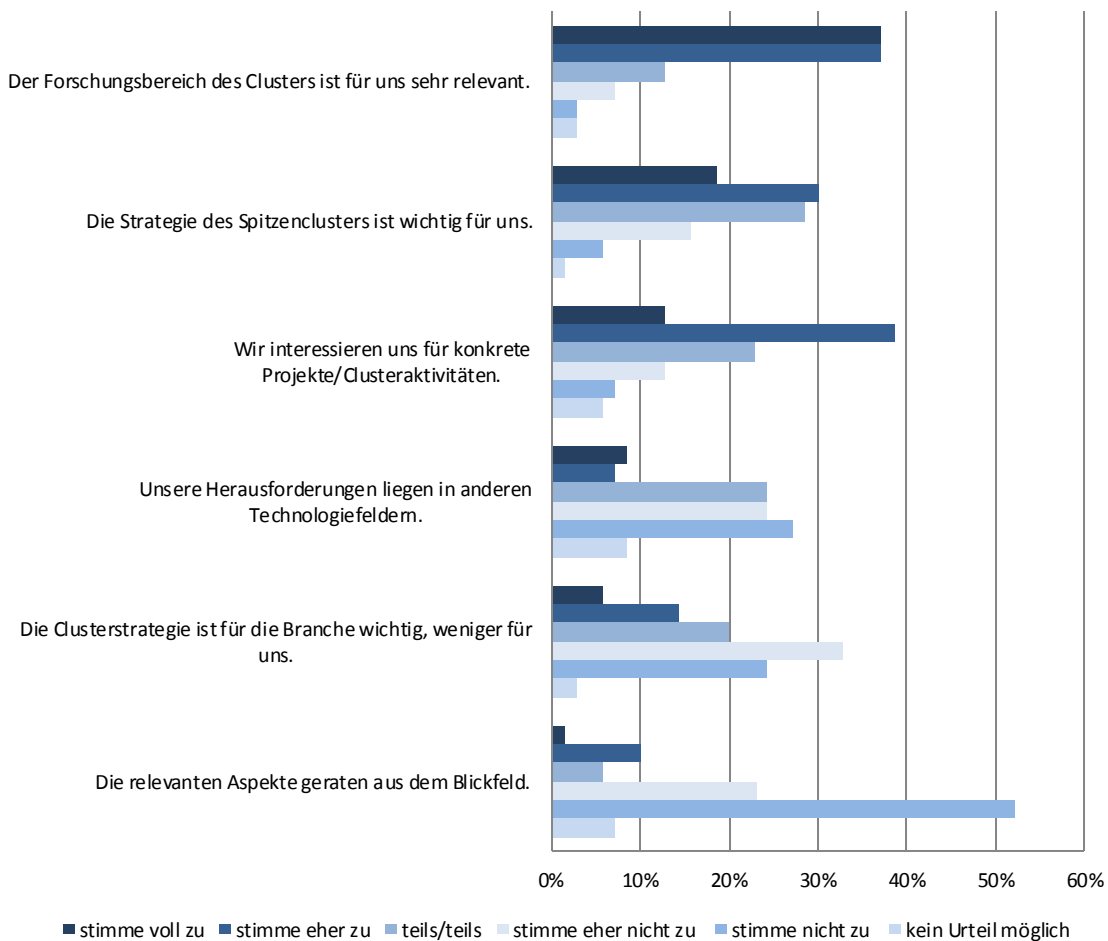
Aus den Gesprächen mit den Vertretern der CM wie auch der Unternehmen der Spitzencluster wurde eines deutlich: In Hinblick auf die Strategieumsetzung ist eine Clusterorganisation nicht mit einem einzelnen Unternehmen oder einer Forschungseinrichtung vergleichbar, die intern eine Strategie umsetzen möchte. Die Clusterakteure (ob SCW-geförderte Einrichtungen oder sonstige Akteure) haben ein eigenes Zielsystem, das im Idealfall eine große Überschneidung mit der Strategie des Clusters aufweist. Aufgabe der zentralen Akteure im Cluster – insbesondere auch des CM – ist es daher, das Engagement im Spitzencluster immer auf einem hohen Niveau zu halten. Dies geschieht in dem Maße, in dem für die beteiligten Akteure deutlich wird, dass das Engagement im Cluster für ihre jeweiligen Organisationen lohnend ist.

Vor diesem Hintergrund sind die Antworten der SCW-geförderten Unternehmen auf die Frage, welche Bedeutung der Technologiebereich des Clusters bzw. welche Clusterstrategie im Unternehmenskontext habe, zu sehen (Schaubild 3.3). Demnach sehen 74% den thematischen Forschungsbereich des Clusters für sich selbst als (sehr) relevant an. Bei der Clusterstrategie ist der Anteil derjenigen Akteure, die diese für sich als relevant erachten, naturgemäß geringer: knapp 50% stimmen (voll oder eher) der Aussage zu, dass die Strategie des Spitzenclusters für sie wichtig ist. Gleichzeitig geben 13% der Unternehmen an, sich nur für die Projektaktivitäten zu interessieren. Jeweils nur eine Minderheit von unter 20% hält es für zutreffend, dass die Clusterstrategie nur für die Branche, nicht aber für das Unternehmen wichtig sei, oder die Herausforderungen in anderen Technologiefeldern liegen. Gleichfalls wird nur durch eine Minderheit der SCW-geförderten Einrichtungen die Befürchtung geäußert, durch die Clusteraktivitäten würden andere Aspekte aus dem Blickfeld geraten.

Diese Befragungsergebnisse sind komplementär zu den Ergebnissen aus den Expertengesprächen: Die Spitzencluster adressieren demnach wichtige Zukunftsthemen aus den von ihnen adressierten Branchen, die in aller Regel auch bis zum Ende des Erhebungszeitraums ihre Relevanz behalten. Gleichzeitig stehen häufig auch bei Unternehmen oder Forschungseinrichtungen, die nicht zu den Kernakteuren des Clusters gehören, nicht die Clusterstrategie, sondern die eigenen Projektaktivitäten und deren jeweilige Ergebnisse im Mittelpunkt. Aus den Beobachtungen ergibt sich, dass in den Clustern eine fragile Situation hinsichtlich des längerfristigen Engagements der Clusterakteure vorliegt (insbesondere der zentralen Treiber der Clusterinitiative, aber auch zahlreicher Unternehmen im Umfeld), für die sich bei internen oder externen Veränderungen Bewährungsproben ergeben können.



Schaubild 3.3  
**Bedeutung der Clusterstrategie im Unternehmenskontext**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=70).

Vor dem geschilderten Hintergrund ergaben sich bei den Spitzenclustern einige Situationen, in denen durch verschiedene Vorkommnisse für die zentralen Akteure im Cluster Herausforderungen hinsichtlich der erfolgreichen Umsetzung der Clusterstrategie deutlich wurden:

- Ein nachlassendes Interesse der Akteure an der Verfolgung der gemeinsamen Clusterstrategie stellt eine potenzielle Gefahr dar, die das Erreichen der gesetzten Ziele behindert und dazu führen kann, dass sich die strategischen Ziele des Clusters nicht mehr realisieren lassen und die Clusterinitiative zerfällt. Vor diesem Problem stand bspw. das Solarvalley, als im Zuge der wirtschaftlichen Veränderungen in der Solarbranche und den Insolvenzen einiger (auch zentraler) Clusterpartner das Fortbestehen der Initiative gefährdet und die Anpassung der strategischen Ausrichtung des Clusters erforderlich war. Daraufhin fand ein Wechsel in der Akteurskonstellation statt, sodass in der neuen Clusterstrategie sich nicht mehr alle Clusterpartner wiederfanden. Der Anpassungsprozess war aber unabdingbar, um das Fortbestehen der Clusterinitiative zu gewährleisten und gleichzeitig sicherzustellen, dass diese die weitere Entwicklung der Clusterakteure unterstützen konnte. Diese Einschätzung wurde sowohl von den Akteuren als auch durch das CM bestätigt.
- In einigen Fällen, wie z.B. bei Problemen im Rahmen von Projekten, die für die Cluster eine besondere Bedeutung hatten, wurde vom CM eingegriffen, um sicherzustellen, dass diese

Projekte tatsächlich auch wie vorgesehen umgesetzt werden konnten. So kam es in einem Cluster zu Problemen in der Umsetzung eines langfristig ausgerichteten Kernprojekts, da die beteiligten Akteure befürchteten, einen Teil ihrer „Hoheit“ und auch ihrer Sichtbarkeit nach außen zu verlieren. Das CM ist dieses Problem angegangen, indem seine Mitarbeiter sich zum Teil selbst koordinierend im Projekt engagierten. Im Medical Valley wurden durch ein clusterinternes Kontrollgremium beschlossen einige der geplanten Projekte einzustellen und das Projektportfolio teilweise neu auszurichten.

- Ein die Einbindung zentraler Akteure betreffendes Problem bestand darin, dass die Forschungsstrategien dieser Clusterakteure nicht in der erforderlichen Weise mit der Clusterstrategie kompatibel waren. Wenngleich zum jetzigen Zeitpunkt lediglich auf Einzelfälle mit unterschiedlichen Problemursachen verwiesen werden kann, können diese weitreichende Folgen für die künftige Entwicklung der betreffenden Clusterinitiative haben. Es ist möglich, dass sich Unternehmen zwar in den Projekten engagieren, aber die Kompatibilität der Unternehmens- mit der Clusterstrategie unklar ist. So setzt die in der Clusterstrategie des Software-Clusters verfolgte Entwicklung emergenter Software offene Innovationsprozesse voraus, die auch mit der Entwicklungsstrategie der zentralen Akteure (insbesondere SAP) in Übereinstimmung stehen müssen. Auch die Änderung der strategischen Ausrichtung der Unternehmen kann die Kompatibilität mit der Clusterstrategie infrage stellen. So wäre die Existenz des Cluster Elektromobilität Süd-West bspw. dann fraglich, wenn sich die Strategien zentraler Unternehmen von der E-Mobilität wegentwickeln würden.
- Zudem hat sich in mehreren Clustern gezeigt, dass bei ausländischen Konzernen die nicht in der Clusterregion angesiedelten Konzernzentralen meist kaum Berührungspunkte zur Clusterstrategie finden. Das ist so lange unproblematisch, wie der regionale Unternehmensbereich die Clusterinitiative zur strategischen Stärkung seiner Position im Unternehmenskontext nutzen kann. Sobald aber die Verfolgung der Clusterstrategie aus Sicht der Konzernzentrale nicht mehr der Konzernstrategie dient, kann es zu Schwierigkeiten bis hin zum Rückzug des regionalen Unternehmensbereichs kommen. Dies war bspw. im Software-Cluster mit dem Rückzug von AGT der Fall. Diese Gefahr besteht bei allen Clustern, in denen multinationale Unternehmen mit Firmensitz außerhalb der Clusterregion engagiert sind (etwa bei den Clustern Hamburg Aviation, MicroTEC Südwest oder Cool Silicon). Auch wenn Strategieänderungen durch beteiligte Akteure in der Regel nicht verhindert werden können, so kann die Einbindung und der enge Austausch mit der Entscheidungsebene der Clusterakteure eine vorbeugende Maßnahme darstellen, um aus der Strategieänderung resultierende Probleme für den Cluster frühzeitig zu antizipieren und ggf. einzudämmen.
- Das zuvor diskutierte Problem stellt sich in abgeschwächtem Ausmaß auch bei den Clustern, in denen die zentralen Akteure ihre Konzernzentrale in der Clusterregion haben. Für große Konzerne hat das Engagement in einer Clusterorganisation den Charakter einer „regionalen Aktivität“ (wörtlich aus einem Expertengespräch), in der man sich engagiert, solange ein entsprechender Nutzen damit verbunden ist. Dieses Engagement hängt häufig auch an Einzelpersonen im jeweiligen Konzern, die sich persönlich einbringen und die gemeinsamen Aktivitäten forcieren. Scheiden diese Personen aus den Unternehmen aus, sind negative Auswirkungen auf das Engagement im Spitzencluster nicht ausgeschlossen.
- Eine weitere Kategorie möglicher Probleme für den Cluster betrifft Ungleichgewichte zwischen Partnern aus dem akademischen und dem Unternehmensbereich in den Clustergremien bzw. die (zu) starke Dominanz einzelner Akteure. In solchen Fällen hat es sich als förderlich erwiesen, möglichen Konflikten zuvorzukommen, indem weitere Clusterakteure in zentrale Entscheidungsprozesse eingebunden werden. Dadurch kann ein Ausgleich zwi-

schen den verschiedenen Interessenlagen erzielt werden. Neben der engeren Einbindung von Akteuren existieren in einigen Clustern noch Potenziale hinsichtlich der Gewinnung zusätzlicher Unternehmen aus der Clusterregion, die für die Clusterstrategie wichtig sind, neue Innovationsimpulse setzen können und einen Ausgleich zu bestehenden Vormachtstellungen schaffen. Dieser Aspekt wurde besonders deutlich, wenn die Cluster sich aktiv bemühten, neue Unternehmen zur Mitarbeit zu gewinnen, die Einbindung der neuen Partner aufgrund herrschender Machtverhältnisse dann aber Probleme verursachte.

- Der Umgang mit dem Wegfall von Clusterakteuren ist häufig gleichbedeutend mit dem Verlust von Projektpartnern, die entsprechend ersetzt werden müssen. Im Extremfall kann dadurch die langfristige Clusterstrategie infrage gestellt sein. In solchen Fällen haben sich flexible und schnell realisierbare Anpassungsprozesse innerhalb der Clusterorganisation und der Projektverbünde bewährt. Hierbei hat sich im Rahmen des SCW gezeigt, dass die Reaktionsfähigkeit des CM gegenüber Umfeldentwicklungen eine wesentliche Bedingung für den Erfolg von Clusterinitiativen darstellt. Dies offenbarte sich in besonderer Weise beim Cluster Cool Silicon nach der Insolvenz des zentralen Akteurs Qimonda, der erfolgreich durch GLOBALFOUNDRIES ersetzt werden konnte. Auch der Cluster Solarvalley musste im Zuge der Neuausrichtung der Aktivitäten angesichts des Wettbewerbsdrucks aus Asien wichtige Projektpartner ersetzen. Es zeigte sich in diesen Fällen, dass solche Veränderungen durch ein gezieltes Handeln des CM „aufgefangen“ werden können, ohne dass die Funktionsfähigkeit der Clusterorganisation selbst darunter leiden muss. Da sich diese Reaktionsfähigkeit aus dem Zusammenspiel der zentralen Akteure der Clusterorganisation als Reaktion auf Änderungen in den Umfeldbedingungen ergibt, lässt sich ex ante kaum vorhersagen, ob ggf. eine adäquate Reaktion des CM erfolgt bzw. wie diese auszusehen hat. Eine Unterstützung durch die Programmbegleitung in Form der zuständigen Projektträger hat sich hierbei als durchaus hilfreich erwiesen, um die notwendigen Anpassungsprozesse zu realisieren.

Die zuvor angeführten Herausforderungen entsprechen in ihrem Ausmaß dem, was bei derartigen Clusterprogrammen zu erwarten war. Sie wurden von den CM angegangen und letztendlich auch erfolgreich gelöst, zumindest soweit das gegenwärtig beurteilt werden kann, da sich einige der geschilderten Entwicklungen bis in die Gegenwart auswirken.

### 3.4 Strukturen und Arbeit der Clustermanagements

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Arbeit und den Strukturen der formellen CM-Organisationen, die innerhalb der Clusterorganisationen speziell für den operativen Bereich eine wichtige Rolle spielen. Aufbau, Arbeit und Strukturen dieser Organisationseinheiten sind zu trennen von der inhaltlichen Steuerung der Clusteraktivitäten als komplexes System (CM in einem weiteren Sinn; vgl. u.a. Malik 2008: 76), in der die CM-Organisation neben den Entscheidungsorganen und ihren Mitgliedern nur eine Teilstruktur darstellt. Im Folgenden wird unter CM die CM-Organisation verstanden, die sich in allen Clusterorganisationen in der einen oder anderen Form wiederfindet und die auch in den Spitzenclustern eine bedeutende Rolle einnimmt. Die 15 Spitzencluster sind nicht nur hinsichtlich ihrer thematischen Ausrichtung sehr heterogen, sondern auch hinsichtlich der Größe ihrer CM-Organisationen und in Bezug auf die durch diese jeweils wahrgenommenen Aufgaben. Diese Unterschiede lassen sich im Wesentlichen auf die anforderungsbedingt aufgebauten Strukturen der Clusterorganisationen und auf Anforderungen der jeweiligen Innovationssysteme zurückführen, sind aber auch in Unterschieden im jeweiligen Selbstverständnis zu finden.

### 3.4.1 Einrichtung und Entwicklung eines Clustermanagements

Die CM wurden innerhalb der Clusterorganisationen etabliert, um die unterschiedlichen Akteure bei der Umsetzung der Clusterstrategie zu unterstützen. Organisationsform, Mitarbeiterzahl und Ausrichtung der CM bilden den Rahmen für konkrete gemeinsame Aktivitäten und geben Hinweise auf Ziele und vorhandene Kapazitäten.

In fünf Clustern (Ci3, Elektromobilität Süd-West, MAI Carbon, Medical Valley und Software-Cluster) konnte bei der Einrichtung des CM auf gesammelte Erfahrungen im Rahmen einer früheren Bewerbung für den SCW zurückgegriffen werden. Hier wurden zum Teil bereits existierende oder im Zuge der Bewerbung aufgebaute CM-Strukturen fortgeführt. In vier weiteren Clustern – Biotech Cluster m<sup>4</sup>, Elektromobilität Süd-West, Hamburg Aviation und MicroTEC Südwest – wurden bereits existierende CM umstrukturiert, um den neuen Herausforderungen im Zusammenhang mit dem SCW gerecht zu werden. Bei Hamburg Aviation wurde auf bereits im Rahmen der Luftfahrtinitiative durch die Hansestadt Hamburg etablierte Organisationsstrukturen zurückgegriffen, wobei Aufgaben des CM schwerpunktmäßig durch die Wirtschaftsbehörde des Hamburger Senats wahrgenommen wurden. Von Anfang an war geplant, das CM wie auch die Clusterorganisation insgesamt von der öffentlichen Verwaltung loszulösen, was 2012 dann auch erfolgte. In den restlichen neun Spitzenclustern wurde entschieden, dass das CM neu gegründet wird, da entweder keine früheren Strukturen bestanden oder ein Neuanfang für sinnvoller erachtet wurde. Eine besondere Herausforderung in Hinblick auf die Einrichtung des CM ergab sich für den Software-Cluster, bei dem in den beteiligten Bundesländern eine Brücke zwischen vier lokalen Teilclustern zu schlagen war.

Rückblickend hat es in den meisten Clustern zwar einige Zeit in Anspruch genommen, die CM-Strukturen zu etablieren, doch verlief dies weitestgehend reibungslos. Größere Probleme zeigten sich bei Cool Silicon, wo die Prozessabläufe innerhalb der Clusterorganisation zeitweise durch interne Abstimmungsprozesse zwischen zentralen Akteuren beeinflusst und behindert wurden. Diese Probleme konnten aber behoben werden. Aufgrund von Verzögerungen bei der Einrichtung der Organisationsstrukturen im Cluster Solarvalley konnte das CM hier erst im September 2009 seine Arbeit aufnehmen; es bedurfte im Anschluss dann noch einiger Zeit, bis sich die internen Routinen vollständig etabliert hatten. Auch hier haben sich mittlerweile die internen Prozesse aber gefestigt. Beim Cluster FOE und beim BioEconomy Cluster kam es zum Wechsel des Clustermanagers bzw. des gesamten Managements, was die Weiterentwicklung des Clusters insbesondere im letzteren Fall temporär hemmte. Beim BioEconomy Cluster traten daher erhebliche zeitliche Verzögerungen beim Aufbau und der Etablierung der Managementstrukturen ein. Mittlerweile wurde die Doppelspitze des CM mit je einem Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft neu besetzt und man ist dabei, neue Strukturen aufzubauen (Stand: Oktober 2013). Welche Auswirkungen diese Neustrukturierung auf die weitere Clusterentwicklung haben wird, ist derzeit noch unklar. In den übrigen Clustern der 3. WR werden die eingerichteten Strukturen etabliert und verstetigt.

Den Ergebnissen der Erhebungen zufolge hat sich das Vorhandensein von bereits funktionsfähigen Strukturen zu Beginn der SCW-Förderung aber nur bedingt als hilfreich erwiesen, um die Clusterstrategien schnell umzusetzen. Anfangsprobleme ergaben sich bei allen Clustern vor allem hinsichtlich der Anpassung der Projektstrukturen an die Erfordernisse des SCW und an die vorhandenen internen Strukturen und Akteurskonstellationen. Erfahrungen mit den administrativen Anforderungen des SCW mussten ebenfalls von allen CM erst gemacht werden, um die eigenen Fördermittelempfänger effektiv unterstützen zu können. Bei den 18 nichtgeförderten SCW-Bewerbern, die im Rahmen der Evaluierung befragt wurden, lassen sich ebenfalls unterschiedliche Vorgeschichten der Organisationsstrukturen finden. Insgesamt verfügen

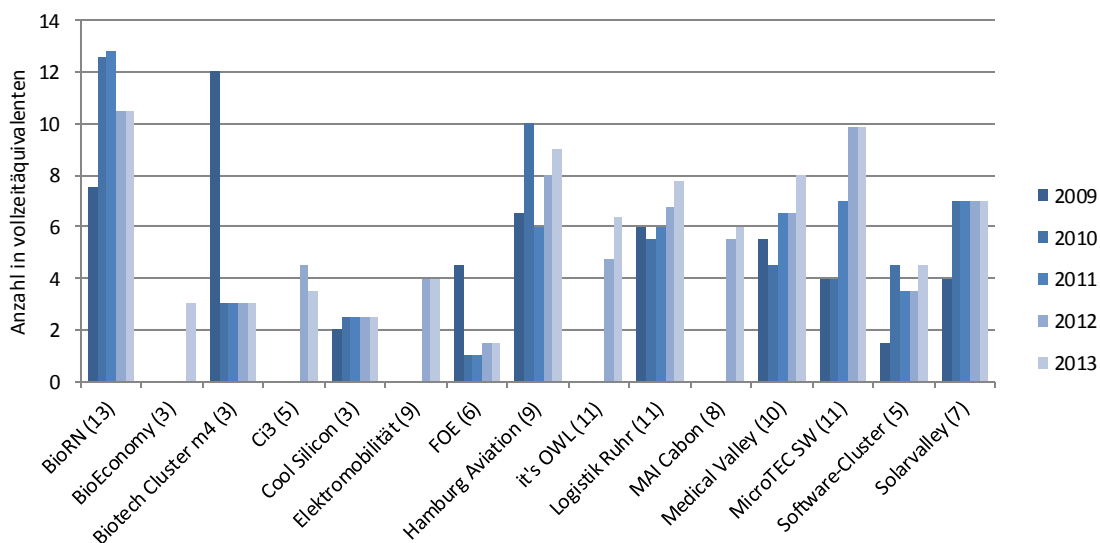
zehn dieser Clusterinitiativen über eine Managementstruktur, von denen sechs bereits vor der Bewerbung beim SCW bestanden, die übrigen vier wurden erst während oder nach der Bewerbungsphase aufgebaut. Bei den bereits vor der SCW-Bewerbung existierenden Clusterinitiativen hat der SCW aber dazu beigetragen, dass die Organisationsstrukturen und speziell die CM professionalisiert wurden.

### 3.4.2 Mitarbeiteranzahl und Finanzierungsstruktur

Die Anzahl der Mitarbeiter der CM reicht von drei (Cool Silicon, Biotech Cluster m<sup>4</sup> und BioEconomy Cluster) bis zu 13 (BioRN).<sup>15</sup> Schaubild 3.4 zeigt, wie sich die personelle Ausstattung der CM im Zeitraum von 2009 bis 2013 entwickelt hat.

Schaubild 3.4

#### Mitarbeiteranzahl der Clustermanagements der Spitzencluster



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der CM 2010, 2012 und 2013. – Erläuterung: Dargestellt sind die Vollzeitäquivalente; in Klammern hinter den Clusternamen ist die Anzahl der Mitarbeiter im Jahr 2013 ausgewiesen.

Die Unterschiede der Mitarbeiterzahl lassen keinen generellen Schluss in Bezug auf die Effektivität der Organisationen zu, denn sie haben mit den mannigfaltigen Aufgabendefinitionen des jeweiligen CM zu tun. Diese resultieren zum Teil aus unterschiedlichen Strategien, zum Teil aber auch aus der Übernahme historisch gewachsener Strukturen. Insgesamt sind die CM aller Spitzencluster im Vergleich zu anderen Cluster- und Netzwerkorganisationen, die häufig nur über eine Geschäftsstelle mit ein bis zwei Mitarbeitern verfügen (Meier zu Köcker 2008), personell eher umfangreich ausgestattet. Gleichzeitig hatten bzw. haben sie im Rahmen der Umsetzung einer in allen Fällen ehrgeizigen Clusterstrategie auch in einem relativ kurzen Zeitraum ein umfangreiches Aufgabenspektrum zu bewältigen. Daher verzeichneten die meisten Spitzencluster zu Beginn des SCW eine Zunahme der Mitarbeiterzahl in ihren CM. Lediglich Hamburg Aviation und dem Biotech Cluster m<sup>4</sup> wiesen in ihrer Anfangszeit eine entgegengesetzte Tendenz auf, was sich allerdings auf Umstrukturierungen innerhalb der Clusterorganisation zurückführen lässt. Die Personalreduzierung bei Hamburg Aviation war durch den Übergang des CM von der Hamburger Wirtschaftsbehörde auf die Hamburg Aviation Services bedingt.

<sup>15</sup> Hierbei handelt es sich um die Gesamtanzahl der Mitarbeiter in Vollzeitäquivalenten, von denen einige nur als Teilzeitkräfte angestellt sind bzw. waren. Näheres siehe Tabelle A.3.1 im Anhang.

Im Biotech Cluster m<sup>4</sup> war das CM aufgrund seiner Vorgeschichte anfänglich recht groß (mit 14 Mitarbeitern war die zu Beginn angegebene Mitarbeiterzahl in diesem Cluster die höchste aller Spitzencluster überhaupt). Im Zuge der Anpassung der Managementstrukturen an die Anforderungen des SCW wurde die Anzahl der Mitarbeiter im CM dann aber deutlich reduziert. Bei Cool Silicon wurde die Personalkapazität im Zeitverlauf leicht erhöht, bei allen anderen Clustern der 1. und 2. WR wurden die Managementstrukturen deutlich ausgebaut und die Personalressourcen zum Teil sogar erheblich aufgestockt. Bei den Clustern der 3. WR zeichnet sich ebenfalls eine Ausweitung der personellen Ressourcen des CM innerhalb der ersten Förderphase des SCW ab. Die größten Anstiege verzeichneten der BioEconomy Cluster und it's OWL.

Große Unterschiede in den Mitarbeiteranzahlen lassen sich auch bei den zehn nicht-geförderten Wettbewerbsteilnehmern feststellen, die über ein entsprechendes Management verfügen. In fünf Clustern sind im CM zwischen ein und drei Mitarbeitern beschäftigt, bei weiteren vier Clustern umfasst das Management vier bis sechs, in einem sogar zehn Beschäftigte. Alle diese CM befassen sich mit ähnlich gelagerten Aufgabenspektren wie ihre Pendanten in den Spitzenclustern. Entsprechende Unterschiede ergeben sich auch in Hinblick auf die dem CM zur Verfügung stehenden Finanzmittel, die eng mit der jeweiligen Mitarbeiterzahl korrespondieren. Die Finanzierungsstruktur ist in den meisten Spitzenclustern durch eine Mischfinanzierung aus öffentlichen und privaten bzw. sonstigen Mitteln gekennzeichnet. Dabei überwog die Finanzierung aus öffentlichen Mitteln deutlich (Schaubild 3.5 exemplarisch für das Jahr 2013; für die Jahre 2010, 2011 und 2012 siehe Schaubild A.3.16 im Anhang). So bestanden die Gesamtmittel der CM in den Clustern der ersten beiden WR im Durchschnitt zu rund 60% aus öffentlichen Mitteln. Hierbei handelt es sich um Mittel aus dem SCW, die im Rahmen von konkreten Projekten in die Finanzierung des CM eingehen, aber vor allem auch um Landesmittel.

Aus Sicht der begleitenden Evaluierung stellt der hohe Anteil öffentlicher Fördermittel (zumindest für die ersten Jahre der Förderung) kein Problem dar. Diesen Mitteln stehen externe Effekte gegenüber, die mit den Angeboten der CM einher- und über die der zahlenden Mitglieder der Clusterorganisationen hinausgehen (etwa im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Cluster und der Ausstrahlung der Aktivitäten auf die jeweilige Region). Der mit der zunehmenden Etablierung der Cluster erwartete Rückgang des Anteils öffentlicher Mittel und deren Substituierung durch Beitragszahlungen der Mitglieder, die einen Mehrwert durch die Clusterbeteiligung erzielen, ist im Evaluierungszeitraum bestenfalls ansatzweise zu beobachten gewesen.

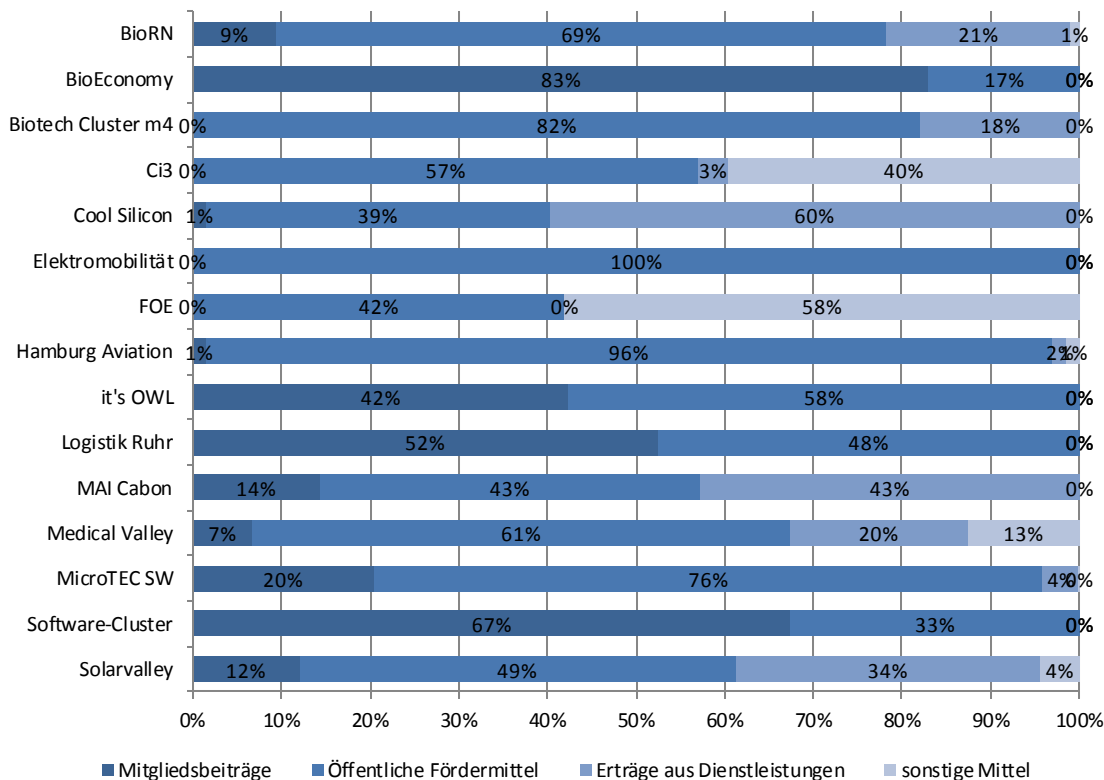
Zwar sank der Anteil der öffentlichen Mittel bei den Clustern der 1. WR von 79% im Jahr 2009 auf 55% in 2011 und 2012, 2013 stieg er jedoch wieder auf 61%. Dies war teilweise darauf zurückzuführen, dass die öffentliche Förderung bei BioRN ausgeweitet und gleichzeitig die sonstigen Mittel stark zurückgeführt wurden, aber auch in den anderen Spitzenclustern war 2013 ein Anstieg der öffentlichen Mittel zu beobachten. Dennoch bestehen bemerkenswerte Unterschiede in den jeweiligen Anteilen der öffentlichen Finanzierung. Diese variierten zwischen den Clustern der drei WR im Jahr 2013 zwischen durchschnittlich 33% und 100%. Die Anteile der öffentlichen Förderung variieren dagegen bei den einzelnen Clustern im Zeitablauf nur wenig und es zeigen sich auch nur relativ geringe Unterschiede zwischen den WR. Die Cluster der 3. WR verfügen erwartungsgemäß mit durchschnittlich knapp 63% zu Beginn ihrer Teilnahme am SCW über einen hohen Finanzierungsanteil an öffentlichen Mitteln.<sup>16</sup> Allen 15 Spitzenclustern

---

<sup>16</sup> Die rundenweise Diskussion des Anteils der öffentlichen Förderung erfolgt aufgrund der unterschiedlich langen Existenz als Spitzencluster und der damit verbundenen, bereits diskutierten Überlegung, dass im zeitlichen Verlauf tendenziell eher ein Rückgang des öffentlichen Finanzierungsanteils erwartet werden kann. Dies hat sich im Verlauf des SCW jedoch nicht bestätigt.

gemein ist der zu Förderbeginn höhere Anteil an öffentlichen Mitteln, der im Laufe der Förderung im Rahmen des SCW leicht abnahm. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die jeweils verfügbaren Budgets der CM zwischen den einzelnen Spitzenclustern stark differieren. Diese lagen im Zeitraum von 2009 bis 2013 zwischen knapp 300.000 € und 1.750.000 € jährlich, wobei der Medianwert bei einem Budget von 715.000 € lag. Diese Unterschiede spiegeln sich zum einen in der Mitarbeiterzahl und zum anderen in den jeweiligen Aktivitätsportfolios der CM wider.

Schaubild 3.5  
**Finanzierungsquellen der Clustermanagements im Jahr 2013**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der CM 2013.

### 3.4.3 Aufgaben und Angebote

Die CM der Spitzencluster unterstützen die Entwicklung der Clusterorganisationen und deren Mitglieder. Sie stellen in diesem Zusammenhang insbesondere Dienstleistungsangebote für die Clusterakteure bereit. Diese können sehr vielfältig sein und von Marketing- und Beratungsaktivitäten, über ein zentrales Weiterbildungsangebot bis hin zur Bereitstellung gemeinsamer Infrastrukturen reichen (Rehfeld 2009). Allerdings gibt es kein festes Set an Aktivitäten des CM und auch keine allgemeinen Regeln hinsichtlich eines Aktivitätsniveaus, das zwingend erforderlich ist, damit Clusterinitiativen erfolgreich sind. Insofern gibt es auch kein Best Practice-Modell für ein CM. Wie viele und welche Aktivitäten hinreichend sind, hängt vom jeweiligen Umfeld und den Erfordernissen der Clusterakteure ab. Zudem sind die Herausforderungen je nach Cluster sehr unterschiedlich. So hatten bspw. Aktivitäten im Bereich der Aus- und Weiterbildung sowie der Internationalisierung beim Cluster Hamburg Aviation eine große Bedeutung. Im Medical Valley wird der Aktivitätsbedarf auf diesem Gebiet vom CM dagegen nur als gering angesehen. Man erachtet sich hier eher als Vermittler, der ggf. einen entsprechenden Bedarf an die anbietenden Akteure kommuniziert (vgl. hierzu auch Kapitel 4). Im Solarvalley wurde die Wei-

terentwicklung des Strategiekonzepts ein wesentlicher Schwerpunkt der Aktivitäten des CM, während BioRN den Aufbau neuer Geschäftsfelder vorantrieb.

Tabelle A.3.1 im Anhang gibt einen Überblick über die Aktivitätsfelder und die damit verbundenen Prioritäten der CM. Es wird dabei ersichtlich, dass alle 15 CM ein breites Dienstleistungsspektrum abdecken, indem sie bspw. Veranstaltungen organisieren, interne und externe Kontakte vermitteln und gemeinsame Infrastrukturen anbieten (wie z.B. IT-Plattformen). Die jeweilige Auswahl der von den CM angebotenen Dienstleistungen ergab sich im Zuge der Entwicklung der Clusterstrategien und wurde den jeweiligen Bedarfen in den einzelnen Spitzenclustern angepasst, sie differieren daher zwischen den Clustern. So wurden im Solarvalley erst im Verlauf des SCW Qualifizierungsangebote für Mitarbeiter in das Repertoire des CM aufgenommen, wohingegen sich bei Hamburg Aviation die zentrale Kontaktvermittlung zum BMBF und dessen Projektträgern als nicht notwendig erwies, sodass entsprechende Bemühungen nicht weiter institutionalisiert wurden.

Bis zu dem Zeitpunkt, ab dem funktionierende CM-Strukturen existierten, wurde bei den Clustern der 1. und 2. WR ein hoher Anteil der Aufgaben des CM durch andere Akteure im Cluster übernommen. Nach Angaben der Cluster gehörte zu den extern übernommenen Aufgaben die Unterstützung der Grundfinanzierung und das zur Verfügung stellen von Sachleistungen. Daneben wurden auch Beratungsleistungen bereitgestellt, Veranstaltungen durchgeführt, bestimmte Clusteraktivitäten koordiniert und das CM inhaltlich unterstützt. Diese externe Übernahme von Aufgaben wurde später sukzessive zurückgeführt. Dennoch werden auch gegenwärtig bei den Clustern der ersten beiden WR kleinere Teile der Managementarbeiten von externen Institutionen durchgeführt, wobei im Software-Cluster aufgrund von dessen spezifischer Organisationsstruktur auch weiterhin ein vergleichsweise hoher Anteil von Aufgaben durch andere Akteure in den einzelnen Clusterinitiativen auf der Länderebene übernommen wird.

Das Angebotsspektrum in den zehn nicht im Rahmen des SCW geförderten Clustern mit vorhandenen Managementstrukturen ist eigenen Angaben zufolge ebenfalls vielfältig, erscheint im Vergleich zu den CM der Spitzencluster jedoch nicht so weitreichend. So werden clusterinterne Kontakte vermittelt und in neun der zehn Cluster zudem gemeinsame Aktivitäten zur Außenrepräsentation durchgeführt. Außerdem werden beim Großteil der Cluster wissenschaftliche Veranstaltungen organisiert, Beratungsleistungen angeboten oder – allerdings etwas seltener – Weiterbildungsangebote unterbreitet. In 30% der Cluster wird eine gemeinsame FuE-Infrastruktur bereitgestellt oder vom CM eine IT-Plattform zum Wissensaustausch betrieben.

Wie bereits dargelegt, muss das konkrete Angebotsspektrum des CM an die in den Clusterregionen vorhandenen sonstigen Angebote, aber auch an die spezifischen Erfordernisse angepasst sein, die sich aus der Strategie des Clusters und den jeweiligen Branchenspezifika ergeben. Eine (erfolgreiche) Weiterentwicklung der Cluster erfordert demnach auch weiterhin, dass das Angebot auf die Erfordernisse der Akteure ausgerichtet wird. Die Bewertung der angebotenen Dienstleistungen durch die Clusterakteure ist daher ein zentraler Indikator für den Erfolg des Managements. Sie variiert den Ergebnissen der schriftlichen Befragungen bei den SCW-geförderten Einrichtungen zufolge zwischen „gut“ und „befriedigend“. Insgesamt werden die Aktivitäten der CM in den Clustern der ersten beiden WR positiv bewertet, wobei die größte Zufriedenheit mit dem Management beim Biotech Cluster m<sup>4</sup> zu verzeichnen ist. Eine Darstellung der Akteurszufriedenheit mit den vom CM angebotenen Leistungen bei den Clustern der 1. und 2. WR findet sich in Tabelle 3.4.



Tabelle 3.4

**Bewertung der Angebote der Clustermanagements der 1. und 2. Wettbewerbsrunde durch die SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen**

Bewertungsskala von 1 (sehr zufrieden) bis 5 (nicht zufrieden)

	BioRN	Biotech Cluster m <sup>4</sup>	Cool Silicon	FOE	Hamburg Aviation	Logistik-Ruhr	Medical Valley	Micro-TEC SW	Software-Cluster	Solar-valley	alle Cluster*
	n=16 (15)	n=67 (60)	n=58 (37)	n=35 (26)	n=14 (15)	n=79 (65)	n=36 (41)	n=30 (22)	n=21 (16)	n=34 (23)	n=390 (320)
Ermöglichung der Nutzung gemeinsamer FuE-Infrastruktur	-	-	-	2.5 (1.8)	-	2.6 (2.8)	2.0 (3.0)	2.4 (3.3)	2.5 (3.5)	-	2.2 (2.8)
Qualifizierungsangebote für Clusterakteure	-	2.9 (2.0)	2.8 (3.3)	3.4 (3.1)	-	-	3.1 (2.2)	3.7 (2.6)	3.0 (2.8)	3.0 (3.3)	3.2 (2.8)
Veranstaltungen	2.9 (2.0)	2.6 (1.5)	2.6 (2.7)	3.0 (2.3)	2.5 (2.3)	3.3 (2.1)	2.9 (2.2)	3.3 (2.3)	3.3 (2.4)	3.2 (2.5)	3.0 (2.2)
Aktivitäten zur Außendarstellung	2.9 (1.9)	2.6 (1.8)	2.5 (2.2)	3.3 (2.1)	2.5 (2.1)	3.2 (1.9)	3.0 (2.3)	3.1 (2.4)	3.0 (2.6)	3.4 (2.1)	3.0 (2.1)
Beratung	3.0 (1.8)	2.7 (1.6)	3.2 (3.2)	4.0 (2.9)	-	3.6 (2.3)	3.0 (2.3)	3.7 (2.5)	3.2 (2.7)	3.6 (3.5)	3.3 (2.5)
clusterinterne Kontaktvermittlung	3.2 (2.1)	2.7 (1.7)	2.7 (2.9)	3.4 (2.8)	2.7 (2.7)	3.4 (2.3)	2.9 (2.2)	3.2 (2.4)	3.1 (2.4)	3.4 (2.8)	3.1 (2.4)
IT-Plattform	3.6 (3.0)	-	3.0 (3.5)	4.0 (3.3)	-	3.6 (2.6)	3.0 (2.4)	3.7 (3.2)	3.5 (2.5)	-	3.5 (3.0)
zentraler Kontakt zum BMBF	2.6 (1.8)	2.5 (1.7)	2.8 (2.7)	2.8 (2.6)	-	3.2 (2.0)	3.0 (2.1)	3.3 (2.4)	2.7 (1.8)	3.1 (3.0)	2.9 (2.3)
clusterexterne Kontaktvermittlung	3.4 (2.3)	2.9 (2.3)	2.9 (2.8)	3.2 (2.8)	3.0 (3.0)	3.7 (2.4)	3.2 (2.1)	3.7 (2.8)	2.9 (2.1)	3.8 (3.3)	3.3 (2.6)
Vernetzung mit Clustern/ Netzwerken mit ähnlichen Themenstellungen	3.4 (2.5)	3.2 (2.1)	2.8 (3.3)	3.1 (2.7)	3.5 (3.6)	3.6 (2.6)	3.3 (2.5)	3.7 (2.6)	3.0 (2.0)	3.8 (3.3)	3.3 (2.7)
Aufbau internationaler Kontakte	3.5 (2.5)	3.4 (2.5)	3.4 (3.4)	3.4 (3.0)	3.0 (3.1)	4.0 (2.9)	3.2 (3.0)	3.6 (3.0)	3.4 (2.7)	3.7 (4.0)	3.5 (3.0)
durchschnittliche Bewertung	3.1 (2.3)	2.8 (2.1)	2.8 (2.9)	3.3 (2.7)	2.9 (2.8)	3.4 (2.4)	3.0 (2.4)	3.4 (2.7)	3.1 (2.5)	3.4 (3.1)	

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2011 und 2013 sowie der 2. WR 2011 und 2013. – Erläuterung: Es wurden alle Akteure berücksichtigt, die in den jeweiligen Befragungen geantwortet haben. Die Verwendung eines balanced Datasets – die ausschließliche Berücksichtigung von Akteuren, die in beiden Befragungen geantwortet haben – führt zu keinen signifikanten Unterschieden, jedoch zu einer stark reduzierten Fallzahl. Die Werte in Klammer entstammen der Erstbefragung in 2011. \* = Durchschnittswerte aller Antworten.

Für die Cluster der 1. WR lassen sich auf Basis der wiederholten schriftlichen Befragungen der SCW-geförderten Einrichtungen in den Jahren 2010 bis 2013 einige Entwicklungen hinsichtlich der Zufriedenheit mit dem CM ableiten. Für den Zeitraum 2010 bis 2011 zeigten sich zum Teil bereits genutzte Verbesserungspotenziale, insbesondere beim Cluster FOE. Dies dokumentiert, dass einhergehend mit einem Wechsel im CMSpielräume für Verbesserungen genutzt werden

konnten. Auch in anderen Clustern wie dem Solarvalley und MicroTEC Südwest wurden in der Anfangszeit in einigen Bereichen Verbesserungspotenziale ausgeschöpft.

Generell ergibt sich jedoch ein eher negatives Bild hinsichtlich der zeitlichen Entwicklung der Zufriedenheit der SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit den jeweiligen Angeboten ihrer CM. Mit Ausnahme von Cool Silicon wurden in allen Spitzenclustern im Jahr 2013 die Angebote der CM tendenziell schlechter bewertet als in 2011. Bei der Bewertung einzelner Angebote der CM bleiben weiterhin Verbesserungspotenziale sichtbar: So sind die SCW-geförderten Akteure in den sieben Clustern, in denen eine gemeinsame IT-Plattform angeboten wird, mit Werten zwischen 2,4 und 4,0 mit dieser eher weniger zufrieden. Auch im Bereich der Qualifizierungsangebote sind Verbesserungspotenziale erkennbar (die Unterschiede in der Einschätzung des Angebots zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die nicht gesondert in der Tabelle 3.4 ausgewiesen sind, fallen demgegenüber gering aus). Es konnten jedoch keine systematischen Gründe für die im Zeitablauf verschlechterte Bewertung aufgefunden werden, sodass zu vermuten ist, dass diese doch teilweise mit der tendenziell spürbaren Ernüchterung der Akteure nach der Anfangseuphorie zu tun hat.

Dennoch – und das haben auch die Interviews mit Clusterakteuren gezeigt – hat der SCW in den Clustern der 1. und 2. WR dazu beigetragen, dass die CM professionalisiert wurden, was wiederum in allen Fällen eine wichtige Rolle hinsichtlich des Aufbaus und der Aufrechterhaltung der entstandenen Netzwerkstrukturen spielte. So wurden bei BioRN auf Initiative des CM zahlreiche innovative Querschnittsmaßnahmen initiiert, bspw. im Geschäftsbereich der BioRN Academy, in der Top-Absolventen im Bereich *Life Sciences* zu hochqualifizierten Führungskräften für die Biotech-Industrie weitergebildet werden. Die BioRN Academy selber ist hierbei direkt aus einem Verbundprojekt des Spitzenclusters hervorgegangen. Ebenso wurde in einem Forschungsprojekt die Cluster-Software P<sup>nk</sup> entwickelt, mit der alle administrativen Aufgaben des CM gesteuert werden können. Bei MicroTEC Südwest wurde eine organisatorische und aufgabenbezogene Trennung des CM vom Verband der Mikrosystemtechnik umgesetzt und somit ein handlungsfähiges, strategisch ausgerichtetes und gut positioniertes CM etabliert. Auch die CM der 3. WR befinden sich aktuell auf einem guten Weg, das Aufgabenspektrum, welches sich im Rahmen des SCW stellt, entsprechend auszufüllen.

### 3.4.4 Evaluation und Benchmarking

Für eine effektive Arbeit der Clustergremien stellt die regelmäßige Erhebung und Bereitstellung von Clusterindikatoren durch das CM eine wichtige Zuarbeit dar. Diese Indikatoren müssen Fortschritte der Clusterprojekte in geeigneter Weise erfassen, um ein realistisches Bild der Programmumsetzung auf der Projektebene wiedergeben zu können. Daneben sollen diese die Aktivitäten und die daraus resultierenden Ergebnisse auf der Clusterebene abbilden. Zusätzlich muss das Indikatorensystem dazu geeignet sein, damit sich dessen Ergebnisse im Rahmen der internen Entwicklungsstanderfassung auf der Clusterebene nutzen lassen, um den Umsetzungsgrad der Clusterstrategie darlegen zu können. Dies kann bspw. durch eine Festlegung von Meilensteinen erfolgen.

Generell hat die Indikatorenerfassung sowohl interne Adressaten (das CM, die Mitglieder des Strategieboards und die Clusterakteure) als auch externe (Akteure in der Region, die Projektträger, das BMBF und letztlich auch die Evaluierung). Aus diesem Gesamtrahmen ergibt sich unmittelbar, dass eine Kombination aus quantitativen und qualitativen Indikatoren erforderlich ist, wobei der Schwerpunkt eher auf der qualitativen Seite liegt. Die Cluster der 1. WR sind teilweise unterschiedlich mit diesen Anforderungen an die Entwicklung eines Indikatorensystems umgegangen. Oftmals hat hier das Monitoring der Projektfortschritte ein großes Gewicht (etwa

bei BioRN, FOE und Cool Silicon). Schwerer haben sich die Cluster mit denjenigen Indikatoren getan, die über diese Mikroebene hinausgehen und einen Zusammenhang mit aggregierten Messgrößen herstellen könnten. Hier offenbaren sich zahlreiche methodische Probleme: So sind bspw. bestimmte zentrale, in den Clusterstrategien genannte Zielgrößen (wie etwa das Beschäftigungswachstum in der relevanten Branche oder die Erreichung der Netzparität im Fall des Solarstroms) von Faktoren abhängig, die nicht direkt durch den Cluster beeinflusst werden können. In diesen und ähnlichen Fällen wurde über einen längeren Zeitraum nach einem geeigneten Indikatorenset gesucht, das letztendlich noch immer durch qualitative Größen dominiert ist. Die Cluster der 2. und 3. WR gingen, teilweise auch ermuntert durch die zuständigen Projektträger, die Frage nach einem geeigneten Indikatorenset zielstrebig an als die der 1. WR. Hervorzuheben ist hier u.a. der im Cluster MicroTEC Südwest gewählte Ansatz, basierend auf einer *Balanced Scorecard* eine Verknüpfung von Zielen, Aktivitäten und Ergebnissen als Indikatorenset auf der Clusterebene zu erheben.

Bei sieben der nicht erfolgreichen SCW-Bewerber wurden ebenfalls Indikatorensysteme entwickelt, die vergleichbar mit denen der Spitzencluster sind. Auch diese dienen dem Ziel, die Fortschritte in den jeweiligen Clustern regelmäßig überprüfen und damit den Erfolg der Cluster messen zu können.

Generell kann die Entwicklung des CM und der Clusterstrategie durch die Anwendung von formalisierten Verfahren wie der SWOT-Analyse, dem Benchmarking oder dem *Technological Foresight* unterlegt werden. So unterstützt das Benchmarking des *European Cluster Excellence Initiative* (ECEI) die Cluster bei der Entwicklung ihres CM. Die im Rahmen des ECEI festgelegten Indikatoren und *Thresholds* für ein effektives CM stellen einen Kompromiss in Bezug auf die Heterogenität von Clusterinitiativen hinsichtlich der zugrundeliegenden Strukturen und Anforderungen dar. Sie sollen die Bemühungen hinsichtlich der Qualität und der Verbesserung des jeweiligen CM dokumentieren und nach außen sichtbar machen. Im Rahmen eines weitgehend standardisierten Verfahrens ist es allerdings nur eingeschränkt möglich, die unterschiedlichen Rahmenbedingungen der Cluster technologischer Art oder in Hinblick auf andere Aktivitäten in der Clusterregion wie auch qualitative Aspekte, die eine wichtige Rolle für den Erfolg der Clusterinitiativen spielen, hinreichend zu berücksichtigen.

Von allen Spitzenclustern haben bislang sechs am ECEI-Benchmarking teilgenommen (Biotech Cluster m<sup>4</sup>, BioRN, Hamburg Aviation, Medical Valley, MicroTEC Südwest und Software-Cluster), bei zwei weiteren mit dem Spitzencluster eng verbundene Clusterorganisationen (Carbon Composites e.V. und Silicon Saxony e.V.). Insgesamt sind bisher sechs Spitzencluster bzw. eng mit diesen verbundene Clusterorganisationen mit dem *Gold Label* ausgezeichnet worden: BioRN, Biotech Cluster m<sup>4</sup>, MicroTEC Südwest und der Software-Cluster sowie Carbon Composites e.V. (MAI Carbon) und Silicon Saxony (Cool Silicon) (Stand: Oktober 2013).

### 3.5 Nachhaltigkeit der Clusterstrukturen

Die Weiterführung der Clusterorganisationen im Anschluss an die SCW-Förderung gibt Hinweise auf den Erfolg der Clusterinitiativen, ist aber keine zwingende Voraussetzung für die erfolgreiche Realisierung der Clusterstrategie. Nach der (mehr oder weniger erfolgreichen) Umsetzung der Clusterstrategie kann es sich ggf. sogar als sinnvoll erweisen, die geschaffenen Strukturen wieder aufzulösen. Dies wird insbesondere dann der Fall sein, wenn die Akteure die gemeinsamen Ziele nicht weiterverfolgen möchten, da sie entweder erreicht oder durch andere Entwicklungen überholt wurden.

In den Clustern der 1. und 2. WR ist es den Gespräche zufolge jedoch wahrscheinlich, dass die jeweilige Clusterstrategie direkt oder in einer abgewandelten Form weiterverfolgt wird, auch

wenn die finanzielle Förderung durch den SCW ausläuft. Somit stellt sich bei allen Spitzenclustern die Frage nach der weiteren Entwicklung der Clusterorganisation im Anschluss an die Projektförderung (und der häufig an diesen Zeitpunkt geknüpften zusätzlichen finanziellen Unterstützung durch die Bundesländer). Da sich in den Clusterorganisationen viel institutionelles Wissen angesammelt hat, ist zu überlegen, inwieweit diese künftig entweder auf einer niedrigeren Aktivitätsebene weiter zusammenarbeiten oder sich neuen Zielsetzungen zuwenden. Die Zustimmung der Clusterpartner zur Clusterstrategie und zum Aktivitätsportfolio des CM ist demnach wesentlich für die Nachhaltigkeit der Clusterorganisation. Sie muss vom CM eingefordert werden, wobei hier zu bedenken ist, dass nach dem Auslaufen der finanziellen Förderung durch den SCW die Gesamtkonstellation schwieriger ist als in der Bewerbungsphase.

### 3.5.1 Fortbestehen der Clusterinitiativen

Aus evaluatorischer Sicht stellt sich die Frage, ob es den Spitzenclustern gelungen ist, nachhaltige Strukturen zu entwickeln. Um dies zu klären, erfordern drei Aspekte besondere Aufmerksamkeit: (i) die innere Integration der Clusterinitiative und ihre Attraktionswirkung auf Akteure der Region, die bislang abseits stehen, (ii) die technologische und wirtschaftliche Profilbildung der Clusterorganisation sowie (iii) die vor allem vom CM getragene Governance-Struktur. In allen Clustern der 1. und 2. WR zeichnen sich Fortschritte in allen drei Dimensionen ab.

Ohne engagierte (und auch zahlungsbereite) Clusterakteure kann eine Clusterinitiative nicht fortbestehen. Daher ist es von zentraler Bedeutung, dass die SCW-geförderten Einrichtungen sich auch über den Förderzeitraum hinaus mit dem Spitzencluster identifizieren und sich entsprechend einbringen. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Integration dieser Akteure in die bestehenden Clusterstrukturen. Ein Unternehmen wird sich nur solange in einer Initiative engagieren, wie es einen Nutzen aus der Mitgliedschaft zieht. Dementsprechend müssen die künftigen Erwartungen an den Cluster durch diese Akteure positiv sein. Dies wird – wie bereits im Abschnitt 3.3 ausgeführt – u.a. dadurch erreicht, dass alle Gruppen von Akteuren an einer Clusterinitiative partizipieren können. Die Interessenlage der regionalen Akteure spielt daher auch eine zentrale Rolle für die Weiterentwicklung der Strategie in Anschluss an die Förderung. Die Befragung der SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen der 1. WR in 2013 ergab, dass sich zum Erhebungszeitpunkt lediglich 27% für eine künftige Beteiligung an den Clusteraktivitäten entschieden hatten. Der überwiegende Teil war demnach zum Ende des Erhebungszeitraums (Sommer/Herbst 2013) unschlüssig hinsichtlich des weiteren Engagements im Spitzencluster (vgl. Tabelle 3.5). Dabei ist für Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Stimmigkeit zwischen der eigenen strategischen Ausrichtung und den künftigen strategischen Zielsetzungen des Clusters von besonderer Bedeutung. Hier existierten offensichtlich in allen Clustern der 1. WR Defizite in Bezug auf die Kommunikation der weiteren inhaltlichen sowie strategischen Clusterplanungen.

Tabelle 3.5

#### Mitgliedschaft im Spitzencluster über den Förderzeitraum durch den SCW hinaus

Erfolgt eine Beteiligung am Spitzencluster über den SCW hinaus?	Unternehmen	Forschungseinrichtungen	insgesamt
ja	14	16	30
nein	8	1	9
keine Entscheidung getroffen	50	24	74
keine Angabe	3	4	7

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2013 (n=120).

Ein weiteres Problem hinsichtlich der Einbindung von Clusterakteuren über den Förderzeitraum im Rahmen des SCW hinaus stellt sich im Zusammenhang mit öffentlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Diese können aus rechtlichen Gründen die an die Mitgliedschaft gekoppelten Beitragszahlungen an die Clusterorganisationen häufig nicht aus den zur Verfügung stehenden Grundmitteln finanzieren. Sie sind demnach entweder auf alternative Mitgliedschaftsmodelle oder eine Finanzierung aus eingeworbenen Drittmitteln angewiesen. Insgesamt zeigten die SCW-geförderten Einrichtungen der 1. WR, denen eine finanzielle Beteiligung möglich wäre, in der 2013 durchgeführten Befragung eine große Unsicherheit in Bezug auf künftige finanzielle Beteiligung am jeweiligen Spitzencluster. Dies wird zum einen mit der unklaren künftigen strategischen Ausrichtung begründet, zum anderen wurden bis zum Befragungszeitpunkt noch keine Kosten-Nutzen-Abwägungen vorgenommen, auf deren Basis eine entsprechende Entscheidung hätte getroffen werden können.

### 3.5.2 Die Bedeutung externer Akteurspotenziale

Die erste Priorität bei der Weiterentwicklung der Clusteraktivitäten liegt bei den Clustern der 1. und 2. WR zweifellos darin, das gemeinsame strategische Engagement der zentralen Akteure weiterzuentwickeln. Es zeigt sich aber auch, dass es neben den Kernakteuren und den sonstigen Clusterpartnern in allen Clustern noch weitere Unternehmen und Forschungseinrichtungen gibt, die im gleichen Technologiefeld aktiv, aber noch nicht im Spitzencluster Mitglied sind. Diese Akteure stellen einen nicht unerheblichen Pool an potentiellen neuen Clusterpartnern dar, den es künftig auszuschöpfen gilt. Dafür bedarf es einer noch intensiveren Außenkommunikation, denn die Befragung dieser Akteure offenbarte, dass knapp ein Viertel noch über gar kein Wissen bezüglich des jeweiligen Spitzenclusters bzw. des SCW verfügen. Dies ist der Fall, obwohl der SCW insgesamt eine im Vergleich zu anderen Fördermaßnahmen sehr breite Bekanntheit erlangt hat.

Von den Akteuren, die keine Förderung durch den SCW erhalten haben und die auch keine Clustermitglieder sind, aber von dem jeweiligen Spitzencluster Kenntnis erlangten, möchten sich etwas mehr als die Hälfte künftig im Spitzencluster engagieren bzw. ihr bisheriges Engagement ausweiten. Die Motivation der daran interessierten Akteure besteht darin, neue Geschäftspartner zu gewinnen, eigene Kompetenzen zu bündeln und in eine Gemeinschaft einzubringen, um zugleich Zugang zu externem Wissen zu bekommen. Außerdem besteht neben dem Vernetzungsgedanken die Hoffnung, neue innovative Projekte zu generieren oder sich daran zu beteiligen. Die Akteure, die ihre Beteiligung gerne intensivieren würden, werden auch von dem mit den gemeinsamen FuE-Projekten verbundenen Wissenstransfer und dem damit verbundenen Ausbau eigener Kompetenzen motiviert. Zusätzlich wollen sie von der besseren Sichtbarkeit durch den Spitzencluster profitieren und sich in die thematische Ausrichtung des Clusters einbringen. Auch diese Potenziale gilt es künftig noch besser auszuschöpfen, um den Fortbestand der Spitzencluster zu sichern.

### 3.5.3 Dauerhaftigkeit der Clusterstrategie

In allen Spitzenclustern existieren in der Clusterorganisation Gremien, die sich mit der generellen Weiterentwicklung der Clusterstrategie befassen. Mit Ausnahme des Clusters Solarvalley wollen alle Cluster der ersten beiden WR ihre Strategie, mit der sie in den SCW gegangen sind, weitgehend unverändert fortführen. Es sind lediglich kleinere Anpassungen und Präzisierungen geplant, wobei es sich dabei um normale Vorgänge eines entwicklungsbegleitenden Strategieprozesses der Cluster handelt. Dennoch gibt es Hinweise darauf, dass weitergehende Anpassungen in Zukunft erforderlich sein könnten. So beruht die Umsetzung der Clusterstrategie beim Software-Cluster auf der Annahme, dass die Entwicklung von Business-Software künftig

stärker modularartig erfolgt, was ähnliche Business-Modelle wie bei der Entwicklung von Smartphone-Apps ermöglichen kann. Ob dies der Fall sein wird, hängt insbesondere auch von der Unternehmensstrategie von SAP ab, dem dominierenden Großunternehmen im Cluster; derzeit ist dies noch offen (Stand: Oktober 2013).

An verschiedenen Stellen hat sich zudem gezeigt, dass die Umsetzung der Clusterstrategie dann mit Unsicherheiten verbunden ist, wenn Großunternehmen mit einem Hauptstandort außerhalb der Clusterregion an zentraler Stelle involviert sind. Dies hängt damit zusammen, dass Strategieentscheidungen von Großunternehmen unabhängig von der Clusterstrategie getroffen werden und somit die Möglichkeit des „Wegbrechens“ wichtiger Bausteine aus den Clusteraktivitäten besteht. So ist bspw. die Clusterstrategie bei Hamburg Aviation davon abhängig, dass die Umsetzung komplementär zur Unternehmensstrategie von Airbus Toulouse ist.

Für die Zukunft ist es wichtig, dass die Kommunikation zwischen den strategischen Clustergremien und dem operativen CM mit der gleichen Regelmäßigkeit fortgeführt wird, wie es bisher der Fall war, damit die Beteiligung der aktuellen Clusterpartner auch künftig erhalten bleibt. Zudem ist es für die erfolgreiche Weiterentwicklung der Clusterorganisationen und die ggf. erforderliche Umorientierung der Aktivitäten in Anschluss an das Ende der Projektförderung wichtig, dass in den strategischen Clustergremien jeweils Personen eine aktive Rolle spielen, die zum einen über die nötigen langfristigen planerischen Kompetenzen verfügen, und zum anderen zentrale Interessengruppen innerhalb des Clusters repräsentieren, um die Erfordernisse aller Beteiligten berücksichtigen zu können.

### 3.5.4 Aufrechterhaltung der Clustermanagement-Strukturen

Voraussetzung für den Fortbestand der Cluster und ihrer Managementstrukturen über die Förderung durch den SCW hinaus ist die Verfügbarkeit entsprechender finanzieller Mittel. Alle Cluster der 1. und 2. WR weisen in ihren aktuellen Budgets einen hohen Anteil an öffentlichen Mitteln auf (vgl. Abschnitt 3.4.2). Auch wenn sich die Cluster bereits mit der Finanzierungsthematik befassen, so geben alle CM in der 2013 durchgeführten Befragung an, auf diesem Feld planungstechnisch für die Zeit nach dem SCW den größten Rückstand zu haben. Dennoch verfügen alle Cluster über eine mit dem aktuellen Budget aus 2013 vergleichbare Finanzplanung für das Jahr 2014. Das absehbare Ende der SCW-Förderung scheint somit zumindest kurzfristig keinen erheblichen Einfluss auf die finanzielle Lage der Cluster der 1. WR zu haben. Um den Wegfall der Finanzmittel, die im Rahmen des SCW an das jeweilige CM geflossen sind, zu kompensieren, planen fast alle Cluster der 1. und 2. WR neue Fördermittel zu akquirieren. Im Fall von Hamburg Aviation wird das CM weiterhin aus dem Landeshaushalt finanziert. Eine stärkere Eigenbeteiligung der Clusterpartner wird hingegen nur im Cluster MicroTEC Südwest in Betracht gezogen. In den übrigen Clustern wird die Ansicht vertreten, dass die Clusterpartner bereits in hinreichender Höhe an der Finanzierung der Clusterstrukturen und des CM partizipieren.

Die fokussierte Suche nach neuen Clusterpartnern werden bspw. von Cool Silicon und dem Biotech Cluster<sup>m4</sup> nicht als sinnvolle Möglichkeit erachtet, um entstehende Lücken der Finanzierung der CM zu schließen. Die anderen Spitzencluster wollen diese Möglichkeit zumindest nicht ausschließen. Die Ausweitung des Angebotes an kostenpflichtigen Dienstleistungen des CM wird durch die Cluster EffizienzCluster LogistikRuhr, FOE, Hamburg Aviation und Medical Valley angedacht, wohingegen diese Möglichkeit durch Cool Silicon und Solarvalley nicht in Betracht gezogen werden.

Zum aktuellen Zeitpunkt (Stand: Oktober 2013) ist nicht ersichtlich, welche Möglichkeiten gewählt werden, um den künftigen Fortbestand der Managementstrukturen in den Spitzenclus-

tern finanziell zu realisieren. Auch eine Reduzierung des künftigen Finanzbedarfs bleibt allen Clustern als Option erhalten, was mit einer entsprechenden Umstrukturierung der gesamten Clusterorganisationen und der Managementstrukturen einhergehen würde. Organisatorische Veränderungen an dem strukturellen Aufbau der Clusterinitiativen sowie dem CM für die Zeit nach dem SCW sind bisher nur von Cool Silicon und vom EffizienzCluster LogistikRuhr geplant.

### 3.6 Zentrale Untersuchungsergebnisse

Die Organisation und Governance der Spitzencluster wurden in Hinblick auf folgende Aspekte untersucht: (i) die Charakteristika (insbesondere die Akteursstrukturen) der Spitzencluster im Vergleich zu anderen Clusterinitiativen in Deutschland, (ii) die Organisationsstrukturen, (iii) die Herausforderungen bei der Umsetzung der Clusterstrategien, (iv) Strukturen und Arbeit der CM und (v) die Nachhaltigkeit der Clusterstrukturen.

Die Spitzencluster zeichnen sich im Vergleich zu anderen Clusterinitiativen durch ein starkes Commitment der Akteure (insbesondere der Kernakteure) auf die gezielte Verfolgung von Clusterstrategien aus. Das beinhaltet insbesondere das Engagement im Rahmen von Clusteraktivitäten. Weiterhin besitzen die Spitzencluster durch die Teilnahme am SCW eine deutlich höhere nationale und internationale Sichtbarkeit und einen stärkeren Fokus auf die Technologieentwicklung. Die Akteursstrukturen der Spitzencluster variieren deutlich, wobei in jedem Cluster nur ein kleiner Kern von Akteuren intensiv in den Gremien aktiv ist. Unterschiede gibt es hinsichtlich der Anzahl der Clusterpartner (direkte Mitglieder des Clusters) und in Bezug auf die insgesamt im Technologiefeld der Cluster aktiven Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Diese Unterschiede haben mit Charakteristika der jeweiligen sektoralen bzw. regionalen Innovationssysteme zu tun und mit unterschiedlichen Strategien bei der Einbindung von Akteuren in die jeweiligen Clusteraktivitäten.

Die entstandenen Clusterorganisationen der Spitzencluster wurden an die Erfordernisse in den Clustern angepasst. Das eigentliche Funktionieren dieser Strukturen hängt in erheblichem Maße davon ab, wie sich das Zusammenspiel von wenigen zentralen Clusterakteuren gestaltet. Eine breite Partizipation aller Clusterakteure an der Clusterorganisation sichert die Nutzung der Ergebnisse der Clusteraktivitäten, dient daneben aber auch der generellen Festigung des Commitments innerhalb der Spitzencluster. Dennoch werden maßgebliche strategische Entscheidungen lediglich durch einen kleinen Kern von zentralen Clusterakteuren getroffen. Aufbauend auf zuvor existierenden Initiativen hat der SCW einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklung der Organisationsstrukturen in allen Spitzenclustern gehabt und es erfolgte eine Professionalisierung der Abläufe. Mit der Orientierung auf gemeinsame Strategien wurden funktionierende Strukturen etabliert, auch wenn dies in einigen Fällen mit gewissen Anlaufschwierigkeiten verbunden war.

Das Engagement der Clusterakteure bei der Umsetzung der Clusterstrategien hängt insbesondere vom Grad der Übereinstimmung zwischen den Akteurs- und Clusterstrategien ab. In der Regel stellt eine große Übereinstimmung eine Voraussetzung für das Engagement der Akteure über die SCW-geförderten Projekte hinaus dar. Dies ist erforderlich um den Mehrwert der Clusterförderung zu realisieren. Es zeigt sich, dass diese Übereinstimmung zwischen Akteurs- und Clusterstrategien in den Spitzenclustern relativ hoch ist. Clusterstrategien haben jedoch in der Regel nur wenig Einfluss auf die Strategien von Unternehmen und Forschungseinrichtungen, da es sich bei diesen um jeweils autonome Akteure handelt, die eigene Zielsetzungen verfolgen. Im Rahmen der Clusterentwicklung war seit der Teilnahme am SCW in den einzelnen Clustern eine Vielzahl von Herausforderungen zu bewältigen, die hinsichtlich einer erfolgreichen Umsetzung der Strategien von den Spitzenclustern letztendlich gelöst werden konnten. Dazu gehören

die Anpassung der Clusterstrategien an neue Marktbedingungen und die Lösung von Fällen, in denen strategisch wichtige Clusterpartner oder zentrale Personen sich aus den Clusteraktivitäten zurückgezogen haben.

Die Spitzencluster weisen CM-Organisationen auf, die die Verfolgung der Clusterstrategien unterstützen und eine Vielzahl von Aktivitäten in den Clusterkontexten durchführen. Diese Einheiten unterscheiden sich sowohl organisatorisch als auch in Hinblick auf die Arbeitsschwerpunkte teilweise sehr stark voneinander, wobei ein gemeinsamer Kanon von Aufgaben existiert. Unterschiede betreffen neben der Anzahl an Mitarbeitern und dem Dienstleistungsangebot für die Clusterakteure auch die finanzielle Ausstattung sowie den Anteil an öffentlicher Förderung an den für die Clusterorganisationen zur Verfügung stehenden Budgets. Letztere sind in allen Clustern relativ hoch, was für den Fortbestand der Clusterorganisation über die Zeit der SCW-Förderung hinaus eine zentrale Herausforderung darstellt.

Die Nachhaltigkeit der im Rahmen des SCW geförderten Spitzencluster mit ihren jeweiligen Clusterorganisationsstrukturen hängt neben der künftigen Partizipation der Clusterakteure auch von der Gewinnung neuer Clusterpartner, einem funktionierenden Strategieprozess, der alle relevanten Akteursgruppen berücksichtigt, und der erfolgreichen Weiterfinanzierung der Clusterstrukturen über das Auslaufen der SCW-Förderung hinaus ab. Von besonderer Bedeutung ist das Engagement weniger zentraler Akteure im Rahmen des Strategieprozesses und der Weiterentwicklung der Cluster. Zu klären ist in Hinblick auf die Zukunft der Spitzencluster nicht nur, ob die Clusterinitiativen weitergeführt werden, sondern insbesondere auch, mit welcher Zielsetzung dies erfolgt (Verwertung der Ergebnisse der SCW-geförderten Projekte, Weiterverfolgung der gemeinsamen Clusterstrategien, Anpassung der Clusterstrukturen usw.). Zum Ende der Untersuchungsperiode Mitte 2013 waren diese Fragen und teilweise auch die künftige Clusterfinanzierung selbst in den Clustern der 1. WR noch nicht endgültig geklärt, sodass in keinem Cluster Sicherheit hinsichtlich der künftigen Ausrichtung und Weiterführung über den SCW hinaus bestand.



#### 4. Fach- und Führungskräfte-sicherung und -gewinnung in den Spitzenclustern

Innovationen und damit auch die Erfolge von Innovationspolitik hängen u.a. entscheidend davon ab, dass das mit der Durchführung von FuE-Projekten betraute Personal über ein ausreichendes Qualifikationsniveau verfügt. Qualifikation, d.h. die Gesamtheit aller Kompetenzen einer Person, ist somit eine wichtige Determinante von Innovationen, die von diesen gleichzeitig aber auch verändert wird (vgl. Hackel et al. 2012). Auch wenn Qualifikationsbedarfe natürlich nicht allein für Innovationen von Bedeutung sind und auch nicht nur durch sie verändert werden, kommt dem Umgang mit (sich verändernden) Qualifikationsbedarfen, die sich in der Nachfrage nach Personen mit einer bestimmten Ausbildung – also einer formalen Qualifikation – ebenso niederschlagen können wie in der Nachfrage nach bestimmten Kompetenzen, eine wichtige Rolle für die Erreichung der Ziele des SCW zu. Daher widmet sich dieses Kapitel der Frage, inwieweit der SCW einen Beitrag zur gezielten Nachwuchsförderung, praxisnahen Qualifizierung sowie Gewinnung von Fach- und Führungskräften (insbesondere auch aus dem Ausland) leisten kann.

Die Deckung von Qualifikationsbedarfen ist zum einen durch eine gezielte Rekrutierung von Personen mit einer bestimmten Ausbildung (bzw. die Bereitschaft, eine solche Ausbildung zu absolvieren), zum anderen durch (Weiter-)Qualifizierung vorhandenen Personals möglich. Die darauf abzielenden Aktivitäten der Cluster und ihrer Akteure werden in diesem Kapitel näher betrachtet, wobei ein besonderes Augenmerk auf den Bereich Qualifizierung gelegt wird. Unter Qualifizierungsaktivitäten werden dabei alle existierenden und geplanten Vorhaben zu den Themen Aus- und Weiterbildung gefasst, die sowohl die berufliche Erstausbildung (Auszubildende und Fachkräfte) und Weiterbildung (inkl. Meister und Techniker) als auch die akademische Erstausbildung (Bachelor, Master, Diplom) und Weiterbildung (Promotion und ggf. Habilitation) beinhalten. In diesem Zusammenhang wird der Begriff Nachwuchsförderung also weit interpretiert und umfasst sowohl die berufliche als auch die akademische Erstausbildung.

Die Untersuchungen zielen auf eine umfassende Bestandsaufnahme der einschlägigen Aktivitäten in den zehn Spitzenclustern der 1. und 2. WR ab, deren zentrale Elemente zum einen eine Beschreibung der Bedarfs- und Problemlage bei den Clusterakteuren sowie der Aktivitäten im Cluster zur Bedarfsdeckung und Problemlösung sind, zum anderen eine Charakterisierung der Systematik dieser Aktivitäten sowie des Beitrags des SCW zu den Aktivitäten und ihren Ergebnissen. Hierfür kam ein Methoden-Mix zum Einsatz, der sich aus (i) Literatur- und Dokumentenanalysen, (ii) Experteninterviews, (iii) schriftliche Erhebungen und (iv) statistischen Auswertungen zusammensetzte. Die Ergebnisdarstellung folgt dabei inhaltlichen Kriterien. Die Ergebnisse der einzelnen methodischen Schritte werden nicht getrennt präsentiert, sondern zu einem Gesamtbild zusammengefügt, das anhand konkreter Forschungsthemen bzw. -fragen strukturiert wird.

Zu diesem Zweck wird zunächst die Ausgangssituation beschrieben. Dabei wird auf die Qualifikationsbedarfe in den Clustern, etwaige Schwierigkeiten bei der Bedarfsdeckung und neue Bedarfe durch das SCW-Engagement eingegangen. Die Ergebnisse hierzu finden sich in Kapitel 4.1. Daran anschließend wird dargestellt, wie mit dieser Ausgangssituation umgegangen wird. Es werden somit in Kapitel 4.2 zunächst die Wege zur Bedarfsdeckung und dabei vor allem das Verhältnis von Rekrutierung zu Qualifizierung aufgezeigt. Für den Bereich der Qualifizierungsaktivitäten wird dann dargestellt, inwieweit diese auf bestehenden Strukturen aufbauen und wie sich die Umsetzungsstrategie auf Ebene der Cluster und ihrer jeweiligen Akteure charakterisieren lässt. Schließlich werden in Kapitel 4.3 die Befunde zu den (ersten) Qualifizierungs- und

Rekrutierungserfolgen präsentiert und aufgezeigt, was diesbezüglich von den Akteuren für die nähere Zukunft erwartet wird.

### 4.1 Qualifikationsbedarfe, Schwierigkeiten bei der Bedarfsdeckung und Veränderungen durch das SCW-Engagement

Im Folgenden wird in Kapitel 4.1.1 zunächst beschrieben, welche Qualifikationsbedarfe bei den Spitzenclustern der ersten beiden WR existieren. Außerdem wird aufgezeigt, mit welchen Schwierigkeiten die am SCW beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei der Bedarfsdeckung konfrontiert sind, auf welche Ursachen diese von den Akteuren zurückgeführt werden und welche Probleme sie diesbezüglich für die nahe Zukunft erwarten. Daran anschließend wird in Kapitel 4.1.2 untersucht, inwiefern das Engagement im SCW die Qualifikationsbedarfe bei den Clusterakteuren verändert hat.

#### 4.1.1 Qualifikationsbedarfe und Schwierigkeiten bei der Bedarfsdeckung

Aus den Strategiedokumenten (Strategiepapier, Zwischen- und Fortschrittsberichte) der zehn Cluster der 1. und 2. WR lässt sich ableiten, dass ausnahmslos alle Cluster gegenwärtig und/oder in Zukunft Qualifikationsbedarfe aufweisen, was angesichts der Tatsache, dass die jeweiligen Akteure allesamt in wissensintensiven Branchen tätig sind, kaum überraschen dürfte. Hinsichtlich der Detailliertheit der Ausführungen und ihrer jeweiligen Ursachenanalyse lässt sich jedoch eine nennenswerte Variation beobachten.

So wird bei BioRN betont, dass trotz der exzellenten Ausbildung von Biologen, Biotechnologen oder Medizinern an der Universität Heidelberg und der Hochschule Mannheim ein akuter Mangel an hochqualifizierten Fach- und Führungskräften bestehe. In den Strategiedokumenten des Biotech Cluster m<sup>4</sup> und denen von Cool Silicon lassen sich eher allgemeine Hinweise auf einen drohenden Fachkräftemangel in Zukunft ableiten. Im Strategiedokument des EffizienzCluster LogistikRuhr wird demgegenüber hervorgehoben, dass Kompetenzerwerb und Qualifikationszuwachs als Schlüsselfaktoren für den wirtschaftlichen Erfolg und die Innovationsstärke im Technologiefeld erachtet werden. Auf der Basis einer Bedarfsanalyse für den Hochschulbereich aus dem Jahr 2007 wird auf einen drohenden Fach- und Führungskräftemangel verwiesen, der auch auf unzureichende Ausbildungskapazitäten zurückgeführt wird. Für das FOE wird mit Verweis auf das Ziel eines Ausbaus der weltweiten Spitzenposition der Region Rhein-Neckar in der Organischen Elektronik eine ausreichende künftige Versorgung mit Fach- und Führungskräften in dieser Region angestrebt. In den Dokumenten von Hamburg Aviation wird detailliert ein als umfassend erachteter Fachkräftebedarf beschrieben.

Für den Cluster Medical Valley wird konstatiert, dass die Existenz umfassender technisch-naturwissenschaftlicher und medizinischer Ausbildungsgänge an den Hochschulen der Region, zahlreicher klinischer Fortbildungsangebote für Ärzte, Ingenieure und andere Wissenschaftler sowie vielfältiger modularer Weiterbildungsangebote unterschiedlicher Institutionen als ausreichend erachtet werde. Gleichwohl wird im Rahmen der SWOT-Analyse auf das Risiko eines Fachkräftemangels, vor allem bei KMU verwiesen. Für MicroTEC Südwest wird ein qualitativ und quantitativ steigender Bedarf an Fachkräften herausgearbeitet und in der SWOT-Analyse auf das Risiko eines „unkontrollierten Abflusses von zentralem Know-how bzw. Abwandern von hochqualifizierten Fachkräften (fortschreitender Brain Drain)“ verwiesen. Im Strategiedokument des Software-Clusters wird die Notwendigkeit zur Nachwuchsförderung und Qualifizierung von Fachkräften sowohl im Bereich der beruflich als auch der akademischen Aus- und Weiterbildung identifiziert. Des Weiteren wird hervorgehoben, dass ein akuter Bedarf an hochqualifizierten internationalen Fach- und Führungskräften existiere. Für Solarvalley wird in den Strategiedokumenten von einem enormen künftigen Fachkräfteengpass ausgegangen.

Die Schwierigkeiten bei der Deckung des Personalbedarfs stellen sich, wie die Gespräche zeigen, aus Sicht der Clusterakteure je nach spezifischer Situation unterschiedlich dar. So ist es etwa für Großunternehmen aufgrund der größeren finanzieller Spielräume und eines leichteren Zugangs zum überregionalen und v.a. internationalen Arbeitsmarkt häufig wesentlich leichter als für KMU, Qualifikationsbedarfe etwa durch die Rekrutierung entsprechend qualifizierter Arbeitnehmer zu decken. Dies trifft nicht oder nur bedingt zu, wenn sehr spezifische Qualifikationen nachgefragt werden oder durch Einstellungen ein schneller Kapazitätsaufbau in einem engen Arbeitsmarktumfeld erforderlich ist. Bei Universitäten und Forschungseinrichtungen stellt sich die Sachlage etwas anders dar, da sie in der Regel stark auf eigene Qualifizierung setzen. Die Situation in den einzelnen Clustern ist zudem abhängig von technologiefeldspezifischen Faktoren und der Wettbewerbsbedingungen in den jeweiligen Marktfeldern.

Vordiesem von Cluster zu Cluster und zwischen den Akteuren teilweise sehr unterschiedlichen Hintergrund sind die Ergebnisse aus der schriftlichen Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen zu sehen, die zeigen, inwieweit die am SCW beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen gegenwärtig, d.h. bezogen auf die Jahre 2012 (Cluster der 1. WR) und 2013 (Cluster der 2. WR), Schwierigkeiten bei der Deckung ihrer Personalbedarfe aufweisen. So gibt etwas mehr als die Hälfte der befragten Unternehmensvertreter in den zehn Clustern der ersten beiden WR an, derzeit Probleme mit der Gewinnung von Fach- und Führungskräften zu haben (ein gutes Drittel verneint diese Frage und für ca. 14% ist diesbezüglich kein Urteil möglich). Am stärksten ausgeprägt ist die Rekrutierungsproblematik bei Unternehmen im Software-Cluster und im Cluster Cool Silicon, in denen rund 85% bzw. 70% der befragten Unternehmen von derartigen Schwierigkeiten berichten. Letztgenanntes Ergebnis überrascht, da diese Problemlagen nicht dezidiert in der Strategie des sächsischen Clusters erwähnt werden.

Etwas mehr als zwei Drittel aller Unternehmen, die angeben, derzeit Probleme mit der Gewinnung von Fach- und Führungskräften zu haben, berichten dies für Personen mit einem naturwissenschaftlich-technischen Hochschulabschluss, fast 60% für Personen mit einer naturwissenschaftlich-technischen Berufsausbildung. Knapp über 40% nennen diese beiden Personengruppen gleichzeitig. Lediglich vereinzelt weisen die Unternehmensvertreter auch auf Rekrutierungsprobleme bei Personen mit einer kaufmännischen Berufs- oder Hochschulausbildung hin. Am häufigsten wird dies von Unternehmen im EffizienzCluster LogistikRuhr genannt. Dies dürfte sich dadurch erklären, dass die Spitzencluster – bis auf den EffizienzCluster LogistikRuhr – zu einem Großteil Clusterakteure aufweisen, die sich in Marktfeldern bewegen, in denen naturwissenschaftlich-technische Fragen eine große Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit spielen.

Auffällig ist weiterhin, dass der Anteil an Unternehmen, die von Problemen bei der Gewinnung von Personen mit einer naturwissenschaftlich-technischen Berufsausbildung berichten, bei Hamburg Aviation am höchsten ist (fast 90%) und bei Medical Valley sowie beim EffizienzCluster LogistikRuhr am niedrigsten (jeweils rund 18%). Von den größten Schwierigkeiten bei der Gewinnung von Absolventen naturwissenschaftlich-technischer Studiengänge berichten die Unternehmen vom FOE und Software-Cluster, am seltensten tritt dies den Befragungsangaben zufolge erneut bei BioRN und Biotech Cluster m<sup>4</sup> auf.

Von den Befragten aus Forschungseinrichtungen geben rund 47% an, häufiger oder immer mal wieder Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von wissenschaftlichen Nachwuchskräften (z.B. Doktoranden) zu haben. Knapp 53% verneinen dies. Überdurchschnittlich oft werden derartige Schwierigkeiten von den Befragten des Software-Clusters und Cool Silicon genannt, vergleichsweise selten von denjenigen aus dem EffizienzCluster LogistikRuhr. Die Gewinnung wissenschaftlicher Führungskräfte (z.B. Post-Doc und Professoren) wird ebenfalls von fast der Hälfte aller Forschungseinrichtungen als problembehaftet bezeichnet. Relativ häufig wird von sol-

chen Schwierigkeiten von befragten Forschungseinrichtungen aus dem Medical Valley, dem Software-Cluster und Hamburg Aviation berichtet, recht selten von Akteuren des EffizienzCluster LogistikRuhr.

Insgesamt unterscheiden sich die Angaben der Befragten hinsichtlich ihrer Probleme bei der Deckung Fach- und Führungskräftebedarfen also deutlich von Cluster zu Cluster. Dies ist nicht nur vor dem Hintergrund der Spitzencluster-Aktivitäten sondern vor dem Gesamtbedarf in den einzelnen Branchen/Technologiefeldern zu sehen. Dieser ist, wie sich im Rahmen der Gespräche herausstellte, teilweise von sehr spezifischen Faktoren abhängig, wie etwa dem kurzfristig starken Kapazitätsaufbau in der Softwareindustrie oder der Mikroelektronik. Darüber hinaus werden vielfach auch relativ seltene Spezialqualifikationen nachgefragt, die sich aus der Technologieentwicklung ergeben. Dies umfasst bspw. sicherheitstechnische Kenntnisse in der Softwareentwicklung, aber auch spezielle Fertigkeiten in der Analytik im Rahmen der personalisierten Medizin.

Dies wird auch an den Angaben der Befragten zu den Gründen für ihre Rekrutierungsschwierigkeiten erkennbar. So bewerten gut 57% der Unternehmen, die in der Befragung über Probleme bei der Gewinnung von Fach- und Führungskräften berichten, die Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von Personen mit einem naturwissenschaftlich-technischen Hochschulabschluss als am größten. Als Hauptgrund dafür wird vor allem (von über 87% der Unternehmen) das zu geringe Angebot an solchen Absolventen angeführt. Rund 42% der Befragten führt aber auch zu schlechte fächerübergreifende Kompetenzen als Grund an. Dagegen werden zu hohe Gehaltsvorstellungen, zu schlechte Fachkompetenz oder eine zu geringe Berufserfahrung nur jeweils von einer Minderheit der Befragten bestätigt. Auch bei den Forschungseinrichtungen wird primär auf ein zu geringes Angebot an wissenschaftlichen Nachwuchs- und Führungskräften verwiesen. Allerdings führen die Forschungseinrichtungen ihre Schwierigkeiten häufig auch auf zu hohe Gehaltsvorstellungen sowie – bei wissenschaftlichen Führungskräften – auf eine zu unattraktive Stellenausstattung zurück.

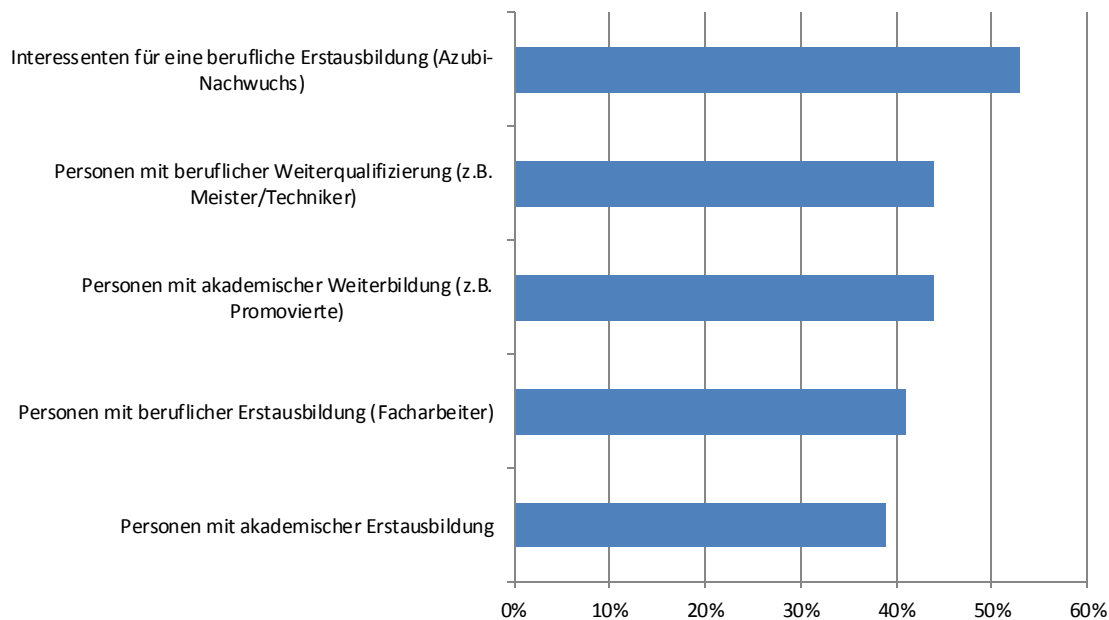
Für die nahe Zukunft, d.h. die nächsten drei bis fünf Jahre, sehen die befragten Unternehmen vor allem große oder sehr große Probleme bei der Gewinnung von Interessenten für eine berufliche Erstausbildung. Wie aus Schaubild 4.1 deutlich wird, tendiert etwas mehr als die Hälfte aller Unternehmensvertreter zu dieser Einschätzung. Neben der Sorge um den Azubi-Nachwuchs wird ein Mangel an beruflich und akademisch Weitergebildeten befürchtet. So geben jeweils rund 44% aller Befragten an, dass sie große oder sehr große Schwierigkeiten bei der Akquirierung von Personen mit einer beruflichen und solchen mit einer akademischen Weiterbildung erwarten. Demgegenüber scheint die Sorge um Hochschulabsolventen, die – wie oben bereits erwähnt – offenbar das gegenwärtige Hauptproblem darstellt, für die nahe Zukunft eher von untergeordneter Bedeutung zu sein.

Hinsichtlich des für die nächsten drei bis fünf Jahre absehbaren Personalbedarfs scheinen die Befragten somit zum einen eher an die Konsequenzen demografischer Prozesse und zum anderen möglicherweise schon an den Transfer von Projektergebnissen in Innovationen und neue Produkte zu denken, während die Gegenwart noch von der Durchführung der Projekte dominiert wird. Für letztere dürften vor allem Hochschulabsolventen wichtig sein, wohingegen bei weiteren Schritten im Wertschöpfungsprozess beruflich qualifiziertes Personal an Bedeutung gewinnt, dessen Sicherung auch angesichts des demografischen Wandels wiederum an Relevanz zuzunehmen scheint. Diese Interpretation wird auch dadurch gestützt, dass von Unternehmen am häufigsten eine Zunahme des Bedarfs an Akademikern infolge ihres Engagements im SCW genannt wird (siehe hierzu auch das folgende Kapitel 4.1.3).

Schaubild 4.1

**Personengruppen, für die in naher Zukunft Probleme bei der Deckung des Fachkräftebedarfs erwartet werden**

Anteile „sehr große“ oder „große“ Probleme



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013 (n=198).

4.1.2 Veränderungen durch das SCW-Engagement

Durch das spezifische Engagement im SCW wird bei den Unternehmen und Forschungseinrichtungen ein verstärkter Fokus auf die Schaffung und Marktumsetzung von Innovationen induziert, was mit hoher Wahrscheinlichkeit in naher Zukunft zu einer verstärkten Diffusion neuer Technologien in Form von Produkt- und Prozessinnovationen führen wird, die wiederum Rückwirkungen auf den Fachkräftebedarf und die Weiterentwicklung des Humankapitals haben können (vgl. hierzu Hackel et al. 2012). So ist es naheliegend, dass neue Technologien zu veränderten Qualifikationsbedarfen führen (vgl. auch Leszczensky et al. 2010), indem sie die Organisation und Struktur von Tätigkeitssystemen im weitesten Sinne verändern. Dies kann zu einer Neugestaltung von Berufen oder Berufsprofilen führen, aber auch zu veränderten Kompetenzanforderungen (vgl. z.B. Botthoff et al. 2011; Abicht 2008; Heinze et al. 2007). Derartige Veränderungen können dann wiederum Rückwirkungen auf die Fähigkeit zu weiteren Innovationen haben und somit die Art und Ausgestaltung neuer Technologien beeinflussen.

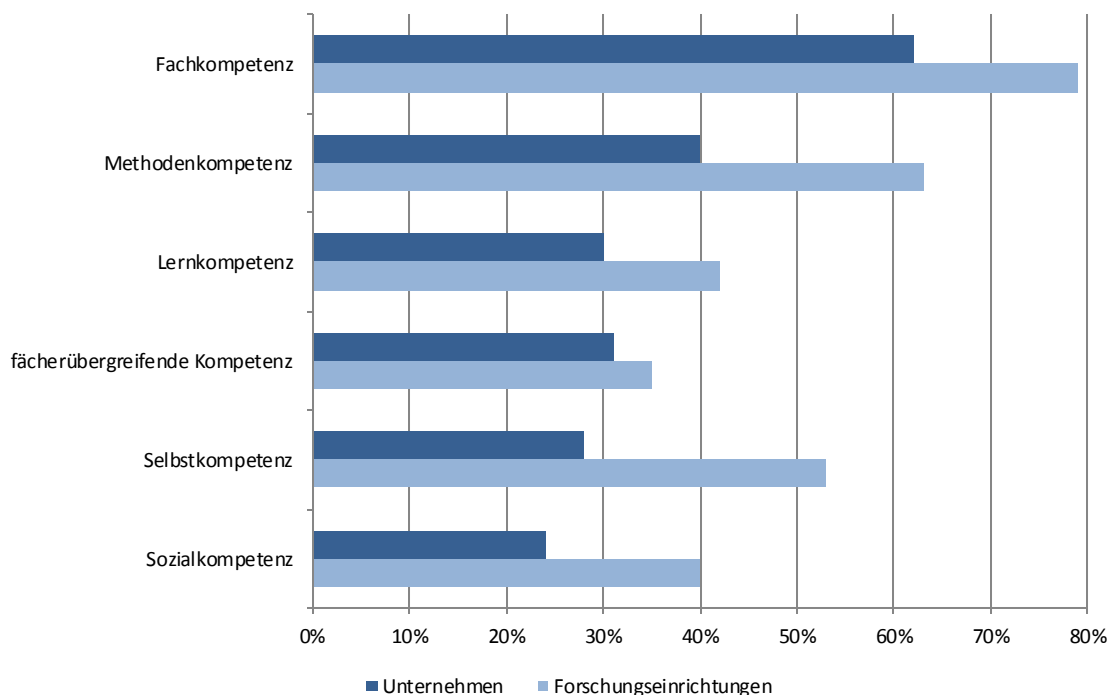
Aus diesem Grund wurden die SCW-geförderten Unternehmen im Rahmen der schriftlichen Befragungen zunächst um Auskunft darüber gebeten, inwieweit das Engagement im SCW zu Veränderungen bei den Qualifikationsbedarfen geführt hat. Aus den entsprechenden Angaben geht hervor, dass vor allem bei Personen mit einer akademischen Erstausbildung und solchen mit einer akademischen Weiterqualifizierung eine (deutliche) Zunahme zu verzeichnen ist. Für diese beiden Qualifikationsgruppen wird von 33% bzw. 23% der befragten Unternehmen berichtet, dass der Bedarf durch das SCW-Engagement gestiegen sei. Dies dürfte primär auf die Durchführung der SCW-geförderten FuE-Projekte zurückzuführen sein. Bei den anderen Qualifikationsgruppen wird eine Zunahme nur von einigen wenigen Unternehmen genannt. Von ei-

nem Rückgang des Bedarfs bei einer Qualifikationsgruppe wird praktisch nicht berichtet, d.h. bei der Mehrheit der befragten Unternehmen sind den Befragungsangaben zufolge die Qualifikationsbedarfe durch den SCW gleich geblieben.

Wesentlich größere durch den SCW bedingte Veränderungen lassen sich sowohl bei Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen hinsichtlich der Bedeutung einzelner Kompetenzbereiche feststellen (Schaubild 4.2). Hier zeigt sich, dass das spezifische Engagement im SCW neue Anforderungen an Fach- und Führungskräfte mit sich bringen dürfte, die sich kurzfristig weniger durch veränderte formale Qualifikationen und mehr durch veränderte Kompetenzen auszeichnen. Unter Kompetenzen werden dabei Fähigkeiten zum Handeln verstanden (vgl. Erpenbeck und Rosenstiel 2003), d.h. die Fähigkeit, sich in offenen, komplexen und dynamischen Situationen selbstorganisiert zurechtfinden. Kompetenzen sind somit sowohl Bestandteile von formalen Qualifikationen als auch quer zu diesen liegende Fähigkeiten. Häufig werden Einzelkompetenzen Kompetenzbereichen zugeordnet, für die eine große Zahl von konkreten Taxonomien existiert. Im vorliegenden Fall wurde zwischen (i) Fachkompetenzen (z.B. Fachwissen, Allgemeinwissen), (ii) fächerübergreifenden Kompetenzen (z.B. Fremdsprachen und IT-Kenntnisse), (iii) Lernkompetenzen (z.B. Lernbereitschaft, Bereitschaft zur Selbstentwicklung und Selbstreflexion), (iv) Methodenkompetenzen (z.B. Problemlösungsfähigkeit, Organisationsfähigkeit), (v) Selbstkompetenzen (z.B. Leistungsbereitschaft, Offenheit, Belastbarkeit) und (vi) Sozialkompetenzen (z.B. Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit) unterschieden.

Schaubild 4.2

**Veränderung der Bedeutung einzelner Kompetenzbereiche durch das SCW-Engagement**  
Anteile „stark gestiegen“ oder „gestiegen“



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013 (n=302).

Auf die Frage, wie sich die Bedeutung der genannten Kompetenzbereiche durch das Engagement im SCW verändert hat, konstatieren rund 80% der Forschungseinrichtungen und über 60% der Unternehmen eine (stark) gestiegene Relevanz von Fachkompetenz. Besonders deutlich hervorgehoben wird dies bei den Unternehmen von Hamburg Aviation, Cool Silicon und

MicroTEC Südwest. Dies zeigt die hohe Nachfrage nach ingenieurwissenschaftlichem Know-how und legt den Schluss nahe, dass disziplinäre Stärke offenbar die Grundlage für eine erfolgreiche inter- oder multidisziplinäre Zusammenarbeit in Forschungsprojekten darstellt. Von der Mehrheit aller Forschungseinrichtungen wird darüber hinaus der Methodenkompetenz eine (stark) gestiegene Bedeutung zugeschrieben, bei den Unternehmen konstatieren dies immerhin gut 40% aller Befragten. Auffällig ist des Weiteren, dass etwas mehr als die Hälfte aller Forschungseinrichtungen einen Bedeutungsanstieg personaler Kompetenzen wie z.B. Leistungsbereitschaft und Belastbarkeit angibt. Dieser Kompetenzbereich scheint somit bei den Forschungseinrichtungen für die Durchführung der Projekte im Rahmen des SCW eine wesentlich wichtigere Rolle zu spielen, als dies vor ihrem Engagement im SCW der Fall war, und auch deutlich mehr an Bedeutung gewonnen zu haben, als dies auf Seiten der Unternehmen der Fall ist. Außerdem kann festgehalten werden, dass von einem Bedeutungsrückgang der abgefragten Kompetenzbereiche nur höchst selten berichtet wird, d.h. die in Schaubild 4.2 zu 100% fehlenden Anteile beziehen sich fast ausnahmslos auf eine gleich gebliebene Bedeutung.

### 4.2 Umgang mit Qualifikationsbedarfen

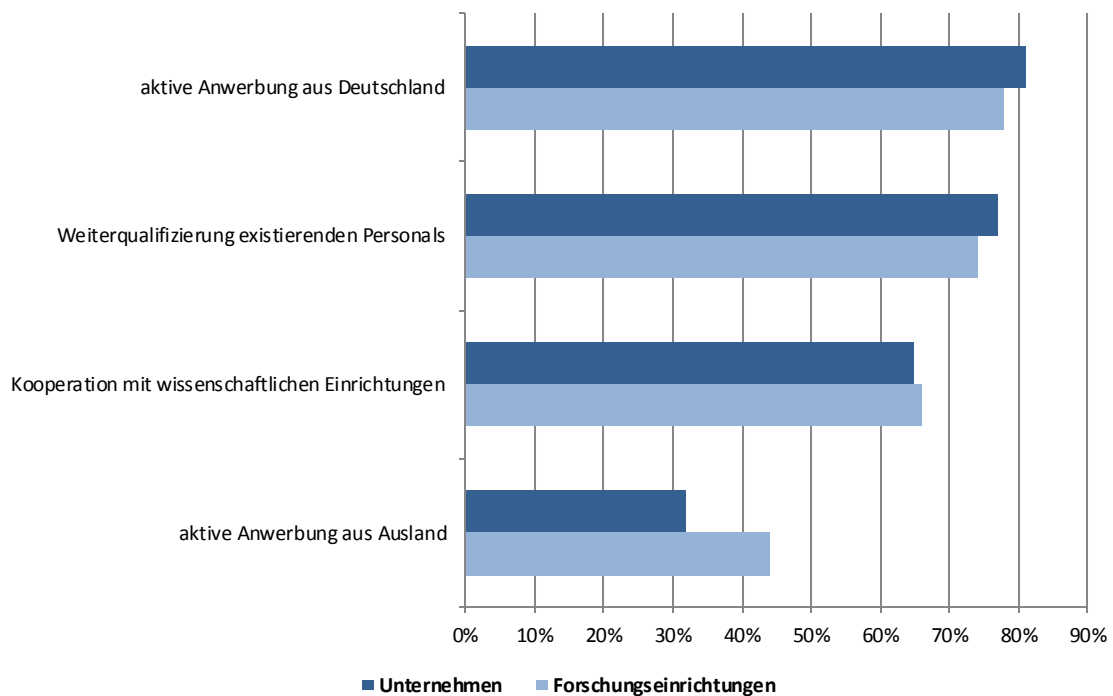
In diesem Abschnitt wird zunächst erläutert, welche Wege in den zehn Clustern der ersten beiden WR gewählt werden, um die identifizierten Qualifikationsbedarfe zu decken und in welchem Verhältnis dabei die beiden Möglichkeiten Rekrutierung („Einkauf über den Markt“) qualifizierten Personals einerseits und (Weiter-)Qualifizierung existierenden Personals andererseits stehen (Kapitel 4.2.1). Dabei wird auch darauf eingegangen wie der Umgang mit Qualifikationsbedarfen in der Clusterstrategie berücksichtigt wird und welcher Beitrag zur Erreichung der Clusterziele hiervon erwartet wird. Daran anschließend werden in Kapitel 4.2.2 die – bereits etablierten wie neu initiierten – Qualifizierungsaktivitäten der Cluster und deren praktische Umsetzung dargestellt. Schließlich wird in Kapitel 4.2.3 eine Charakterisierung der Qualifizierungsstrategie auf Ebene der Cluster vorgenommen und dies in Beziehung zu derjenigen auf Ebene der einzelnen Clusterakteure gesetzt. Dabei wird auch auf die Rolle des CM bei der Umsetzung der Qualifizierungsstrategie eingegangen.

#### 4.2.1 Praxis und strategische Ausrichtung der Bedarfsdeckung

Betrachtet man zunächst die Praxis der Bedarfsdeckung bei den Clusterakteuren, so bestätigen die Angaben in der schriftlichen Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen die Eindrücke aus den Expertengesprächen, dass sowohl Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen bei der Deckung ihres Fach- und Führungskräftebedarfs primär auf die aktive Anwerbung von Personal aus Deutschland setzen. So schrieben etwas mehr als 80% der Unternehmen und etwas weniger als 80% der Institute der aktiven Anwerbung – also der Option „Einkauf über den Markt“ – eine (sehr) große Bedeutung zu (Schaubild 4.3). Zur Unterstützung der Clusterakteure wird in allen Clustern auf entsprechende Veranstaltungen/Workshops und/oder die Präsenz des Clusters auf (Job-)Messen zurückgegriffen. An zweiter Stelle rangiert dann die Weiterqualifizierung existierenden Personals gefolgt von der Kooperation mit Forschungseinrichtungen. Die aktive Anwerbung von Personal aus dem Ausland scheint hingegen bei beiden Akteursgruppen eher von untergeordneter Bedeutung zu sein, wobei Forschungseinrichtungen sowie Großunternehmen mit über 5.000 Beschäftigten hierauf stärker setzen, was aber kaum überraschen dürfte. Eine explizite Internationalisierung im Sinne entsprechender Kooperationen im Bereich Qualifizierung findet sich bei den meisten Spitzenclustern (außer Solarvalley), betont wurde diese aber vor allem von den Gesprächspartnern von Hamburg Aviation, dem Software-Cluster sowie von BioRN. Für diese Spitzencluster legen die Befunde aus den Dokumentenanalysen und Expertengesprächen auch den Schluss nahe, dass die institutionellen Strukturen für internationale Kooperationen am weitesten entwickelt sind.

Schaubild 4.3

### Maßnahmen zur Deckung des Fachkräftebedarfs Anteile „sehr große“ oder „große Bedeutung“



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013 (n=344).

In Schaubild 4.3 fällt weiterhin auf, dass sich zwar der jeweilige Anteil der Akteure, die den einzelnen Aussagen zustimmen, zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen leicht unterscheidet, das Muster in beiden Akteursgruppen aber gleich ist. Der wichtigste Weg zur Personalbedarfsdeckung stellt hier wie da die aktive Anwerbung in Deutschland dar. Besonders ausgeprägt ist dies den Befragungsangaben zufolge bei den Unternehmen von BioRN, FOE und dem Software-Cluster, wohingegen die Unternehmen von Hamburg Aviation und im Effizienz-Cluster LogistikRuhr am stärksten die Weiterqualifizierung bestehenden Personals betonen.

Dies lässt sich auch darauf zurückführen, dass für die Ausübung bestimmter Tätigkeiten bereits spezifische Kenntnisse vorhanden sein müssen, auf denen dann im Rahmen von Weiterbildung aufgebaut wird, wie es bspw. in der Luftfahrt durch den Einsatz neuer Materialien wie CFK erforderlich ist. Schließlich kann im Vergleich der beiden Akteursgruppen noch festgehalten werden, dass die akteurspezifischen Antwortoptionen – „zielgruppenspezifische Werbemaßnahmen für eine Ausbildung“ bei den Unternehmen sowie „Kooperationen mit Unternehmen“ bei den Instituten – jeweils nur eine untergeordnete Bedeutung zugewiesen bekommen.

Der häufigste Weg zur Deckung der Qualifikationsbedarfe bei den Clusterakteuren besteht demnach aus einer Mischung der beiden Komponenten Rekrutierung ausgebildeten Personals und Qualifizierung vorhandenen Personals. Konsequenterweise finden sich diese beiden Komponenten auch in den Strategiedokumenten (Strategiepapier, Zwischen- und Fortschrittsberichte) der zehn Cluster wieder. In diesen werden ausnahmslos branchen- und/oder technologiefeldspezifische Bedarfe aufgegriffen und zu zentralen Vorhaben in Beziehung gesetzt, mit denen diesen Bedarfen begegnet werden soll:



- So wurde im Cluster BioRN die BioRN Academy gegründet, deren Aufgabe und Ziel die Rekrutierung und Ausbildung von talentierten Absolventen der Lebenswissenschaften zu hochqualifizierten Fach- und Führungskräften sei. Damit solle ein wichtiger Beitrag geleistet werden, die Clusterziele erreichen zu können. Die „exzellenten“ Weiterbildungskonzepte der BioRN Academy wurden bereits explizit in der Förderentscheidung der Jury hervorgehoben. In der zweiten Förderphase wurden die Clusteraktivitäten zudem auf den Bereich der beruflichen Ausbildung ausgedehnt.
- Im Biotech Cluster m<sup>4</sup> soll den fehlenden Qualifizierungsangeboten im Bereich personalisierte Medizin durch ein neues Ausbildungs-, Weiterbildungs- und Kommunikationsprogramm, die m<sup>4</sup> eAcademy, begegnet werden, die außerdem auf die internationale Profilierung des Standorts abzielt. Darüber hinaus soll der Technologietransfer durch das neu konzipierte m<sup>4</sup> Scouting & Incubation Programm entscheidend verbessert werden. Der Schwerpunkt der Aktivitäten im Bereich Qualifizierung liegt im Biotech Cluster m<sup>4</sup> – ähnlich wie bei BioRN – auf der akademischen Erstausbildung und Weiterbildung. Für die Erreichung der Clusterziele wird den Qualifizierungsaktivitäten hier allerdings eine eher geringere Bedeutung zugeschrieben.
- In Cool Silicon konzentriert sich die Mehrzahl der Aktivitäten auf Jugendliche, die sich in der Phase der Berufswunschfindung befinden, mit dem Ziel, deren Interesse für die vom Cluster adressierte Industrie zu wecken und sie damit perspektivisch als Fachkräfte für den Mikroelektronikstandort Dresden zu gewinnen. Aus- und Weiterbildung spielte in der Strategieentwicklung des Clusters zunächst eine eher untergeordnete Rolle. Im Jury-Entscheid zur Weiterförderung wie in den Expertengesprächen wird jedoch betont, dass vor dem Hintergrund der akuten Problematik des demografischen Wandels die Aus- und Weiterbildung im Cluster mittlerweile ein wichtiger Bestandteil der Standortsicherungsstrategie sei, die in der Clusterstrategie einen zentralen Platz einnehme und von der ein signifikanter Beitrag zur Erreichung der Clusterziele erwartet werde.
- Im EffizienzCluster LogistikRuhr wurde die logistische Gestaltungskompetenz zu einem Leitthema erklärt und in mehreren Verbundvorhaben verankert, die – wie bspw. die Supply Chain School – als Leuchtturmprojekte erachtet werden können. Für die zweite Förderphase ist zudem geplant, die Öffnung der Hochschulen für Berufstätige ohne formale Hochschulzugangsberechtigung voranzubringen. Insgesamt werden damit alle Qualifizierungsbereiche von der beruflichen Erstausbildung bis zur akademischen Weiterbildung in der Clusterstrategie adressiert. Vor allem die Weiterbildungsaktivitäten werden als integraler Bestandteil zur Erreichung der Clusterziele erachtet.
- Im Cluster FOE galt in der ersten Förderphase der wissenschaftlichen Ausbildung ein besonderes Augenmerk, während Programme zur Qualifikation technischen Personals zunächst eher zurückgestellt wurden. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass – wie auch in den Expertengesprächen betont wurde – eine bedarfsorientierte fachliche Ausbildung im größeren Stile im Bereich Organische Elektronik angesichts der wenigen marktreifen Produkte noch gar nicht absehbar ist. Daher wurde das Ausbildungskonzept des InnovationLab ins Leben gerufen, um u. a. das Entstehen möglicher künftiger Bedarfe zu antizipieren. Hier von wird vor allem langfristig ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der Clusterziele erwartet. Derzeit werde dort vornehmlich auf den unmittelbar vorliegenden Bedarf der Clusterpartner abgestellt, mit dem Ziel, dass Studenten, Doktoranden oder Post-Docs nach Abschluss ihrer Ausbildung zu diesen wechselten. Die Jury würdigte beim Förderentscheid die klaren Konzepte für die Nachwuchsgewinnung sowie die geplante Ausbildung von Fach- und Führungskräften und die Personalentwicklung.

- Im Cluster Hamburg Aviation wird eine elaborierte Strategie verfolgt, mit deren Hilfe der Cluster kurz-, mittel- und langfristig die Sicherung eines als umfassend erachteten Fachkräftebedarfs sowie die Attraktivität des Standorts für nationale und internationale Fach- und Führungskräfte erreichen will. Der Schwerpunkt liegt auf den von den Akteuren als besonders relevant erachteten Themenfeldern „Kabine/Kabinensysteme“ und „Einsatz neuer Materialien“. In der Clusterstrategie werden einzelne Handlungsfelder definiert und in die bereits seit dem Jahr 2000 existierende sog. Qualifizierungsoffensive eingeordnet. Dabei wird ein alle Qualifizierungsbereiche – von der beruflichen Erstausbildung bis zur akademischen Weiterbildung – umfassender, universeller Ansatz verfolgt, in dem das *Hamburg Center of Aviation Training* (HCAT) als eine Lernkooperation von Industrie, Hochschulen und beruflicher Fachschule eine zentrale Rolle spielt. Schließlich findet sich der Bereich Aus- und Weiterbildung auch in zwei Clusterzielen wieder, zu deren Erreichung von den Qualifizierungsaktivitäten ein entscheidender Beitrag erwartet wird.
- Im Cluster Medical Valley geht aus dem Strategiedokument hervor, dass der Bereich Aus- und Weiterbildung nicht Bestandteil der Leitthemen der Clusterstrategie ist und damit als nicht zentral im Hinblick auf die Strategieerreichung erachtet wird. Begründet wird dies mit der Existenz umfassender technisch-naturwissenschaftlicher und medizinischer Ausbildungsgänge an den Hochschulen der Region, zahlreicher klinischer Fortbildungsangebote für Ärzte, Ingenieure und andere Wissenschaftler sowie vielfältiger modularer Weiterbildungsangebote unterschiedlicher Institutionen. Die Aktivitäten konzentrieren sich daher auf nicht-technische Themen der Medizintechnik, insbesondere Regularien, Normen und Zulassungen, für Beschäftigte von KMU.
- Im Cluster MicroTEC Südwest sollen die in der Clusterstrategie identifizierten Bedarfe durch gezielte Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen innerhalb des Clusters gelöst werden, um die benötigten Ressourcen clusterintern auf- und auszubauen. Bedeutsam ist hierfür ein lokales Netzwerk (MicroMountains Network e.V.), dessen Schwerpunkte auf der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften sowie Unternehmensgründungen liegen. Ziel ist es, Kooperationen zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Industrie zu fördern, u. a. um durch den Ausbau und die Bündelung von Aus- und Weiterbildungsangeboten sowie internationale Kooperationen den Cluster zu einem international attraktiven Standort für Fach- und Führungskräfte, Unternehmen und Investoren zu machen. Mit dem Wissensaustausch untereinander und der Nutzung von Synergiepotenzialen wird auch auf eine Erhöhung der Innovationsfähigkeit abgezielt, weshalb die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten für die Erreichung der Clusterziele von großer Bedeutung seien.
- Der Software-Cluster ist insofern außergewöhnlich, als dass bereits das Strategiedokument explizite und teilweise mit quantitativen Zielwerten unterlegte Clusterziele im Bereich Fachkräftesicherung und -gewinnung enthält. Demnach sollen durch gezielte Nachwuchsförderung und Qualifizierung von Fachkräften bis Herbst 2014 insgesamt 5.000 Fachkräfte ausgebildet werden, was mit Hilfe der beruflich und akademisch aus- und weitergebildeten Fachkräfte gemessen werden soll. Darüber hinaus sind die Gewinnung hochqualifizierter internationaler Fach- und Führungskräfte, verstärkte Anstrengungen hinsichtlich der Ausbildung von Promovierenden im Themenbereich „emergente Software“, die Verbesserung der Rahmenbedingungen in der Cluster-Region, z. B. durch gemeinsame anwendungsorientierte Ausbildung von Fach- und Führungskräften sowie die Ausbildung einer „Marke“ für emergente Software zur Erhöhung der Beschäftigungschancen von Absolventen der Ausbildungsgänge im Cluster vorgesehen. Die Aktivitäten sollen einen wesentlichen Beitrag leisten, die Clusterziele zu erreichen. Gleichzeitig wird darauf verwiesen, dass auf die vier be-

reits seit längerem existierenden regionalen Netzwerke und deren Maßnahmen aufgebaut werden könne. Im Fortschrittsbericht 2012 wurde auf die im Jahr 2011 im Cluster durchgeführte Studie verwiesen, die darüber hinaus den Ist-Zustand in der Clusterregion sowie die Bedarfe des Software-Clusters im Bereich Qualifizierung von Fach- und Führungskräften/Technologietransfer analysiert. Darauf aufbauend wurde eine Reihe von Maßnahmen geplant, die von einer flexiblen Gestaltung von Arbeitsaufenthalten und Arbeitsverhältnissen über die Entwicklung bedarfsgerechter Aus- und Weiterbildungsprogramme in Kooperationen mit Hochschulen und nicht-akademischen Bildungsträgern bis hin zur Einrichtung neuer Professuren ein weitreichendes Spektrum an Qualifizierungsaktivitäten abdecken.

- Für Solarvalley legen die Strategiedokumente den Schluss nahe, dass die Aus- und Weiterbildung technologiespezifischer Fachkräfte neben der Technologieentwicklung und dem Aufbau des CM zu den drei selbst gestellten Clusterzielen gehört. Im Strategiepapier wurden dafür folgende konkrete, inhaltliche Ziele formuliert: (i) Ausbildung von Facharbeitern (Weiterentwicklung der Berufe Mikrotechnologen sowie Mechatroniker; Aufbau eines Kompetenzzentrums für die Aus- und Weiterbildung in der Solarindustrie), (ii) Fachhochschulausbildung (Implementierung von drei Bachelorstudiengängen Photovoltaik, Solartechnik, regenerative Energien), (iii) Universitätsstudiengänge (Einführung von Masterstudiengängen), (iv) Doktorandenausbildung (Aufbau einer Graduiertenschule). Die Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele fokussierten sich dabei auf den Ausbau des Bildungsangebots (Einrichtung von Studiengängen und Ausbildungsplätzen im Bereich Photovoltaik), die Qualifizierung von Fach- und Führungskräften (aus verwandten Fachbereichen wie Ingenieure, Naturwissenschaftler) und die Sicherung der Arbeitsplätze (in der Solarbranche, in Zulieferindustrien und in der Region). Zur Erreichung der ursprünglich aufgestellten Zielsetzungen wurde von den geplanten Aktivitäten also ein wesentlicher Beitrag erwartet. In ihrer Förderentscheidung hob die Jury daher auch das Lehr- und Ausbildungskonzept hervor, um die befürchtete Abwanderung qualifizierter Kräfte zu verhindern.

Im Hinblick auf die strategische Ausrichtung der Qualifikationsbedarfsdeckung liegt in der Gesamtschau der zehn Clustern also ein klarer Fokus auf Qualifizierungsaktivitäten, die die o.g. Unterstützungsleistungen bei der Rekrutierung flankieren sollen bzw. mit diesen ineinandergreifen. Der auffälligste Unterschied ergibt sich hinsichtlich der Breite des jeweiligen Ansatzes. In zwei Clustern (Hamburg Aviation und Solarvalley) sind alle Bereiche der beruflichen und akademischen Aus- und Weiterbildung Gegenstand der Strategie. In der Mehrzahl konzentriert sich diese auf einzelne Bereiche und in einigen Fällen auch nur auf einen einzelnen Bereich, wie z.B. die akademische Ausbildung bei FOE oder die berufliche Weiterbildung beim EffizienzCluster LogistikRuhr.

#### 4.2.2 Praktische Qualifizierungsaktivitäten in den Clustern

Wie im vorangegangenen Abschnitt deutlich wurde, spielt die Qualifizierung existierenden Personals eine wichtige Rolle für die Fachkräftesicherung. Dies wurde bei der Ausschreibung des SCW richtig antizipiert und das Themenfeld Qualifizierung bzw. Nachwuchsförderung in eines der sechs Ziele des SCW integriert.

In der Bekanntmachung des SCW wird ausgeführt, dass die geförderten Cluster die „Bereitstellung von Personal durch gezielte Nachwuchsförderung, praxisnahe Qualifizierung sowie Gewinnung von Fach- und Führungskräften, z.B. auch aus dem Ausland“ erreichen sollen. Hierfür können Projekte gefördert werden, wenn sie den formulierten Zielen des Wettbewerbs

entsprechen und sich bspw. auf „Nachwuchsförderung und Qualifizierung in Hinblick auf das Tätigkeitsfeld des Clusters“ fokussieren<sup>17</sup>.

Qualifizierung kann demnach im Rahmen des SCW *explizit* stattfinden, indem Projekte gefördert werden, die sich vorrangig dem Thema Aus- und/oder Weiterbildung widmen oder indem das CM entsprechende Aktivitäten entfaltet. Darüber hinaus finden Investitionen in das Humankapital der Beschäftigten von Unternehmen und Forschungseinrichtungen auch *implizit* im Rahmen vieler weiterer Projekte statt. Dabei kann es sich um formale Qualifizierungen handeln, wenn im Rahmen eines SCW-geförderten Forschungsprojekts bspw. eine akademische Qualifizierungsarbeit angefertigt wird (vgl. hierzu auch Kapitel 4.3). Darüber hinaus dürfte grundsätzlich in jedem Projekt, das sich mit der Bearbeitung einer innovativen, vom Tagesgeschäft abweichenden Forschungsfrage auseinandersetzt, ein eher informeller Lernprozess in Gang gesetzt werden, der als Beitrag zur Erhöhung der künftigen Produktivität der handelnden Personen und somit als Humankapitalinvestition erachtet werden kann.

Bei den expliziten Qualifizierungsprojekten – also solchen, die sich u.a. modellhaft mit der Entwicklung und Erprobung von Aus- und Weiterbildungskonzepten auseinandersetzen – handelt es sich bei den Clustern der 1. WR bspw. um Projekte wie die „Förderung von Nachwuchs- und Fachkräften im Spitzencluster FOE, die „Entscheidungsfindung in hybriden Systemen“ bei Hamburg Aviation, die „Entwicklung eines Internationalisierungsmoduls für den berufsbegleitenden MBA-Studiengang Life Science Management“ in BioRN, die „Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen zur Gewinnung und Förderung des Nachwuchses auf dem Gebiet der IKT“ bei Cool Silicon oder das Teilvorhaben „Baurecht und Prüfverfahren im Verbundvorhaben BIPV – Gebäude und elektrische Systemintegration“ im Solarvalley.

Für die Cluster der 2. WR finden sich insgesamt mehr Projekte mit einem dezidierten Schwerpunkt auf dem Bereich Aus- und Weiterbildung: Im MicroTEC Südwest beschäftigen sich vier Verbundvorhaben („Gewerbliche Aus- und Weiterbildung in der Mikrotechnik“, „Ingenieur-Qualifizierung MicroTEC“, „µDidakt“, „Implementierung, Anpassung und Integration eines Autorensystems zur Realisierung von e-Learning-Modulen“) explizit mit dieser Thematik, der EffizienzCluster LogistikRuhr verfolgt hierzu drei Verbundprojekte („e-Qualifizierung für effiziente Logistikprozesse“, „Wissenschaftliche Weiterbildung in der Logistik“ und „Supply Chain School“), der Biotech Cluster m<sup>4</sup> hat ein Strukturprojekt eAcademy aufgesetzt, im Medical Valley wird ein zertifiziertes Ausbildungsprogramm "Certified Professional for Medical Software" entwickelt und Akteure im Software-Cluster beschäftigen sich u.a. mit der Modernisierung der IT-Weiterbildung sowie der Entwicklung von Lernanwendungen für Softwareentwickler und deren Überführung in Qualifikationsprogramme.

Wie aus Tabelle 4.1 hervorgeht, finden sich derartige Projekte in allen zehn Clustern der ersten beiden WR. Gemessen an der Gesamtzahl der SCW-geförderten (Teil-)Projekte handelt es sich dabei zumeist jedoch um eine eher geringe Anzahl. Dies kann angesichts der Tatsache, dass im SCW FuE-Projekte im Vordergrund stehen, auch nicht verwundern. Auffällig ist allerdings, dass Aus- und Weiterbildungsprojekte im EffizienzCluster LogistikRuhr und bei MicroTEC Südwest wesentlich häufiger durchgeführt werden als in den anderen acht Clustern.

---

<sup>17</sup> Bekanntmachung von Richtlinien zur Förderung für den "Spitzencluster-Wettbewerb" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen der Hightech-Strategie für Deutschland (Endfassung der Förderrichtlinie nach Notifizierung); [bmbf.de/foerderungen/10707.php](http://bmbf.de/foerderungen/10707.php) von 2008.

Tabelle 4.1  
SCW-Projekte mit dezidiertem Aus- und Weiterbildungsbezug

	Anzahl (Teil-)Projekte insgesamt	davon (Teil-)Projekte im Bereich Aus- und Weiterbildung	Anteil der (Teil-)Projekte im Bereich Aus- und Weiterbildung	Gesamtsumme der (Teil-)Projekte im Bereich Aus- und Weiterbildung	Anteil der (Teil-)Projekte im Bereich Aus- und Weiterbildung am Gesamtvolumen der Cluster
BioRN	41	6	14,6%	2.134.758 €	2,7%
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	99	1	1,0%	3.165.882 €	4,9%
Cool Silicon	77	2	2,6%	379.402 €	0,9%
FOE	60	4	6,7%	3.127.255 €	3,8%
Hamburg Aviation	86	5	5,8%	2.446.351 €	3,1%
LogistikRuhr	179	19	10,6%	10.389.556 €	13,5%
Medical Valley	100	3	3,0%	1.148.725 €	1,4%
MicroTEC Südwest	181	19	10,5%	4.459.470 €	5,6%
Software-Cluster	80	4	5,0%	2.542.838 €	3,1%
Solarvalley	84	1	1,2%	391.712 €	0,7%

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Auswertungen auf Basis von profi-Daten (Stand: Juli 2013).

Hinsichtlich der praktischen Umsetzung der Qualifizierungsaktivitäten sind zunächst die in der Clusterstrategie erwähnten zentralen Vorhaben von großer Bedeutung, wie etwa das HCAT bei Hamburg Aviation, die BioRN Academy, das InnovationLab bei FOE, die Supply Chain School im EffizienzCluster Logistik Ruhr oder die m<sup>4</sup>eAcademy (siehe auch Kapitel 4.2.1). Daneben lassen sich weitere Aktivitäten beobachten, die diese Projekte ergänzen sollen und auf spezifische Herausforderungen in den einzelnen Clustern reagieren:

- In den Expertengesprächen im Cluster BioRN wird bspw. darauf hingewiesen, dass sich das Thema Aus- und Weiterbildung auf die im Rahmen des SCW geförderten Projekte im Bereich *BioRN Academy* konzentrierte sowie auf Aktivitäten, die direkt vom CM ausgingen. So wurde z.B. zusammen mit der Universität Heidelberg eine Seminarreihe *Biotech Entrepreneurship Training* organisiert. Wesentliches Ziel dieser Aktivitäten sei die Entwicklung und erstmalige Erprobung einer Reihe von Ausbildungsprogrammen, speziell die Rekrutierung talentierter Absolventen der Lebenswissenschaften, deren gezielte und praxisnahe Weiterbildung zu hochqualifizierten Führungskräften (zum Teil durch Trainee-Programme in verschiedenen Großunternehmen) und deren Exposition gegenüber Unternehmen in der Metropolregion Rhein-Neckar im Mittelpunkt stehe.
- Aus den Expertengesprächen mit den Vertretern des Biotech Cluster m<sup>4</sup> geht hervor, dass ein breites Spektrum an akademischen und beruflichen Aus- und Weiterbildungsangeboten existiert, auf das die Clusterakteure zurückgreifen können. Im Weiterbildungsbereich werden v.a. von KMU (neben den typischen Biotechnologiethematen) Qualifizierungen nachgefragt, die Kenntnisse in den Bereichen Medikamentenentwicklung, Betriebswirtschaft und Projektmanagement vermitteln. Zu diesen Themen wurden darüber hinaus zwei Masterprogramme entwickelt. Ferner werden zu aktuellen Themen Workshops und Seminare angeboten, bei denen derzeit das Thema Patentierung in der Biotechnologie besonders nachgefragt sei.

- Von den Gesprächspartnern aus Cool Silicon wurde darauf hingewiesen, dass kurze Produktlebenszyklen und dynamische Marktentwicklungen zu einem schnellen Veralten technischen Wissens führen und daher die Bedarfsplanungen erschweren. Generell gebe es zudem einen *Mismatch* von Bedarf und Angebot an speziellen Fachkräften in der Region. Daher zielten die Aktivitäten in erster Linie darauf ab, Studiengänge und Mentoringkonzepte zu entwickeln, aus denen dann internationale Spezialisten hervorgingen. Gleichzeitig bemühe man sich, Nachwuchskräfte möglichst frühzeitig für die Mikroelektronik zu begeistern, indem schülergerechte Veranstaltungsreihen durchgeführt und Lernmaterialien entwickelt werden.
- Im EffizienzCluster LogistikRuhr ist den Experteninterviews zufolge neben der Durchführung der einschlägigen Verbundprojekte die Gründung einer Plattform, die u.a. Weiterbildungen für mittelständische Unternehmen anbietet, sowie die Gründung einer GmbH, die Unternehmen individuelle Weiterbildungspakete offeriert, von besonderer Bedeutung. Darüber hinaus ist für das Jahr 2014 geplant, mit Hilfe des Frankfurter *House of Logistics and Mobility* eine gemeinsame Lehr-Lernumgebung sowie eine institutionelle Verbindung zur Logistikregion Rhein-Main herzustellen.
- Die Vertreter von FOE betonten, dass wegen der wenigen marktreifen Produkte ein Qualifizierungsbedarf nur sehr schwer absehbar sei. Daher hätten sich die Aus- und Weiterbildungsstrukturen an den Hochschulen, den Bildungseinrichtungen oder auch den Unternehmen noch nicht auf diese neue Technologie eingestellt. Der Cluster versuche, diese Lücke durch die Realisierung eines innovativen Konzepts zu schließen bzw. erste Impulse in diese Richtung zu setzen.
- In Hamburg Aviation sind die Aktivitäten insbesondere auf das Berufsausbildungssystem in der Luftfahrtindustrie ausgerichtet. Durch spezifische Qualifizierungsangebote soll dieses System weiter gestärkt und dadurch auch die Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Ausbildung erhöhen. Außerdem soll hierdurch beruflich orientierten Bewerbern ein praktischer Zugang zu einem luftfahrtspezifischen Beruf ermöglicht werden. So wurde etwa eine spezielle, durch die EASA zertifizierte Techniker Ausbildung (Certificationmanager) als berufsbegleitende Weiterbildungsmöglichkeit entwickelt.
- In den Experteninterviews im Cluster Medical Valley wurde darauf hingewiesen, dass bereits ein umfangreiches Angebot an Aus- und Weiterbildungsaktivitäten existiere, sodass es hier in erster Linie darum gehe, die vorhandenen Strukturen und Akteure zusammenzubringen und daraus entstehende Synergieeffekte zu nutzen. Zeigten sich Bedarfe in neuen Technologie- oder Qualifikationsbereichen, so würden entsprechende Aktivitäten initiiert. Bspw. sei ein Programm mit einheitlichem und anerkanntem Ausbildungsstandard entwickelt worden, dass Mitarbeiter von Medizintechnikunternehmen bei der Entwicklung medizinischer Software unterstützen solle.
- Im Cluster MicroTEC Südwest wird den Gesprächspartnern zufolge eine Reihe von Projekten im Bereich Aus- und Weiterbildung als Verbundvorhaben durchgeführt, wobei neue Formen des kooperativen und projektbezogenen Lehrens und Lernens entwickelt und erprobt werden sollen, die von den klassischen Bildungsanbietern (Hochschulen und Weiterbildungsorganisationen) und den späteren „Abnehmern“ (Unternehmen im Cluster) gemeinsam getragen werden. Durch berufsbegleitende sowie onlinebasierte und integrierte (sog. *Blended Learning*) Konzepte solle außerdem eine verbesserte Vereinbarkeit von Familie und Beruf (akademische Weiterqualifizierung insbesondere für weibliche Fach- und Führungskräfte) erreicht werden.

- Aus den Gesprächen im Software-Cluster geht hervor, dass die Grundlage für Qualifizierungsaktivitäten eine umfassende, im Rahmen eines SCW-Projekts durchgeführte Bedarfsanalyse ist. Dazu wurden zur Einführung eines Zertifikats für Angebote der betrieblichen und akademischen Weiterbildung 251 Unternehmen und 170 Forschungseinrichtungen befragt. Ein zentrales Ergebnis dieser Bestandsaufnahme war, dass der unternehmensseitige Fachkräftengpass vor allem auf ein Qualifikations-*Mismatch* zurückzuführen sei, wobei es vor allem an der Kombination von IT- und Wirtschaftswissen mangle. Daraufhin wurde u.a. eine Job- und Weiterbildungsplattform umgesetzt, die sich auch an gut ausgebildete Arbeitskräfte aus Südeuropa wendet. Der Software-Cluster setzt somit bei der Bedarfsdeckung explizit und deutlicher als die anderen Spitzencluster auf eine Strategie der Internationalisierung.
- Für Solarvalley geht aus den Gesprächen hervor, dass der anfänglich hohe Stellenwert der Themen Aus- und Weiterbildung sowie Fachkräftesicherung aufgrund der schwierigen wirtschaftlichen Situation in der Solarbranche derzeit an Bedeutung verloren habe und man mittlerweile lediglich bemüht sei, die Mitarbeiter in der Region zu halten, die aus den vom Markt verschwindenden Unternehmen freigesetzt werden.

Für die praktische Umsetzung spielen ferner auch die vor dem SCW vorhandenen Strukturen eine wichtige Rolle. Dies gilt zwar grundsätzlich für alle Cluster, wird allerdings bei Hamburg Aviation besonders deutlich, da dort bereits lange vor der Bewerbung als Spitzcluster umfangreiche Strukturen geschaffen wurden (sog. Qualifizierungsoffensive, siehe auch Kapitel 4.1.1), die den Aufbau eines systematischen und umfassenden Aus- und Weiterbildungsangebots im Cluster erleichtert haben dürften. In den Expertengesprächen mit Hamburg Aviation wurde daher auch hervorgehoben, dass insbesondere Aktivitäten im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Beginn an (bereits deutlich vor der Bewerbung beim SCW) eine zentrale Rolle eingenommen hätten. Dabei habe sich gezeigt, dass sich das Thema Aus- und Weiterbildung sehr gut dafür eigne, langfristiges Vertrauen bei den unterschiedlichen Akteuren aufzubauen, da es sich hierbei um Aktivitäten im vorwettbewerblichen Bereich handele, bei der eine kooperative Zusammenarbeit relativ einfach möglich sei. Das dadurch entstandene Vertrauen stelle gleichzeitig auch die Basis für eine erfolgversprechende Clusterbildung dar. Ferner wurde darauf hingewiesen, dass im Rahmen der SCW-Aktivitäten neue Bedarfe im Austausch zwischen den Clusterakteuren erkannt würden, wobei dem Managementboard hier eine zentrale Rolle zukomme. Diese Bedarfe (etwa nach einer neuen Technikerausbildung oder zur Überwindung der Trennung zwischen beruflicher und akademischer Ausbildung) ergeben sich den Gesprächspartnern zufolge aus dem Austausch zwischen den Akteuren, was voraussetze, dass die „richtigen Personen zusammenkommen“.

Grundsätzlich neue Kooperationsstrukturen seien durch den SCW – so die weitgehend einheitliche Ansicht der Gesprächspartner in allen Clustern – eher selten entstanden. Vielmehr sei es zu intensiveren oder engeren Kooperation der beteiligten Akteure vor Ort gekommen. Darüber hinaus hätten die Akteure durch ihr Engagement im Rahmen des SCW erkannt, dass es notwendig sei, beim Thema Aus- und Weiterbildung früher anzusetzen (Berufsorientierung) und dieses insgesamt stärker in das Blickfeld aller Clusterpartner zu rücken. In allen Clustern sind für Aktivitäten in diesem Bereich die entsprechenden Bildungsträger in der Region – also (Hoch-) Schulen, Universitäten, Weiterbildungsträger, Kammern usw. – von zentraler Bedeutung, die demzufolge oft auch zu den Clusterakteuren zählen. Schließlich wird für die praktische Durchführung konkreter Qualifizierungsmaßnahmen bevorzugt auf existierende Bildungsangebote der Clusterakteure zurückgegriffen, teilweise werden jedoch auch neue Angebote mit diesen zusammen entwickelt.

Schließlich kann noch festgehalten werden, dass sich drei Cluster intensiver bemühen, junge Menschen bereits frühzeitig für das jeweilige Technologiefeld zu begeistern. So zielen Maßnahmen wie die Vorlesungsreihe „Faszination Fliegen“ (Hamburg Aviation), die Ausstellung „Cool X. Energie in einer digitalen Welt“ (Cool Silicon) oder Solarbauwettbewerbe für Schüler (Solarvalley) darauf ab, das Interesse an Technik- und Naturwissenschaften bei Kindern und Jugendlichen zu wecken. Um die Attraktivität von MINT-Berufen zu erhöhen, werden außerdem zielgruppenspezifische Maßnahmen entwickelt, wie etwa bei Hamburg Aviation das Projekt *Pro Technicale* zur Gewinnung von Mädchen und Frauen für die Luftfahrt.

### 4.2.3 Charakteristika der Qualifizierungsstrategien und Rolle des Clustermanagements

Im Folgenden wird versucht, die Qualifizierungsstrategien der zehn Cluster zu charakterisieren. Als Referenzrahmen hierfür wird ein Prozesszyklus zugrunde gelegt, der aus den idealtypischen Phasen (i) Qualifikationsbedarfsermittlung, (ii) Qualifizierungsplanung, (iii) Umsetzung der Qualifizierungsmaßnahme(n) und (iv) Erfolgskontrolle besteht. Die Verfolgung eines solchen Prozesszyklus, der in der Personalmanagementliteratur (vgl. z.B. Lau 2007: 45ff) auch als Bildungsprozessmanagement bezeichnet wird, kann als Basis für eine prospektiv-ganzheitliche Qualifizierungsstrategie betrachtet werden, da Bildungsbedarfe vorausschauend und umfassend adressiert werden. Es liegt auf der Hand, dass eine derartige Strategie einen vergleichsweise hohen Ressourcenaufwand erfordert, von dessen Effektivität und Effizienz die an diesem Prozess beteiligten Akteure überzeugt sein bzw. werden müssen. Den Gegenpol hierzu stellt eine mit zielgerichteten Aktivitäten auf akute Bedarfe reagierende Strategie dar, die als punktuell-anlassbezogen bezeichnet werden kann. Sie ist zunächst mit einem geringeren Aufwand verbunden, birgt jedoch die Gefahr, dass wichtige Entwicklungen und daraus resultierende Bedarfe nicht rechtzeitig erkannt werden und der Aufwand zur Beseitigung daraus entstehender Problemlagen enorm hoch werden kann.

Um die von den Clustern und deren Akteuren verfolgte Qualifizierungsstrategie in das durch die beiden genannten Pole eröffnete Spektrum einordnen zu können, wurde zum einen in der schriftlichen Akteursbefragung erhoben, ob auf Ebene der Cluster Aktivitäten entfaltet wurden, die die oben genannten Elemente des Prozesszyklus abdecken, und welche Rolle das CM aus Sicht der Akteure dabei einnimmt. Zum anderen wurden die Unternehmen danach gefragt, ob sie Maßnahmen der beruflichen Weiterbildung als Teil der Mitarbeiterentwicklung aktiv fördern. Schließlich wurde bei beiden Akteursgruppen erhoben, wie die Mitarbeiterentwicklung strukturell-organisatorisch verankert ist.

Betrachtet man die entsprechenden Befragungsangaben, so wird zunächst aus Tabelle 4.2 ersichtlich, dass auf der *Ebene der Cluster* nur sehr selten eine umfassende und den Akteuren auch bekannte Bedarfsanalyse als Ausgangspunkt für alle weiteren Schritte des o.g. Prozesszyklus durchgeführt wurde. Fast 57% der Akteure geben demnach an, dass ihnen dies nicht bekannt sei und nur eine kleine Minderheit bestätigt die Durchführung einer solchen Bestandsaufnahme. Dieses Ergebnis wird auch durch die Befunde aus den Expertengesprächen untermauert, in denen lediglich für den Software-Cluster und Solarvalley von der Durchführung einer umfassenden Bedarfsanalyse berichtet wurde, wobei letztere jedoch schon beinahe fünf Jahre zurückläge. Die Gesprächspartner von Hamburg Aviation verwiesen in diesem Zusammenhang darauf, dass punktuelle Bedarfsanalysen durchgeführt worden seien (z.B. zur Einrichtung einer Akademie für Luft- und Raumfahrtsicherheit). Insgesamt findet den Befunden aus der schriftlichen Befragung und den Expertengesprächen zufolge somit nur selten ein Einstieg in den o.g. Prozesszyklus statt.



Tabelle 4.2  
**Beteiligung an einer systematischen Bedarfsanalyse auf Ebene des Clusters**

	alle Akteure		Unternehmen		Forschungseinrichtungen	
	n	Anteil in %	n	Anteil in %	n	Anteil in %
Ja	27	7,1	15	5,6	12	10,8
Nein, dies ist aber geplant	7	1,8	3	1,1	4	3,6
Nein, dies wäre aber wünschenswert	34	9,0	18	6,7	16	14,4
Nein, dies ist auch nicht notwendig	97	25,6	84	31,3	13	11,7
Nein, ist mir zumindest nicht bekannt	214	56,5	148	55,2	66	59,5

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013.

Gleichwohl sind auf Ebene der Cluster Aus- und Weiterbildungsaktivitäten zu beobachten: So gibt etwa die Hälfte der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der schriftlichen Befragung an, dass Qualifizierungsangebote für die Mitarbeiter der Clusterakteure unterbreitet werden. Des Weiteren wird die Frage, ob das CM selbst oder eine andere Stelle in deren Auftrag Aktivitäten im Bereich Aus- und Weiterbildung entfaltet habe, von rund 23% der Unternehmen und knapp 46% der Forschungseinrichtungen bejaht. Betrachtet man die einzelnen Cluster, so werden entsprechende Aktivitäten überdurchschnittlich häufig von Unternehmen von BioRN und aus dem Software-Cluster konstatiert, vergleichsweise selten von solchen von Cool Silicon und vom EffizienzCluster LogistikRuhr.

Auf die Frage, um welche Aktivitäten es sich dabei gehandelt habe, wurde von allen Akteuren, die solche bestätigt haben, am häufigsten die Organisation bzw. Durchführung von allgemeinen Informationsveranstaltungen oder Workshops genannt (von jeweils über 80% der relevanten Unternehmen und Forschungseinrichtungen). Daran anschließend wird die Koordination von Aus- und Weiterbildungsaktivitäten im Cluster angeführt. Von der eigenständigen Organisation bzw. Durchführung konkreter Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen berichtet etwas weniger als der Hälfte der Akteure. Ferner wurde den Aktivitäten des CM von denjenigen Akteuren, die solche bejaht haben, in der weit überwiegenden Anzahl aller Fälle ein direkter Bezug zur Clusterstrategie attestiert.

Das jeweilige CM der Cluster der 1. und 2. WR hat auch den Angaben in den Expertengesprächen zufolge zumeist eine eher moderierende sowie koordinierende, teilweise auch impulsgebende Funktion und tritt nur selten als durchführender Akteur auf. Im Wesentlichen sieht die Mehrheit der Gesprächspartner die Aufgabe des CM in einer Schärfung der inhaltlichen Ausrichtung der Aus- und Weiterbildungsangebote sowie einer Stärkung der Vernetzung. Insofern nimmt das CM die Rolle eines Vermittlers und einer zentralen Anlaufstelle ein. Hierfür existiert bei den Clustern eine für diesen Bereich zuständige Person, deren Stelle entweder direkt beim CM bzw. der Geschäftsstelle angesiedelt ist oder – wie bei Hamburg Aviation – bei einem Kooperationspartner des CM. Im Software-Cluster wurde gar ein *Qualification Board* eingerichtet. In einigen Clustern wird diese Stelle von einem zentralen Clusterakteur finanziell unterstützt (z.B. durch Personalabstellung).

Während also die Expertengespräche nahelegen, dass alle zehn CM eine – mehr oder weniger umfangreiche – koordinierende Funktion der Aktivitäten im Bereich Aus- und Weiterbildung ausüben, scheint dies nur von einem Teil der Unternehmen und Forschungseinrichtungen

wahrgenommen zu werden. Die entsprechenden Aktivitäten basieren auch nur selten auf einer umfassenden Bedarfsanalyse, die den Ausgangspunkt eines Prozesszyklus darstellen. In der Gesamtschau können die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten auf der *Ebene der Cluster* somit als eher *punktuell und anlassbezogen* charakterisiert werden.

Auf *Ebene der einzelnen Unternehmen* deuten die Ergebnisse der schriftlichen Befragung hingegen darauf hin, dass sich die Qualifizierungsstrategie in der Mehrheit aller Fälle als *prospektiv-ganzheitlicher Prozess* charakterisieren lässt. Dies wird u.a. daran erkennbar, dass gut die Hälfte der Unternehmen der beiden ersten WR eigenen Angaben zufolge regelmäßig (ganz oder teilweise) die Kosten für Maßnahmen der beruflichen Weiterbildung ihrer Mitarbeiter übernimmt oder diese dafür (ganz oder teilweise) freistellt. Rund 40% gaben an, dies punktuell zu tun und nur rund 10% tun dies offenbar eher selten oder (praktisch) nie. Am stärksten ausgeprägt ist das Engagement bei der beruflichen Weiterbildung nach Auskunft der Befragten in Unternehmen von BioRN und des Software-Clusters. Hier gaben rund 70% bzw. 60% der Unternehmensvertreter an, regelmäßig die Kosten für derartige Qualifizierungsmaßnahmen der Mitarbeiter zu übernehmen. Alle anderen Cluster liegen recht nahe am Gesamtdurchschnitt, so dass hier – mit Ausnahme der beiden genannten Cluster – keine auffälligen Abweichungen zu verzeichnen sind. Überraschenderweise lassen sich bei der Beteiligung an den Weiterbildungskosten auch keine nennenswerten Unterschiede zwischen Großunternehmen (mehr als 250 Beschäftigte) und kleineren Unternehmen beobachten.

Darüber hinaus ergibt sich aus der Unternehmensbefragung, dass etwas mehr als zwei Drittel der Unternehmen über schriftlich fixierte Pläne zur Mitarbeiterentwicklung verfügen, die auch konkrete und verbindliche Angaben zur beruflichen Qualifizierung der Mitarbeiter enthalten. Eine dokumentierte Entwicklungsplanung für Mitarbeiter ist den Befragungsangaben zufolge vor allem bei Großunternehmen besonders ausgeprägt. Hingegen lassen sich im Vergleich der einzelnen Cluster keine nennenswerten Unterschiede beobachten. Auch von Seiten der Forschungseinrichtungen wird berichtet, dass mehrheitlich Mitarbeiterentwicklungspläne mit Angaben zur beruflichen Weiterbildung vorhanden seien. Für einen mit formalen Strukturen unterlegten und eher strategischen Qualifizierungsprozess bei den Akteuren selbst spricht schließlich auch noch die Beobachtung, dass rund 60% der Unternehmensvertreter angaben, über eine Person oder Abteilung zu verfügen, die für die berufliche Qualifizierung der Mitarbeiter hauptverantwortlich zuständig ist.

In Anbetracht der auf Ebene der Clusterakteure offenbar mehrheitlich verfolgten ganzheitlichen Qualifizierungsstrategie können die eher punktuellen und anlassbezogenen Aktivitäten auf Ebene der Cluster als angemessene Ergänzung erachtet werden. Hierfür spricht auch die Beobachtung, dass – vor allem auf Seiten der Unternehmen – wesentlich mehr Befragte dazu neigen, eine umfassende Bedarfsanalyse auf Ebene des Clusters als „nicht notwendig“ denn als „wünschenswert“ zu bezeichnen (siehe nochmals Tabelle 4.2). Offenbar wird bezweifelt, dass sich der mit einem Einstieg in einen umfassenden Prozesszyklus auf Ebene der Cluster verbundene Aufwand lohnt.

### 4.3 Bisherige Qualifizierungs- und Rekrutierungserfolge und Erwartungen für die Zukunft

Im Folgenden werden zunächst bisherige Qualifizierungs- und Rekrutierungserfolge der Spitzencluster dargestellt und es wird untersucht, inwiefern diese den Erwartungen der am SCW beteiligten Akteure bzw. Akteursgruppen entsprechen (Kapitel 4.3.1). Daran anschließend wird in Kapitel 4.3.2 erläutert, welche Erwartungen diesbezüglich für die nahe Zukunft seitens der Clusterakteure existieren.

#### 4.3.1 Bisherige Qualifizierungs- und Rekrutierungserfolge

Hinsichtlich der bisher erzielten Ergebnisse ist zunächst der Blick auf die in Kapitel 4.2.2 erwähnte implizite Qualifizierung im Rahmen der Durchführung von SCW-geförderten FuE-Projekten zu richten. Hierfür wurden die Projektleitungen in der schriftlichen Befragung um Auskunft gebeten, inwieweit die Konzeption ihres Projekts von Anfang an vorsah, dass Qualifikationsarbeiten zur akademischen Erstausbildung (z.B. Bachelor, Master, Diplom) oder Weiterbildung (Dissertation, Habilitation) angefertigt werden und ob dies dann auch in die Tat umgesetzt werden konnte.

Aus den entsprechenden Angaben in der schriftlichen Befragung der Projektleitungen lässt sich schlussfolgern, dass eine Nachwuchsförderung in vielen Fällen stattfindet und dies in der weit überwiegenden Mehrheit dieser Fälle auch gezielt geschieht (Tabelle 4.3). So geben 36% der Befragten an, dass im Rahmen der SCW-geförderten Projekte Qualifizierungsarbeiten im Bereich der akademischen Erstausbildung (z.B. Bachelor, Master, Diplom) von Anfang an geplant waren und auch durchgeführt wurden. Im Bereich der akademischen Weiterbildung (Promotion und Habilitation) waren dies sogar 39%. Geplante, aber nicht realisierte Qualifizierungsarbeiten stellen den Angaben der Projektleitungen zufolge eine verschwindend geringe Minderheit dar. Demgegenüber kommt es offenbar etwas häufiger vor, dass entsprechende Arbeiten zwar nicht von Beginn an vorgesehen sind, aber dennoch durchgeführt werden.

Tabelle 4.3  
Qualifizierungsarbeiten in SCW-geförderten Projekten

Bereich akademische Erstausbildung	n	Anteil in %
waren von Anfang an geplant und wurden auch durchgeführt	184	36,4
waren geplant, konnten aber nicht realisiert werden	10	2,0
waren nicht geplant und wurden auch nicht durchgeführt	236	46,7
waren nicht geplant, wurden aber dennoch durchgeführt	75	14,9
<i>insgesamt</i>	<i>505</i>	<i>100</i>
Bereich akademische Weiterbildung	n	Anteil in %
waren von Anfang an geplant und wurden auch durchgeführt	172	38,9
waren geplant, konnten aber nicht realisiert werden	2	0,5
waren nicht geplant und wurden auch nicht durchgeführt	201	45,5
waren nicht geplant, wurden aber dennoch durchgeführt	67	15,2
<i>insgesamt</i>	<i>442</i>	<i>100</i>

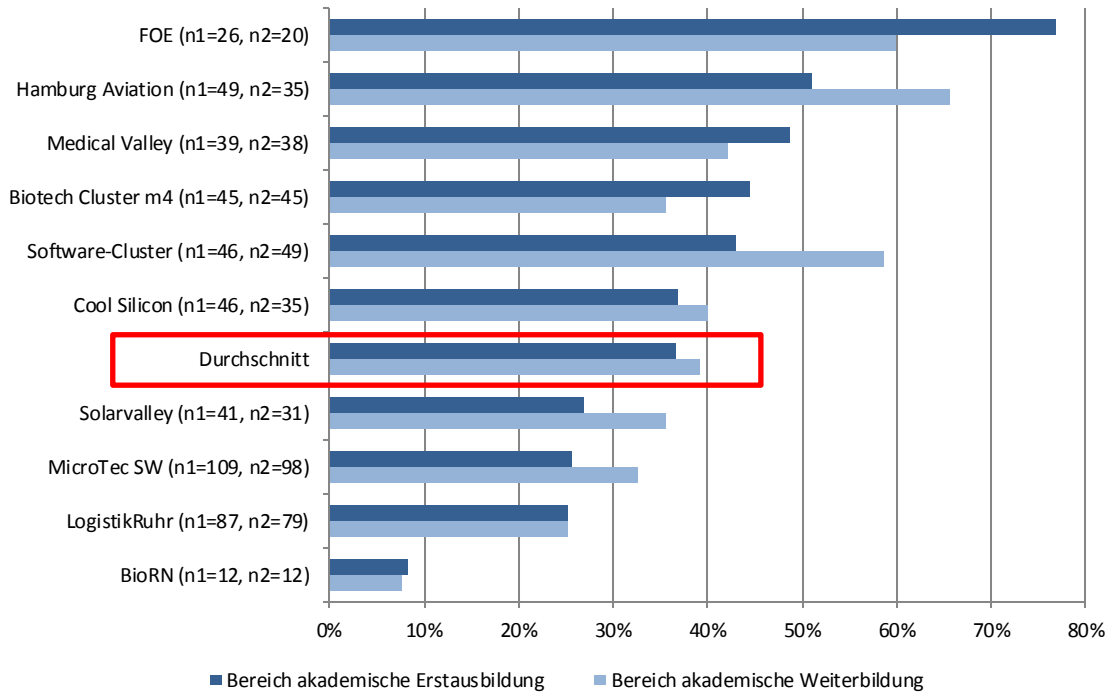
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013.

Betrachtet man die Verteilung der Projekte, in denen geplante Qualifizierungsarbeiten nach Angaben der Projektleitungen auch durchgeführt wurden, auf die einzelnen Cluster, fällt auf, dass in beiden Bereichen FOE und Hamburg Aviation, bei der akademischen Erstausbildung auch Medical Valley und der Biotech Cluster m<sup>4</sup> mit vergleichsweise hohen Anteilen herausragen (Schaubild 4.4). Demnach waren im FOE in mehr als drei Vierteln aller Projekte Qualifizierungsarbeiten im Bereich der akademischen Erstausbildung geplant und wurden auch durchgeführt. Im Bereich der akademischen Weiterbildung traf dies den Angaben der Projektleitungen zufolge auf gut 60% aller Projekte zu. Die sehr niedrigen Werte für BioRN dürften darauf zurückzuführen sein, dass bei BioRN die Forschungseinrichtungen, bei denen ein hoher Teil der Qualifizierungsarbeiten angesiedelt ist, meist als Unterauftragnehmer in die Projekte eingebunden und daher in der Befragung nicht vollständig repräsentiert sind.

Schaubild 4.4

### Qualifizierungsarbeiten in den SCW-geförderten Projekten nach Clustern

Anteil geplanter und durchgeführter Qualifizierungsarbeiten bezogen auf die jeweilige Gesamtzahl der clusterspezifischen Projekte



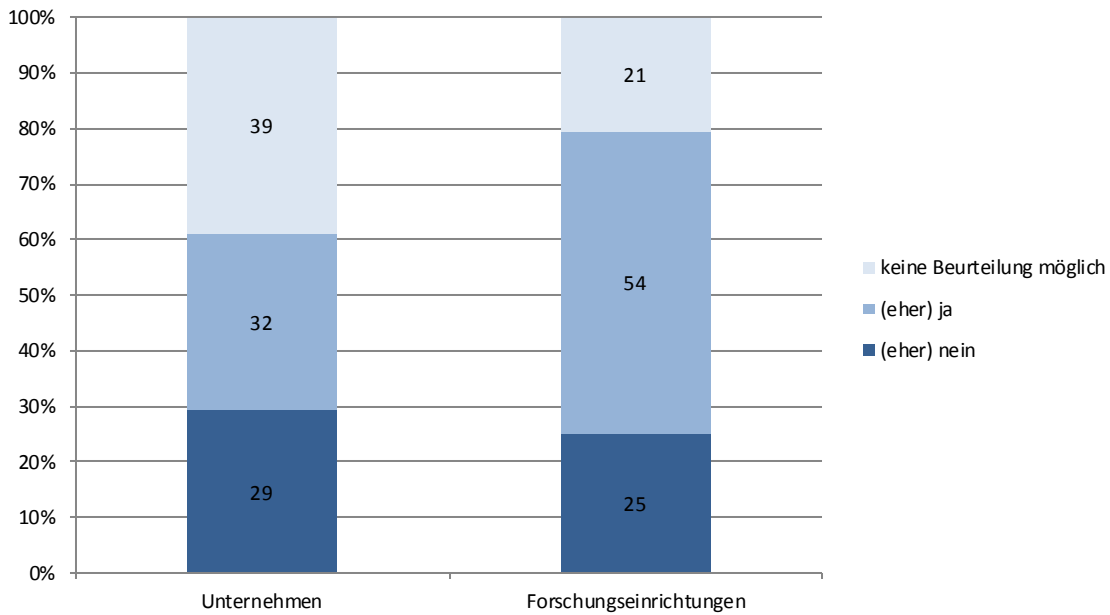
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013. – Erläuterung: n1 ist die Anzahl der Nennungen für den Bereich akademische Erstausbildung, n2 die Anzahl der Nennungen für den Bereich akademische Weiterbildung.

Als Indikator für erste Rekrutierungserfolge wurde im Rahmen der schriftlichen Akteursbefragung erhoben, ob die durch den SCW induzierten Aktivitäten alles in allem Auswirkungen auf die Möglichkeiten zur Gewinnung qualifizierten Personals hatten. Aus Schaubild 4.5 geht hervor, dass 39% der Unternehmensvertreter hierzu keine Beurteilung für möglich erachten. 32% konnten der Frage (eher) zustimmen, 29% sehen derartige Auswirkungen bisher nicht. Von Letzteren hätten sich darüber hinaus 34% Auswirkungen auf die Möglichkeit zur Gewinnung qualifizierten Personals gewünscht. Von denjenigen Unternehmen, die solche Auswirkungen bejahten, zeigten sich über 60% zufrieden damit. Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass die diesbezüglichen Erwartungen der Unternehmen eher erfüllt wurden. Auf Seiten der Forschungseinrichtungen gaben rund 54% der Befragten an, dass es solche Auswirkungen gegeben habe, von etwa einem Viertel wurden sie jedoch verneint. Bei den Forschungseinrichtungen hätten sich mit rund 58% auch deutlich mehr Akteure solche Auswirkungen gewünscht, wohingegen sich auch bei denjenigen Forschungseinrichtungen, die solche attestierten, mit rund zwei Dritteln die Mehrheit als damit zufrieden äußerten.

Schaubild 4.6 zeigt schließlich, dass insbesondere Unternehmen aus Cool Silicon und dem Software-Cluster überdurchschnittlich häufig positive Auswirkungen genannt haben. Das Umgekehrte gilt für Unternehmen aus dem EffizienzCluster LogistikRuhr, FOE und BioRN. Bei den Forschungseinrichtungen fällt die Beurteilung von Befragten aus den Clustern FOE und Solarvalley am höchsten aus, während Institute aus dem Cluster MicroTEC Südwest vergleichsweise selten von Auswirkungen auf die Personalgewinnung berichten.

Schaubild 4.5

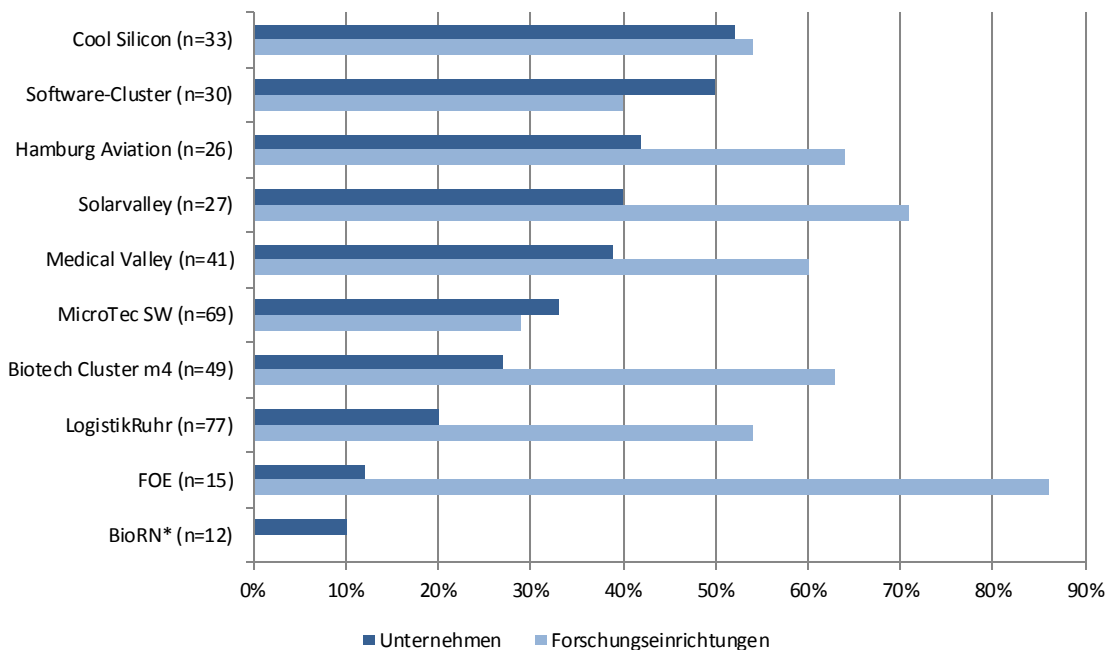
**Positive Auswirkungen des SCW auf die Gewinnung qualifizierten Personals in Unternehmen und Forschungseinrichtungen**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung SCW-geförderter Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013 (n=379).

Schaubild 4.6

**Positive Auswirkungen des SCW auf die Gewinnung qualifizierten Personals in Unternehmen und Forschungseinrichtungen – differenziert nach Clustern**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2012 und 2013. – Erläuterung: \* Aufgrund der geringen Fallzahl bei den Forschungseinrichtungen des Clusters BioRN wurde hier auf eine dies betreffende Angabe verzichtet.

### 4.3.2 Erwartungen für die Zukunft

Die deutlich positivere Sicht auf die unmittelbaren Auswirkungen des SCW-Engagements bei den Forschungseinrichtungen findet sich auch bei der Frage wieder, ob die Akteure in naher Zukunft (d.h. in den nächsten zwei bis drei Jahren) Auswirkungen auf die Möglichkeiten zur Gewinnung qualifizierten Personals erwarten. So gibt fast ein Drittel der Unternehmen an, dass sie dies in geringem Maße erwarten, 6% der Unternehmen erhoffen es sich in hohem Maße. Dagegen äußert fast die Hälfte der Forschungseinrichtungen die Erwartung, solche Auswirkungen in naher Zukunft in geringem Maße feststellen zu können, rund 10% erwarten solche in hohem Maße. Bei den Unternehmensvertretern dominiert auch hier wieder die Ansicht, dass eine Beurteilung nicht möglich sei. Pessimistisch in dem Sinne, dass keine derartigen Auswirkungen erwartet werden, sind fast 30% aller Unternehmen.

Eine wesentlich höhere Übereinstimmung zwischen den beiden Akteursgruppen lässt sich in Hinblick auf die Erwartungen zu den SCW-Aktivitäten im Bereich Aus- und Weiterbildung beobachten. Hier geben 55% der Unternehmen und 45% der Institute an, keine diesbezüglichen Erwartungen zu haben. Von den restlichen Akteuren wurde gruppenübergreifend überwiegend angegeben, Informationen über künftige Aus- und Weiterbildungsbedarfe im Technologiefeld des Clusters sowie über diesbezügliche Angebote zu erwarten. Die Erwartung, dass in diesem Zusammenhang konkrete Aus- und Weiterbildungsangebote organisiert werden, die an den spezifischen Bedarfen der jeweiligen Akteure ansetzen, wird hingegen von den Unternehmen deutlich seltener geäußert als von den Forschungseinrichtungen.

### 4.4 Zentrale Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungen zum Themenkomplex Fachkräftesicherung und -gewinnung für die Cluster der 1. und 2. WR ergaben zunächst, dass alle Cluster gegenwärtig und/oder in Zukunft Qualifikationsbedarfe aufweisen, die darauf zurückgeführt werden können, dass die jeweiligen Akteure in wissensintensiven Branchen tätig sind. Darüber hinaus wird ersichtlich, dass sich eine deutliche Mehrheit der Clusterakteure derzeit mit Schwierigkeiten bei der Deckung ihrer Qualifikationsbedarfe konfrontiert sieht. Die gegenwärtigen Probleme beziehen sich dabei primär auf Personen mit einer akademischen Erstausbildung, für die von den SCW-geförderten Unternehmen zudem noch ein durch das SCW-Engagement ausgelöster, gesteigener Bedarf konstatiert wird. Als Folge des SCW wird ferner sowohl von Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen eine veränderte Bedeutung einzelner Kompetenzen festgestellt. Mehrheitlich bezieht sich dies auf eine (stark) gestiegene Relevanz von Fachkompetenz bei beiden Akteursgruppen, auf Seiten der Forschungseinrichtungen auch auf einen Bedeutungsanstieg der Methodenkompetenz und personaler Kompetenzen wie z.B. von Leistungsbereitschaft und Belastbarkeit.

Die von den Clusterakteuren konstatierte Veränderung von Kompetenzanforderungen verdeutlicht, dass Qualifikationsbedarfe nicht auf Personen mit einer bestimmten Ausbildung – also einer formalen Qualifikation – verengt werden dürfen. Der Themenkomplex Kompetenzen bzw. Kompetenzbereiche wird in den meisten Strategiepapieren der betrachteten zehn Cluster allerdings eher gestreift denn explizit adressiert und sollte in Zukunft ein größeres Gewicht erhalten. Dabei gilt es angesichts der o.g. Befunde, den Blick nicht allein auf den Bereich der Fachkompetenz zu richten.

Des Weiteren legen die Analysen den Schluss nahe, dass die SCW-geförderten Unternehmen in den kommenden drei bis fünf Jahren vor allem bei der Gewinnung von Interessenten für eine berufliche Erstausbildung Probleme erwarten, in geringerem Maße bei der Rekrutierung von Facharbeitern sowie Meistern/Technikern. Demgegenüber spielt die Sorge um Hochschulabsol-

venten, die gegenwärtig das Hauptproblem bei der Anwerbung von Fachpersonal zu sein scheint, nach Einschätzung der SCW-geförderten Unternehmen für die nahe Zukunft eine eher untergeordnete Rolle. In Anbetracht dessen erscheint es folgerichtig, dass mit dem SCW ein Beitrag zur gezielten Nachwuchsförderung intendiert ist und dies auch die berufliche Erstausbildung einschließt. Ebenso erscheint es als konsequent, dass in den Strategiedokumenten der zehn Cluster derzeit dem Bereich der akademischen Ausbildung eine höhere Bedeutung zugeschrieben wird als etwa der beruflichen Erstausbildung. Allerdings deuten die Befragungsergebnisse darauf hin, dass Letzterem in den kommenden Jahren größere Aufmerksamkeit zuteilwerden muss. In einigen Clustern werden Interessenten für eine berufliche Ausbildung auch heute schon dezidiert als Zielgruppe genannt und entsprechende Aktivitäten entfaltet. In den Expertengesprächen wurde darüber hinaus immer wieder betont, dass es notwendig sei, beim Thema Aus- und Weiterbildung früher anzusetzen und die Berufsorientierung junger Menschen stärker in den Blick zu nehmen.

In der Praxis der zehn Cluster der ersten beiden WR besteht der häufigste Weg zur Deckung der Qualifikationsbedarfe aus einer Mischung der beiden Komponenten Rekrutierung ausgebildeten Personals und Qualifizierung vorhandenen Personals. Teilweise bauen diese beiden Komponenten auch aufeinander auf bzw. greifen ineinander, indem – wie etwa bei der BioRN Academy – Qualifizierung ein Bestandteil der Rekrutierungsstrategie darstellt. Diese Mischung ist angesichts des Engagements der Akteure in wissensintensiven Branchen/Technologiefeldern eine nachvollziehbare Strategie, die grundsätzlich in allen Clustern gleichermaßen verfolgt wird und sich lediglich bei der Gewichtung der beiden Komponenten unterscheidet.

Die Deckung branchen- und/oder technologiefeldspezifischer Qualifikationsbedarfe wird konsequenterweise in allen Clusterstrategien thematisiert, Umfang und Detaillierungsgrad der Ausführungen sind jedoch sehr unterschiedlich. Den einen Pol bilden hierbei zwei Fälle, in denen eine detaillierte Strategie entwickelt wurde, mit der die Cluster kurz-, mittel- und langfristig den Bedarf an Fach- und Führungskräften sicherstellen wollen und in die alle Bereiche der beruflichen und akademischen Aus- und Weiterbildung. Den anderen Pol bilden zwei Fälle, in denen primär auf die mannigfaltigen Aktivitäten der Bildungseinrichtungen vor Ort verwiesen wird. Die anderen Cluster bewegen sich zwischen diesen beiden Polen. Entsprechend hierzu variiert auch der erwartete Beitrag der jeweiligen Aktivitäten zur Erreichung der spezifischen Clusterziele.

Qualifizierung, d.h. die Aus- und Weiterbildung vorhandenen Personals, ist somit in allen zehn Clustern ein grundsätzlich wichtiges Thema, dessen konkrete Bedeutung allerdings variiert. Bei den Clusteraktivitäten im Bereich der Aus- und Weiterbildung steht derzeit die akademische Ausbildung stärker im Mittelpunkt, was die gegenwärtige Bedarfslage bei den Akteuren angemessen widerspiegelt. Dabei geht es insbesondere um die Umsetzung der zentralen Vorhaben der Clusterstrategie, wie etwa das HCAT bei Hamburg Aviation, die BioRN Academy, eAcademy im Biotech Cluster<sup>4</sup> oder die Supply Chain School im EffizienzCluster LogistikRuhr. Diese werden clusterspezifisch durch weitere Aktivitäten ergänzt, wobei sich die Cluster dabei mit jeweils sehr unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert sehen.

Die CM nehmen hinsichtlich der Qualifizierungsaktivitäten die Rolle eines Vermittlers und einer zentralen Anlaufstelle ein. In allen Clustern gibt es eine für Qualifizierungsaktivitäten zuständige Person, die – in fast allen Fällen gleichzeitig mit anderen Aufgaben – entweder direkt beim CM, bei einem Kooperationspartner oder (wie im Software-Cluster) als eigenständiges Gremium angesiedelt ist. Aus der als flankierend aber nicht als dirigierend zu bezeichnenden Rolle des CM erklärt sich auch, dass die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten auf der Ebene der Cluster überwiegend punktuell und anlassbezogen waren und somit als angemessene Ergän-

zung zu der stärker prospektiv-ganzheitlichen Qualifizierungsstrategie der Mehrheit der einzelnen Clusterakteure erachtet werden können. Defizite ergeben sich hinsichtlich der Einbindung und Information der Clusterakteure. Die Mehrheit der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen gibt an, dass Qualifizierungsangebote für die Mitarbeiter der Clusterakteure ihrem Wissen nach nicht existieren. Darüber hinaus sind etwa einem Drittel der Akteure nicht bekannt, ob das CM selbst oder eine andere Stelle in dessen Auftrag Aktivitäten im Bereich Aus- und Weiterbildung organisiert.

Betrachtet man die bisherigen Rekrutierungs- und Qualifizierungserfolge, so stellt man zum einen fest, dass im Rahmen der Durchführung von SCW-geförderten FuE-Projekten häufig eine gezielte Nachwuchsförderung und Weiterbildung erfolgt, indem die Anfertigung von Qualifikationsarbeiten zur akademischen Erstausbildung (z. B. Bachelor, Master, Diplom) oder Weiterbildung (Dissertation, Habilitation) von Projektbeginn an geplant und dann in die Tat umgesetzt werden. Geplante, aber nicht realisierte Qualifizierungsarbeiten stellen eine verschwindend geringe Minderheit dar.

Schließlich wird deutlich, dass die durch den SCW induzierten Aktivitäten alles in allem erste positive Auswirkungen auf die Möglichkeiten zur Gewinnung qualifizierten Personals bei den Clusterakteuren hatten, die bislang bei den Forschungseinrichtungen stärker zutage treten als bei den Unternehmen. Die Forschungseinrichtungen sind ferner auch deutlich optimistischer als die Unternehmen, was die erwarteten Auswirkungen auf die Rekrutierung qualifizierter Mitarbeiter in den nächsten zwei bis drei Jahren betrifft.

In der Gesamtschau kann somit festgehalten werden, dass der SCW – wie intendiert – einen Beitrag zur gezielten Nachwuchsförderung, praxisnahen Qualifizierung sowie Gewinnung von Fach- und Führungskräften geleistet hat, indem er – auch nach Ansicht der meisten Gesprächspartner in den zehn Clustern – primär als Katalysator wirkte. Dieser Beitrag bezog sich bislang verstärkt auf den Bereich der akademischen Ausbildung und hat sich bei den Forschungseinrichtungen (inkl. Hochschulen) stärker niedergeschlagen als bei den Unternehmen. Sein Potenzial erscheint angesichts der oben dargestellten Defizite auch noch nicht vollständig ausgeschöpft, wobei jedoch – auch angesichts des teilweise komplexen Akteursgeflechts in den einzelnen Clustern – die Bildung realistischer Erwartungen angezeigt ist.



## 5. Die Spitzencluster im nationalen und internationalen Innovationsgeschehen

Die Spitzencluster sind in unterschiedlichen sektoralen Innovationssystemen verankert, woraus sich unterschiedliche Muster und Herausforderungen in Bezug auf Forschung und Innovation ergeben. Mit Hilfe nationaler und internationaler Vergleiche lässt sich die Verankerung der Spitzencluster in den jeweiligen sektoralen Systemen aufzeigen und zudem deren innovatives Potenzial und die Innovationsdynamik einschätzen. Grundlagen für die durchgeführten Untersuchungen waren eine umfangreiche Literaturanalyse sowie die Auswertung von Patentmikrodaten sowie Expertengesprächen mit Branchenexperten, Fachgutachtern und Clusterakteuren. Als zentrale Datenquellen wurde auf die weltweite ausgerichtete Datenbank des Europäischen Patentamts zur Patentstatistik (PATSTAT) sowie die Patentdatenbank OECD REGPAT zurückgegriffen, die eine regionale Verknüpfung der Patentdaten über Anmelder- und Erfinderinformationen ermöglicht. Weiterhin wurden neben den Ergebnissen der Befragungen der SCW-geförderten Unternehmen Mikrodatensätze aus den verschiedenen Forschungs- und Innovationserhebungen genutzt, nämlich die Befragung im Rahmen des Mannheimer Innovationspanels (MIP) sowie die FuE-Befragung des SV Wissenschaftsstatistik. Zur Untersuchung der Spitzencluster im nationalen Clusterkontext wurde ein umfassender Datensatz zu Clusterorganisationen auf Bundes- und Länderebene in Deutschland erstellt.

Im vorliegenden Kapitel wird vor diesem Hintergrund die Position der Spitzencluster der drei WR aus vier Perspektiven heraus untersucht: Zunächst werden die Spitzencluster in Abschnitt 5.1 in der deutschen Clusterlandschaft verortet. Abschnitt 5.2 betrachtet die Spitzencluster in ihren nationalen und internationalen Innovationssystemen. Abschnitt 5.3 beleuchtet die Innovationsneigung der Spitzencluster vor dem Hintergrund der mit der Förderung angestrebten Hebelwirkung; besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Spezifika der jeweiligen Branchen und Technologiefelder. Gegenstand von Abschnitt 5.4 ist die vergleichende Einschätzung der Positionierung der Spitzencluster im nationalen und internationalen Innovationsgeschehen.

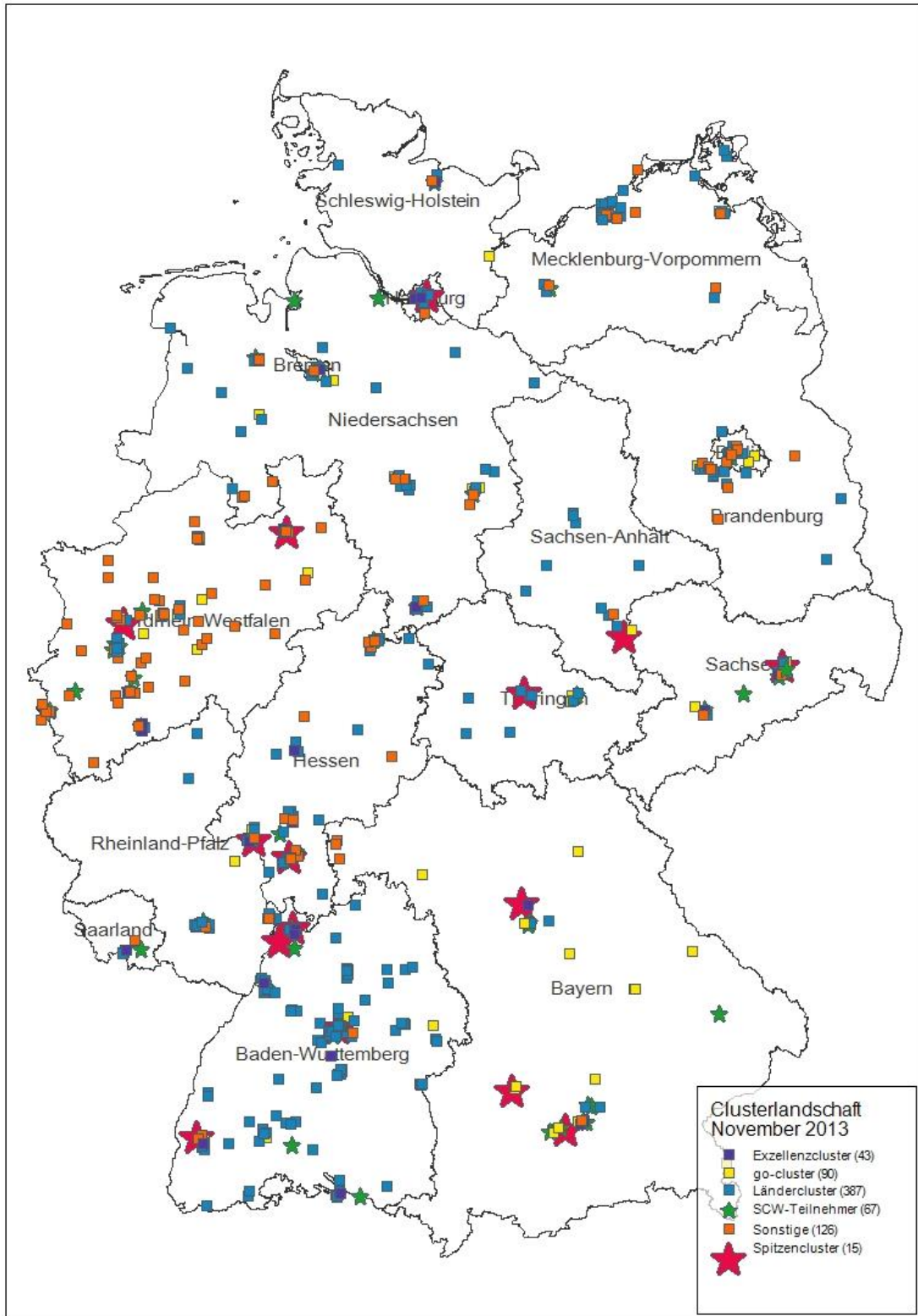
### 5.1 Die Spitzencluster in der deutschen Clusterlandschaft

Der Impuls durch die Förderung räumlich begrenzter Innovationscluster im SCW soll dazu beitragen, gesamtwirtschaftliche Ziele zu erreichen (BMBF 2007: 3) und erweitert somit das Portfolio der Forschungs- und Innovationspolitik des BMBF um eine interessante Facette. Die Arbeiten von Marshall (1890) und Porter (1992) nennen Argumente, warum im Wertschöpfungsprozess räumliche Nähe für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen einer Branche eine wichtige Rolle spielen kann. Inwieweit es gelingt, durch die Förderung der Entwicklung exzellenter Innovationscluster gesamtwirtschaftliche Wachstumsimpulse zu geben, hängt insbesondere davon ab, welche Rolle die Spitzencluster im Innovationsgeschehen in verschiedenen Regionen und Branchen spielen und inwieweit durch den SCW regionale Potenziale mobilisiert werden können. Grundlegende Untersuchungen zu den sektoralen Innovationssystemen (Malerba 2004; Castellacci 2008; Marsili, Verspagen 2002; Pavitt 1984) zeigen, dass sich die einzelnen Sektoren in Hinblick auf eine Vielzahl von Faktoren, wie etwa Rahmenbedingungen, Wissensquellen, und Akteursstrukturen, aber eben auch das Forschungs- und Innovationsverhalten von Unternehmen unterscheiden.

Neben dem SCW wird die Clusterentwicklung durch zahlreiche Programme auf Bundes- und Länderebene gefördert. Eine vom Evaluationsteam durchgeführte Bestandsaufnahme ergab, dass es im Jahr 2013 auf Bundes- und Länderebene 640 Clusterinitiativen gab (Schaubild 5.1).

Schaubild 5.1

Cluster und Netzwerke auf Bundes- und Länderebene in Deutschland



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Recherchen. – Erläuterung: Dargestellt ist jeweils der Sitz des Ansprechpartners. Ist ein Cluster in mehreren Kategorien vertreten (z.B. gleichzeitig Spitzencluster und Mitglied bei go-cluster), so wird es im Bild nur einmal dargestellt, aber in der Legende mehrfach gezählt. Die Karte wurde erstellt mit RegioGraph 13.

Hierzu gehören neben den 43 im Rahmen der Exzellenzinitiative gekürten Exzellenzclustern derzeit auch die 90 go-cluster, die bestimmte Qualitätskriterien erfüllen müssen und somit zu den besten nationalen Innovationsclustern gehören, die im Rahmen der Exzellenzmaßnahme des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert werden.<sup>18</sup> Zudem konnten auf der Länderebene 413 Clusterinitiativen mit unterschiedlichen inhaltlichen Schwerpunkten identifiziert werden, die zum Teil mit Landesmitteln gefördert werden. Letzteres trifft auf 387 Clusterinitiativen zu. Von den 640 Clusterinitiativen weisen 361 Initiativen, die dann in die weiteren Untersuchungen eingingen, in folgender Hinsicht gleiche Charakteristika wie die Spitzencluster auf: (i) Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft sind gleichermaßen engagiert, (ii) die beteiligten Akteure führen gemeinsame FuE durch und (iii) es ist ein eigener Internetauftritt vorhanden. Es kommt häufiger vor, dass sich in einer Region im selben Technologiefeld mehrere Initiativen nebeneinander befinden, die zum Teil überschneidende, zum Teil voneinander abweichende Zielsetzungen verfolgen. Als Beispiel dafür ist die Region um München zu nennen, in der neben dem Biotech Cluster m<sup>4</sup> auch der Exzellenzcluster „Zentrum für integrierte Proteinforschung“ (CiPSM) angesiedelt ist. Daher überrascht es nicht, dass zahlreiche Clusterakteure gleichzeitig in zwei oder mehreren Clusterinitiativen engagiert sind. Im Rahmen der von der Evaluierung durchgeführten Befragungen SCW-geförderter Einrichtungen in den Jahren 2011 und 2012 bestätigen dies rund ein Drittel der Unternehmen und über die Hälfte der Forschungseinrichtungen.

Für die Bewerbung beim SCW schlossen sich teilweise auch verschiedene Clusterinitiativen zusammen. Das betrifft bspw. das Netzwerk CyberForum e.V., das zunächst selbst eine SCW-Bewerbung eingereicht hatte, sich dann aber der Bewerbung des Software-Clusters anschloss, ohne seine eigenen Aktivitäten aufzugeben. Ein anderes Beispiel ist der BioEconomy Cluster, der drei weiter eigenständig bestehende Netzwerke in sich vereinigt. Sowohl die Bewerber der drei WR als auch die aus ihren Reihen ausgewählten Spitzencluster waren zu einem erheblichen Teil (mit einer teilweise anderen strategischen Ausrichtung) bereits vorher im Kompetenznetz-Wettbewerb erfolgreich (fünf Spitzencluster) bzw. als Ländercluster im Rahmen der Clusterpolitik des jeweiligen Bundeslandes unterstützt worden (neun Spitzencluster). Sechs Spitzencluster zählen zudem zu den Innovationsclustern im Rahmen der BMWi-Maßnahme „go-cluster“.

Der SCW wurde themenoffen ausgeschrieben. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwieweit die sektorale Verteilung der Spitzencluster jene der Clusterlandschaft bzw. der sektoralen Wirtschaftsstruktur in Deutschland widerspiegelt. Um diese Frage zu beantworten, wurde die Branchenverteilung der Spitzencluster derjenigen aller Bewerber sowie aller vergleichbaren Innovationscluster auf Bundes- und Länderebene gegenübergestellt (Schaubild 5.2). Auch wenn Hochtechnologien im SCW etwas stärker präsent sind, zeigt sich zunächst, dass die Verteilung der Spitzencluster auf verschiedene Branchen weitgehend derjenigen der Bewerber wie auch aller technologieorientierter Clusterinitiativen in Deutschland entspricht. So liegt der Anteil der Bewerber im Bereich Biotechnologie/Medizintechnik bei 22% und bei allen Clustern bzw. Clusterinitiativen bei 19%.

Ähnlich verhält es sich mit den Clustern in der Elektrotechnik sowie Feinmechanik und Optik. In diesen Feldern agieren 16% der SCW-Bewerber und 12% aller Innovationscluster. Auf den Maschinen- und Fahrzeugbau, der mit rund 47% der gesamten FuE-Aufwendungen der Wirtschaft im Jahre 2011 einen Schwerpunkt des Innovationssystems in Deutschland bildete (vgl. SV Wissenschaftsstatistik 2013: 12), entfallen im weiteren Sinne vier und somit 27% der Spitzen-

---

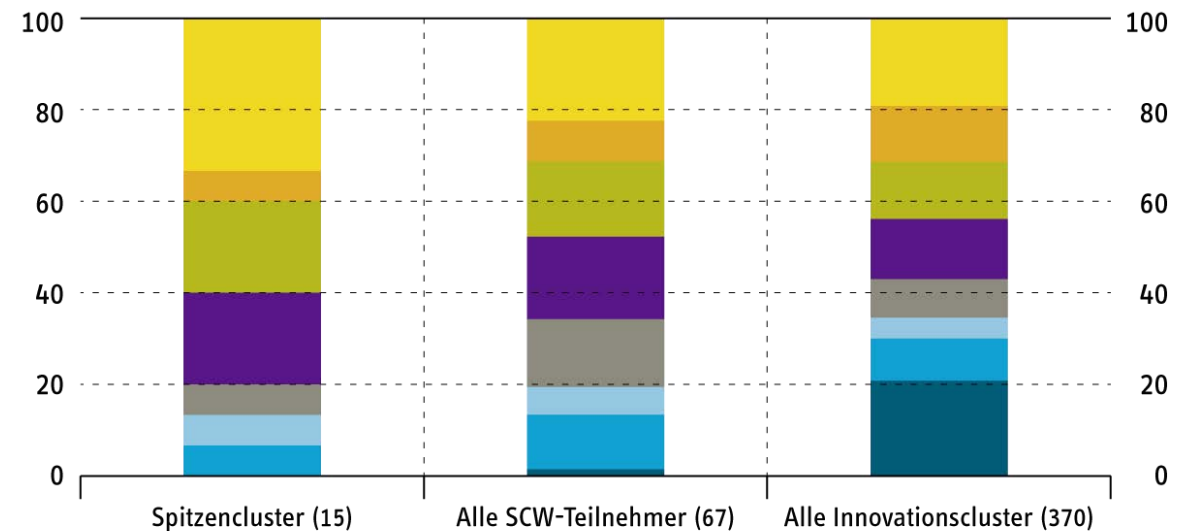
<sup>18</sup> Vgl. <http://go-cluster.de/de/aufnahme> (Abruf vom 27.11.2013).

cluster (Elektromobilität Süd-West, Hamburg Aviation, it's OWL und MAI Carbon),<sup>19</sup> 26% aller SCW-Bewerber und 13% aller Clusterinitiativen. Das bedeutet, dass der Maschinenbau in der Clusterlandschaft, was die auf Bundes- und Länderebene organisierten Clusterinitiativen anbetrifft, anteilmäßig gemessen an der FuE-Aktivität unterrepräsentiert ist.

Schaubild 5.2

### Branchenverteilung der Spitzencluster, aller SCW-Teilnehmer und aller Innovationscluster des Bundes und der Länder

Anteile in %



- BioTech/Medizintechnik
- Chemie/Kunststoff/Material
- ElektroTechnik/Feinmechanik/Optik
- Fahrzeugbau/Maschinenbau
- IKT/Software
- Logistik
- (Regenerative) Energie
- Sonstige

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Recherchen (Stand: Herbst 2013).

Eine themenoffene Auswahl von Clustern sollte nicht nur daran gemessen werden, ob die realisierte Auswahl die Wirtschaftsstruktur repräsentativ abbildet. Wie auch die Branchenverteilung aller identifizierten Clusterinitiativen zeigt, werden politikgetriebene Cluster- und Vernetzungsaktivitäten in einzelnen Branchenkontexten mit unterschiedlicher Intensität verfolgt. Die Gespräche mit den Clusterakteuren ergaben, dass bspw. im Fahrzeugbau angesichts der erfolgreich über die *Original Equipment Manufacturer* (OEM) gesteuerten regionalen Verdichtungen von Zulieferern lange Zeit kein Bedarf für politikgetriebene Initiativen gesehen wurde. Der Maschinen- und Anlagenbau entwickelt und innoviert sehr nah am Kunden und ist durch einen hohen unternehmensspezifischen Wissensbestand gekennzeichnet, der durch die Unternehmen vor Wettbewerbern geschützt wird. Dies mindert die Bereitschaft der Unternehmen, sich in technologieorientierten Clusterinitiativen zu engagieren.

Eine Zusammenarbeit im Bereich der FuE findet entweder im vorwettbewerblichen Bereich statt (etwa in den Netzwerken der industriellen Gemeinschaftsforschung) oder bei der Entwick-

<sup>19</sup> Ergänzend hierzu ist anzumerken, dass der Cluster MicroTEC Südwest eine Schlüsseltechnologie für den Maschinen- und Fahrzeugbau anspricht und auf diesem Feld einen seiner „Leuchttürme“ definiert hat.

lung neuer Marktfelder, wie dies z.B. das Engagement der Heidelberger Druckmaschinen AG im FOE demonstriert. Darüber hinaus zeigt die Verbindung des Fahrzeugbaus als Technologienehmer und der Mikrosystemtechnik als Technologiegeber, dass Clusterinitiativen die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsbereichs stärken können, wenn sie bei technologieintensiven Zulieferbranchen ansetzen. Neben dem Cluster MicroTEC Südwest sind mit Cool Silicon, FOE und MAI Carbon weitere Initiativen im Bereich der sog. *Enabling Technologies* angesiedelt.

### 5.2 Betrachtung der Spitzencluster in nationalen und internationalen Innovationssystemen

Die einzelnen Spitzencluster sind verschiedenen sektoralen Kontexten zuzuordnen, in denen Wettbewerbs- und Innovationsprozesse unterschiedlich ablaufen (u.a. Pavitt 1984; Breschi, Malerba, Orsenigo 2000; Malerba 2004). Dies ist einerseits bei der Bewertung der Stellung der Spitzencluster im Innovationsgeschehen aus einer Außenperspektive zu berücksichtigen, andererseits bilden diese Spezifika der Cluster in Hinblick auf die Technologieentwicklung, das Innovationsgeschehen und den Wettbewerb in einer nach innen gerichteten Betrachtungsperspektive den Erklärungsrahmen für die Vernetzungsstrukturen und den Wissenstransfer im Rahmen der FuE-Aktivitäten, die in diesem Abschnitt näher beleuchtet werden. In Anlehnung an die einschlägige Literatur zu sektoralen Innovationssystemen (Pavitt 1984; Marsili, Verspagen 2002; Castellacci 2008; Malerba 2004) können die Spitzencluster anhand einiger zentraler Merkmale des sektoralen Innovationsgeschehens charakterisiert werden (Übersicht 5.1).

Die relevanten Wissens- und Technologiequellen für Innovationen prägen maßgeblich die Grenzen eines sektoralen Innovationssystems und nehmen Einfluss auf deren Verschiebung im Laufe der Zeit. Dabei zeigen die Ergebnisse der Innovationsforschung, dass jeweils Impulse sowohl aus der wissenschaftlichen Grundlagenforschung als auch aus der Anwendung und von der Nutzerseite kommen, wobei die jeweilige Bedeutung von Grundlagen- und Anwendungsimpulsen sich zwischen den einzelnen Technologiefeldern unterscheidet (Pavitt 1984). Ein beachtlicher Teil der für die Spitzencluster relevanten Sektoren ist demnach als wissenschaftsbasiert einzuschätzen, denn dort wird das Innovationsgeschehen maßgeblich durch direkte Impulse aus der Wissenschaft inspiriert. Dies trifft an erster Stelle für die Bereiche Biotechnologie und personalisierte Medizin zu (BioRN, Ci3 und den Biotech Cluster m<sup>4</sup>), in denen junge Biotech-Unternehmen häufig Spin-offs aus Forschungseinrichtungen sind, die im Wesentlichen FuE-Aktivitäten vorantreiben. Auch in der Organischen Elektronik, der Photovoltaik sowie in Teilbereichen der Bioraffinerie (BioEconomy Cluster) werden Innovationen, wie im Rahmen der Evaluierung eingebundene Fachexperten betonten, nach wie vor direkt von Erkenntnissen in der Grundlagenforschung inspiriert. Die Entwicklung geht aber, wie die Innovationsforschung lehrt, nicht nur in eine Richtung. Dies lässt sich anhand des Beispiels der Biotechnologie zeigen, wo mit der Entwicklung der Retrosynthese gerade in der Medikamentenforschung eine Systematisierung der Grundlagenforschung in Hinblick auf die Synthese definierter Substanzen (Anwendung) erreicht wurde. Die Grundlagenforschung wurde also gerade hier einen zentralen Aspekt betreffend von dem vorhandenen Anwendungspotenzial inspiriert.

Andere Branchen werden hingegen eher von der anwendungsorientierten Forschung inspiriert, wobei an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen hochspezialisierte Kompetenzträger beheimatet sind. Dazu gehören die Mikroelektronik, die Mikrosystemtechnik, die Medizintechnik, die intelligenten technischen Systeme (u.a. die selbststeuernde, individualisierte und hochflexible Serienproduktion, worauf die Strategie des Clusters it's OWL zielt), die Kunststofftechnik, der Leichtbau (Cluster MAI Carbon) und die Bioökonomie (BioEconomy Cluster).

## Übersicht 5.1

### Charakteristika des sektoralen Innovationsgeschehens in den Spitzenclustern

	Wissensquellen	Innovationszyklen	Innovations-treiber	Unternehmensstruktur im Innovationsgeschehen	Innovationsregime	Dominierender Innovationstyp	Innovationen	Innovationshemmnisse/Herausforderungen
Cool Silicon	Wissenschaft (Anwendung)	kurz	technology push/market pull	Großunternehmen/ kleinere Marktsegmente	routinized	inkremental	Produkt/Verfahren	kurze Produktlebenszyklen, hohe Begleitinvestitionen
FOE	Wissenschaft (Anwendung)	kurz	technology push	Großunternehmen	entrepreneurial	radikal	Produkt/Verfahren	Materialstabilität und -haltbarkeit, Entwicklung technischer Substitute
Hamburg Aviation	Anwendung	lang	market pull, Rahmenbedingungen	Großunternehmen/ kleinere Marktsegmente	routinized	inkremental	P(OEMs)/V(MRO)	Abstimmung OEMs/ Zulieferer, technische Zertifizierung
Solanvalley	Wissenschaft (Anwendung)	kurz	technology push/market pull, Rahmenbedingungen	kleinere Marktsegmente, (auch) Großunternehmen	routinized	inkremental	Produkt/Verfahren	Preisentwicklung in anderen Energiesektoren, Wettbewerber aus Fernost
BioRN, m <sup>4</sup> , C3	Wissenschaft	lang	market pull, Rahmenbedingungen	Großunternehmen/ kleinere Marktsegmente	entrepreneurial	inkremental/ radikal	Produkt/Verfahren	hohe Entwicklungskosten (klinischen Erprobung)
LogistikRuhr	Wissenschaft (Anwendung)	lang	market pull, Rahmenbedingungen	Großunternehmen/ kleinere Marktsegmente	routinized	inkremental	Produkt/Verfahren	Abhängigkeit von industrieller Nachfrage, Kapitaleinsatz bei innovativen Investitionen
Medical Valley	Wissenschaft	lang	technology push/Rahmenbedingungen	Großunternehmen/ kleinere Marktsegmente	routinized	radikal	Produkt	Entwicklungskosten, Markteintrittsbarrieren
MicroTEC SW	Anwendung	kurz	market pull	Großunternehmen/ kleinere Marktsegmente	routinized	inkremental/ radikal	Produkt	Wettbewerbsdruck, Zugang von KMU zu Infrastrukturen
Software-Cluster	Anwendung	kurz	market pull	Großunternehmen/ kleinere Marktsegmenten	routinized	inkremental/ radikal	Produkt	Barrieren (cloud computing, open innovation), neue Innovations- und Geschäftsmodelle
Elektromobilität SW	Anwendung	kurz	market pull, Rahmenbedingungen	Großunternehmen/ neue Anbieter bei systemischen Innovationen	routinized	inkremental	Produkt	Batterie- und Steuerungstechnologie, Wirtschaftlichkeit und Unsicherheit der Marktentwicklung
MAI Carbon	Anwendung	lang	market pull, Regulation	Großunternehmen (Grundstoffe, Anwender), innovative KMU	routinized (in Segmenten entrepreneurial)	inkremental	Produkt/Verfahren	Konstruktion, Serienreife, Verarbeitungszeiten, Kosten- und Verschnittreduktion
it's OWL	Anwendung	kurz	market pull, technologische Voraussetzungen (IKT, Sicherheit)	KMU, (auch) Großunternehmen	routinized	inkremental	Produkt/ Auswirkungen auf Verfahren in anderen Wertschöpfungsstufen	Verknüpfung reale und virtuelle Welt, Datenanforderungen, Betriebssicherheit, Standardisierung, Interoperabilität
BioEconomy	Anwendung	kurz	market pull	vorwiegend KMU	routinized	inkremental	Verfahren	Angebot/Preise fossiler Grundstoffe, mangelnde Großserienreife

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Der forschungsintensive Luftfahrtbereich (laut OECD-Klassifikation eine Hochtechnologie) und die Elektromobilität (Cluster Elektromobilität Süd-West) profitieren zugleich in besonderem Maße von Entwicklungen in anderen Sektoren (Werkstofftechnologien und Mikrosystemtechnik Anwendungen), die über die Zulieferbeziehungen Teil des sektoralen Systems sind. Dies trifft verstärkt auf den EffizienzCluster LogistikRuhr zu, dessen Akteure vorwiegend Technologie-nehmer sind und selbst im Rahmen ihrer FuE Integrationsarbeit leisten. Im Cluster Elektromobilität Süd-West besteht eine besondere Herausforderung darin, abseits der bisher eingespielten Entwicklungszusammenarbeit neue Infrastrukturen und Nutzer im Sinne systemischer Innovationen einzubinden.

Die Sektoren wie auch die ihnen zugeordneten Clusterinitiativen sind in der Regel durch ein hohes Maß an Heterogenität gekennzeichnet. Trotzdem sind innerhalb eines Sektors die Gemeinsamkeiten so ausgeprägt, dass die in den Sektoren agierenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen derart zusammenwirken, dass charakteristische Muster eines Forschungs- und Innovationsverhaltens entstehen. Dies betrifft u.a. die sektorspezifischen Produktlebens- und Innovationszyklen: Der Produktlebenszyklus beschreibt schematisch die Lebensphasen eines Produktes von der Produktinnovation, zur Markteinführung und Entstehung eines dominanten Designs für ein neues Produkt bis hin zur Phase, in der die Produktion durch Kostenaspekte und Verfahrensverbesserungen dominiert wird und letztlich bei sinkender Nachfrage wieder vom Markt genommen wird (Vernon 1966; Hirsch 1967). Der Innovationszyklus bezieht sich auf die Diffusion bzw. Anwendung einer Innovation (Rogers 1962) und steht gleichfalls auch im Zusammenhang mit der Notwendigkeit, die Wettbewerbsfähigkeit durch nachfolgende Innovationen aufrechtzuerhalten. Diese stilisierten Darstellungen lassen sich jedoch in ihrer Reinform nur in wenigen Fällen finden (etwa die Produktlebenszyklen in bestimmten Consumer-Goods-Märkten). Unter der Berücksichtigung der Tatsache, dass sich die Technologieentwicklung in einzelne Märkten als sehr vielgestaltig erweist, ist zu beobachten, dass in den sektoralen Systemen, die für die Cluster BioEconomy Cluster, Cool Silicon, E-Mobility, FOE, it's OWL, MicroTEC Südwest, Software-Cluster und Solarvalley bestimmend sind, eher kurze Produkt- und Innovationszyklen von wenigen Jahren vorherrschen. Langfristig ist in diesen Bereichen eine weitere Verkürzung der Innovationszyklen zu beobachten und weiterhin zu erwarten (Ploder et al. 2013). Hingegen ist in den sektoralen Systemen, innerhalb derer die drei Biotechnologycluster, der EffizienzCluster LogistikRuhr, Hamburg Aviation, MAI Carbon und Medical Valley agieren, der Innovationszyklus mit im Durchschnitt rund 15 bis 20 Jahren deutlich länger.

Während im Luftfahrt- oder auch im Logistikbereich aufgrund regulatorischer Bestimmungen aber auch aus Gründen der Interoperabilität (dem auf etablierten Standards basierenden Zusammenwirken unterschiedlicher Systeme) keine wesentlichen Veränderungen zu erwarten sind, deuten die laufenden Entwicklungen in Richtung intelligenter (cyber-physischer) Systeme und in der personalisierten Medizin auf eine Verkürzung von Innovationszyklen und *Time to Market* hin. Auch bei den Treibern und Hemmnissen für Innovationen lassen sich in den sektoralen Systemen prägende Muster identifizieren (Übersicht 5.1). Dies betrifft bspw. den notwendigen Kapitaleinsatz und die Entwicklungskosten vor allem für KMU in der Mikroelektronik, der Medizintechnik oder der Mikrosystemtechnik. Prägende Muster sind auch bezüglich des Wettbewerbs und der Attraktivität technologischer Alternativen, insbesondere im Energiebereich (Photovoltaik, BioEconomy Cluster, Elektromobilität Süd-West), bei der Entwicklung neuer Technologien hin zur Serienreife (Organische Elektronik, Carbonfaserkunststoffe) oder bei den Herausforderungen der Standardisierung und Interoperabilität (Elektromobilität, intelligente technische Systeme) festzustellen. In Abhängigkeit von ihrer Position in der Wertschöpfungskette sowie dem angestrebten Marktsegment sind Akteure im sektoralen Innovationsgeschehen von den beschriebenen Treibern und Hemmnissen in unterschiedlichem Maße betroffen.

### 5.3 Innovationsneigung und -hebel in den Spitzenclustern

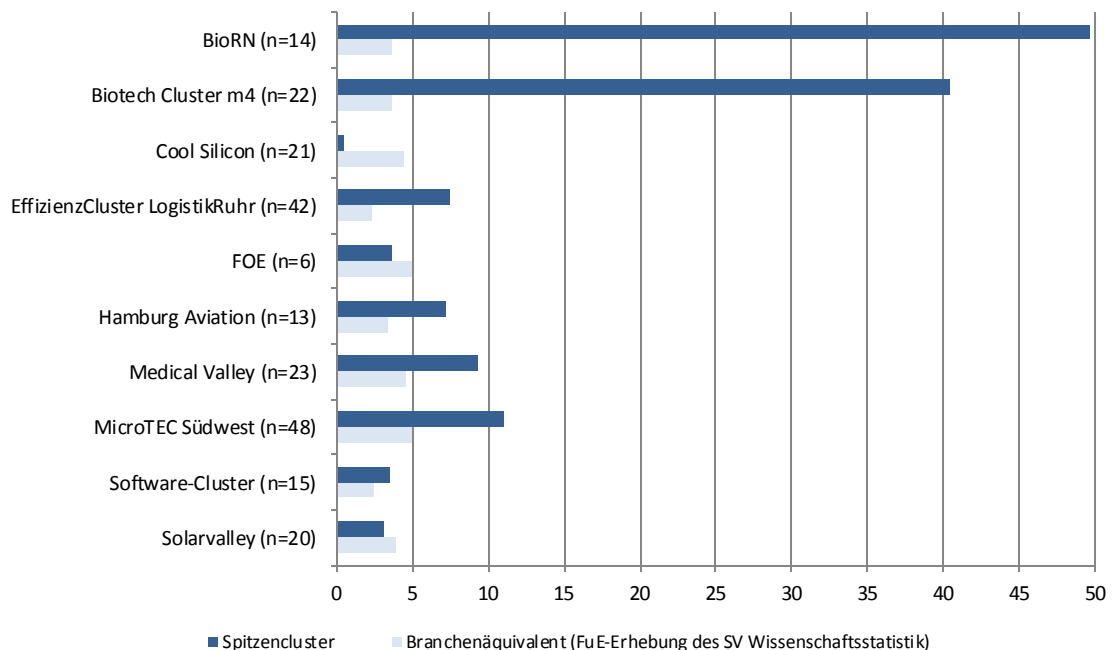
Die dargestellten Zusammenhänge leisten erste Hinweise zur Erklärung der im Rahmen der Befragungen festgestellten Unterschiede bezüglich der Innovationsneigung und der vorherrschenden Innovationstypen. Um dies zu vertiefen, wurden in Kooperation mit dem SV Wissenschaftsstatistik in den Einzeldaten aus deren FuE-Erhebung die SCW-geförderten Unternehmen und jeweils auch eine nicht-geförderte Unternehmensgruppe in den zu den jeweiligen Spitzenclustern der ersten beiden WR<sup>20</sup> korrespondierenden Branchen identifiziert. Dabei erwies es sich als Vorteil, dass die Erhebung der SV Wissenschaftsstatistik forschungsstarke Unternehmen in den Mittelpunkt stellt, sodass die meisten SCW-geförderten Unternehmen identifiziert wurden und somit untersucht werden konnte, inwieweit sich diese von dem jeweiligen Branchenäquivalent unterscheiden. Aufgrund der Nutzung einer einheitlichen Datenquelle liefern diese Daten daher bezugnehmend auf das Branchenumfeld gute Orientierungspunkte.

Es zeigt sich, dass die SCW-geförderten Unternehmen gemessen am Gesamtumsatz meist höhere interne FuE-Aufwendungen als die Branchenvergleichsgruppen aufweisen (Schaubild 5.3). Die sehr hohen Werte der beiden Biotechnologiecluster erklären sich durch kleinere forschungsintensive Spin-offs aus Forschungseinrichtungen, die (gegenwärtig noch) geringe Umsätze aufweisen. Umgekehrt sind die Werte in Bereichen, in denen einzelne erfasste Unternehmen vergleichsweise umsatzstark in der Produktion verankert sind (u.a. SCW-geförderte Unternehmen in Cool Silicon und im BioEconomy Cluster) deutlich niedriger.

Schaubild 5.3

#### Interne FuE-Intensität – SCW-geförderte Unternehmen versus ausgewählte Unternehmen des jeweiligen Branchenäquivalents – im Vergleich für das Jahr 2011

FuE-Aufwand bezogen auf den Umsatz in %



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Identifikation und Auswertung der Angaben der SCW-geförderten und sonstigen Unternehmen der jeweiligen Branche in der FuE-Statistik des SV Wissenschaftsstatistik. – Erläuterung: n bezieht sich auf die Anzahl SCW-geförderter Unternehmen.

<sup>20</sup> Die SCW-geförderten Unternehmen der 3. WR wurden aufgrund des sehr kurzen Beobachtungszeitraums, in dem sie die begleitende Evaluierung noch beobachten konnte, nicht schriftlich befragt.



Als Ergänzung dazu konnte unter Zugrundelegung der 2010 bis 2012 durchgeführten Befragungen der SCW-geförderten Unternehmen der ersten beiden WR eine weitere Untersuchung durchgeführt werden: Da sich die im Rahmen der Evaluierung durchgeführten Befragungen wie das MIP am Definitionsrahmen des *Oslo Manuals* der OECD orientieren, ließen sich nämlich in Kooperation mit dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) – korrespondierend zu den einzelnen Spitzenclustern – Unternehmen äquivalenter Branchen identifizieren und auf dieser Basis MIP-Referenzwerte zu ausgewählten Fragen ermitteln (Branchenäquivalente). In jenen Fällen, in denen zufällig SCW-geförderte Unternehmen zugleich auch im MIP erfasst worden waren, wurden diese aussortiert, um beim Vergleich Verzerrungen zu vermeiden. Diese Betrachtung beruht auf der gegenüber der Grundgesamtheit des SV Wissenschaftsstatistik breiteren Basis der innovierenden Unternehmen und bewertet die Innovationsperformance der SCW-geförderten Unternehmen vor diesem Hintergrund.

Wie der Vergleich der SCW-geförderten Unternehmen mit den für die einzelnen Cluster mit Hilfe des MIP zusammengestellten Branchenvergleichsgruppen zeigt, zeichnen sich die SCW-geförderten Unternehmen größtenteils durch eine überdurchschnittliche Innovationsleistung aus. Die Schaubilder 5.4 und 5.5 stellen die Anteile von Produkt- bzw. Prozessinnovatoren in den einzelnen Clustern jenen der MIP-Branchenäquivalente gegenüber. Das Ergebnis der Auswertungen bestätigt die Erkenntnis aus der Literatur zu Innovationssystemen, dass ein Vergleich der Cluster mit Branchenäquivalenten sinnvoller ist als ein Vergleich der Cluster untereinander. Es zeigt sich, dass die SCW-geförderten Unternehmen auch unabhängig von der SCW-Förderung in einem überdurchschnittlich hohen Ausmaß Produkt- wie Prozessinnovationen realisieren konnten.

Am deutlichsten wird dies beim EffizienzCluster LogistikRuhr, in dem sich die SCW-geförderten Unternehmen deutlicher vom MIP-Branchenäquivalent abheben. Bei den SCW-geförderten Unternehmen der beiden Biotechnologiecluster ergibt sich ein von den anderen Clustern abweichendes Bild: Im Gegensatz zu den sehr hohen internen FuE-Aufwendungen, die anhand der Daten des SV Wissenschaftsstatistik festgestellt werden konnten, dürfte auch das Zurückbleiben ihrer Innovationswerte gegenüber dem MIP-Branchenäquivalent durch einen vergleichsweise hohen Anteil von Spin-offs in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung erklärbar sein. Sowohl die Daten des SV Wissenschaftsstatistik als auch die im Rahmen der Evaluierung durchgeführten schriftlichen Befragungen belegen, dass viele SCW-geförderte Unternehmen dieser beiden Cluster bei den internen FuE-Aufwendungen einen Anteil am Umsatz von über 50% aufweisen, wobei BioRN beim Anteil von Produkt- und Prozessinnovatoren etwas unter dem Niveau des Biotech Clusters <sup>m4</sup> bleibt. Im Übrigen liegen die SCW-geförderten Unternehmen auch in Bezug auf die im Rahmen von Innovationsvorhaben zu verzeichnende Kooperationsneigung (hier ohne Schaubild) deutlich über den Niveaus der Branchenäquivalente.<sup>21</sup>

Übersicht 5.2 stellt Kurzprofile zur Innovationsperformance der Spitzencluster und die auf der Grundlage der SCW-geförderten Projekte anvisierten Innovationshebel einander gegenüber. Durch diese Gegenüberstellung werden die Gründe für die zuvor gezeigten Unterschiede der Innovationsperformance der Unternehmen der Spitzencluster deutlich. Die Charakteristika der Forschungs- und Innovationsperformance werden dabei den durch die Verfolgung der Clusterstrategien angestrebten Innovationshebeln gegenübergestellt. Die Clusterstrategien dürften sich in den kommenden Jahren verstärkt auf diese Performance auswirken.

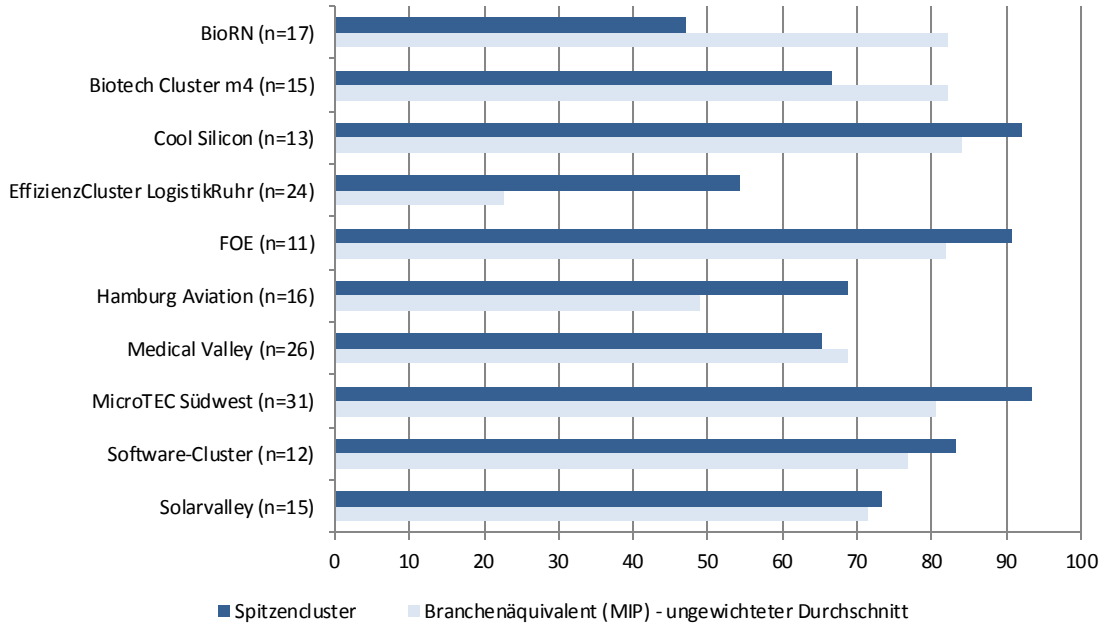
---

<sup>21</sup> Kapitel 6 widmet sich den Kooperationsmustern und Vernetzungsstrukturen der Spitzencluster.

Schaubild 5.4

**Anteile der Unternehmen – SCW-geförderte Unternehmen versus ausgewählte Unternehmen des jeweiligen Branchenäquivalents – mit Produktinnovationen**

in%

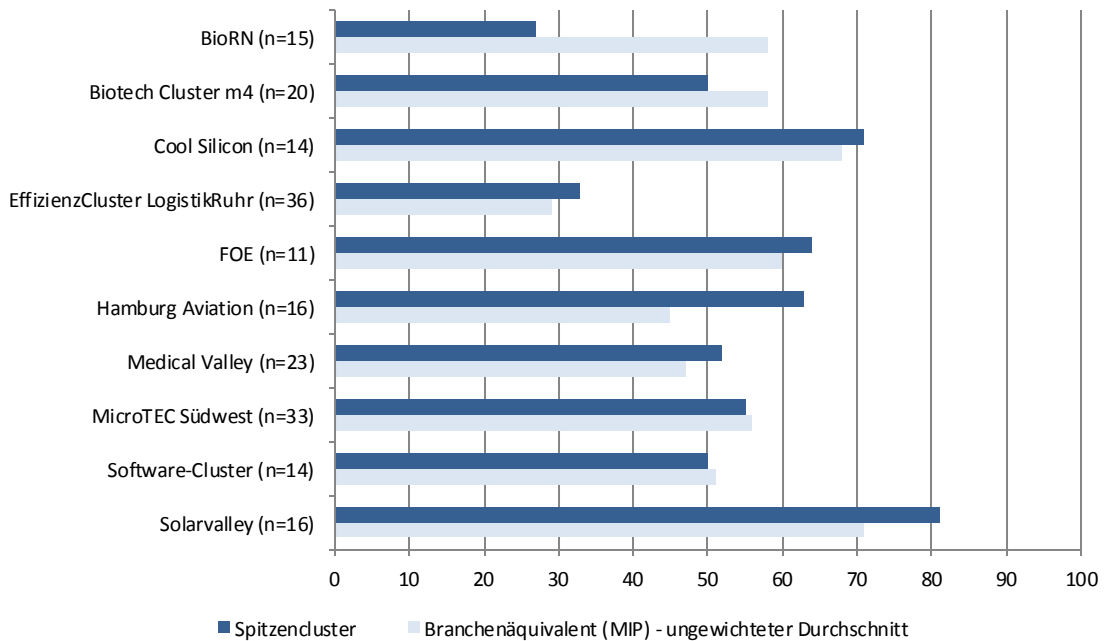


Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen 2010 und 2011; MIP 2009. – Erläuterung: n bezieht sich auf die Anzahl SCW-geförderter Unternehmen.

Schaubild 5.5

**Anteile der Unternehmen – SCW-geförderte Unternehmen versus ausgewählte Unternehmen des jeweiligen Branchenäquivalents – mit Prozessinnovationen**

in %



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen 2010 und 2011; MIP 2009. – Erläuterung: n bezieht sich auf die Anzahl SCW-geförderter Unternehmen.

Übersicht 5.2

**Innovationsperformance und angestrebter Innovationshebel der Spitzencluster**

	Kurzprofil der Forschungs- und Innovationsperformance der Spitzencluster	angestrebter Innovationshebel der Spitzencluster
Cool Silicon	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Vergleich zum Branchenäquivalent (auch bei KMU); hohe Innovationsneigung</li> <li>hoher Anteil von Unternehmen mit Produkt- und Prozessinnovationen</li> <li>hoher Umsatzanteil neuer Produkte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fokus auf Ressourceneffizienz und Anwendungen im Bereich industrieller Elektronik</li> <li>Ausbau der Entwicklungskompetenz komplementär zur Produktion am Standort</li> </ul>
FOE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innovations- und Kooperationsneigung über dem hohen Niveau des Branchenäquivalents</li> <li>Anteil an FuE-Beschäftigten über dem Niveau Branchenäquivalents</li> <li>hoher Umsatzanteil von Produktneuheiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchbruch im Bereich der Materialstabilität und industriellen Umsetzung</li> <li>Identifikation von Anwendungen organischer Elektronik angefangen beim Bereich OLED</li> </ul>
Hamburg Aviation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innovationsneigung sowie</li> <li>Kooperationsneigung deutlich über dem Niveau des Branchenäquivalents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vernetzung und Spillovers im Gesamtsystem Aviation</li> <li>FuE-Impulse im MRO-Bereich</li> </ul>
Solarvalley	<ul style="list-style-type: none"> <li>hohe Innovationsneigung und durchschnittliche FuE-Intensität</li> <li>hoher Anteil von Prozessinnovatoren</li> <li>FuE-Kapazitäten eingeschränkt vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FuE-Impulse im Fertigungsbereich</li> <li>Effizienzsteigerungen auf dem Weg zur Netzparität</li> </ul>
BioRN, m <sup>4</sup> , Ci3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cluster weisen mit der Ausrichtung auf personalisierte Medizin hohe Anteile von Kleinunternehmen mit Entwicklungen im Frühstadium auf</li> <li>FuE-Intensität und Anteil von FuE-Beschäftigten aber über dem Niveau Branchenäquivalent</li> <li>bei BioRN und Ci3 ist BigPharma bedeutsam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung von Diagnostika/Therapeutika bis zum Stadium der klinischen Erprobung</li> <li>Ci3 und BioRN weisen eine geringere Breite als der Biotech Cluster m<sup>4</sup> auf, BioRN weist einen stärkeren Fokus in Richtung Krebsdiagnostika und Ci3 in Richtung Immuntherapie auf</li> </ul>
LogistiRuhr	<ul style="list-style-type: none"> <li>hoher Anteil von Innovatoren, die nur Produkt- oder nur Prozessinnovationen aufweisen</li> <li>geringer Umsatzanteil von Marktneuheiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weiterentwicklung, Vernetzung und Integration sowie Ressourceneffizienz in Logistiksystemen</li> </ul>
Medical Valley	<ul style="list-style-type: none"> <li>hohe Innovationsneigung</li> <li>überdurchschnittliche FuE-Intensität</li> <li>hoher Anteil von nur Produktinnovationen</li> <li>wenige öffentlich geförderte Unternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weiterentwicklung und Vernetzung der klein- und mittelbetrieblichen Strukturen mit der regionalen Wissensbasis</li> </ul>
MicroTEC Südwest	<ul style="list-style-type: none"> <li>hohe Innovationsneigung und überdurchschnittliche FuE-Intensität</li> <li>insbesondere sehr hoher Anteil an Produktinnovatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weiterentwicklung der Mikrosystemtechnik unter den Herausforderungen im Automotive- und Life Science Bereich</li> <li>Wissenstransfer und Spillovers von den großen Herstellern zu kleineren Anwendern</li> </ul>
Software-Cluster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhung der Innovations- und Kooperationsneigung über das Branchenäquivalent</li> <li>vergleichsweise hoher Umsatzanteil von Prozessinnovation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung von emergenter Software zur Integration unterschiedlicher Softwareprodukte</li> <li>Catching-up in den Bereichen Open Source und Cloud Computing</li> </ul>
BioEconomy Cluster	<ul style="list-style-type: none"> <li>niedrigere FuE-Intensität als in der Branche</li> <li>Anteil an FuE-Beschäftigten leicht über dem Niveau Branchenäquivalents</li> <li>Hinweis: heterogene Struktur unterschiedlicher Technologienutzer entlang der Prozesskette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weiterentwicklung von Verfahren und Rohstoffquellen durch biogene Stoffe - teilweise noch Grundlagenarbeiten</li> <li>Entwicklung konkreter Anwendungen, Attraktivierung des Forschungs- und Bildungsstandorts, Nutzung der industriellen Basis</li> </ul>
Elektromobilität Süd-West	<ul style="list-style-type: none"> <li>überdurchschnittliche FuE-Intensität</li> <li>Hinweis: von der herkömmlichen Fahrzeugtechnik abweichendes Branchenumfeld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau von Methodenwissen für vollelektrische Fahrzeuge</li> <li>Vernetzung und Integration neuer Akteure</li> <li>systemische Zusammenarbeit mit Infrastrukturanbietern</li> </ul>
MAI Carbon	<ul style="list-style-type: none"> <li>FuE-Intensität im Branchenmittelfeld</li> <li>starke Entwicklungskompetenzen insbesondere auch im Bereich der Materialnutzer</li> <li>im Branchenvergleich höherer Anteil an grundlagenorientierter FuE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung von effizienteren industriellen Fertigungstechnologie für größere Serien in Automotive und Maschinenbau</li> <li>Entwicklung der gesamten Wertschöpfungskette (Faser, Fertigung, Recycling)</li> <li>Entwicklung neuer Morphologien</li> </ul>
it's OWL	<ul style="list-style-type: none"> <li>FuE-Intensität über dem Branchenmittelfeld</li> <li>hoher Umsatzanteil von Produktneuheiten</li> <li>Anteil an FuE-Beschäftigten leicht über dem Niveau Branchenäquivalents</li> <li>Hinweis: heterogenes Branchenumfeld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Markteinführung von integralen Innovationen im Bereich selbstoptimierender Systeme</li> <li>Erhöhung der Attraktivität des Standorts für hochqualifiziertes Personal</li> <li>Intensivierung der Zusammenarbeit mit Instituten</li> </ul>

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Zusammenfassung der Ergebnisse der Analysen auf Basis der Daten des MIP und des SV Wissenschaftsstatistik, der Expertengespräche mit SCW-geförderten Unternehmen und externen Fachexperten sowie einer Auswertung der Strategiepapiere bzw. Jahres- und Fortschrittsberichte der Spitzencluster.

Zu berücksichtigen ist bei der Bewertung der Ergebnisse, dass sämtliche Cluster – trotz nachvollziehbarer inhaltlicher Anknüpfungspunkte und endogener Kohäsionskräfte – relativ heterogene Strukturen aufweisen. So positionieren sich innerhalb der einzelnen Cluster die größeren Leitunternehmen und die zahlenmäßig deutlich überwiegenden KMU häufig in sehr unterschiedlichen Produkt- und Marktsegmenten. Die in den Clustern in Angriff genommenen Projekte werden dabei zu einem gewissen Teil von den beteiligten Leitunternehmen geprägt. Gleichzeitig setzen aber auch viele der unternommenen Clusteraktivitäten an den spezifischen Bedürfnissen und Problemlagen der KMU an.

In anderen Clustern liegen sich davon unterscheidende Muster vor: So werden bspw. beim EffizienzCluster LogistikRuhr die Themen sehr stark von den Forschungseinrichtungen dominiert, während die Unternehmen (einschließlich der Großunternehmen) in den meisten Fällen keine eigene Forschung betreiben, sondern als Anwendungspartner fungieren, bei denen die Neuerungen dann umgesetzt werden.

### 5.4 Positionierung der Spitzencluster im nationalen und internationalen Innovationsgeschehen

Der Analyse der Positionierung der Spitzencluster im Innovationssystem liegen die Befunde existierender Studien und Ergebnisse von Expertengesprächen mit Clusterakteuren und Fachgutachtern zugrunde. Weiterhin wurde eine europaweite Analyse von Erfindungen, welche beim Europäischen Patentamt (EPO) angemeldet wurden, durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass alle Spitzencluster im internationalen Vergleich über ausgewiesene Stärken verfügen und Potenziale dafür aufweisen, ihre Position im internationalen Wettbewerb zu behaupten oder gar auszubauen. Die Argumente für eine gute Positionierung beruhen zum Teil auf technologischen Stärken und wissenschaftlicher Exzellenz sowie einer starken Präsenz und regionalen Verankerung internationaler Leitunternehmen (bspw. in den Clustern Ci3, BioRN, Elektromobilität Süd-West, FOE, Hamburg Aviation, Medical Valley oder Software-Cluster). In einigen Fällen (z.B. beim EffizienzCluster LogistikRuhr sowie den Clustern it's OWL und MicroTEC Südwest) sind es gerade die *Hidden Champions* des Mittelstands, die in die Clusterstrategie eingebunden werden konnten und maßgeblich das Wettbewerbs- und Innovationspotenzial bestimmen.

Weitere Faktoren, welche die Innovationsstärke der Cluster maßgeblich bestimmen, sind eine Sonderstellung als Produktionsstandort (Cool Silicon, it's OWL, Solarvalley und – über Pilotanlagen vor Ort – auch der BioEconomy Cluster) und Innovationsvorteile, die sich aus der Präsenz einschlägiger Schlüsselmärkte vor Ort ableiten (die Automobilindustrie bei MAI Carbon, die Mikrosystemtechnik und Automobilindustrie in Baden-Württemberg bei MicroTEC Südwest) bzw. von bedeutenden Anwendern für die entwickelten Innovationen (im Fall des EffizienzClusters LogistikRuhr trifft dies auf den Hafen Duisburg und den Flughafen Frankfurt zu).

Übersicht 5.3 fasst die Argumente zusammen, die für eine Spitzenstellung der Cluster sprechen. Einen in Hinblick auf die technologische Stärke (zweite Spalte der Übersicht) nach wie vor relevanten Indikator stellt das Aufkommen patentierter Erfindungen dar. Die Analyse der im Zeitraum 2000 bis 2011<sup>22</sup> identifizierten, beim EPO angemeldeten Erfindungen ermöglicht eine Einstufung der Positionierung der Spitzencluster-Regionen in den jeweiligen Technologiebereichen im internationalen Vergleich zu anderen Standorten, die in den jeweiligen Technologiebereichen der Spitzencluster durch eine Verdichtung von Kompetenzen gekennzeichnet sind.

---

<sup>22</sup> An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindungen, welche den Patentanmeldungen in einem bestimmten Zeitraum zugrunde liegen, bereits eine bestimmte Zeit früher erfolgten. Hier muss von mindestens eineinhalb Jahren, häufig aber von einer noch längeren Zeitverzögerung zwischen dem Vorliegen einer Erfindung und der Veröffentlichung einer Patentanmeldung ausgegangen werden.

Übersicht 5.3

Positionierung der Spitzencluster im internationalen Innovationsgeschehen

	technologische Stärke und wissenschaftliche Exzellenz	Leitunternehmen	Schlüsselmarkt Deutschland	Alleinstellungsmerkmale
Cool Silicon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Kompetenz auf einzelne Standorte (u.a. Dresden) konzentriert</li> <li>• bei patentierten Erfindungen weniger präsent</li> </ul>	AMD, Infineon, NXP Semiconductors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• industrielle Anwendungen (Automobile Elektronik, Industrieelektronik und -sensorik)</li> <li>• Standardprozessoren und Speicher</li> <li>• eher Schlüsselmärkte in Japan/USA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• größte (weiterhin wachsende) Verdichtung von Mikroelektronikproduktion in Europa</li> </ul>
FOE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spitzenposition in Europa, starke Materialkompetenz und Forschung am Standort</li> <li>• korrespondierende Kompetenzen am Standort Dresden</li> </ul>	BASF, Heidelberger Druckmaschinen, Merck, SAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• im Bereich OLED-Beleuchtungen; mittelfristig in den Bereichen organische Photovoltaik und Sensoren</li> <li>• Schwächen in der Kommerzialisierung von Organischer Elektronik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bündelung von Leitunternehmen im Bereich Material-, Produktionsprozess- und Marketingkompetenz am Standort</li> </ul>
Hamburg Aviation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition nach Toulouse und Ile de France</li> <li>• korrespondierende Kompetenzen insbesondere in Bayern</li> <li>• positive Impulse aus der außeruniversitären Forschung</li> </ul>	Airbus, Lufthansa Technik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüsselmarkt neben Frankreich und den USA für Zulieferer im Bereich der zivilen Luftfahrt</li> <li>• (OEM und Leitunternehmen im Bereich MRO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition im Bereich zivile Luftfahrt</li> <li>• Verankerung von Airbus und Lufthansa Technicals Leitunternehmen im Bereich der zivilen Luftfahrttechnik vor Ort</li> </ul>
Solarvalley	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clusterregion knüpft an technologische Stärken anderer deutscher Standorten an</li> <li>• Fokus auf kristalliner Photovoltaik</li> </ul>	Bosch Solar Energy, Q-Cells SE, PV Cristallox Solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutschland ist ein Schlüsselmarkt für Photovoltaik in Europa in der kristallinen Photovoltaik, nicht bei Dünnschichttechnologien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• größte (weiterhin wachsende) Verdichtung von Photovoltaikproduktion in Europa</li> <li>• Schlüsselmarkt Deutschland</li> </ul>
BioRN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition anknüpfend an die medizinische Forschung am Standort, insbesondere im Bereich Krebs</li> </ul>	Roche, Merck, Abbott, BASF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in den Frühphasen der Entwicklung von Therapeutika und Diagnostika ist das Feedback aus der klinischen Forschung von großer Bedeutung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute wissenschaftliche Basis mit internationaler Sichtbarkeit und Reputation insbesondere rund um das Thema Krebs</li> </ul>
m <sup>4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition anknüpfend an starke klinische und universitäre Forschung</li> </ul>	Roche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an allen drei Standorten kann eine entsprechende Verankerung bestätigt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute wissenschaftliche Basis</li> <li>• Abdeckung der gesamten Innovationskette im Pharmabereich</li> </ul>
C13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition anknüpfend an die Forschungseinrichtungen und pharmazeutischen Leitunternehmen vor Ort</li> </ul>	Abbott, Boehringer, Fresenius, Merck Serono, Sanofi Aventis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an allen drei Standorten entfalten sich wesentliche Aktivitäten um die Diagnose von Therapie von Krebs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute wissenschaftliche Basis um eine kleine Gruppe sehr dominierender Partner</li> <li>• insbesondere auch im Bereich immunologischer Biomarker</li> </ul>
LogistikRuhr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition anknüpfend an die industrielle Produktion</li> <li>• korrespondierende Kompetenzen an anderen Standorten (Stuttgart, Hamburg, Karlsruhe, Freiburg)</li> </ul>	Deutsche Post, Kühne + Nagel, Deutsche Bahn, DPD, Fiege	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkte an traditionelle Ballungsräume industrieller Produktion und Verkehrsknotenpunkte in Deutschland</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenspiel technologischer Kompetenz und Nachfragekompetenz</li> <li>• gute Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur</li> </ul>
Medical Valley	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition anknüpfend an traditionelle Kompetenzen und Verdichtung im Bereich Medizintechnik in der Region</li> </ul>	Siemens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüsselmarkt neben Frankreich, Skandinavien und Japan</li> <li>• in weniger entwickelten Gesundheitssystemen große Wachstumspotenziale mit unterschiedlichen Anforderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gebündelte Kompetenz im Bereich Medizintechnik, Mikrosystemtechnik, Biotechnologie</li> <li>• Abdeckung der gesamten Wertschöpfungskette, Standortprofil von Siemens geprägt, KMU stark</li> </ul>
MicroTEC Südwest	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition anknüpfend an starke anwendungsorientierte Forschung</li> </ul>	Bosch, Roche, Festo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüsselmarkt Automotive sowie bei industriellen Anwendungen (insbesondere Automation)</li> <li>• im Life Science Bereich: Frankreich und Skandinavien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technologische Spitzenposition, internationale Leitunternehmen und außergewöhnliche Dichte an Forschungseinrichtungen im Bereich Mikrosystemtechnik</li> </ul>
Software-Cluster	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Branchendichte im Softwarebereich</li> <li>• Technologieführerschaft im Bereich Businesssoftware</li> </ul>	SAP, Software AG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• starke Position am Heimatmarkt für Business Software, sowie für industrielle Anwendungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Dichte an Softwaredienstleistern, die die industrielle Basis bedienen; Leitunternehmen und Schlüsselkunden am Standort</li> </ul>

### noch Übersicht 5.3

Elektromobilität Süd-West	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologieführerschaft im Bereich der Automotiven Technologie und Gesamtfahrzeugentwicklung</li> <li>korrespondierende Kompetenzen an anderen Standorten (insb. in Bayern)</li> </ul>	Daimler, Bosch, Porsche	<ul style="list-style-type: none"> <li>deutsche OEMs und Zulieferindustrie (insb. im gehobenen Preissegment)</li> <li>kommunale, regionale Mobilitätslösungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>außergewöhnliche Dichte von Leitunternehmen</li> <li>großes Potenzial in Hinblick auf die synchrone Entwicklung stabiler Lösungen</li> <li>großes Potenzial in Hinblick auf ganzheitliche Mobilitätslösungen und Intermodalität</li> </ul>
MAI Carbon	<ul style="list-style-type: none"> <li>technologische Spitzenposition an starke Forschungsbasis</li> <li>breite Abdeckung der Wertschöpfungskette einschließlich internationaler Zulieferern</li> </ul>	SGL, Toray, Hexcel, Toho Tenax, BMW, BASF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windenergie (hier geringeres Gewicht im Cluster), Automobilbau, Luft- und Raumfahrt, Maschinenbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einbindung von Anwendern abseits der Windenergie</li> <li>Entwickler und Hersteller von Carbonfaser und Matrix</li> </ul>
it's OWL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clusterregion knüpft wissenschaftlich insbesondere an technologische Stärken anderen deutschen Standorten an</li> <li>bei patentierten Erfindungen weniger präsent als andere Standorte in Deutschland</li> </ul>	Claas, Gildemeister, Hella, Miele, Wincor Nixdorf, Beckhoff, Harting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deutschland weltweit Marktführer in relevanten Bereichen (Automatisierungstechnik, Mechatronik)</li> <li>die Schlüsselabnehmer befinden sich in den exportstarken Branchen: Automotive, Maschinen- und Anlagebau, Luft- und Raumfahrt, Energie, Logistik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>großes Potenzial im Bereich der industriellen Umsetzung durch regional stark verankerte mittelständische Industriepartner</li> <li>starke Verankerung als Produktionsstandort von einschlägigen exportorientierten Mittelstandsunternehmen</li> </ul>
BioEconomy	<ul style="list-style-type: none"> <li>starke Basis im Bereich der anwendungsnahen, außeruniversitären Forschung</li> <li>bei patentierten Erfindungen weniger präsent als andere Standorte in Deutschland</li> </ul>	InfraLeuna, Ante, Homatherm, Zellstoff Stendal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bundesregierung und EU unterstützen im Zusammenhang mit den Zielen zur Reduktion des Einsatzes fossiler Rohstoffe die Bioraffinerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abdeckung der gesamten innovations- und Wertschöpfungskette durch die Integration von drei bereits existierenden Netzwerken/Cluster (allerdings mit einem Fokus auf die Nutzung von Holz)</li> </ul>

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Zusammenfassung auf Basis einer Auswertung von Patentdaten, dem Mapping von Schlüsselakteuren, Literaturanalysen, Interviews mit externen Fachexperten sowie Strategiepapieren bzw. Jahres- und Fortschrittsberichten der Spitzencluster.*

Da die Patentierung von Neuerungen in Bezug auf die Generierung von Innovationen eine wichtige Rolle spielt, geben Patentanmeldungen als Indikator Hinweise auf die Dynamik der Innovationsprozesse in den jeweiligen Clusterregionen. In Zusammenarbeit mit Technologieexperten innerhalb und außerhalb der Clusterorganisationen wurden hierfür entsprechende Abfragen entwickelt.<sup>23</sup> Schaubild 5.6 weist aus, inwieweit die Regionen der Fördermittelempfänger im SCW in Hinblick auf die Anteile an EPO-patentierten Erfindungen in den jeweils relevanten Technologiefeldern im internationalen Vergleich als „obere Ausreißer“<sup>24</sup> bzw. technologi-

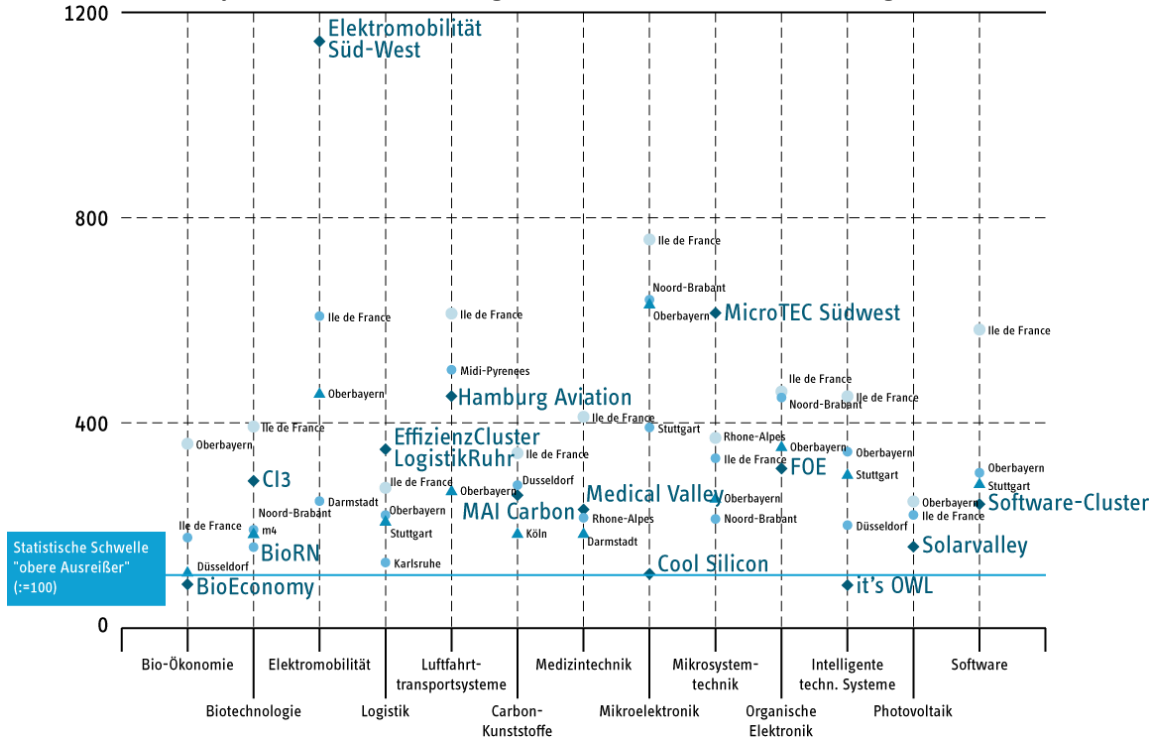
<sup>23</sup> Mit Hilfe einer kombinierten Abfrage ausgewählter Patentklassen und Fachbegriffe lässt sich das Aufkommen von beim Europäischen Patentamt angemeldeten Erfindungen in den im Umfeld der Spitzencluster relevanten Technologiefeldern im regionalen Vergleich darstellen. Die ermittelten Patentanmeldungen wurden in den Patentfamilien (als Approximation für „originäre“ Erfindungen) zusammengefasst und die Anteile auf die jeweils beteiligten Erfinderregionen aufgeteilt. Pro Patentfamilie wurde damit höchstens eine Anmeldung beim EPO gezählt. Entsprechend dem Sitz der beteiligten Erfinder werden einzelnen Regionen (NUTS3, NUTS2) Anteile an EPO-angemeldeten Erfindungen ( $\leq 1$ ) zugeordnet. Mit der Verortung der Erfinder wird ein stärkerer Bezug zum Kompetenzträger (FuE-Standort des Unternehmens, Universität) als zum Verwerter (Konzernleitung, Verwertungsgesellschaften) angestrebt.

<sup>24</sup> Als Kriterium für eine „Spitzenregion“ wurde die statistische Definition eines oberen „Ausreißers“ herangezogen. Demnach werden solche Regionen, die „Erfinderanteile“ aufwiesen, die ausgehend vom Median durch einen dreifachen Interquartilsabstand gekennzeichnet sind, als „Ausreißer“ gekennzeichnet. Dies stellt aus analytischer Sicht ein sehr strenges Kriterium dar. Der Software-Cluster wurde – auf besonderen Wunsch des Clusters – allerdings mit Vorbehalt in den Vergleich einbezogen, weil Patente hier keine den anderen Sektoren vergleichbare Rolle spielen. In Europa ist Software nämlich nur patentierbar, soweit sie im unmittelbaren Zusammenhang mit einer technologischen Entwicklung einer Hardware steht. Entwicklungen im Bereich der Businesssoftware sind hier bspw. nicht erfassbar.

sche Spitze wahrgenommen werden können (zur den EPO-angemeldeten Erfindungen in den von den Clustern adressierten Technologiefeldern siehe Schaubild A.5.1-A5.12 im Anhang).

Schaubild 5.6

**Positionierung der Spitzencluster-Regionen als statistische Ausreißer entsprechend dem Aufkommen an EPO-patentierten Erfindungen in den relevanten Technologiefeldern**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Dargestellt sind die Spitzencluster-Regionen als statistisch obere Ausreißer in Hinblick auf EPO-patentierten Erfindungen (als Indikator für „technologische Spitze“) in den relevanten Technologiefeldern.

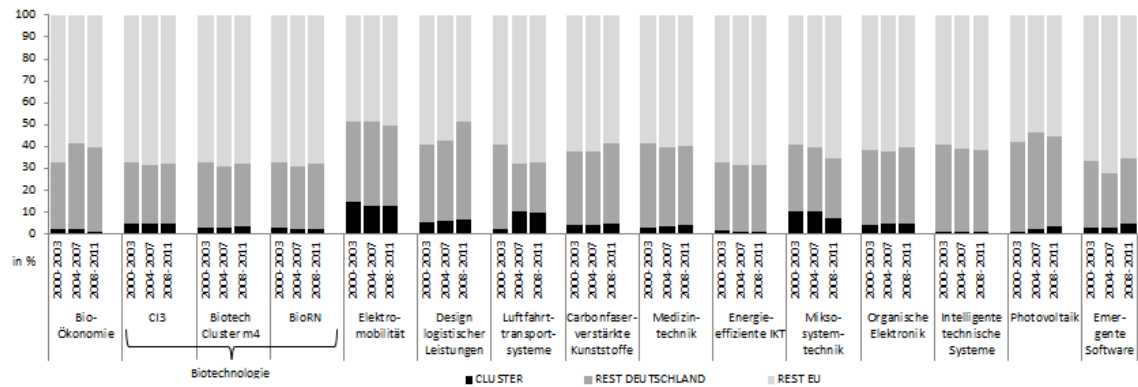
Anhand der durchgeführten Analyse auf Basis der beim EPO angemeldeten Erfindungen ist für alle Spitzencluster im europäischen Umfeld eine technologische Spitzenpositionierung zu konstatieren. 13 der 15 Spitzencluster über dem dafür zugrunde gelegten (sehr strengen) Schwellenwert für einen oberen Ausreißer, wenn auch Cool Silicon nur leicht darüber liegt; lediglich die ermittelten Werte für den BioEconomy Cluster und it's OWL liegen geringfügig darunter. Cool Silicon liegt sogar leicht darüber. Der Spitzencluster Solarvalley gewann in den vergangenen Jahren in Hinblick auf das Aufkommen patentierter Erfindungen an Bedeutung und liegt inzwischen deutlich über der Schwelle.

Schaubild 5.7 zeigt in diesem Zusammenhang, wie sich die Anteile der Spitzenclusterregionen an den im jeweiligen Technologiefeld patentierten Erfindungen im Laufe der Jahre entwickelt haben. Gemessen am Anteil der im jeweiligen Technologiebereich patentierten Erfindungen, hielt ein Großteil der Spitzenclusterregionen die Position im Innovationsgeschehen zwischen 2003 und 2011 auf ähnlich hohem Niveau. Die Region, in der sich der Spitzencluster Solarvalley befindet, konnte dagegen ihren Anteil an den europaweit im Bereich der Photovoltaik zum Patent angemeldeten Erfindungen deutlich steigern. Eine ähnlich positive Entwicklung war bereits etwas früher im Zusammenhang mit der Region um den Spitzencluster Hamburg Aviation zu beobachten. Gestützt durch forschungsstarke Leitunternehmen (siehe nochmals Übersicht 5.3) beruht die insgesamt positive Patentbilanz, wie auch die Expertengespräche ergaben, vorrangig auf der Exzellenz der anwendungsorientierten Forschung, wie insbesondere die Cluster

EffizienzCluster LogistikRuhr, Elektromobilität Süd-West, Hamburg Aviation, Medical Valley und MicroTEC Südwest zeigen. Einige Spitzencluster positionieren sich technologisch weniger in der Breite, sondern streben gezielt Nischen an. Dies trifft insbesondere auf die Biotechnologiecluster mit ihren Kompetenzen im Bereich der Krebstherapeutika zu, wo gegenwärtig die personalisierte Medizin eine hohe Dynamik aufweist. Eine Analyse der Ko-Erfindungen bestätigt, dass hier zwar regionale Kooperationen eine große Rolle spielen, die Cluster international aber auch in das Netzwerk der identifizierten Wissensknoten in Europa eingebettet sind.

Schaubild 5.7

### Anteile an den EPO-patentierten Erfindungen der Spitzencluster-Regionen in den relevanten Technologiefeldern



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Dargestellt sind die Anteile der Spitzencluster-Regionen an den EPO-patentierten Erfindungen in den relevanten Technologiefeldern.

Gleichzeitig zeigen die vorliegenden Daten zu den EPO-angemeldeten Erfindungen, dass die technologische Kompetenz in der Regel nicht nur auf die Spitzenclusterregionen beschränkt, sondern breiter am Standort Deutschland verankert ist. Deutlich wird dies bei den Biotechnologieclustern (BioRN, Biotech Cluster m<sup>4</sup> und Ci3), beim BioEconomy Cluster, beim EffizienzCluster LogistikRuhr, bei it's OWL und bei FOE. In der Biotechnologie und der Organischen Elektronik weisen auch Berlin oder Bonn Stärken bei der Patentierung auf, bei intelligenten technischen Systemen zudem Bayern und das Ruhrgebiet sowie im Logistikbereich Standorte in Baden-Württemberg und Bayern. Die Cluster BioEconomy Cluster, Cool Silicon, it's OWL und Solarvalley nehmen in diesem Zusammenhang eine Sonderstellung ein. Auch wenn in diesen Clustern einschlägige FuE-Kapazitäten vorhanden sind, positionieren sie sich, wie vor allem die Expertengespräche bestätigten, stärker über den Produktionsstandort und den Schlüsselmarkt in Deutschland. Akteure aus diesen Clustern greifen auch gezielt auf Kompetenzen an anderen Standorten in Deutschland zurück.

### 5.5 Zentrale Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungen zum Innovationsgeschehen zeigen, dass die Spitzencluster Teil einer umfassenden Landschaft von mehr als 350 technologieorientierten Clusterinitiativen auf der Bundes- und Länderebene sind. Sie konzentrieren sich aber stärker als der Durchschnitt der Innovationscluster auf forschungsintensive Hightech-Felder, wobei einer der Schwerpunkte im Bereich der *Life Sciences* liegt.

Aus der Analyse der Positionierung der Cluster in den jeweiligen sektoralen Innovationsystemen wird deutlich, dass alle Spitzencluster im internationalen Vergleich über ausgewiesene Stärken verfügen und Potenziale aufweisen, ihre Position im internationalen Wettbewerb zu behaupten oder gar auszubauen. Die gute Positionierung beruht zum Teil auf technologischen Stärken der wissenschaftlichen Exzellenz sowie einer starken Präsenz und regionalen Veranke-



rung internationaler Leitunternehmen (bspw. in den Spitzenclustern BioRN, Ci3, Elektromobilität Süd-West, FOE, Hamburg Aviation, Medical Valley und Software-Cluster). In einigen Fällen (EffizienzCluster LogistikRuhr, it's OWL und MicroTEC Südwest) sind es gerade die *Hidden Champions*, welche das Innovationspotenzial und die künftige Wettbewerbsfähigkeit maßgeblich mitbestimmen.

Die öffentliche Forschungsinfrastruktur leistet in allen Spitzenclustern einen wichtigen Beitrag zur Positionierung im Innovationsgeschehen:

- In einigen Bereichen (insbesondere der Biotechnologie) werden Innovationen nach wie vor stark von der Grundlagenforschung inspiriert und von der Position einschlägiger Forschungs- und Hochschuleinrichtungen bestimmt.
- In anderen Bereichen (u.a. intelligente technische Systeme, Kunststofftechnik, Medizintechnik, Mikroelektronik oder Mikrosystemtechnik) sind es international anerkannte außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die die Positionierung des jeweiligen Cluster maßgeblich mitbestimmen.

Weitere Faktoren, welche die Sonderstellung der Spitzencluster bestimmen, sind in einigen Fällen aber auch Sonderstellungen als Produktionsstandort (z.B. Cool Silicon, it's OWL und Solarvalley) und Innovationsvorteile, die sich von einschlägigen Schlüsselmärkten vor Ort ableiten.

### 6. Vernetzung und Wissensaustausch in den Spitzenclustern

Ein erklärtes Ziel des SCW ist, mittels verstärkter Kooperation, Interaktion und Vernetzung sowohl die Entstehung als auch den Transfer von Wissen zu fördern (siehe Kapitel 1, Übersicht 1.2). Eine bessere Vernetzung ist dabei kein Selbstzweck, sondern wirkt sich positiv auf den Innovationserfolg der beteiligten Akteure und der Cluster aus (Freeman 1991; Lundvall 1992; Cantner, Graf 2006; Schilling, Phelps 2007; Breschi, Lissoni 2009; Cantner, Conti, Meder 2010; Graf, Krüger 2011). Vernetzung und Wissensaustausch erfolgen im Rahmen der Clusteraktivitäten, innerhalb der initiierten Projekte, aber auch im Rahmen von Gesprächskontakten außerhalb von Projektkontexten oder bei informellen Treffen. Die Kooperationen im Rahmen der FuE-Projekte und über Verbundgrenzen hinweg sind im SCW von zentraler Bedeutung, da sie zur Erweiterung der Netzwerkbeziehungen führen, Lernprozesse in den beteiligten Organisationen anstoßen und die Nutzung von Synergien zwischen den Akteuren ermöglichen.

Diese Kooperationen können bilateral erfolgen, also zwischen zwei Partnern, oder multilateral organisiert sein, wie innerhalb größerer Projektverbünde. Demgegenüber stellt ein Kooperationsnetzwerk sämtliche Verflechtungen dar, die durch derartige Kooperationen konstituiert werden. Die Analyse von Netzwerken geht somit über die Betrachtung einzelner Kooperationsbeziehungen hinaus und verfolgt die Struktur, die sich aus der Summe der bi- oder multilateralen Kooperationen ergibt. Für die Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Spitzenclustern stellen Kooperationen innerhalb der Forschungsverbünde nur einen Teil ihrer gesamten Kooperationsaktivitäten dar. Um die Bedeutung der Förderung für die Vernetzung und die Wirkungen des SCW auf die Struktur der Vernetzung analysieren zu können, wurde ein Untersuchungsansatz gewählt, der die Kooperationsaktivitäten im Rahmen der SCW-Förderung vor dem Hintergrund der darüber hinaus bestehenden Kooperationen betrachtet.

Konkret wurden die SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Cluster der 1. und 2. WR nach ihren bis zu zehn wichtigsten FuE-Kooperationspartnern und deren Standort gefragt und gebeten, diese Kooperationsbeziehungen anhand verschiedener Kriterien näher zu charakterisieren. Aus den erhobenen Daten wurden Netzwerke rekonstruiert, bei denen sowohl die befragten SCW-geförderten Einrichtungen als auch die genannten Kooperationspartner Knoten darstellen, die über die genannten Partnerschaften miteinander verbunden sind. Dabei werden Unternehmen, soweit die betreffenden Unternehmensteile an einem Standort angesiedelt sind, ebenso wie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Universitäten als ein Akteur betrachtet. Wir nehmen also einen Kommunikationsfluss innerhalb formaler Organisationen an, unabhängig davon, ob dies unterschiedliche Abteilungen eines Unternehmens oder verschiedene Lehrstühle einer Universität betrifft. Die Daten für diese Untersuchung wurden in den Clustern der 1. WR erstmalig 2011 und nochmals 2013 erhoben, für die 2. WR wurde eine Erhebung im Jahr 2012 durchgeführt.<sup>25</sup>

Da sich der Rücklauf auf die Frage nach den wichtigsten Kooperationspartnern zwischen den Clustern und Erhebungsrunden teilweise recht stark unterscheidet (zwischen 28% und 76%, siehe Tabelle A.6.1 im Anhang), werden die Ergebnisse der Untersuchung der Netzwerke um Informationen aus weiteren Datenquellen ergänzt. Insbesondere sind dies Fragen zu FuE-Kooperationen und zur Vernetzung an die SCW-geförderten Einrichtungen und an die Projektleitungen, die im Rahmen der schriftlichen Befragung jährlich erhoben wurden, sowie Einschät-

---

<sup>25</sup> Nähere Erläuterungen zur hierfür eingesetzten Methodik zur Netzwerkanalyse der durchgeführten Analyse finden sich im Anhang A.6.

zungen und Erfahrungen ausgewählter Vertreter der CM und von Mitarbeitern bei den Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Spitzencluster, die im Rahmen persönlicher Gespräche gesammelt wurden.

Im Folgenden werden die im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW gewonnenen Erkenntnisse zu verschiedenen Aspekten der Vernetzung in den Spitzenclustern dargelegt: Zunächst stehen dabei die Auswirkungen des SCW auf die Kooperationsaktivitäten und die Intensität der Vernetzung der SCW-geförderten Einrichtungen im Fokus (Abschnitt 6.1) und darauf aufbauend, der Einfluss des SCW auf die geografische Verteilung der Kooperationsbeziehungen in den jeweiligen FuE-Netzwerken der Spitzencluster (Abschnitt 6.2). Anschließend werden in Abschnitt 6.3 die strukturellen Spezifika der Spitzencluster-Netzwerke und deren Entwicklung während der Förderung thematisiert, bevor im Abschnitt 6.4 die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft näher beleuchtet wird. Zusätzlich finden sich im Anhang A.6 ergänzende Abschnitte zu den einzelnen Spitzenclustern der 1. und 2. WR, in denen jeweils die Netzwerkstruktur vorgestellt und diskutiert wird.<sup>26</sup>

### 6.1 Kooperation und Intensität der Vernetzung

Unternehmen und Forschungseinrichtungen generieren Innovationen durch die Kombination von internem und externem Wissen, wobei FuE-Kooperationen eine der wichtigsten Formen der Aufnahme und des Austauschs externen Wissens darstellen (Gomes-Casseres, Hagedoorn, Jaffe 2006). Bezüglich der Bedeutung der Kooperationen sind Unterschiede zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen anzunehmen, die sich mit unterschiedlichen Zielstellungen und Ressourcenausstattungen erklären lassen. Die SCW-geförderten Forschungseinrichtungen wenden einen deutlich höheren Budgetanteil für kooperative FuE auf als Unternehmen. 2009, also zu Beginn der Projektförderung (1. WR) bzw. noch davor (2. WR), investierten die Forschungseinrichtungen rund 60% ihrer für FuE zur Verfügung stehenden Mittel in Kooperationsprojekte, wohingegen Unternehmen mit 30% nur einen halb so hohen Anteil aufwendeten. Bis zum Jahr 2013 stieg bei den gleichen Unternehmen der Anteil kooperativer FuE-Projekte am FuE-Gesamtbudget auf 42%, während er im selben Zeitraum bei den Forschungseinrichtungen leicht sank. Somit hat im Verlauf des SCW die Bedeutung von FuE-Kooperationsprojekten für die Unternehmen unter den SCW-geförderten Einrichtungen zugenommen; es stellt sich jedoch die Frage, inwiefern dafür die Teilnahme am SCW verantwortlich gemacht werden kann.

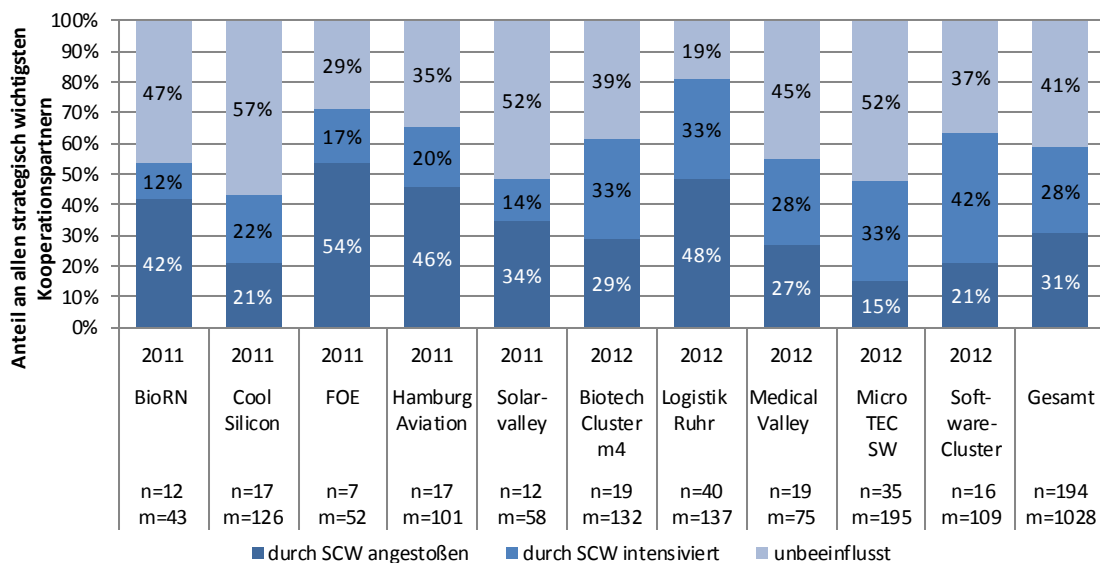
Um die Auswirkung des SCW auf die Intensität der Vernetzung in den Spitzenclustern detaillierter untersuchen zu können, wurden die SCW-geförderten Einrichtungen gebeten, für jeden ihrer strategisch wichtigen Kooperationspartner anzugeben, ob die jeweilige Beziehung durch den SCW angestoßen oder intensiviert wurde. Über alle zehn Cluster der ersten beiden WR hinweg wurden 59% der genannten FuE-Kooperationsbeziehungen durch den SCW angestoßen oder von diesem intensiviert. Diese deutlich positive Wirkung auf die Vernetzung zeigt sich in allen Clustern, allerdings mit unterschiedlicher Intensität (siehe Schaubild 6.1). Insgesamt hält sich der Einfluss über den Anstoß zu neuen Kooperationen und die Intensivierung bestehender Kontakte die Waage, wobei sich auch hier wieder Unterschiede zwischen den Clustern zeigen, die auf die jeweilige Historie zurückzuführen sind.

---

<sup>26</sup> Ein Vergleich zwischen den Clustern ist aufgrund clusterspezifischer Besonderheiten nur bedingt möglich. So sind bspw. im Cluster BioRN die Forschungseinrichtungen fast ausschließlich als Unterauftragnehmer und nicht als SCW-geförderte Einrichtungen in die Projekte eingebunden. Bei der schriftlichen Befragung der SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind diese somit deutlich unterrepräsentiert. Zudem haben beim FOE 2011 lediglich zwei Unternehmen an diesem Teil der Befragung teilgenommen, wohingegen es 2013 vier Großunternehmen waren.

Schaubild 6.1

## Anteile der SCW-beeinflussten Beziehungen an allen strategisch wichtigsten Kooperationsbeziehungen



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2011 und 2012. – Erläuterung: n = Anzahl der Antworten; m = Anzahl identifizierter Beziehungen innerhalb des Kooperationsnetzwerks.

Sowohl im Cluster FOE als auch im EffizienzCluster LogistikRuhr ist die Anstoßwirkung besonders groß. Beim FOE können mehr als die Hälfte aller Beziehungen des gesamten Kooperationsnetzwerks auf den SCW zurückgeführt werden. Dies bestätigt den aus den Interviews mit SCW-geförderten Einrichtungen gewonnenen Eindruck, dass für dieses junge Technologiefeld der SCW bereits zu Beginn einen wichtigen Impuls zur gegenseitigen Vernetzung geleistet hat. Wie die Gespräche außerdem zeigten, erklärt sich der hohe Anteil an neu entstandenen Kooperationen im EffizienzCluster LogistikRuhr dadurch, dass ein großer Teil der beteiligten Unternehmen zwar sehr innovativ ist, bisher aber keine oder kaum eigene FuE durchführte und daher in der Vergangenheit auch nicht routinemäßig im Rahmen von FuE-Projekten mit den anderen Akteuren zusammengearbeitet hat. In den Clustern MicroTEC Südwest und Cool Silicon scheint der SCW hingegen stärker an existierenden Beziehungen anzusetzen und diese zu intensivieren.

Ein interessanter Unterschied ergibt sich bei dem Vergleich der beiden WR in Bezug auf die Anstoßwirkung gegenüber einer intensivierenden Wirkung. In den Clustern der 1. WR ist die Anstoßwirkung mit einem Anteil von 36% an allen Kooperationen im Vergleich zur 2. WR (27%) deutlich höher. Dies deutet darauf hin, dass die Cluster der 2. WR, die sich alle bereits in der 1. WR beworben hatten, ihre strategischen FuE-Kooperationen schon im Vorfeld der Förderung bewusster am SCW ausgerichtet haben. Der durchschnittliche Anteil der insgesamt beeinflussten Beziehungen unterscheidet sich zwischen den beiden WR hingegen nicht.

Die Gründe für die spürbare Zunahme der Vernetzung innerhalb der Cluster liegen den Gesprächen mit den SCW-geförderten Einrichtungen zufolge hauptsächlich in der erhöhten Sichtbarkeit möglicher Kooperationspartner und in Synergiepotenzialen der Clusterregion, die im Rahmen des SCW identifiziert und genutzt wurden. Außerdem bot der SCW in einigen Clustern gerade neuen Akteuren die Möglichkeit, sich in bereits bestehenden FuE-Netzwerken zu etablieren. Dies bestätigen auch die schriftlichen Befragungen der Projektleitungen, wonach in 87% der Fälle mindestens ein Partner zum Verbundprojekt hinzugekommen ist, mit dem in vorange-

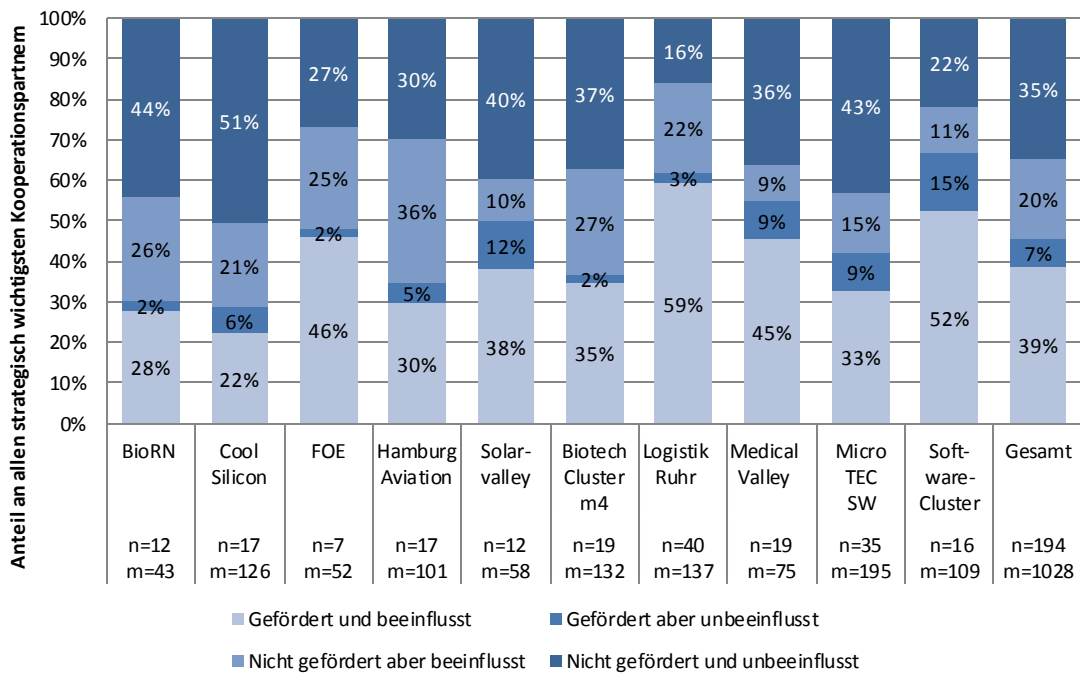
gangenen Projekten noch nicht zusammengearbeitet worden war. Über alle Spitzencluster hinweg geben 46% der Projektleitungen an, „weniger als 50%“ ihrer jetzigen Kooperationspartner aus einer vorherigen Zusammenarbeit gekannt zu haben, 16% kannten keinen ihrer Kooperationspartner aus vorherigen Projekten. Dennoch wird deutlich, dass neu hinzugekommene Partner meist nicht gänzlich unbekannt waren, sondern über schon bekannte Partner in die Projekte eingebracht wurden, die damit bereits eine gewisse Reputation genossen. Vielfach entstanden dabei längerfristig ausgelegte Kooperationen, deren geplanter Zeithorizont über die Förderperiode hinausgeht.

Die bisherigen Ausführungen bezogen sich darauf, inwieweit die SCW-geförderten Einrichtungen eine wichtige strategische Partnerschaft als vom Wettbewerb angestoßen, intensiviert oder unbeeinflusst bewerten. Kreuzt man diese Aussagen mit der Information, ob die betreffende strategische Partnerschaft im Rahmen des SCW finanziert wurde oder nicht, dann können sog. vom SCW ausgehende Mobilisierungseffekte in Hinblick auf die Vernetzung zwischen den Akteuren abgeleitet werden. Bei dem hier gewählten Untersuchungsrahmen sollte sich eine derartige Mobilisierungswirkung zeigen, wenn Kooperationen als vom SCW beeinflusst eingeschätzt werden, ohne dass hierbei finanzielle Mittel im Rahmen der SCW-Förderung geflossen sind (nicht SCW-gefördert, aber beeinflusst). Sollte man derartige Fälle beobachten, wird dadurch der Anspruch des SCW bejaht, Vernetzungswirkungen über die reine Verbundförderung hinaus zu erzielen. Diesen Mobilisierungseffekt einschränkend mag es auch Kooperationen mit wichtigen Partnern geben, die zwar im Rahmen des SCW gefördert werden, welche jedoch in der Wahrnehmung der Akteure zu keiner Intensivierung der Partnerschaft geführt haben (SCW-gefördert, aber nicht beeinflusst), was man als „Verpuffungseffekt“ in Bezug auf die zusätzliche Vernetzung bezeichnen könnte. Die möglichen Kombinationen von „SCW Beeinflussung“ und „SCW Förderung“ komplettierend zeigen Kooperationen, die vom SCW beeinflusst und gefördert sind, einen direkten Fördereffekt an, während vom SCW weder beeinflusst noch finanzierte Kooperationen nicht in den Wirkungsbereich des Wettbewerbs fallen.

Eine Einschätzung zum Mobilisierungseffekt (nicht SCW-gefördert, aber beeinflusst) im Vergleich zu sog. Verpuffungseffekten (SCW-gefördert, aber unbeeinflusst) erlaubt Schaubild 6.2. Zunächst erkennt man, dass sich der Anteil der SCW-geförderten Beziehungen an allen erfassten Kooperationsbeziehungen auf insgesamt 46% beläuft, wobei sich deutliche Unterschiede zwischen den Clustern ergeben (zwischen 28 im Cool Silicon und 67% im Software-Cluster). Der Verpuffungseffekt ist zwar in den meisten Clustern sehr gering aber mit insgesamt 7% auch nicht zu vernachlässigen. Demgegenüber ergibt sich ein fast dreimal so großer Mobilisierungseffekt (20% aller Kooperationen wurden ohne Förderung durch den SCW beeinflusst). Dieser in seiner Stärke zwischen den einzelnen Clustern differierende Mobilisierungseffekt äußert sich in einem intensiveren Austausch der Clusterpartner untereinander über ihre Fähigkeiten und Bedürfnisse. Er kann darauf zurückgeführt werden, dass der SCW über eine direkte finanzielle Förderung der Cluster hinaus Akteure zusammengebracht hat, denen sich dadurch neue technologische und ökonomische Potenziale eröffneten, welche sie gemeinsam und kooperativ ausschöpfen. In dieser Hinsicht zeigt sich, dass Förderinstrumente wie der SCW eine spürbare Wirkung über die direkte Förderung hinaus erzielen können.

Schaubild 6.2

## SCW Förderung und subjektiver SCW-Einfluss innerhalb der strategisch wichtigsten Kooperationsbeziehungen



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2011 und 2012. – Erläuterung: n = Anzahl der Antworten; m = Anzahl identifizierter Beziehungen innerhalb des Kooperationsnetzwerks.

### 6.2 Geografische Reichweite

Geografische Nähe gilt als wichtige Determinante erfolgreicher Kooperationen und damit verbundene lokale Wissensexternalitäten tragen zum innovativen und wirtschaftlichen Erfolg von Regionen bei (Feldman 1999; Boschma 2005; siehe auch Kapitel 7). Regionalökonomien und Wirtschaftsgeografen sind sich darin einig, dass Cluster, deren Akteure sich zu stark auf den Wissenstransfer innerhalb der Region konzentrieren und überregionale Kooperationen vernachlässigen, der Gefahr eines regionalen Lock-ins ausgesetzt sind (Bathelt, Malmberg, Maskell 2004, Boschma 2005). Auch wenn es keine Belege für einen optimalen Mix aus regionaler und überregionaler Vernetzung gibt (Graf 2011), scheint sich die relative Bedeutung clusterexterner Beziehungen im Verlauf des Clusterlebenszyklus zu erhöhen (Brenner, Schlump 2011). Vor diesem Hintergrund versucht der SCW, beide Dimensionen abzudecken (siehe Kapitel 1, Übersicht 1.2), wobei die regionale Vernetzung aufgrund der Ausgestaltung des Wettbewerbs zunächst im Vordergrund steht.

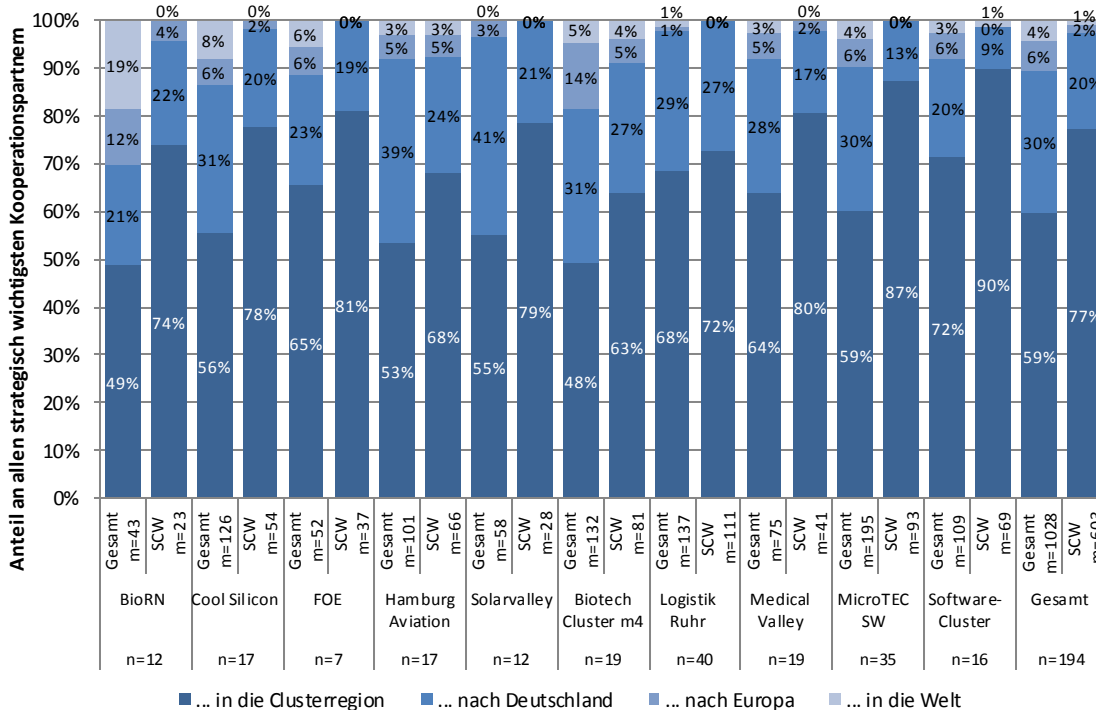
Um die geografische Reichweite der Kooperationsnetzwerke zu analysieren, werden die genannten, bis zu 10 strategisch wichtigsten Partnerschaften in vier Kategorien gruppiert. Wir unterscheiden Beziehungen zu Partnern, die in der Clusterregion, im restlichen Deutschland, im restlichen Europa und im Rest der Welt ansässig sind. Die Bedeutung geografischer Nähe für die Wahl von Kooperationspartnern erscheint über alle Cluster hinweg sehr hoch. Knapp 60% aller beobachteten Kooperationsbeziehungen sind regional, also mit Akteuren aus der Clusterregion, 30% sind national und 10% international.

In Bezug auf den Grad der regionalen Vernetzung und die internationale Einbettung weisen die Cluster deutliche Unterschiede auf (Schaubild 6.3). So ist BioRN zwar international stark

eingebettet, die relative Bedeutung regionaler Kooperationen ist hingegen deutlich geringer als in anderen Clustern. Der Cluster mit der zweitintensivsten internationalen Ausrichtung ist der Biotech Cluster<sup>m4</sup>, bei dem 18% aller genannten Beziehungen zu Partnern mit Sitz in anderen europäischen Ländern (14%) bzw. in Ländern außerhalb Europas (5%) bestehen. Der internationale Fokus der beiden Biotechnologiecluster deutet darauf hin, dass sektorale Spezifika für die starken Unterschiede in den geografischen Ausrichtungen zwischen den Clustern verantwortlich sind. Die geringste internationale Verflechtung findet sich mit gerade einmal 2% aller Kooperationsbeziehungen im EffizienzCluster LogistikRuhr. In den geführten Gesprächen wurde dieser Punkt damit begründet, dass wichtige, technologisch relevante Akteure in der Clusterregion (insbesondere eine Universität und eine weitere Forschungseinrichtung) bzw. in Deutschland ansässig sind. Dies spiegelt sich auch darin wider, dass dieser Cluster mit 68% zu den – relativ betrachtet – am stärksten regional vernetzten Clustern zählt. Lediglich der Software-Cluster weist mit 72% einen noch höheren Anteil an regionalen Kooperationsbeziehungen auf.

Schaubild 6.3

**Geografische Verteilung der strategisch wichtigsten Kooperationsbeziehungen – Vergleich des gesamten mit dem SCW-beeinflussten Kooperationsnetzwerk**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen der Cluster der 1. und 2. WR 2011 und 2012. – Erläuterung: n = Anzahl der Antworten; m = Anzahl identifizierter Beziehungen innerhalb des Kooperationsnetzwerks.

Neben der Darstellung der Unterschiede zwischen den Clustern erlaubt Schaubild 6.3 auch einen Vergleich der geografischen Verteilung der Gesamtnetzwerke und der SCW-Kooperationen. Während der Anteil regionaler Kooperationen im Gesamtnetzwerk bei 60% liegt, sind die SCW-beeinflussten FuE-Kooperationsbeziehungen zu über drei Viertel in der jeweiligen Clusterregion verortet. Dieser stärkere regionale Fokus des SCW zeigt sich in unterschiedlicher Ausprägung in jedem Cluster und ist durchwegs statistisch signifikant<sup>27</sup>. Da nicht alle SCW-geförderten Einrich-

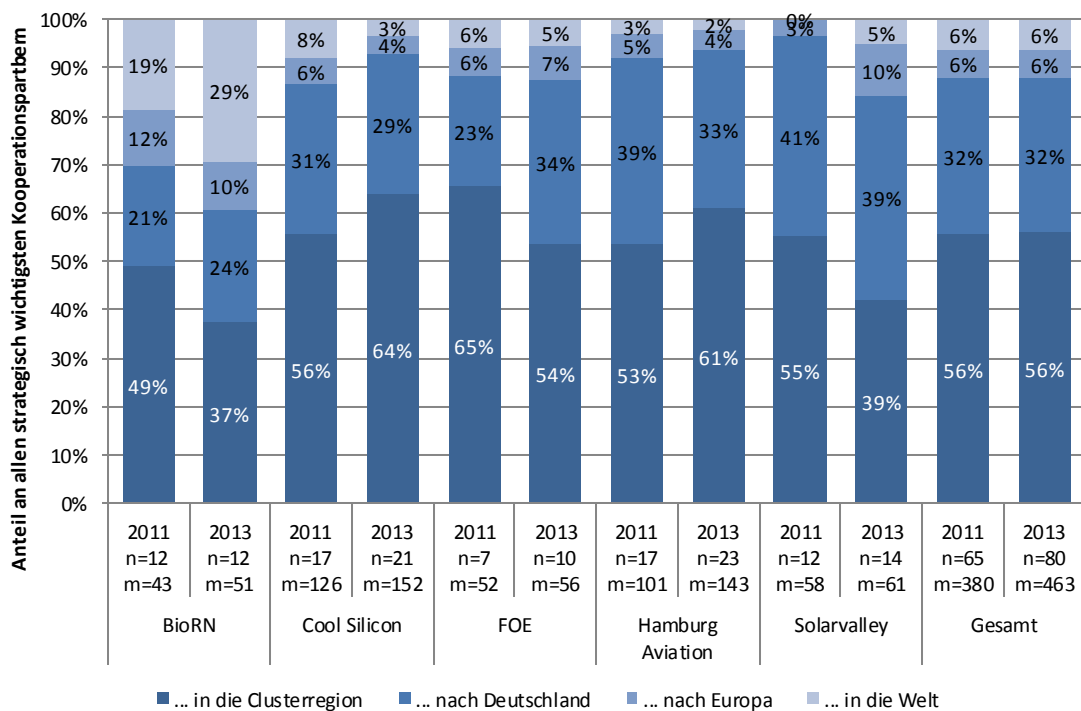
<sup>27</sup> Ein Chi-quadrat Test lehnt die Nullhypothese einer regionalen Gleichverteilung von SCW-beeinflussten und unbeeinflussten Beziehungen bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit von unter 1% ab.

tungen in der Kernregion des Clusters verortet sind, umfassen die beeinflussten Kooperationen auch einen 20%igen Anteil deutschlandweiter Beziehungen. Lediglich knapp 3% aller initiierten oder intensivierten Beziehungen sind international ausgerichtet. Bezogen auf die geografische Struktur der Kooperationsnetzwerke wirkt der SCW somit zunächst, entsprechend dem formulierten Ziel und seiner Ausgestaltung, vor allem regional – in eingeschränktem Maße auch national – und intensiviert primär die Vernetzung innerhalb der Clusterregion.

Um die Veränderungen der geografischen Reichweite der Kooperationsnetzwerke zu untersuchen, wird in Schaubild 6.4 die Veränderung der geografischen Verteilung der Partner in den Clustern der 1. WR zwischen 2011 und 2013 veranschaulicht. Insgesamt ergibt sich hierbei kein signifikanter Unterschied, was auf keine einheitliche – zumindest mittelfristige – Veränderung hindeutet. Bei genauerer Betrachtung offenbaren sich jedoch deutliche, wenn auch nicht statistisch signifikante Veränderungen innerhalb der Cluster.

Schaubild 6.4

### Geografische Verteilung der strategisch wichtigsten Kooperationsbeziehungen – Vergleich gesamtes Netzwerk 2011 mit 2013



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2011 und 2013. – Erläuterung: n = Anzahl der Antworten; m = Anzahl identifizierter Beziehungen innerhalb des Kooperationsnetzwerks.

Bei Hamburg Aviation und Cool Silicon ist eine Zunahme des Anteils der regionalen Kooperationen bei gleichzeitigem Rückgang der Anteile nationaler und internationaler Kooperationsbeziehungen zu beobachten, wohingegen in BioRN und dem Solarvalley ein entgegengesetzter Trend mit auffällig starken Zuwächsen bei der internationalen Einbettung zu beobachten ist. Vor allem im Solarvalley sind viele Kontakte auf internationaler Ebene entstanden, was auf das veränderte Marktumfeld und eine entsprechende Anpassung der Strategie des Clusters zurückzuführen ist. Bei FOE ist ebenfalls ein Rückgang des Anteils an regionalen Kooperationen zu verzeichnen, welcher mit einer Zunahme des Anteils nationaler Kontakte einhergeht. Insgesamt weisen die fünf Spitzendcluster der 1. WR bemerkenswerte Unterschiede in Struktur und Entwicklung der geografischen Verteilung ihrer Kooperationspartner auf. So sind durch den SCW



bei Hamburg Aviation und Cool Silicon neue regionale Kapazitäten aufgedeckt worden, auf die eine Fokussierung erfolgte, während in den übrigen drei Spitzenclustern primär neue Kontakte außerhalb der eigentlichen Clusterregion erschlossen wurden.

Die positive Wirkung des SCW auf die Vernetzung, die sich aus der Analyse der strategisch wichtigsten FuE-Kooperationspartner ergibt, bestätigt sich auch in den Gesprächen mit Clusterakteuren und in weiteren Ergebnissen der Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen. Tabelle 6.1 gibt einen Einblick in die Veränderung der geografischen Verteilung der Kooperationspartner von den Jahren vor Beginn der Förderung durch den SCW bis 2013.

Tabelle 6.1

**Veränderung der Anteile SCW-geförderter Einrichtungen mit FuE-Kooperationspartnern in verschiedenen Regionen**

		Clusterregion	Deutschland	Europa	Rest
Unternehmen (n=79)	vor SCW	86%	85%	46%	19%
	2013	95%	82%	53%	33%
Forschungseinrichtungen (n=56)	vor SCW	93%	93%	69%	49%
	2013	96%	89%	73%	49%

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2010 und 2013. – Erläuterung: Anteile der SCW-geförderten Einrichtungen mit mindestens einem FuE-Kooperationspartner in der jeweiligen Region; es wurden nur Unternehmen berücksichtigt, die in beiden Befragungen geantwortet haben.*

Zu beachten ist, dass es sich hier lediglich um die Anteile der Akteure handelt, die angaben, mindestens einen Kooperationspartner (nach der Art unterschieden) in der Clusterregion, in Deutschland, in der EU oder in sonstigen Ländern zu haben. Darin sind jedoch keine quantitativen Angaben über die Zahl der Kooperationspartner in der jeweiligen Region enthalten. Die geografische Verteilung der Kooperationen unterscheidet sich bei dieser Betrachtungsweise naturgemäß von den Ergebnissen der – deutlich restriktiveren – Analyse der Netzwerke der strategisch wichtigsten Kooperationspartner. Es zeigt sich, dass annähernd alle Akteure (sowohl Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen) regional und national kooperieren. Gleichzeitig sind Forschungseinrichtungen deutlich internationaler ausgerichtet, vor allem in Bezug auf Kooperationen mit Partnern aus Nicht-EU-Ländern.

Obwohl die Unternehmen und Forschungseinrichtungen bereits vor dem SCW eine starke regionale Verankerung aufweisen konnten, ist seitens der befragten Unternehmen eine leicht verstärkte Interaktion innerhalb der Clusterregion zu beobachten. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass ein großer Anteil der Clusterakteure international kooperiert und sich dieser Anteil insbesondere bei den Unternehmen im Verlauf der SCW-Förderperiode weiter erhöht hat. Die Zahlen sind vor allem im Vergleich zur Innovationserhebung des MIP 2013 interessant (Aschhoff et al. 2014). Bei dieser deutschlandweiten Befragung gaben jeweils nur 68% der kooperierenden Unternehmen an, Partner in der Region und überregional in Deutschland zu haben und lediglich 27% kooperieren mit Partnern im restlichen Europa. Auch wenn der SCW den Schwerpunkt der FuE-Kooperationen weiter in die jeweiligen Clusterregionen verschiebt, führt dies nicht zu einer geringeren Einbettung in internationale FuE-Netzwerke. Der SCW scheint auf eine generelle Erhöhung der Interaktionsintensität hinzuwirken, wodurch er die Cluster bei dem Spagat zwischen Regionalisierung und Globalisierung zu unterstützt.

6.3 Struktur und Dynamik der Netzwerke

Bei der Betrachtung der Struktur von Netzwerken geht man über die Eigenschaften einzelner Kooperationen hinaus und studiert das gesamte Geflecht bilateraler Kooperationen. Es gibt

bspw. einen positiven, empirisch belegten Zusammenhang zwischen einer zentralen Position einzelner Akteure im Netzwerk und dem Innovationserfolg, der durch einen besseren direkten aber auch indirekten Zugang zu verschiedenen Wissensquellen erklärt wird (Schilling, Phelps 2007). Darüber hinaus beeinflusst die Netzwerkstruktur aber auch Kommunikations- und Wissensflüsse zwischen allen Akteuren und hat somit eine Auswirkung auf das gesamte, im Netzwerk verfügbare Wissen und den regionalen Innovationserfolg (Cowan, Jonard 2004). Exemplarisch für die Aufarbeitung der Informationen zu Netzwerkgraphen sind in Schaubild 6.5 die Kooperationsnetzwerke für den Cluster BioRN und den EffizienzCluster LogistikRuhr für die Jahre 2011 bzw. 2012 dargestellt.<sup>28</sup> Die Knoten repräsentieren sowohl die befragten SCW-geförderten Einrichtungen als auch deren strategisch wichtigste Kooperationspartner. Individuelle Charakteristika werden durch unterschiedliche Form- und Farbgebung dargestellt. Die Kanten sind gerichtet und die Pfeile zeigen von dem befragten Akteur zum wichtigen Kooperationspartner, wobei die Farbe ein Indikator dafür ist, ob die Beziehung durch den SCW angestoßen, intensiviert oder unbeeinflusst ist.

Es ist gut ersichtlich, dass beide Kooperationsnetzwerke aus jeweils einer Hauptkomponente – in der der Großteil aller Akteure über Kooperationsbeziehungen miteinander verbunden sind – und jeweils zwei kleineren Teilkomponenten mit vier bzw. zwei Akteuren bestehen. Somit erlangen die Akteure innerhalb der Teilkomponenten – zumindest über diesen Transferkanal – keinen Zugang zu Wissensquellen in der Hauptkomponente und umgekehrt. Zusätzlich unterscheiden sich die beiden Netzwerke deutlich in ihrer Zentralisierung, d.h. in der Konzentration auf besonders häufig genannte Kooperationspartner. Während es im Cluster BioRN 2011 keinen deutlich hervortretenden zentralen Akteur gibt, lässt sich im EffizienzCluster LogistikRuhr 2012 eine kleine Gruppe von Akteuren im Zentrum des Netzwerks identifizieren. Zwei Forschungseinrichtungen und zwei Unternehmen sind besonders gut „vernetzt“ und verfügen somit über gute strukturelle Voraussetzungen für die Wissensakkumulation und -verbreitung. Dieser visuelle Eindruck wird durch eine entsprechende Statistik unterstützt, anhand derer die Zentralisierung des Kooperationsnetzwerks des EffizienzCluster LogistikRuhr mit einem Wert von 0,225 deutlich größer als die von BioRN mit 0,082 (siehe Tabelle A.6.1 im Anhang).

Im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW war es nicht möglich, einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Netzwerkstruktur und dem Erfolg der Cluster herzustellen. Es ist auch schwierig, besonders innovationsförderliche Strukturen zu identifizieren, da die geeignete Struktur stark vom jeweiligen Innovationsumfeld abhängt (Rowley, Behrens, Krackhardt 2000; Verspagen, Duysters 2004). Allerdings legen einige Studien nahe, dass sich der Zusammenhalt der Netzwerke (z.B. gemessen anhand einer hohen Dichte<sup>29</sup> oder einer geringen Anzahl von Komponenten) sowie ein mittleres Maß an Zentralisierung positiv auf die Leistung der Netzwerke auswirken (Schilling, Phelps 2007). Einerseits werden durch ein hohes Maß an Zentralisierung Kommunikationsflüsse erleichtert und somit die Diffusion von Wissen im Netzwerk beschleunigt, andererseits führt eine solche Struktur aber auch zu Abhängigkeiten von einzelnen Akteuren und zu einer ungleichen Verteilung von Wissen. Robuste empirische Ergebnisse liegen hierzu leider nicht vor.

---

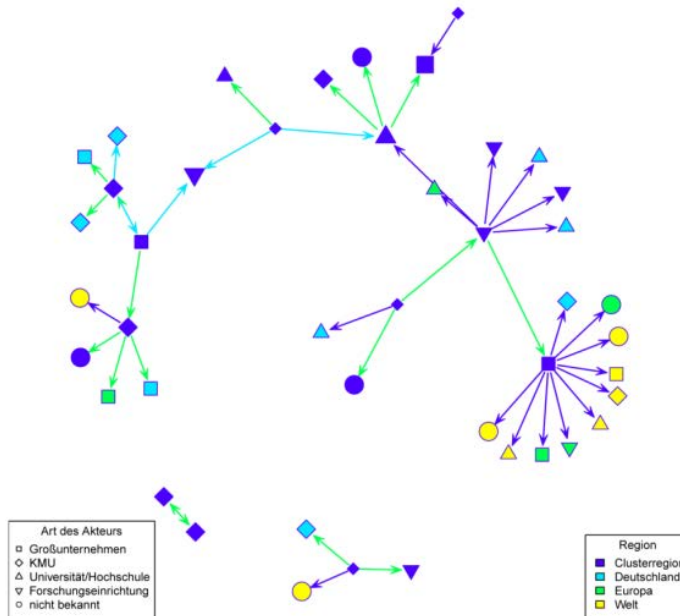
<sup>28</sup> Eine graphische Darstellung aller erhobenen Kooperationsnetzwerke findet sich im Anhang dieses Berichtes (Schaubild A.6.1 – A.6.15).

<sup>29</sup> Anteil der aktiven Verbindungen an allen möglichen Verbindungen.

Schaubild 6.5

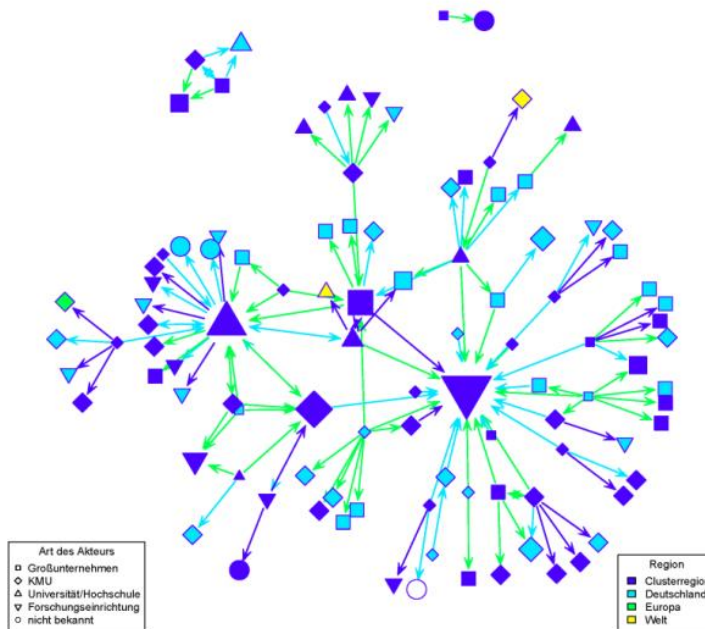
Netzwerke der strategisch wichtigsten FuE-Kooperationspartner am Beispiel der beiden Cluster BioRN und EffizienzCluster LogistikRuhr

BioRN 2011



Antworten: 12 – Akteure: 44

EffizienzCluster LogistikRuhr 2012



Antworten: 40 – Akteure: 103

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2011 bzw. 2012. – Erläuterung: Die Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit, mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird; die Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

Im Folgenden werden zunächst die *Unterschiede und Gemeinsamkeiten* zwischen den Netzwerken der Cluster der 1. WR (2011) und der 2. WR (2012) beschrieben, um dann auf den (kurzfristigen) *Einfluss des SCW auf die Netzwerkstrukturen* einzugehen. Für die Cluster der 1. WR erfolgt im Anschluss eine Analyse der *Netzwerkdynamik*, die Rückschlüsse auf die mittelfristige Nachhaltigkeit der SCW-induzierten Veränderungen zulässt.

### *Unterschiede und Gemeinsamkeiten*

Manche Netzwerkkennzahlen, wie bspw. die Dichte, sind nur für Netzwerke ähnlicher Größe vergleichbar. Hier zeigen sich jedoch erste Probleme der Vergleichbarkeit zwischen den Clustern. So variiert die Anzahl der in das Kooperationsnetzwerk eingebundenen Akteure zwischen 35 im Cluster FOE und 143 bei MicroTEC Südwest,<sup>30</sup> dementsprechend ist auch die Dichte vom FOE viermal größer als von MicroTEC Südwest. Die Dichte der Vernetzung wird zudem durch die Anzahl der genannten Partner beeinflusst. Auch wenn innerhalb des Befragungsdesigns die Anzahl möglicher strategischer FuE-Kooperationspartner nach oben begrenzt ist, wurde die Liste nur von sehr wenigen Befragten ausgeschöpft. Bei Cool Silicon und FOE wurden mit durchschnittlich 7,4 vergleichsweise viele wichtige Kooperationspartner genannt, was für eine hohe Interaktionsintensität spricht, während BioRN und EffizienzCluster LogistikRuhr mit ca. 3,5 am unteren Ende der Skala rangieren.

Cool Silicon und Hamburg Aviation bilden jeweils ein zusammenhängendes Netzwerk, in das alle Clusterakteure direkt oder indirekt über strategisch wichtige Kooperationsbeziehungen eingebunden sind. In den anderen sieben Clustern fanden sich vereinzelt Akteure (zumeist KMU aus der Clusterregion), die nicht in das Netzwerk der strategischen FuE-Kooperationsbeziehungen integriert erscheinen.<sup>31</sup> Strukturelle Unterschiede zeigen sich auch anhand der Zentralisierung. Der EffizienzCluster LogistikRuhr und das Medical Valley sind vergleichsweise stark zentralisiert. Beim EffizienzCluster LogistikRuhr erklärt sich das aus der deutlichen Dominanz einer Forschungseinrichtung (und in geringerem Maße einer Universität) im FuE-Geschehen des Spitzenclusters, aber auch außerhalb der Spitzencluster-Aktivitäten. Bei Medical Valley steht mit einer Universität, ebenfalls ein wissenschaftlicher Akteur im Zentrum des Netzwerks, der für viele Akteure als Partner für klinische Studien fungiert. Ohne diese Studien würden für viele Produkte in der Medizintechnik die rechtlichen Voraussetzungen für eine Zulassung nicht erfüllt sein. In BioRN, FOE und MicroTEC Südwest fällt es aufgrund der dezentraleren Struktur dagegen deutlich schwerer, einzelne zentrale Akteure zu identifizieren.

Hinsichtlich der Bedeutung einzelner Akteure für das jeweilige Kooperationsnetzwerk unterscheiden sich die Netzwerke sowohl in der Art als auch der Anzahl der zentralen Akteure. So steht, wie bereits dargelegt, im Medical Valley eine Universität im Zentrum des Netzwerks und auch in den beiden Biotechnologieclustern spielen Akteure aus der Wissenschaft eine zentrale Rolle. Im EffizienzCluster LogistikRuhr sind von den vier zentralsten Akteuren innerhalb des Kooperationsnetzwerks jeweils zwei wissenschaftlich ausgerichtet (eine Universität/Hochschule und eine weitere Forschungseinrichtung) und zwei unternehmerisch (ein Großunternehmen und ein KMU). Dies gilt ebenfalls für FOE, wobei es in diesem Cluster zwei Großunternehmen sind, die neben zwei Hochschulen im Zentrum stehen. In den restlichen Spitzenclustern (Cool Silicon, Hamburg Aviation, MicroTEC Südwest, Software-Cluster und Solarvalley) nehmen meh-

---

<sup>30</sup> Tendenziell sind die Kooperationsnetzwerke derjenigen Spitzencluster mit einer Vielzahl an SCW-geförderten Einrichtungen größer (siehe Tabelle 3.2)

<sup>31</sup> Die entsprechende Kennzahl ist die „Anzahl der Komponenten“, die Tabelle A.6.1 im Anhang entnommen werden kann.

rere Akteure aus dem Bereich der angewandten Wissenschaft und der Wirtschaft eine zentrale Position innerhalb des Netzwerks ein.

### *Einfluss des SCW auf die Netzwerkstrukturen*

Wie bereits in Abschnitt 6.1 ausgeführt, ist ein hoher Anteil der beobachteten Beziehungen auf den SCW zurückzuführen. Um die Auswirkungen des SCW auf die Struktur der Netzwerke abschätzen zu können, wird im Folgenden das Gesamtnetzwerk mit dem (hypothetischen) Netzwerk ohne die vom SCW angestoßenen Beziehungen verglichen (siehe auch Tabelle A.6.2 im Anhang). Die Intensivierung der Vernetzung durch den SCW zeigt sich in der höheren Dichte und einem stärkeren Zusammenhalt, d.h. einer deutlich geringeren Anzahl an Komponenten der Gesamtnetzwerke bei nahezu allen Spitzenclustern. Außerdem ist die Zentralisierung in fast allen Gesamtnetzwerken stärker ausgeprägt als in den Netzwerken ohne die vom SCW angestoßenen Kooperationen. Dies bedeutet, dass sich die wichtigsten Partnerschaften, die auch ohne den SCW bestanden, auf viele verschiedene Partner verteilen, wohingegen sich die vom SCW angestoßenen tendenziell auf einzelne Akteure konzentrieren. Lediglich bei BioRN (2011) und MicroTEC Südwest (2012) lassen sich keine Auswirkungen in Bezug auf die Zentralisierung innerhalb des Gesamtnetzwerks identifizieren.

Die zentralisierende Wirkung des SCW lässt sich damit begründen, dass durch die Konzeption der Fördermaßnahme besonders die Sichtbarkeit regionaler Akteure mit ihren komplementären Wissensstöcken gestiegen ist bzw. das Bewusstsein für deren Existenz zugenommen hat. Gleichzeitig bedarf es, wie bereits in Kapitel 3.2.1 dargelegt, für die erfolgreiche Etablierung einer Clusterinitiative im SCW des intensiven Engagements einiger zentraler Persönlichkeiten, deren Organisationen im Regelfall auch eine prominente Rolle in den Netzwerken einnehmen. Die Gespräche zeigen, dass zahlreiche KMU den SCW genutzt haben, um Kontakte zu Großunternehmen zu knüpfen, die sonst für sie nur schwer zugänglich sind. Diese FuE-Kontakte sind für mittelständische Unternehmen wichtig, um langfristige Beziehungen aufzubauen und darüber Wissensflüsse und Innovationen generieren zu können. Außerdem wurden in einigen Clustern durch Großunternehmen gezielt Unternehmen und Forschungseinrichtungen kontaktiert, um entweder aktuelle Forschungsfragen lösen zu können (bei bislang nur wenig forschungsaktiven Unternehmen) oder mittel- bis langfristig von deren Kompetenz zu profitieren. Natürlich besteht in jedem Kooperationsnetzwerk die Gefahr des Wissensabflusses von den nicht zentralen zu den zentralen Akteuren. Die Gespräche zeigten jedoch, dass die beteiligten Partner von der stärkeren Zentralisierung der Netzwerke eher profitieren.

### *Netzwerkdynamik*

Eine Untersuchung der „echten“ Dynamik der Netzwerkstruktur kann auf Basis wiederholter Befragungen nur für die Cluster der 1. WR vorgenommen werden. Es zeigt sich ein „Wachstum“ der Netzwerke aller fünf Clustern, was nur bei BioRN und Hamburg Aviation auf eine Zunahme der durchschnittlichen Anzahl der genannten Partner zurückzuführen ist und in den anderen Clustern an einer größeren Zahl von Antworten liegt. Der Zusammenhalt der Kooperationsnetzwerke hat sich im Verlauf des SCW differenziert entwickelt. Während sich die Netzwerke von Cool Silicon und Hamburg Aviation weiter aus einer einzigen Komponente zusammensetzen, erhöht sich der Zusammenhalt bei FOE und besteht 2013 ebenfalls aus nur noch einer Komponente. Bei BioRN und Solarvalley gab es eine entgegengesetzte Entwicklung. Hier sind Teilkomponenten hinzugekommen, die nicht mit dem Kern des Netzwerks verbunden sind und somit weder direkte noch indirekte strategisch wichtige Netzwerkbeziehungen zu anderen Clusterpartnern haben. Im Solarvalley spiegelt dieser Umstand die starken Veränderungen des wettbewerblichen Umfelds wider; infolgedessen haben zum einen einige vormals wichtige

Partner den Markt verlassen, zum anderen ist es aufgrund der individuellen Strategieanpassungen der Akteure zu deutlichen Veränderungen in Bezug auf die wichtigsten FuE-Partnerschaften gekommen.

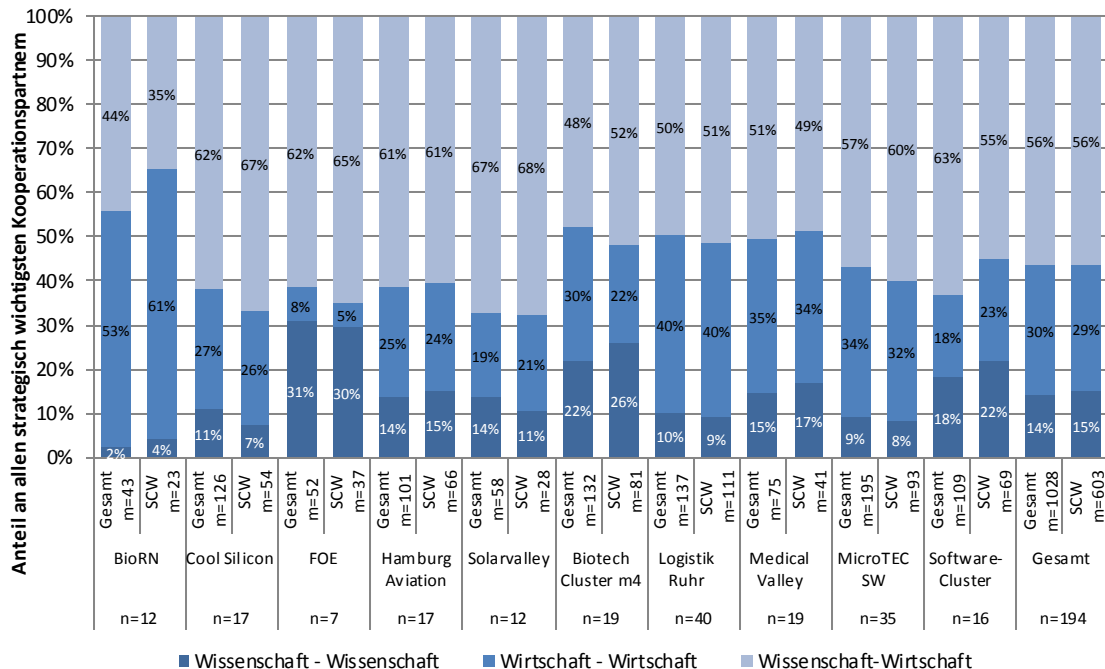
In Bezug auf die mittelfristige Veränderung der Zentralisierung beobachten wir bei Cool Silicon, Hamburg Aviation und FOE weiterhin die zentralisierende Wirkung des SCW. Beim Cluster BioRN, in dem zu Beginn keine steigernde Wirkung auf die Zentralisierung des FuE-Kooperationsnetzwerks beobachtet werden konnte, nimmt in der Zeit von 2011 bis 2013 die Zentralisierung dann aber doch zu. Eine Ausnahme stellt Solarvalley dar, bei dem die Zentralisierung über die Zeit hinweg abnimmt. Dies ist wohl primär auf die ökonomische Entwicklung im Umfeld der Photovoltaikindustrie zurückzuführen, die sich auch auf die Kooperationsbeziehungen und deren Bedeutung auswirken. Unter schnelllebigen Marktbedingungen ändert sich die Bedeutung von strategischen Partnerschaften oftmals grundlegend und vormals wichtige Partnerschaften, die durch den SCW initiiert wurden, mögen bereits im Jahr 2013 keine strategische Bedeutung mehr aufweisen.

### 6.4 Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

Ein weiteres bedeutendes Ziel des SCW ist die Förderung der Kooperationsbeziehungen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Schaubild 6.6 zeigt, basierend auf den Netzwerken der strategisch wichtigsten FuE-Partner in den Spitzenclustern, die jeweiligen Anteile an Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und zwischen Forschungseinrichtungen.

Schaubild 6.6

#### Wirkung des SCW auf die Anteile an Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zwei Jahre nach Beginn der Förderung



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2011 und 2012. – Erläuterung: n = Anzahl der Antworten; m = Anzahl identifizierter Beziehungen innerhalb des Kooperationsnetzwerks. Die jeweils erste Säule gibt die Anteile über alle namentlich genannten Kooperationen an, in der jeweils zweiten Säule werden nur diejenigen Kooperationen berücksichtigt, die laut Auskunft der befragten Unternehmen durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert wurden.

Zunächst zeigt sich für die Ersterhebung der Kooperationsnetzwerke in 2011 bzw. 2012, dass fast alle Spitzencluster einen deutlichen Schwerpunkt bei FuE-Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen aufweisen.<sup>32</sup> Im Cluster FOE kommt den Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen eine vergleichsweise große Bedeutung zu. Dies ist auf den hohen Forschungsbedarf innerhalb des jungen Technologiefeldes der organischen Elektronik und dessen im Vergleich zu den Technologiefeldern der anderen Spitzencluster derzeit noch großen Entfernung zum Markt zurückzuführen. Entsprechend geringer ist der Anteil an Kooperationen innerhalb der Wirtschaft. Auch der Cluster Solarvalley und der Software-Cluster weisen einen vergleichsweise geringeren Anteil an reinen Unternehmenskooperationen auf. Gleichzeitig ist in diesen Clustern die Kooperation zwischen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren mit am stärksten ausgeprägt.

Die generellen Unterschiede zwischen den einzelnen Spitzenclustern sind sowohl durch die Struktur der Antwortenden (mit einem jeweils großen Gewicht von mittelständischen Unternehmen) als auch durch die jeweiligen Spezifika der Innovationssysteme bedingt. Unabhängig von diesen Unterschieden zwischen den Clustern existieren keine signifikanten Unterschiede zwischen den SCW-beeinflussten und den unbeeinflussten Anteilsstrukturen. Schränkt man hingegen die Analyse auf die reine Anstoßwirkung des SCW ein, indem man die angestoßenen mit den nicht-angestoßenen Kooperationen vergleicht, zeigt sich über alle Cluster hinweg eine leicht strukturverändernde Wirkung. Kooperationen zwischen Unternehmen sind bei den angestoßenen Kooperationen mit 35% gegenüber 28% signifikant häufiger zu beobachten.

Die erneute Betrachtung der Kooperationsbeziehungen für die Cluster der 1. WR auf Basis der in 2013 wiederholten schriftlichen Befragung bestätigt weitestgehend die grundlegende Kooperationsstruktur in den jeweiligen Spitzenclustern (Schaubild 6.7). Nur im Cluster Solarvalley haben die Kooperationen zwischen Unternehmen sowie zwischen Forschungseinrichtungen deutlich zugenommen und damit den mit dem SCW angestrebten hohen Anteil an Kooperationen zwischen der wissenschaftlichen und der unternehmerischen Ebene reduziert. Die Ursache dafür ist in den schon häufig angesprochen Entwicklungen des sektoralen Umfelds der Photovoltaikindustrie zu suchen und dürfte keine Auswirkung des SCW sein.

Eine weitere Dimension der FuE-Kooperation von Unternehmen stellt die wettbewerbliche Stellung der Partner zueinander dar. Wie oben gezeigt, führen die Clusteraktivitäten im Rahmen des SCW bei der Mehrheit der Unternehmen zu einer verstärkten Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen. Zumeist finden solche Kooperationen entlang der Wertschöpfungskette statt, d.h. Unternehmen kooperieren mit ihren Lieferanten und Kunden. Während bei diesen Formen der Zusammenarbeit der potentielle Nutzen für beide Partner offensichtlich ist, ergeben sich bei horizontalen Kooperationen mit Wettbewerbern Konfliktpotenziale, die mit der Sorge von unerwünschten Wissensabflüssen zusammenhängen.

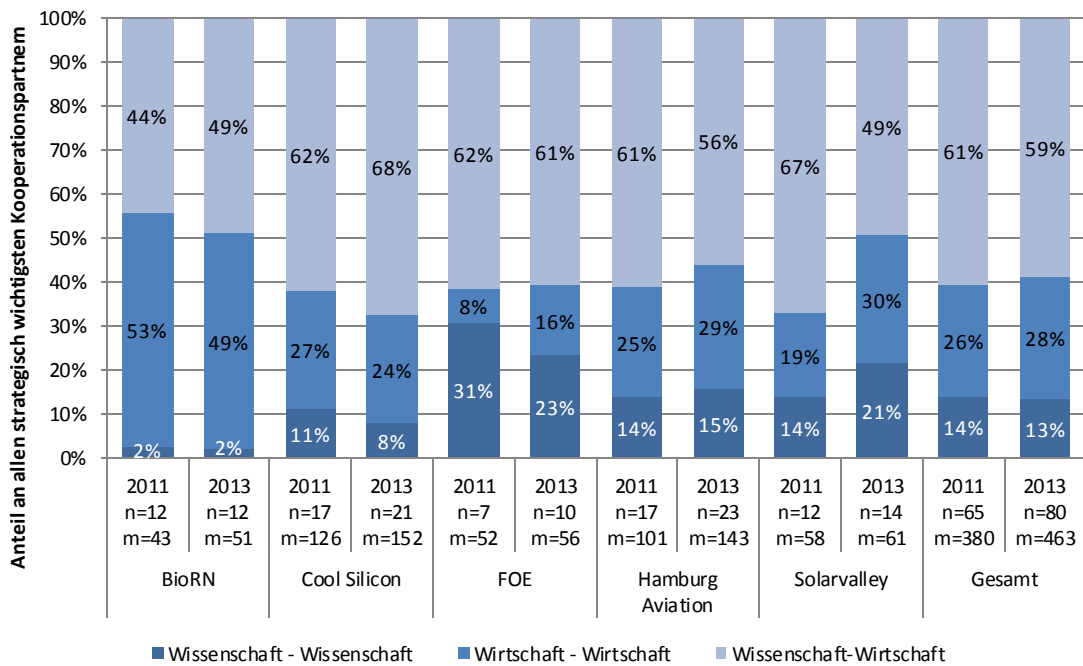
Aus Schaubild 6.8 ist ersichtlich, dass sich das Kooperationsverhalten von Unternehmen im zeitlichen Verlauf des SCW leicht geändert hat. So ist ein deutlicher Anstieg der Unternehmen zu verzeichnen, die mit Lieferanten kooperieren, während der Anteil an Unternehmen, die mit direkten Wettbewerbern gemeinsame FuE-Projekte betreiben, annähernd unverändert ist.

---

<sup>32</sup> Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei BioRN aufgrund der besonderen Förderstruktur Forschungseinrichtungen häufig als Unterauftragnehmer eingebunden sind und hier daher unterrepräsentiert sind. Betrachtet man nur die Antworten von Unternehmen ist der Anteil der Beziehungen zwischen Unternehmen im Cluster BioRN zwar immer noch der höchste, aber der Unterschied zu den anderen Clustern fällt deutlich geringer aus.

Schaubild 6.7

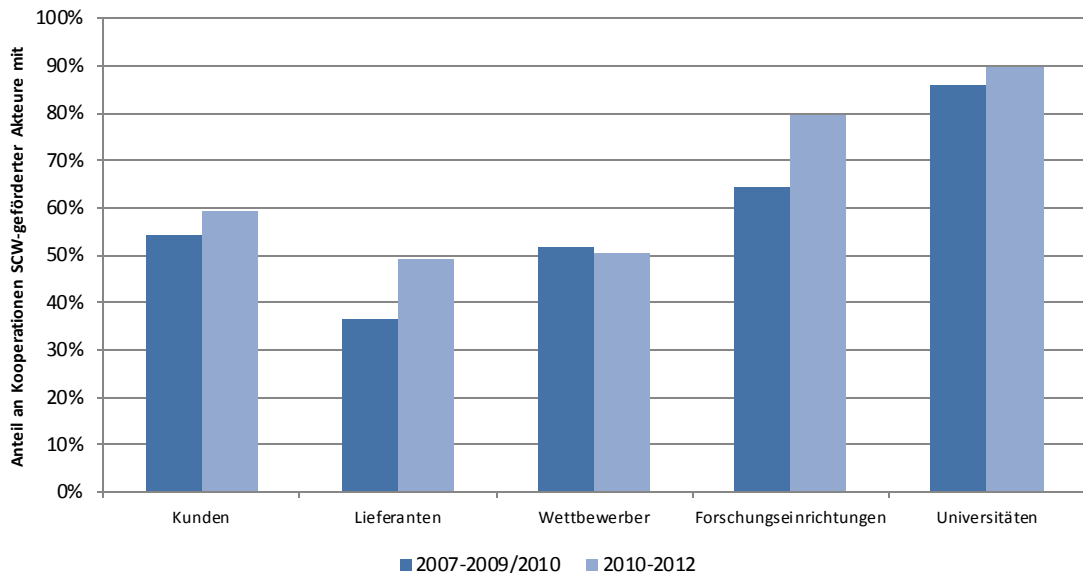
## Entwicklung der Anteile an Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Verlauf des SCW



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2011 und 2013. – Erläuterung: n = Anzahl der Antworten; m = Anzahl identifizierter Beziehungen innerhalb des Kooperationsnetzwerks.

Schaubild 6.8

## Veränderungen bei den FuE-Kooperationspartnern von Unternehmen



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2010, 2011 und 2013 (n=135). – Erläuterung: Anteil der Unternehmen, die Kooperationen haben, differenziert nach der Art des Kooperationspartners in % (beide WR).



Vor dem Hintergrund der speziellen Problematik von ungewollten Wissensabflüssen überrascht aber der mit 50% relativ hohe Anteil an Unternehmen, die mit ihren Wettbewerbern kooperieren. Zum Vergleich: In der im Jahr 2013 durchgeführten, deutschlandweiten Innovationserhebung des MIP geben lediglich 23% der kooperierenden Unternehmen an, mit Wettbewerbern zu kooperieren (Aschhoff et al. 2014). Den Gesprächen mit Unternehmensvertretern war zu entnehmen, dass gerade bei horizontalen FuE-Kooperationen im Rahmen des SCW teilweise langwierige Verhandlungen nötig waren, bevor Kooperationsverträge abgeschlossen werden konnten. Es zeigte sich aber auch, dass im SCW Kooperationen zwischen Wettbewerbern gut funktioniert haben und ein intensiver Wissensaustausch auf vorwettbewerblicher Ebene stattgefunden hat. Dies hatte damit zu tun, dass die Clusterorganisationen einen längerfristigen Rahmen für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zu vorwettbewerblichen Fragen bilden. Außerdem äußerten sich die jeweiligen Gesprächspartner zuversichtlich, auch künftig FuE-Partnerschaften mit Wettbewerbern einzugehen.

### 6.5 Zentrale Untersuchungsergebnisse

Die wichtigste Erkenntnis der Analyse der Vernetzung in den Spitzenclustern ist die deutliche Steigerung der Kooperationsaktivitäten und eine damit verbundene Intensivierung der Vernetzung bei den SCW-geförderten Einrichtungen. Dieses Ergebnis wird durch eine Reihe von detaillierteren Befunden zu verschiedenen Dimensionen der Vernetzung ergänzt.

So sind es zunächst vornehmlich Unternehmen, die zu einer Intensivierung der Kooperationsaktivitäten beigetragen haben. Auch wenn Forschungseinrichtungen generell stärker zur Durchführung von kooperativen FuE-Projekten tendieren als Unternehmen, hat sich im Verlauf des SCW herausgestellt, dass das Verhalten von Unternehmen zu einer stärkeren Fokussierung auf kooperative FuE gelenkt werden konnte.

Des Weiteren zeigt sich, dass ein Großteil aller identifizierten Kooperationsbeziehungen entweder durch den SCW angestoßen oder von diesem intensiviert wurde. Der durch den SCW bedingte Anstieg der Vernetzung erfolgte größtenteils direkt über die Förderung konkreter Kooperationsprojekte, es ist aber auch ein darüber hinausgehender substantieller Mobilisierungseffekt zu beobachten. Gleichzeitig gehen die Kooperationsbeziehungen der SCW-geförderten Einrichtungen weit über die jeweiligen Cluster hinaus und viele strategisch bedeutende Partnerschaften bestehen unabhängig von der Teilnahme am SCW.

In Bezug auf die geografische Dimension der Kooperationsnetzwerke findet sich ein Schwerpunkt bei regionalen Kooperationen, wobei mitunter deutliche Unterschiede zwischen den Spitzenclustern bestehen. Neben Clustern mit einer eher regionalen Ausrichtung der Kooperationen wie bspw. dem EffizienzCluster LogistikRuhr oder dem Software-Cluster gibt es mit dem Cluster BioRN und dem Biotech Cluster m<sup>4</sup> auch Kooperationsnetzwerke, die stärker international eingebettet sind. Die vernetzungssteigernde und -intensivierende Wirkung des SCW erstreckt sich unabhängig von diesen Unterschieden in allen Spitzenclustern primär auf die Clusterregion und geringfügig deutschlandweit.

Bezogen auf die Struktur der Kooperationsnetzwerke hat der SCW zu einer intensiveren Vernetzung und einer höheren Dichte beigetragen und zuvor unverbundene Teilnetzwerke zusammenggeführt. Gleichzeitig erhöhten sich die Zentralisierung und damit die Fokussierung auf einzelne Akteure als wichtigste Kooperationspartner. In den meisten Clustern finden sich gleichermaßen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in zentralen Positionen. Hingegen sind in den Clustern der Lebenswissenschaften (Medizintechnik und Biotechnologie) insbesondere Akteure der Wissenschaft im Netzwerk zentral. Ein Grund für die zentralisierende Wirkung des SCW ist in der Konzeption der Fördermaßnahme zu sehen. Für die erfolgreiche Etablierung

einer Clusterinitiative bedarf es des intensiven Engagements zentraler Persönlichkeiten, deren Organisationen dann auch eine prominente Position in den Netzwerken einnehmen.

Die letzte betrachtete Dimension der Vernetzung betrifft den Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. In fast allen Kooperationsnetzwerken der Spitzencluster überwiegen Partnerschaften zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Die durch den SCW beeinflussten Kooperationsbeziehungen unterscheiden sich in dieser Hinsicht kaum von den anderweitig bestehenden Partnerschaften. Allerdings wurden im Rahmen des SCW überproportional viele Kooperationen zwischen Unternehmen angestoßen, was nochmals die besonderen Impulse des SCW hinsichtlich der Zusammenarbeit innerhalb der Wirtschaft bestätigt.

## 7. Regionale Impulse des Spitzencluster-Wettbewerbs

Eines der erklärten Ziele des SCW ist die Mobilisierung regionaler Innovationspotenziale, um dadurch die regionalwirtschaftliche Entwicklung zu fördern. Das Hauptaugenmerk dieses Kapitels liegt daher darin, diese Mobilisierungsprozesse im Kern und im Umfeld der Cluster zu analysieren. Hierzu werden die Spitzencluster in ihrem jeweiligen regionalen Kontext betrachtet und die regionalwirtschaftlichen Impulse analysiert, die durch die Förderung ausgelöst wurden und voraussichtlich noch werden. Derzeit können in den Spitzenclustern vornehmlich die Anstoßwirkungen des Wettbewerbs, wie Input- und Aktivitätseffekte, sowie teilweise schon erste Outputs erfasst werden, während Outcomes und ökonomische Impacts überwiegend erst in einigen Jahren zu beobachten sein dürften (siehe auch die Wirkungsanalyse in Kapitel 8).

Der Fokus dieses Kapitels ist daher auf eine Bestandsaufnahme gerichtet und damit verbunden einer Beschreibung der Heterogenität der Cluster in Bezug auf deren unterschiedliche Ansprüche an ökonomische und technologische Standortfaktoren. Als Basis dafür dienen die Ergebnisse der schriftlichen Befragungen der SCW-geförderten Einrichtungen und der Gespräche mit den CM und Clusterakteuren sowie die Befunde aus den Kapiteln 5 (zu den sektoralen Innovationssystemen) und 6 (zur Vernetzung). Um die Heterogenität der Antworten der schriftlichen Befragungen zwischen den verschiedenen Clustern näher untersuchen zu können, wurden die Zusammenhänge zwischen den Clusterspezifika und dem jeweiligen Antwortverhalten mittels multivariater Regressionsverfahren geschätzt. Zur Identifizierung potenzieller Effekte des SCW bedurfte es in einem ersten Schritt der Charakterisierung der Innovationspotenziale, die sich aus der Einbettung der Spitzencluster in ihr regionales Umfeld ergeben (7.1). Basierend darauf wurden in einem zweiten Schritt erste Aussagen über das Ausschöpfen dieser Potenziale abgeleitet und die potenziellen Auswirkungen der SCW-Förderung hierauf geschätzt (7.2).

### 7.1 Cluster in ihrem regionalen Umfeld

Die Innovationspotenziale der einzelnen Cluster sind in hohem Maße von den vorhandenen regionalwirtschaftlichen (Rahmen-)Bedingungen abhängig. Eine Analyse der (potenziellen) Förderwirkungen auf die regionale Entwicklung bedarf daher einer Berücksichtigung des regionalen Clusterumfelds. In diesem Zusammenhang ist es zunächst notwendig, eine Bestandsaufnahme zur Einbettung der Cluster in die Region vorzunehmen und diejenigen Standortfaktoren zu identifizieren, die für die Leistungsfähigkeit der einzelnen Cluster als relevant erachtet werden können. In der Literatur werden verschiedene Vorteile der Agglomeration von Unternehmen aufgeführt, die in einem positiven Zusammenhang zum regionalen Wirtschaftswachstum stehen (z.B. Marshall 1890; Krugman 1991; Porter 1998; Fritsch 2003, Nestle 2011). Clusterakteure bzw. Akteure in Agglomerationen profitieren von Transportkostenvorteilen, welche durch die Nähe der Akteure bedingt sind. Hierbei lassen sich die klassischen Kostenvorteile nach Art des transferierten Gutes unterscheiden (Ellison, Glaeser, Kerr 2010): Kostenvorteile ergeben sich hiernach in Bezug auf den Transfer von Gütern, Personal und Ideen. Einerseits profitieren Akteure also von ökonomischen Standortvorteilen, etwa in Bezug auf lokale Zulieferbeziehungen und Nachfragebedingungen sowie Faktorbedingungen wie den regionalen Arbeitsmarkt, andererseits ergeben sich für die Akteure technologische Standortvorteile. Bei letzteren handelt es sich um Faktoren, die das regionale Innovationsklima bestimmen und die Generierung und den Austausch neuer Ideen forcieren, wie etwa das Vorhandensein relevanter Forschungseinrichtungen oder die Nähe zu bedeutenden FuE-Kooperationspartnern.

Die Bedeutung der einzelnen Standortfaktoren wird durch den technologischen Schwerpunkt der Clusterakteure (Ellison, Glaeser, Kerr 2010) sowie die jeweilige Clusterzusammensetzung

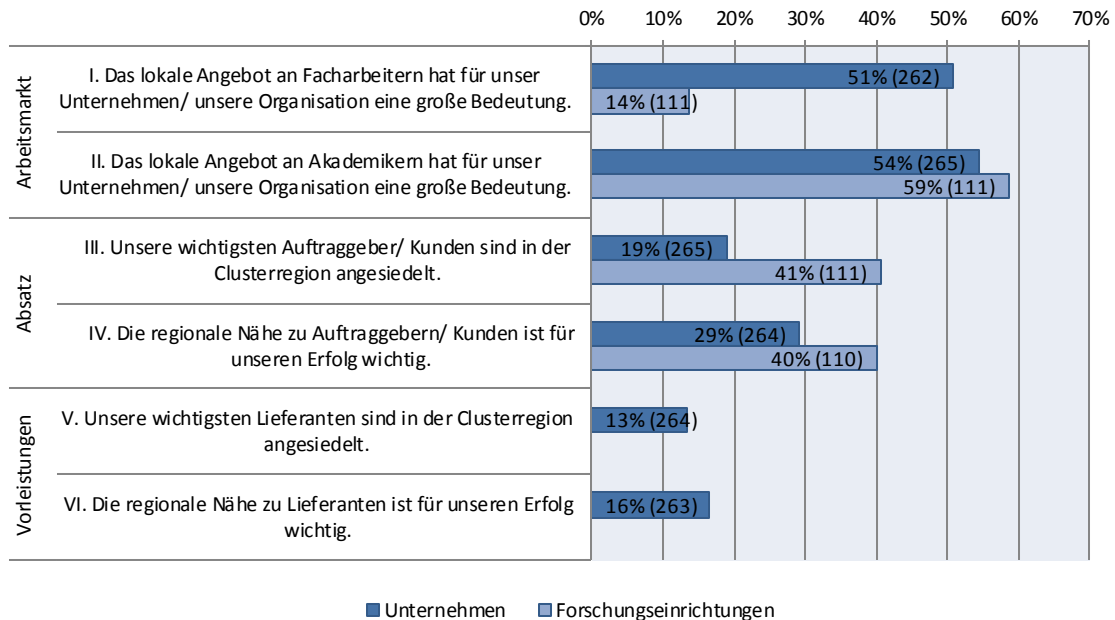
bestimmt, also das Portfolio an Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Um die Heterogenität der Cluster in Bezug auf die regionalwirtschaftlichen Bedarfe zu erfassen, liegt der Schwerpunkt der nachfolgenden Ausführungen zunächst auf der Analyse der Einschätzungen der Clusterakteure hinsichtlich der Relevanz ökonomischer und technologischer Standortfaktoren. Hierauf aufbauend werden dann Erkenntnisse über erste regionale Impulse aus dem SCW vorgestellt und vor dem Hintergrund der heterogenen Clusterstrukturen diskutiert.

### 7.1.1 Ökonomische Verflechtungen der Cluster mit der Region

Neben den klassischen Standortfaktoren, wie der natürlichen Ressourcenausstattung einer Region, beeinflussen Faktoren, die aus der räumlichen Konzentration von Akteuren einer Branche bzw. eines Tätigkeitsfelds hervorgehen, die Produktivität und Innovativität von Unternehmen in dieser Region. In diesem Zusammenhang wurde eine Reihe von ökonomischen Standortvorteilen identifiziert, welche maßgeblich regionales Wachstum fördern. So führt die Nähe zu wichtigen Absatzmärkten und spezialisierten Zulieferern zu Kostenvorteilen und erlaubt eine schnellere Reaktion auf veränderte Kundenbedürfnisse. Außerdem profitieren Unternehmen in Clustern vom Zugriff auf einen lokalen Pool hochspezialisierter Arbeitskräfte (Krugman 1991; Porter 1998; Ellison, Glaeser, Kerr 2010). Zur Charakterisierung der Bedeutung, welche die Clusterakteure diesen ökonomischen Standortfaktoren für ihren wirtschaftlichen Erfolg beimessen, wurden die SCW-geförderten Einrichtungen entsprechend befragt. Schaubild 7.1 gibt einen Überblick zur clusterübergreifenden Bewertung und Einschätzung unterschiedlicher ökonomischer Standortfaktoren durch die Unternehmen und Forschungseinrichtungen inklusive Hochschulen der Cluster der 1. und 2. WR. Die Werte geben den prozentualen Anteil der befragten Unternehmen bzw. Forschungseinrichtungen an, die den Standortfaktoren „lokaler Arbeitsmarkt“ und „lokaler Absatz“ eine große Bedeutung beimessen.

Schaubild 7.1

#### Bedeutung ökonomischer Standortfaktoren aus Sicht der SCW-geförderten Unternehmen und Hochschulen/Forschungseinrichtungen



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: Prozentualer Anteil der Akteure, die auf einer Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5) und „keine Angabe möglich“ (9)] mit 1 oder 2 geantwortet haben. Die Klammer enthält die Zahl der Antworten (n).

Bei den Unternehmen wurde zusätzlich auch die Bewertung des Standortfaktors „lokale Vorleistungen“ abgefragt. Zur differenzierteren Betrachtung der ermittelten Bewertungen wurde darüber hinaus die Bedeutung regionaler Standortfaktoren in Abhängigkeit von der Art der Akteure analysiert – Großunternehmen, KMU und Forschungseinrichtungen –, wobei für die einzelnen Spitzencluster kontrolliert wurde.

Den Ergebnissen der Einschätzungen der ökonomischen Standortfaktoren kann zunächst einmal entnommen werden, dass die SCW-geförderten Einrichtungen dem „lokalen Arbeitsmarkt“ eine größere Bedeutung beimessen als dem Standortfaktor „lokaler Absatz“. Um einiges geringer als diese beiden Standortfaktoren schätzen die Unternehmen die Bedeutung des Standortfaktors „lokale Vorleistungen“ ein. Diese Einschätzungen dokumentieren insgesamt die Problematik des Fachkräftemangels, veranschaulichen aber auch die Bedeutung der Aktivitäten in den Clustern zur Qualifikation aktueller und künftiger Mitarbeiter. Obwohl der lokale Arbeitsmarkt für die Unternehmen generell (unabhängig von der Unternehmensgröße) von großer Bedeutung ist, zeigt die ökonometrische Analyse, dass die Großunternehmen die Bedeutung des lokalen Angebots an Fachkräften wie auch an Akademikern tendenziell höher einschätzen als KMU und Forschungseinrichtungen (Tabelle 7.1, Spalten 1 und 2).

Mit Blick auf den „lokalen Arbeitsmarkt“ ergeben sich hinsichtlich der Art oder Qualifikation der Arbeitskräfte (differenziert nach Facharbeitern in Kategorie I und Akademikern in Kategorie II) Unterschiede zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. So weisen 54% der Unternehmen und 59% der Forschungseinrichtungen dem lokalen Angebot an Akademikern eine große Bedeutung zu. Von einem ähnlich hohen Anteil der Unternehmen (51%) wird das regionale Angebot an Facharbeitern als sehr bedeutend angesehen, während relativ wenige Forschungseinrichtungen (14%) hierin einen für sie bedeutenden Standortfaktor sehen, was mit der Natur des Fachkräftebedarfs der Forschungseinrichtungen begründet werden kann.

Dem Standortfaktor „lokaler Absatz“ misst hingegen ein höherer Anteil der Forschungseinrichtungen als der Unternehmen eine große Bedeutung bei. So befinden sich bei 41% der Forschungseinrichtungen die wichtigsten Auftraggeber bzw. Kunden (Kategorie III) in der Clusterregion, während dies nur bei 19% der Unternehmen der Fall ist. Bezogen auf den eigenen Erfolg (Kategorie IV) kommt der Nähe zu Auftraggebern/Kunden bei 40% der Forschungseinrichtungen eine große Bedeutung zu, während dies nur 29% der Unternehmen angeben. Der „lokale Absatz“ hat demnach für Forschungsinstitute eine größere Bedeutung als für Unternehmen, für die Auftraggeber bzw. Kunden außerhalb der Clusterregion wichtiger sind. Wird bei den Unternehmen wieder nach der Größe unterschieden, weist die ökonometrische Analyse (Tabelle 7.1, Spalten 3 und 4) in puncto des Vorhandenseins der wichtigsten Auftraggeber bzw. Kunden in der Clusterregion keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Größenklassen aus. Hinsichtlich der Bedeutung der regionalen Nähe zu Auftraggebern bzw. Kunden für den Erfolg der eigenen Organisation ergab die Schätzung unter Berücksichtigung der Clusterunterschiede, dass diese von den Großunternehmen tendenziell höher eingeschätzt wird als von den KMU.

Der Standortfaktor „lokale Vorleistungen“ ist für relativ wenige Unternehmen von großer Bedeutung. Bei nur 13% der Unternehmen sind die wichtigsten Lieferanten in der Clusterregion ansässig (Kategorie V) und ein nur geringer Anteil (16%) erachtet die regionale Nähe zu Lieferanten überhaupt als bedeutend (Kategorie VI). Wird hier nach der Unternehmensgröße unterschieden, ist – wenn überhaupt – eine große Bedeutung lokaler Zulieferer für den Unternehmenserfolg eher bei KMU zu beobachten, denn bei Großunternehmen (Tabelle A.7.1 im Anhang). Werden Unternehmen hinsichtlich der Bedeutung „lokaler Vorleistungen“ und „lokaler Absatz“ zusammen betrachtet, erfahren ganz offensichtlich die nationalen und internationalen Märkte eine größere Bedeutung als die clusternahen lokalen Märkte.

Tabelle 7.1

### Bedeutung regionaler Standortfaktoren – Ergebnisse der Schätzungen über alle Akteure

	ökonomisch					
	Arbeitsmarkt			Absatz		
	(1) lokales Angebot an Facharbeitern	(2) lokales Angebot an Akademikern	(3) wichtigster Auftrag- geber/Kunde in der Clusterregion	(4) regionale Nähe zu Auftraggebern/ Kunden wichtig		
GU	<b>-0,979***</b>	<b>-0,484*</b>	0,393	<b>-0,469*</b>		
FE	<b>1,130***</b>	-0,298	<b>-1,454***</b>	<b>-1,111***</b>		
BioRN	-0,380	-0,868	1,036	0,515		
Hamburg Aviation	0,043	0,109	-0,541	-0,198		
Cool Silicon	0,236	-0,685	0,269	-0,124		
FOE	-0,835	0,402	0,084	-0,062		
Solarvalley	-0,507	0,283	0,202	<b>0,801*</b>		
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	<b>-0,979**</b>	0,037	<b>1,003**</b>	<b>0,869**</b>		
LogistikRuhr	-0,242	<b>0,970**</b>	-0,266	-0,598		
MicroTEC SW	<b>-0,846**</b>	0,211	-0,157	-0,215		
Software-Cluster n	0,526	<b>-0,791*</b>	0,592	0,588		
	305	335	345	346		
	technologisch					
	(5) Qualifikation der FuE Partner in erster Linie wichtig	(6) regionale Nähe zu FuE-Partnern wichtig	(7) wichtigste FuE- Partner in Clus- terregion	(8) Suche nach FuE Partnern in Region	(9) Suche national nach FuE Part- nern	(10) Suche internatio- nal nach FuE Part- nern
GU	<b>-0,785***</b>	0,141	0,222	0,280	-0,116	<b>-0,715***</b>
FE	<b>-0,446*</b>	0,185	-0,061	0,280	-0,177	<b>-0,782***</b>
BioRN	<b>-1,591*</b>	0,011	1,056	0,723	0,168	-0,502
Hamburg Aviation	0,217	0,439	-0,150	-0,228	<b>-1,364***</b>	<b>1,070**</b>
Cool Silicon	0,032	-0,514	-0,156	-0,665	-0,484	0,113
FOE	-0,519	-0,053	-0,025	0,065	0,281	-0,127
Solarvalley	0,071	0,450	0,055	-0,037	<b>-1,345***</b>	0,676
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	<b>-0,731*</b>	0,266	-0,002	-0,381	-0,390	-0,327
LogistikRuhr	<b>0,922**</b>	0,251	-0,190	-0,244	-0,068	<b>1,201***</b>
MicroTEC SW	0,169	-0,165	-0,240	-0,468	-0,613	<b>1,030***</b>
Software-Cluster n	-0,216	0,076	-0,772	-0,332	<b>-0,929**</b>	0,707
	344	343	337	332	331	328

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: Schätzungen mittels logistischer Regressionen für ordinale Daten. Die Referenzkategorie bei der Art des Akteurs (GU = Großunternehmen, FE = Forschungseinrichtungen) sind KMU, die Koeffizienten geben den Unterschied hierzu wieder. Der Cluster Medical Valley entspricht mit sehr geringen Abweichungen (der geringsten Standardabweichung) dem Durchschnitt und wurde daher als Referenzkategorie für die Clusterdummies gewählt. Die Werte der abhängigen Variablen (Antworten auf die Items) liegen zwischen 1 (stimme voll zu) und 5 (stimme gar nicht zu). Die erklärenden Variablen (Art und Cluster) sind binär kodiert (1=trifft zu, 0=trifft nicht zu). – Sterne geben die Signifikanz an: Werte sind auf dem \* -10%-Niveau, \*\* -5%-Niveau bzw. \*\*\* -1%-Niveau signifikant.

Tabelle 7.2 ergänzt die clusterübergreifende Bewertung ökonomischer Standortfaktoren mit einem Blick auf die Ebene der einzelnen Cluster, indem die durchschnittliche Zustimmung pro Cluster unabhängig von der Art des Akteurs wiedergegeben wird (die Werte liegen zwischen 1 und 5, wobei ein niedrigerer Wert eine höhere Bedeutung zum Ausdruck bringt). Um zwischen spezifischen Clustereffekten und dem differierenden Antwortverhalten unterschiedlicher Akteurstypen zu unterscheiden, wurde zudem die Bedeutung regionaler Standortfaktoren in Abhängigkeit von der Art des Akteurs bzw. der Clusterzugehörigkeit mittels einer Regressionsanalyse untersucht (die Schätzergebnisse finden sich in Tabelle 7.1).

Tabelle 7.2

**Bedeutung ökonomischer Standortfaktoren für die SCW-geförderten Einrichtungen: cluster-spezifische Abweichungen**

	Arbeitsmarkt		Absatz	
	I. lokales Angebot an Facharbeitern	II. lokales Angebot an Akademikern	III. wichtigster Auftraggeber/ Kunde in Clus- terregion	IV. regionale Nähe zu Auftraggebern/ Kunden wichtig
Durchschnitt über alle Cluster	2,93 (307)	2,37 (338)	3,51 (348)	3,30 (349)
Hamburg Aviation	3,44 (18)	2,42 (24)	2,67 (24)	2,88 (24)
BioRN	2,90 (10)	1,73 (11)	4,17 (12)	3,80 (10)
Cool Silicon	3,50 (30)	1,84 (32)	3,52 (33)	3,09 (32)
FOE	2,45 (11)	2,38 (13)	3,38 (13)	3,00 (13)
Solarvalley	2,63 (24)	2,42 (24)	3,77 (26)	<b>3,96</b> (25)
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	<b>2,71</b> (42)	2,43 (46)	<b>4,00</b> (42)	<b>3,93</b> (42)
EffizienzCluster LogistikRuhr	2,85 (61)	<b>2,86</b> (65)	3,39 (70)	2,92 (72)
Medical Valley	3,15 (33)	2,35 (37)	3,33 (40)	3,30 (40)
MicroTEC Südwest	<b>2,47</b> (53)	2,40 (58)	3,38 (60)	3,14 (60)
Software-Cluster	3,60 (25)	<b>1,86</b> (28)	3,89 (28)	3,64 (28)

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: Mittelwert aller Antworten der SCW-geförderten Einrichtungen (Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5)]). Signifikante Abweichungen (maximal 10%) vom Referenzcluster Medical Valley über alle Cluster, nach Kontrolle für die Akteurstypen, sind fett hervorgehoben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

Über alle Cluster hinweg kommt – analog zu den in Schaubild 7.1 präsentierten Ergebnissen – dem „lokalen Arbeitsmarkt“ mit 2,93 in Kategorie I und 2,37 in Kategorie II eine durchschnittlich größere Bedeutung zu als dem „lokalen Absatz“ mit 3,51 in Kategorie III und 3,30 in Kategorie IV. Die ökonometrische Analyse zeigt, dass Abweichungen der clusterspezifischen Bewertungen dieser Standortfaktoren vom Mittelwert in aller Regel auf die jeweilige Zusammensetzung aus Großunternehmen, KMU und Forschungseinrichtungen zurückzuführen sind. Als Benchmark wurde hierzu der Cluster Medical Valley herangezogen (d.h. die clusterspezifischen Mittelwerte werden mit diesem Cluster verglichen), da er mit sehr geringen Abweichungen über alle Kategorien hinweg dem Durchschnitt entspricht und daher als Referenzcluster in den Schätzungen

gewählt wurde. Eine signifikante Abweichung entspricht einem auf maximal 10%-Niveau signifikanten Unterschied zur Bewertung von Medical Valley (im Folgenden der Referenzcluster).<sup>33</sup>

Eine überdurchschnittliche Bedeutung des lokalen Fachkräfteangebots wird in Clustern gesehen, in denen Großunternehmen und KMU gegenüber Forschungseinrichtungen dominieren. Der Cluster FOE ist hierfür mit einer sehr hohen Bewertung von 2,45 in dieser Kategorie ein Beispiel. Eine nicht durch die Akteurszusammensetzung zu erklärende höhere Bewertung des lokalen Fachkräftebedarfs findet sich bei MicroTEC Südwest (2,47) und beim Biotech Cluster m<sup>4</sup> (2,71). Was das lokale Angebot an Akademikern betrifft, ist der Unterschied zwischen den Akteursgruppen deutlich geringer als bei den Fachkräften. Eine etwas größere Bedeutung kann auf das Vorhandensein von Großunternehmen zurückgeführt werden, so wie dies bei Cool Silicon der Fall ist. Cluster wie MicroTEC Südwest und Biotech Cluster m<sup>4</sup>, welche eine Dominanz an KMU auszeichnet, sehen dementsprechend eine geringere Bedeutung des lokalen Angebots an Akademikern, im Gegensatz zum lokalen Angebot an Facharbeitern. Beim Software-Cluster, der sich an wissensintensiven Dienstleistungen orientiert, ist eine darüber hinausgehende, durch technologische Faktoren bedingte größere, im EffizienzCluster LogistikRuhr eine geringere Bedeutung lokaler Akademiker festzustellen.

Wie beim lokalen Arbeitsmarkt, zeigt sich auch beim lokalen Absatz, dass die clusterspezifischen Abweichungen vom Mittelwert in aller Regel über die Zusammensetzung der Clusterakteure bestimmt werden. Cluster, die über einen hinreichend hohen Anteil an Forschungseinrichtungen verfügen, tendieren dazu, dass sich ihre wichtigsten Kunden bzw. Auftraggeber in regionaler Nähe befinden (Kategorie III). Nur der Biotech Cluster m<sup>4</sup> (4,00) zeigt bezüglich dieses Musters eine Abweichung, da sich dort bei vergleichsweise wenigen Akteuren die wichtigsten Kunden bzw. Auftraggeber lokal vorfinden. Weitere technologische bzw. clusterspezifische Erklärungen lassen sich für den Cluster Hamburg Aviation ableiten, der durch eine Vielzahl von klein- und mittelständischen Zulieferunternehmen gekennzeichnet ist. Für diese ist der lokale Absatzmarkt zwar bedeutender, da sie mit Airbus einen der wichtigsten Abnehmer lokal vorfinden, der Unterschied zum Referenzcluster ist jedoch nicht signifikant. Hinsichtlich der Bedeutung der lokalen Kunden bzw. Auftraggeber für den Erfolg der Clusterakteure (Kategorie IV) gehen höhere Bewertungen mit dem Vorhandensein von Forschungseinrichtungen und Großunternehmen Hand in Hand. In dieser Hinsicht finden sich beim Biotech Cluster m<sup>4</sup> (3,93) und beim Cluster Solarvalley (3,96) signifikante clusterspezifische Abweichungen vom Referenzcluster nach unten. Im Fall von Solarvalley lässt sich das damit erklären, dass der Absatzschwerpunkt der Photovoltaik auf dem nationalen bzw. europäischen Markt liegt. Darüber hinaus hat sich – bedingt durch die schwierige wirtschaftliche Situation der Branche – der strategische Schwerpunkt dieses Spitzenclusters auf überregionale Aktivitäten verlagert.

Die bisherigen Befunde zur Bedeutung regionalökonomischer Standortfaktoren in den Clustern ergeben sich aus Einschätzungen SCW-geförderter Einrichtungen. Als Ergänzung dienen Aussagen über die wichtigsten Absatz- und Beschaffungsmärkte der SCW-geförderten Unternehmen, aus denen sich Aussagen über die quantitative Bedeutung der eigenen Region ableiten lassen. Tabelle 7.3 enthält Informationen zur geografischen Verteilung der Vorleistungen (korrespondierend mit den Vorleistungs- und Lieferantenbeziehungen) und Umsätze (korrespondierend mit den Kundenbeziehungen). Unterschieden wird zwischen der Clusterregion selbst, Deutschland, Europa sowie der Kategorie „Sonstige Länder“. Die Tabelle weist über alle SCW-geförderten Unternehmen hinweg die ungewichteten arithmetischen Mittelwerte zur prozentualen Verteilung der Vorleistungen und Umsätze über die vier Teilregionen hinweg aus.

---

<sup>33</sup> Die gilt analog für die nachfolgenden Schätzungen.



Bei der Interpretation ist zu beachten, dass bei dieser Mittelwertbildung die Angaben kleiner Unternehmen mit dem gleichen Gewicht in das Maß eingehen wie die Angaben der Großunternehmen. Die Ergebnisse spiegeln daher eine höhere Regionalität wider als dies bei einer nach Vorleistungs- bzw. Umsatzvolumen gewichteten Betrachtung der Fall wäre.

Tabelle 7.3  
Geografische Verteilung der Vorleistungen und Umsätze der SCW-geförderten Unternehmen

	Clusterregion	Deutschland	Europa	sonstige Länder	n
durchschnittlicher Anteil an Vorleistungen	30%	49%	13%	8%	47
durchschnittlicher Anteil an Umsätzen	23%	43%	17%	17%	75

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen in den Clustern der 1. WR 2010 und der 2. WR 2011. – Erläuterung: Mittelwert der prozentualen Anteile der Vorleistungen bzw. Umsätze je Region.

Für die SCW-geförderten Unternehmen kommt der eigenen Region mit 30% der Vorleistungen und 23% der Umsätze jeweils die zweitgrößte Bedeutung zu. Vorleistungen aus Deutschland (49%) und Absätze in Deutschland (43%) sind für diese Unternehmen quantitativ jeweils am wichtigsten. Die Märkte Europas und dann der sonstigen Länder liegen ihre quantitative Bedeutung betreffend hinter derjenigen der eigenen Region. Im Vergleich zu den Vorleistungen liegt bei den Umsätzen eine insgesamt intensivere internationale Ausrichtung vor.

Die quantitative regionale Einbettung der SCW-geförderten Unternehmen ist bei den Vorleistungen höher (30%) als bei den Umsätzen (23%). Verbindet man diesen Befund mit der gegenüber den Zulieferern qualitativ höheren Bewertung der Kunden aus Schaubild 7.1, dann lässt sich hinsichtlich der Einbettung der SCW-geförderten Unternehmen in ihre Region folgender Schluss ziehen: Vorleistungsbeziehungen sind zwar quantitativ stärker ausgeprägt als Kundenbeziehungen, qualitativ – im Sinne der Bedeutung der Beziehungen und ihrer Wirkung auf den Erfolg der Unternehmen – offenbart sich aber eine stärkere Einbettung über Kundenbeziehungen. Regionale Kunden sind also nicht wegen ihrer hohen Umsätze relevant, sondern wegen ihrer strategischen Bedeutung z. B. als FuE-Partner oder *Lead User*.

Auf den ersten Blick erscheint die internationale Verflechtung gering. Der besseren Einordnung dieses Befunds soll ein Vergleich mit der Erhebung im Rahmen des MIP dienen, selbst wenn sich die Stichproben hinsichtlich der Charakteristika der Unternehmen unterscheiden. Laut MIP 2013 exportieren 34% aller Unternehmen nach Europa und 20% ins außereuropäische Ausland (Aschhoff et al. 2014). Die SCW-geförderten Unternehmen sind mit 72% (Europa) bzw. 44% (restliches Ausland) deutlich stärker exportorientiert<sup>34</sup>, allerdings ist die überwiegende Mehrheit der SCW-geförderten Unternehmen der forschungsintensiven Industrie oder den wissensintensiven Dienstleistungen zuzuordnen. Für diese beiden Gruppen ergeben sich innerhalb des MIP 2013 sehr unterschiedliche Anteile an Exporteuren. Die forschungsintensiven Unternehmen innerhalb des MIP exportieren zu 77% nach Europa bzw. zu 62% ins restliche Ausland, mit 26% bzw. 15% sind diese Anteile innerhalb der wissensintensiven Dienstleister

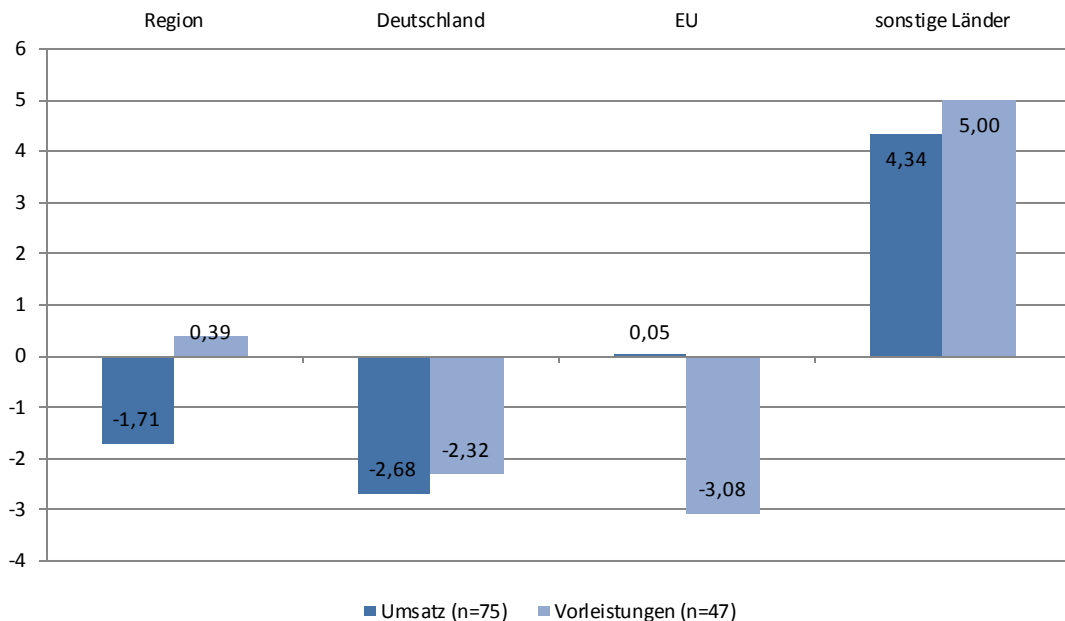
<sup>34</sup> Die Anteile ergeben sich aus der schriftlichen Befragung der Unternehmen in den Clustern der 1. und 2. WR 2013. Jedes Unternehmen mit einem Umsatzanteil größer als 0 in der jeweiligen Region im Jahr 2012 gilt als Exporteur.

deutlich geringer. Dementsprechend sind die SCW-geförderten Unternehmen vergleichsweise international ausgerichtet.

Dieses Bild der wirtschaftlichen Verflechtungen und der damit abgebildeten Einbettung der Cluster war im Zeitverlauf Veränderungen unterworfen, die möglicherweise durch die intensivere Vernetzung durch den SCW hervorgerufen wurden. Sie vollziehen sich aber auch nicht unabhängig von makroökonomischen Trends. Schaubild 7.2 gibt hierzu die Veränderungen der geografischen Verteilung der vor- und nachgelagerten Wertschöpfung (Vorleistungen und Umsätze) zwischen 2009 und 2012 wieder (abgefragter Zeitraum). Da hierbei Werte aus zwei Befragungswellen verglichen werden, können nur die Angaben jener Akteure berücksichtigt werden, die diese Fragen in beiden Wellen beantwortet haben. Zu beachten ist, dass mit der Betrachtung von zwei Zeitpunkten keine Aussagen über generelle Trends möglich sind.

Schaubild 7.2

### Veränderung der geografischen Verteilung von Vorleistungen und Umsätzen der SCW-geförderten Unternehmen der Cluster der 1. und 2. WR zwischen 2009 und 2012



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen der Cluster der 1. WR 2010 und 2013 bzw. der 2. WR 2011 und 2013. – Erläuterung: Es wurden nur die Unternehmen berücksichtigt, die in beiden Befragungsrunden geantwortet haben. Veränderung in Prozentpunkten der durchschnittlichen Anteile der Vorleistungen/Umsätze über die Regionen im Zeitverlauf.

Bei den SCW-geförderten Unternehmen beobachtet man eine von 2009 nach 2012 zunehmende Bedeutung der wirtschaftlichen Aktivitäten auf den außereuropäischen Märkten, einhergehend mit einer Abnahme der Bedeutung regionaler bzw. nationaler Märkte. Auf nationaler sowie EU Ebene werden die größten Abnahmen bei den Vorleistungen registriert (um 2,32 bzw. 3,08 Prozentpunkte). Hinsichtlich der regionalen Einbettung der SCW-geförderten Unternehmen nimmt diese bei den Vorleistungsanteilen in geringem Maße um 0,39 Prozentpunkte zu. Auch in Hinblick auf die Umsätze ist eine intensivere Ausrichtung auf den internationalen Markt zu beobachten. Während in der Clusterregion (-1,71 Prozentpunkte) und in Deutschland (-2,68 Prozentpunkte) sinkende Umsatzanteile zu verzeichnen waren, konzentrieren sich die Unternehmen zunehmend auf den europäischen Markt (leichte Zunahme um 0,05 Prozentpunkte) und den internationalen Markt (Zunahme um 4,34 Prozentpunkte). Insgesamt zeigt sich bei den SCW-geförderten Unternehmen eine Schwerpunktverschiebung beim Bezug von

Vorleistungen sowohl in die Clusterregion hinein als auch auf nicht EU-Länder, bei gleichzeitiger Intensivierung der Absätze auf der internationalen Ebene.

### 7.1.2 Bedeutung technologischer Standortfaktoren

Neben den ökonomischen bestimmen auch technologische Standortfaktoren die Innovationspotenziale von Akteuren in einer Region. So hängen die Genese neuen Wissens und damit die Innovationsfähigkeit von Akteuren sowie Regionen in bedeutendem Maße vom Austausch und Transfer von Wissen zwischen den Akteuren und damit von der Rekombination dieses Wissens ab (Cantner, Conti, Meder 2010). Der Grad dieses Austauschs wird von der Natur des zugrundeliegenden Wissens (von *tazit* zu kodifiziert) und damit von der Art der wirksamen Transfer- und Austauschmechanismen (von *face-to-face* zu *long-distance*) bestimmt. Daneben erleichtert die regionale und kognitive Nähe zwischen Clusterakteuren den Wissensaustausch und die dafür notwendige Interaktion untereinander (Boschma 2005). Während die kognitive Nähe der Akteure auf deren wechselseitiges Verstehen beim Wissensaustausch abstellt, bewirkt geografische Nähe, dass die Akteure leicht, d.h. mit geringen Kosten in persönlichen Kontakt treten und darüber das für einen Wissensaustausch notwendige Vertrauen aufbauen. Vor diesem Hintergrund unterscheiden sich die Austauschprozesse je nach Phase des Technologielebenszyklus oder dem Alter der Industrie, in der sich die betrachteten Clusterakteure befinden.

So ist bspw. ein großer Anteil des generierten Wissens in jungen, komplexen Technologien *taziter* Natur, weshalb dessen Transfer häufiger persönlicher *Face-to-face*-Kommunikation bedarf (Feldman 1994; Breschi, Lissoni 2001), welche wiederum durch geografische Nähe befördert wird. Umgekehrt hat die regionale Nähe für Unternehmen in Clustern mit einer wenig dynamischen, etablierten Wissensbasis eine eher geringere Bedeutung (Menzel, Fornahl 2010). Dort liegt das relevante Wissen zumeist in kodifizierter Form vor und ist daher auf breiterer Ebene bekannt, wobei die kognitive Distanz zwischen den Akteuren relativ gering ist. In einer solchen Konstellation stellt die regionale Nähe keinen besonderen Vorteil für den Wissensaustausch mehr dar und kann mitunter sogar ein Innovationshindernis darstellen (Menzel, Fornahl 2010).

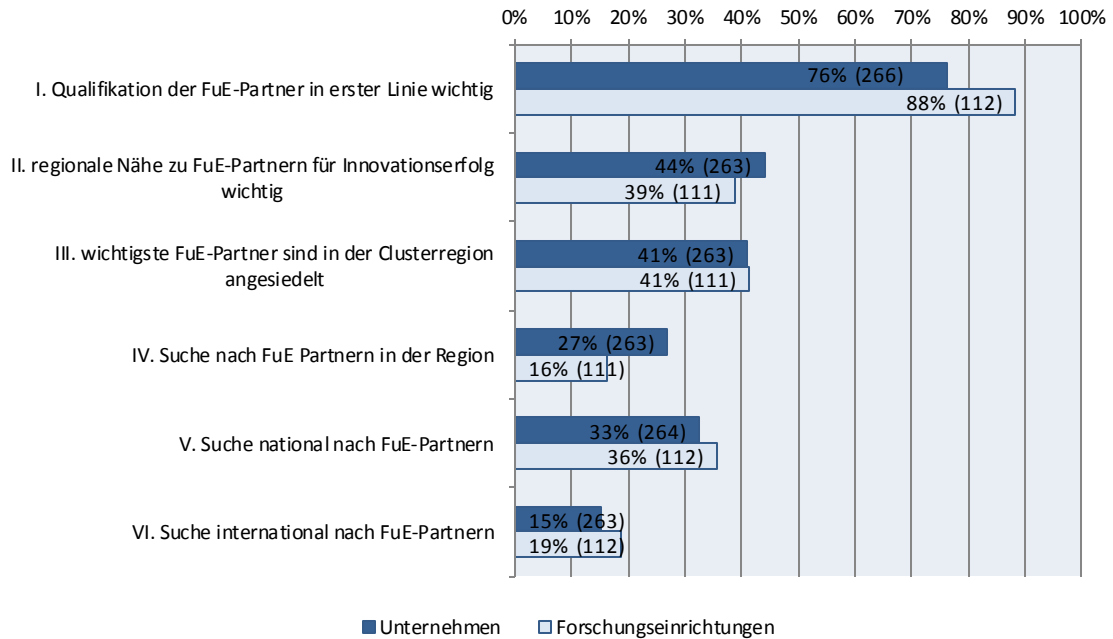
Die Ergebnisse der Befragung bestätigen, dass für die SCW-geförderten Unternehmen die regionale Nähe zu FuE-Partnern von größerer Bedeutung ist als die regionale Nähe zu spezifischen Märkten<sup>35</sup>. Schaubild 7.3 führt hierzu mit einem detaillierteren Bild weiter und weist die direkten Einschätzungen der SCW-geförderten Forschungseinrichtungen und Unternehmen zur Bedeutung regionalwirtschaftlicher Aspekte für ihre FuE-Kooperationen aus. Bei der Auswertung der Antworten wird wieder zwischen Forschungseinrichtungen (inklusive Hochschulen) und Unternehmen unterschieden. Zur differenzierteren Betrachtung der abgegebenen Bewertungen wurden zusätzlich Schätzungen zur Bedeutung technologischer Standortfaktoren in Abhängigkeit von der Art der Akteure (Forschungseinrichtungen, Großunternehmen und KMU) vorgenommen, wobei für die einzelnen Spitzencluster kontrolliert wurde (die Schätzergebnisse finden sich in Tabelle 7.1). Entsprechend Schaubild 7.3 geben 88% der Forschungseinrichtungen und 76% der Unternehmen an, dass ihnen bei der Suche nach FuE-Partnern in erster Linie die Qualifikation der FuE-Partner – und somit ein Aspekt kognitiver Nähe – wichtig ist (Kategorie I). Die ökonometrische Analyse ergab, dass dieses Ergebnis bei den Unternehmen mehr von Großunternehmen und weniger von KMU getrieben wird (Tabelle 7.1, Spalte 5).

---

<sup>35</sup> Die regionale Nähe zu Kunden wird von 29% der Unternehmen als erfolgsrelevant angesehen (vgl. Schaubild 7.1), die regionale Nähe zu FuE-Partnern betrachten hingegen 44% als wichtig für den Erfolg (vgl. Schaubild 7.3).

Schaubild 7.3

## Bedeutung kognitiver und geografischer Nähe für FuE Kooperationen



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: Prozentualer Anteil der Akteure, die auf einer Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5) und „keine Angabe möglich“ (9)] mit 1 oder 2 geantwortet haben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

Die regionale Nähe der FuE-Partner hat bei weniger als der Hälfte der SCW-geförderten Einrichtungen eine große Bedeutung, denn nur 44% der Unternehmen und 39% der Forschungseinrichtungen halten die regionale Nähe zu FuE-Partnern für bedeutend (Kategorie II), jeweils 41% der Unternehmen und Forschungseinrichtungen geben an, ihre wichtigsten FuE-Partner in der eigenen Clusterregion zu haben (Kategorie III). Bei der ökonometrischen Analyse (Tabelle 7.1, Spalten 6 und 7) treten bei beiden Dimensionen keine signifikanten Unterschiede zwischen Großunternehmen und KMU auf.

Die im Vergleich zur Qualifikation geringere Bedeutung der regionalen Nähe der FuE Kooperationspartner spiegelt sich in der geografischen Dimension der Suche nach geeigneten Partnern wider (Kategorien IV-VI). Die Ergebnisse zeigen zunächst, dass es eine große Heterogenität in Hinblick auf die Frage gibt, in welcher geografischen Entfernung die Akteure nach FuE-Partnern suchen. Die SCW-geförderten Einrichtungen suchen eher auf nationaler (36% für Forschungseinrichtungen und 33% für Unternehmen) als auf regionaler (16% für Forschungseinrichtungen bzw. 27% für Unternehmen) oder internationaler Ebene (15% für Forschungseinrichtungen bzw. 19% für Unternehmen). Offenbar sollten die Partner denselben kulturellen und sprachlichen Hintergrund haben, was aber nicht unbedingt mit räumlicher Nähe einhergehen muss. Gleichzeitig zeigen die Gespräche auch, dass beim Zugriff auf sehr spezifisches Wissen eine Kooperation mit Forschungseinrichtungen oder Unternehmen im Ausland erforderlich ist, während viele Themen auch durch Kooperationen mit Akteuren in Deutschland bearbeitet werden können, sodass der zusätzliche Aufwand einer internationalen Kooperation nicht notwendig erscheint. Sollten diese Eindrücke einem generellen Muster entsprechen, müsste sich die Suche nach FuE-Partnern zwischen Akteuren mit einer hohen Priorität für die Qualifikation der Partner gegenüber denjenigen mit einer geringeren unterscheiden. Eine solche Gegenüberstellung erfolgt in Tabelle 7.4 (Kategorie I) und offenbart zwei auffällige Unterschiede.

Tabelle 7.4

**Geografische Verteilung der Suche nach FuE-Partnern nach Qualifikationsanforderung und nach Art des Akteurs**

		ausschließ- lich regional	ausschließ- lich regional und national	ausschließ- lich national	ausschließ- lich international	kein geogra- fischer Fokus	Sonstige
I. Qualifika- tion in erster Linie wichtig	ja (n=276)	14%	9%	19%	11%	37%	9%
	nein (n=40)	10%	17%	21%	2%	40%	10%
II. Art des Akteurs	gesamt (n=323)	14%	11%	20%	10%	38%	9%
	FE (n=100)	5%	8%	18%	5%	49%	15%
	GR (n=77)	18%	8%	26%	17%	26%	5%
	KMU (n=146)	17%	14%	17%	10%	36%	6%

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: „Ausschließlich“ bedeutet, dass ausschließlich in den aufgeführten Kategorien mit Stimme (voll) zu geantwortet wurde. Alle Variablen sind binär kodiert (mit 1=ja und 0=nein).

Zum einen suchen Akteure, die besonderen Wert auf die Qualifikation der Partner legen, zu einem deutlich höheren Anteil ausschließlich international, zum anderen diejenigen mit einer geringeren Priorität für die Qualifikation der Partner eher regional und national. Eine höhere Anforderung an die Qualifikation der Partner geht also mit einer weiträumigeren Suche einher. Unterscheidet man nach der Art des Akteurs (Kategorie II.), zeigen sich unterschiedliche Ausprägungen bei der räumlichen Fokussierung der Suche nach FuE-Partnern. KMU suchen eher regional und national nach geeigneten Forschungspartnern, während Großunternehmen vergleichsweise stärker national und international orientiert sind. Forschungseinrichtungen hingegen sind bei der Suche nach geeigneten FuE-Partnern weniger als Unternehmen auf eine bestimmte Region festgelegt (49% haben keinen geografischen Fokus).

Schaubild 7.3 und den Ergebnissen der ökonomischen Analyse (Tabelle 7.1, Spalte 10) ist zu entnehmen, dass für die Forschungseinrichtungen die Qualifikation der FuE-Partner eine weit-aus wichtigere Rolle spielt. Es werden zudem die Befunde gestützt, dass KMU gegenüber den beiden anderen Akteurstypen signifikant weniger auf internationaler Ebene suchen, was sicherlich zum Teil in der Ressourcenbeschränkung der KMU begründet ist.

Wird diese clusterübergreifende Betrachtung durch einen Blick auf die einzelnen Cluster ergänzt (Tabelle 7.5), offenbart sich ein heterogenes Bild. Die Antworten der Forschungseinrichtungen und Unternehmen wurden je Cluster zusammengefasst, wobei 1 die höchste und 5 die niedrigste Zustimmung ausdrückt. Wie zuvor wurde zusätzlich die Bedeutung technologischer Standortfaktoren in Abhängigkeit von der Art der Akteure (Forschungseinrichtungen, Großunternehmen und KMU) multivariat geschätzt, wobei für die einzelnen Spitzencluster kontrolliert wurde (die Schätzergebnisse hierzu finden sich in der Tabelle 7.1).

Tabelle 7.5

**Bedeutung regionalwirtschaftlicher Aspekte für FuE-Kooperationen: clusterspezifische Abweichungen**

	I. Qualifikation der FuE Partner in erster Linie wichtig	II. Die regionale Nähe zu FuE-Partnern ist für unseren Innovationserfolg wichtig	III. Unsere wichtigsten FuE-Partner sind in der Clusterregion angesiedelt.	IV. Suche nach FuE Partnern in Region	V. Suche national nach FuE Partnern	VI. Suche international nach FuE Partnern
Durchschnitt über alle Cluster	1,66 (345)	2,84 (344)	2,82 (339)	3,35 (333)	2,92 (332)	3,50 (329)
Hamburg Aviation	1,63 (24)	3,12 (26)	2,76 (25)	3,44 (25)	<b>2,48</b> (25)	<b>3,72</b> (25)
BioRN	<b>1,20</b> (10)	2,70 (10)	3,60 (10)	4,00 (10)	3,40 (10)	2,90 (10)
Cool Silicon	1,58 (31)	2,44 (32)	2,78 (32)	3,09 (32)	2,88 (32)	3,23 (31)
FOE	1,38 (13)	2,75 (12)	2,92 (13)	3,67 (12)	3,42 (12)	2,92 (12)
Solarvalley	1,62 (26)	3,08 (26)	2,96 (26)	3,52 (25)	<b>2,44</b> (25)	3,52 (25)
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	<b>1,46</b> (48)	2,91 (47)	2,87 (47)	3,27 (45)	2,93 (43)	3,05 (43)
EffizienzCluster LogistikRuhr	<b>2,02</b> (64)	2,96 (69)	2,79 (66)	3,36 (64)	3,17 (63)	<b>3,84</b> (62)
Medical Valley	1,62 (39)	2,81 (37)	2,91 (35)	3,49 (35)	3,20 (35)	3,20 (35)
MicroTEC Südwest	1,68 (60)	2,67 (57)	2,74 (57)	3,20 (56)	2,83 (58)	<b>3,88</b> (57)
Software-Cluster	1,63 (30)	2,86 (28)	2,46 (28)	3,28 (29)	<b>2,69</b> (29)	3,59 (29)

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und 2. WR 2013. – Erläuterung: Mittelwert aller Antworten der SCW-geförderten Einrichtungen (Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5)]). Signifikante Abweichungen (maximal 10%) vom Referenzcluster Medical Valley über alle Cluster, nach Kontrolle für die Akteurstypen, sind fett hervorgehoben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

Die signifikanten Abweichungen vom Referenzcluster, die sich zeigten, nachdem für Akteurstypen kontrolliert wurde, sind fett hervorgehoben. Über alle Cluster hinweg sowie auch für jeden Cluster erfährt die „Qualifikation der Partner“ (Kategorie I) die größte Bedeutung. Auf diesen Aspekt legen Großunternehmen und Forschungseinrichtungen mehr Wert als KMU. Kontrolliert hierfür ist die Bedeutung der Qualifikation für die Wahl der FuE-Partner für den Biotech Cluster m<sup>4</sup> und für BioRN noch einmal größer, während die SCW-geförderten Einrichtungen im EffizienzCluster LogistikRuhr darauf vergleichsweise weniger Wert legen (Tabelle 7.1, Spalte 5). Dies mag darin begründet sein, dass durch die vergleichsweise stärkere Kooperation mit lokalen Kunden im EffizienzCluster LogistikRuhr die ökonomische Bedeutung der Partner eine größere Rolle spielt als deren Kompetenz. Diese Vermutung wird durch die Ergebnisse aus Abschnitt 7.1.1 gestützt: Der lokale Absatzmarkt ist demnach für die SCW-geförderten Einrichtungen im EffizienzCluster LogistikRuhr von überdurchschnittlicher Bedeutung, während dies für den Biotech Cluster m<sup>4</sup> und für BioRN nicht zutrifft.

Hinsichtlich der „Bedeutung regionaler Nähe zu FuE-Partnern für den Erfolg“ (Kategorie II) und des „Vorhandenseins der wichtigsten FuE-Partner in der Region“ (Kategorie III) ergeben sich

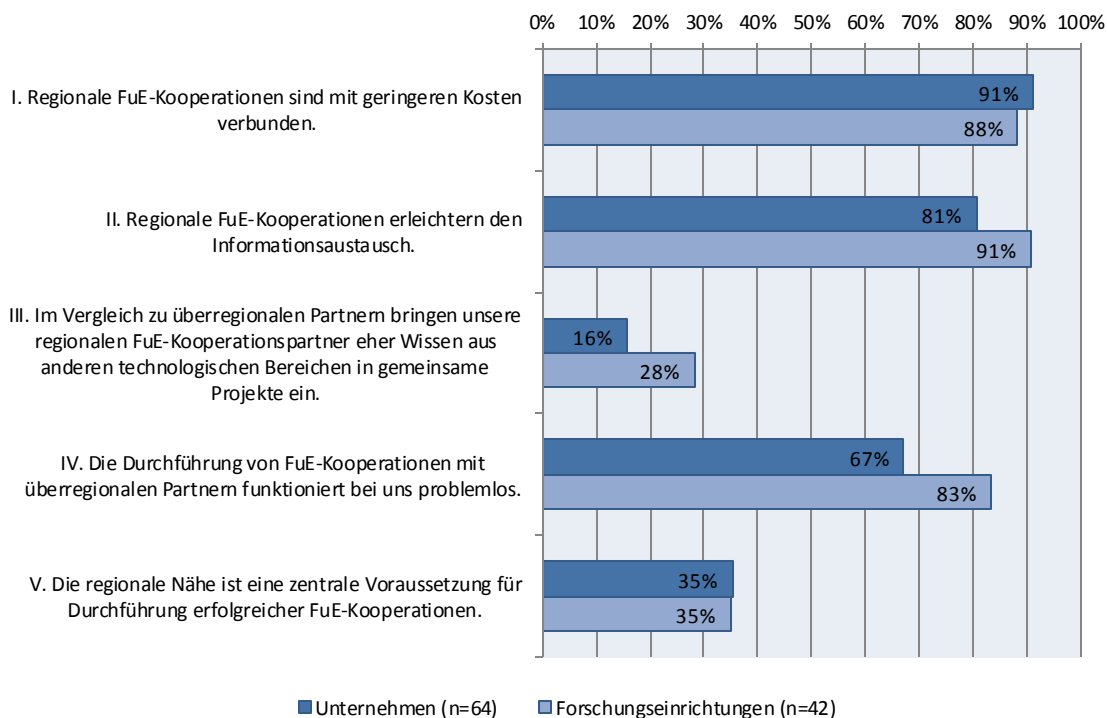
keine signifikanten clusterspezifischen Unterschiede (Tabelle 7.1, Spalten 6 und 7). Bei den geografischen Dimensionen der Suche nach FuE Partnern (Kategorien IV-VI) zeigt sich, dass die internationale Suche vornehmlich durch Großunternehmen und Forschungseinrichtungen erfolgt. Dafür kontrolliert zeigen die Cluster Hamburg Aviation, EffizienzCluster LogistikRuhr und MicroTEC Südwest eine gegenüber dem Referenzcluster geringere internationale Orientierung (Tabelle 7.1, Spalte 10). Ob die Suche nach FuE-Partnern in erster Linie national erfolgt, ist unabhängig vom Akteurstyp nicht jedoch vom Cluster. Eine signifikant höhere Bedeutung findet sich bei den Clustern Hamburg Aviation, Solarvalley und Software-Cluster, was für eine stärkere Einbettung in das jeweilige nationale Technologiesystem spricht (Tabelle 7.1, Spalte 9). Hinsichtlich der regionalen Suche nach FuE-Partnern finden sich keine signifikanten Clusterunterschiede (Tabelle 7.1, Spalte 8).

### 7.1.3 Bedeutung regionaler Nähe für FuE-Kooperationen

Mit dem Konzept der regionalen Nähe und ihrer Bedeutung für FuE-Kooperationen werden einige spezifische Dimensionen erfolgreicher Kooperationen angesprochen, wie geringere Kosten, leichter Informationsaustausch, problemlosere Koordination und auch erleichterter Zugang zu Wissen aus anderen Gebieten. Die Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen der 1. WR<sup>36</sup> ermöglicht eine detailliertere Betrachtung dieser Einzelaspekte, welche in clusterübergreifender Weise in Schaubild 7.4 dargestellt sind.

Schaubild 7.4

#### Vorteile regionaler Nähe in FuE Kooperationen



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012. – Erläuterung: Prozentualer Anteil der Akteure, die auf einer Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5) und „keine Angabe möglich“ (9)] mit 1 oder 2 geantwortet haben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

<sup>36</sup> In dieser Form wurden lediglich die SCW-geförderten Einrichtungen der 1. WR befragt.

Demzufolge werden zunächst die Kooperationen mit regional nahen Partnern mehrheitlich als weniger kostenintensiv eingeschätzt (Kategorie I: 88% Forschungseinrichtungen, 91% Unternehmen) und sind mit einem leichteren Informationsaustausch verbunden (Kategorie II: 91% Forschungseinrichtungen, 81% Unternehmen). Ein Vorteil regionaler Kooperationen beim Zugang zu Wissen aus anderen technologischen Bereichen (Kategorie III) sowie bei der Koordination (Kategorie IV) wird mehrheitlich nicht gesehen. Entsprechend wird, unabhängig vom Akteurstyp (Unternehmen oder Forschungseinrichtungen), auch die regionale Nähe von der überwiegenden Mehrheit als zentrale Voraussetzung für den Erfolg in diesen Kooperationen angesehen (Kategorie V). Wie oben bereits angesprochen, scheinen andere Kriterien wichtiger zu sein, insbesondere die Qualifikation der Partner. Werden die Befunde detaillierter auf der Ebene der Cluster betrachtet, zeigen sich generell nur geringe Abweichungen zur Gesamtschau. Die Schätzergebnisse in Tabelle 7.6 zeigen lediglich für die Akteure des Clusters Cool Silicon signifikante Abweichungen vom Referenzcluster,<sup>37</sup> für die die regionale Nähe der Partner in Bezug auf einen erleichterten Informationstransfer eine überdurchschnittliche Rolle spielt (Tabelle 7.6, Spalte 2).

Tabelle 7.6

### Bedeutung regionaler Nähe für FuE-Kooperationen – Ergebnisse der Schätzungen über alle Akteure

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Regionale FuE Koop. sind mit geringeren Kosten verbunden.	Regionale FuE Koop. erleichtern den Informationsaustausch.	Im Vergleich zu überregionalen Partnern bringen unsere regionalen FuE-Kooperationspartner eher Wissen aus anderen technologischen Bereichen in gemeinsame Projekte ein.	Die Durchführung von FuE-Kooperationen mit überregionalen Partnern funktioniert bei uns problemlos.	Die regionale Nähe ist eine zentrale Voraussetzung für Durchführung erfolgreicher FuE-Kooperationen.
GU	-0,404	0,110	<b>-1,005 *</b>	-0,336	-0,053
FE	-0,025	-0,067	<b>-0,843 *</b>	<b>-0,915 *</b>	-0,173
BioRN	-0,113	-0,854	0,016	-0,766	0,739
Hamburg Aviation	-1,205	-0,573	-0,063	-0,214	0,213
Cool Silicon	-0,663	<b>-0,873 *</b>	-0,430	0,629	-0,346
FOE	-0,746	-1,027	-0,125	0,407	0,704
n	111	110	96	106	111

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012. – Erläuterung: Ergebnisse aus den Schätzungen mittels einer logistischen Regression für ordinalskalierte Variablen. Die Referenzkategorie bei der Art des Akteurs (GU = Großunternehmen, FE = Forschungseinrichtungen) sind KMU, d.h. die Koeffizienten geben den Unterschied zu den KMU wieder; analog dazu ist Solarvalley die Referenzkategorie für die Cluster der 1. WR. Die Werte der abhängigen Variablen (Antworten auf die Items) liegen zwischen 1 (stimme voll zu) und 5 (stimme gar nicht zu). Die erklärenden Variablen (Art und Cluster) sind binär kodiert (1=trifft zu, 0=trifft nicht zu). Die Ausprägungen der Variablen sind in Klammern angegeben. – Sterne geben die Signifikanz an: Werte sind auf dem \* -10%-Niveau, \*\* -5%-Niveau bzw. \*\*\* -1%-Niveau signifikant.

<sup>37</sup> In diesem Fall wurde der Cluster Solarvalley als Referenz herangezogen, da Daten in dieser Form ausschließlich für die SCW-geförderten Einrichtungen der 1. WR vorliegen.

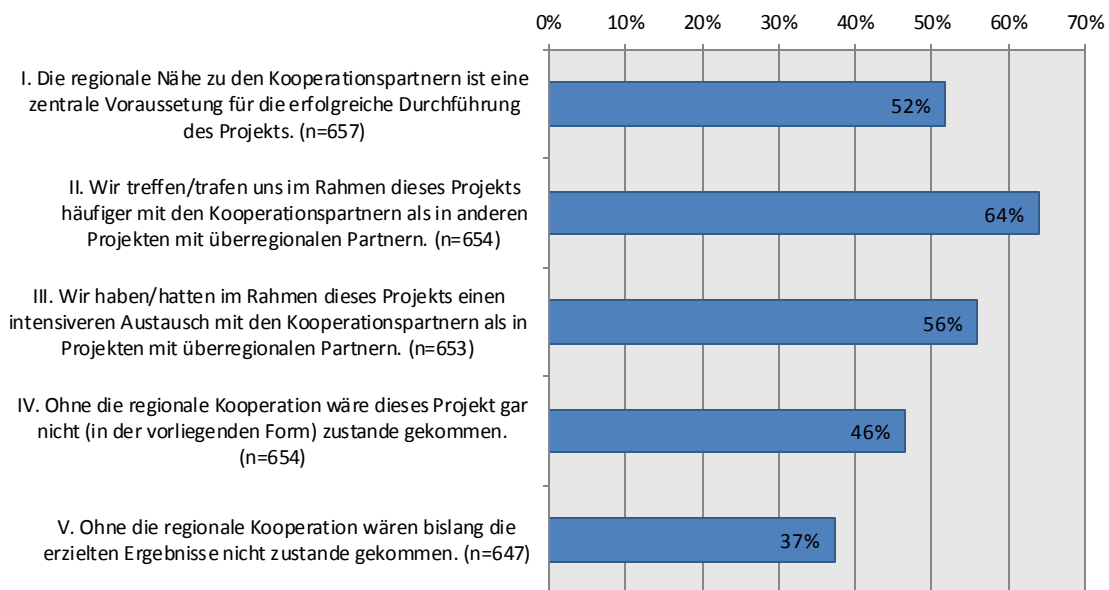


Wird nach Akteurstypen differenziert, zeigt sich anhand der Zustimmung zu Kategorie III, dass Forschungseinrichtungen und Großunternehmen im Vergleich zu KMU die regionale Nähe nutzen, um mit Partnern aus technologisch entfernten Bereichen zu kooperieren (Tabelle 7.6, Spalte 3). Dies betätigen auch die Expertengespräche, in denen insbesondere Vertreter von Großunternehmen Beispiele für solche Kooperationen anführten. Den Forschungseinrichtungen gelingen Kooperationen mit überregionalen Partnern (Kategorie IV) nach eigener Einschätzung auch besser als Unternehmen (Tabelle 7.6, Spalte 4), wobei zu beachten ist, dass in dieser Hinsicht insgesamt nur ein kleiner Teil der Forschungseinrichtungen und Unternehmen größere Probleme sieht.

Wenn geografische Nähe bestimmte Dimensionen der Projektarbeit positiv beeinflusst, hat diese dann auch einen Effekt auf die Projektergebnisse? Bricht man die Analyse herunter auf Projektebene und überprüft, welchen Einfluss die regionale Nähe auf die Projektergebnisse hat, ergibt sich das in Schaubild 7.5 wiedergegebene Bild. Es beinhaltet einen Überblick über die Einschätzungen der Projektleitungen zur regionalen Komponente des Kooperationserfolgs. Mehr als die Hälfte der Projektleitungen (52%) erachtet die regionale Nähe als Voraussetzung für die erfolgreiche Durchführung ihres Projekts (Kategorie I) und knapp die Hälfte die regionale Kooperation als konstituierend für die Kooperation (Kategorie IV). Entsprechend gibt ein Großteil der Projektleitungen (64% bzw. 56%) an, dass es in SCW-geförderten Projekten häufiger zu einem Treffen (Kategorie II) und zu einem (gegenüber anderen Projekten) intensiveren Austausch mit regionalen Partnern gekommen ist (Kategorie III). Demgegenüber bestätigt nur knapp ein Drittel der Akteure, dass Projektergebnisse ohne die regionale Kooperation (Kategorie V) nicht zustande gekommen wären. Mit anderen Worten, mehr als die Hälfte der Projektleitungen bewertet regionale Nähe zwar als zentral für die Durchführung des Projektes, aber nicht als kritisch für die Projektergebnisse. Da hier explizit nach den SCW-Projekten gefragt wurde, spiegeln die Antworten den regionalen Charakter dieser Projekte wieder.

Schaubild 7.5

**Bedeutung regionaler Nähe für den Erfolg der Spitzencluster-Projekte – Einschätzungen durch die Leitungen der SCW-geförderten Projekte**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Projektleitungen der Cluster der 1. und 2. WR 2013. – Erläuterung: Prozentualer Anteil der Akteure, die auf einer Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5) und „keine Angabe möglich“ (9)] mit 1 oder 2 geantwortet haben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

Bei den nach Clustern differenzierten Antworten fällt zunächst auf, dass die regionale Nähe in den Projekten des Clusters Solarvalley über alle Kategorien hinweg eine vergleichsweise geringe Rolle spielt (siehe dazu auch Tabelle A.7.2 im Anhang). So bestätigen nur 4% der Projektleitungen die Aussage, dass die Ergebnisse aus dem Projekt ohne regionale Nähe nicht zustande gekommen wären. Dies kann einerseits damit begründet werden, dass die Akteure des Clusters weniger stark regional konzentriert sind als in anderen Clustern, andererseits sind die Akteure durch den Wegfall wichtiger regionaler Kooperationspartner veranlasst, sich national zu orientieren. Überraschend ist auch das Ergebnis für BioRN, denn obwohl die Suchstrategien der Akteure im Rahmen von FuE-Projekten eher international ausgerichtet sind, und Partner, wie oben aufgeführt, eher selten in der Clusterregion gesucht werden, deutet die relative hohe Bewertung aller fünf Kategorien durch die Projektleitungen auf deutliche Vorteile der regionalen FuE-Aktivität hin. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass die Akteure des Clusters BioRN im Rahmen der Spitzencluster-Förderung eine andere FuE-Strategie verfolgen als die, welche sie in sonstigen Forschungsprojekten anwenden. Nur eine dynamische Betrachtung würde allerdings Aufschluss darüber geben, ob diese regionale Umorientierung von langfristiger Natur ist. Letztendlich bestätigen die hohen Bewertungen beim Cluster Cool Silicon auch hier dessen Charakterisierung als ein Cluster mit einem eher regional verankerten Forschungsnetzwerk.

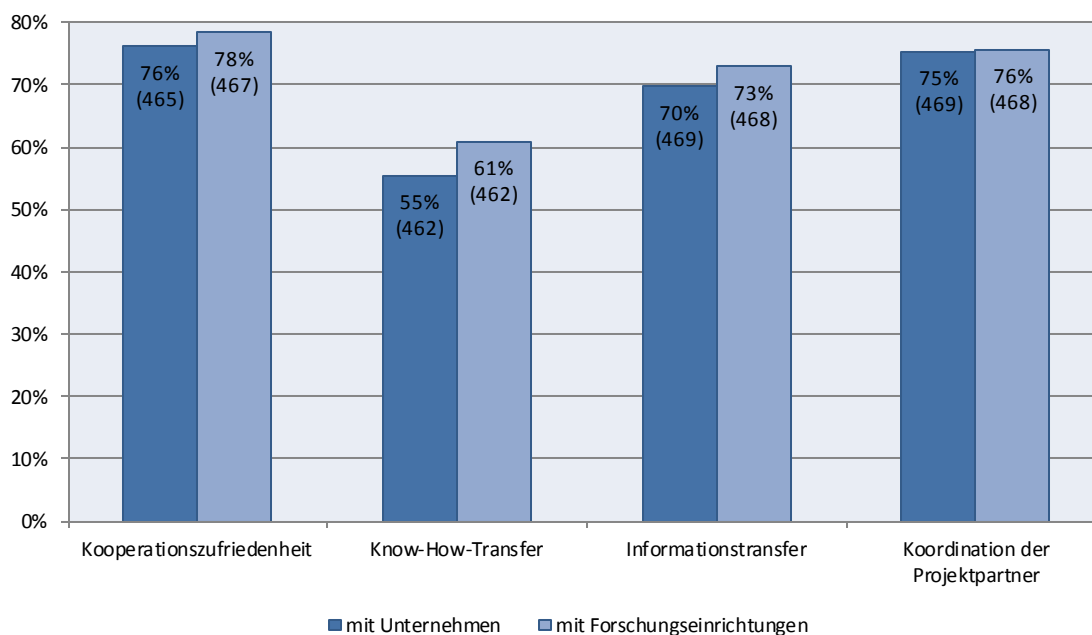
Eine gute Zusammenarbeit und ein funktionierender Informationsaustausch im Rahmen der Kooperationsprojekte sind Grundvoraussetzungen für den Erfolg eines Clusters. Die Förderung von Clustern durch die öffentliche Hand beruht u.a. auf der Grundannahme, dass die regionale Nähe der Akteure, welche durch die Clusterdefinition per se gegeben ist, einen positiven Effekt auf die Projektergebnisse und den Projekterfolg hat. Eine weitere zentrale Frage ist nun, über welche Dimensionen die regionale Nähe der Partner Bedeutung für die Projektarbeit bzw. den Projekterfolg in den Spitzencluster-Projekten erlangt. Eine Antwort auf diese Frage hat große Relevanz für die künftige Ausgestaltung der Förderpolitik.

Eine erste allgemeine Bewertung dieser Zusammenarbeit lässt sich anhand der Dimensionen „Kooperationszufriedenheit“, „Know-how-Transfer“ und „Informationstransfer“ sowie „Koordination der Projektpartner“ innerhalb der SCW-Projekte vornehmen, hier jeweils unterschieden nach der Art des Kooperation, d.h. ob mit Forschungseinrichtungen (inklusive Hochschulen) und/oder Unternehmen kooperiert wurde. Die Einschätzung der Zusammenarbeit durch die Projektleitungen ergibt für die vier betrachteten Kriterien ein überwiegend positives Bild. Dieses Ergebnis ist unabhängig davon, ob mit Forschungseinrichtungen oder Unternehmen kooperiert wird. So werden die vier Dimensionen im Schnitt auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) mit gut (2) bewertet. Jeweils fast 80% der Projektleitungen bewerten die „Kooperationszufriedenheit“, den „Informationstransfer“ und die „Koordination der Projektpartner“ mit sehr gut oder gut (Schaubild 7.6).

Ein geringerer Anteil von ca. 60% bewertet den „Know-how-Transfer“ in die eigene Organisation als (sehr) gut. Diese Antwort – die in etwa auch dem Anteil derjenigen Forschungseinrichtungen und Unternehmen entspricht, die angaben, dass sich ihre Erwartungen an die Teilnahme am SCW in Hinblick auf den Informationstransfer erfüllt haben – zeigt, dass in erheblichem Ausmaß auch ein Wissensaustausch innerhalb der Projekte erfolgt. Dieser wird allerdings immer durch das legitime Ziel der Unternehmen begrenzt, ihre eigene Wissensbasis zu schützen. Um Wissensflüsse zwischen den einzelnen Kooperationspartnern zu erleichtern und die Erfolgswahrscheinlichkeit von Kooperationsprojekten zu erhöhen, bedarf es einer genaueren Analyse, welche Faktoren diese einzelnen Dimensionen der Projektzufriedenheit determinieren. In diesem Zusammenhang werden in der Literatur (Boschma 2005) verschiedene Aspekte von Nähe zwischen Kooperationspartnern betont.

Schaubild 7.6

**Bewertung von Projektzusammenarbeit und Wissensaustausch durch die Projektleitungen**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Projektleitungen der Cluster der 1. WR 2010 und der 2. WR 2011. – Erläuterung: Prozentualer Anteil der Akteure, die auf einer Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5)] mit 1 oder 2 geantwortet haben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

Ein Grund für die Kooperationszufriedenheit zwischen den Kooperationspartnern ist Vertrauen und soziale Nähe, die u.a. durch gute Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten aufgebaut wurden oder durch eine gute Reputation. Der Aufbau von Vertrauensbeziehungen wird in diesem Zuge durch die regionale Nähe begünstigt, da die Partner sich öfter persönlich treffen können. Dies fördert die Kommunikation und dadurch den Erfolg von Projekten. So kann zum einen angenommen werden, dass Partner, die sich schon vorher kannten, die Kooperation besser bewerten, zum anderen liegt die Vermutung nahe, dass die Projektzufriedenheit von der regionalen Nähe der Partner abhängt. Um genauer zu untersuchen, ob diese theoretischen Zusammenhänge zwischen der Beurteilung der Zusammenarbeit und sozialer sowie regionaler Nähe der Partner auch bei den SCW-geförderten Einrichtungen zu beobachten sind, wurden Regressionsrechnungen auf Basis der Befragung der Projektleitungen durchgeführt.

Im Detail wurde der Zusammenhang zwischen regionaler Nähe und vergangener Projekterfahrung (sozialer Nähe) und den vier benannten Dimensionen der gemeinsamen Projektarbeit geschätzt: „Kooperationszufriedenheit“, „Know-how-Transfer“, „Informationstransfer“ und Koordination der „Projektpartner“. Regionale Nähe wird zum einen als die durchschnittliche Entfernung zu den anderen Projektpartnern gemessen, zum anderen wird ein Maß herangezogen, welches aussagt, ob der Partner im Vergleich zu seinen anderen Partnern eher ein geografischer Ausreißer ist, d.h. ob dieser Akteur weiter entfernt ist als alle anderen Projektpartner. Zu vermuten ist, dass die geografische Entfernung der Partner in den SCW-Projekten negativ mit der Projektzufriedenheit korreliert und Partner, welche schon früher zusammengearbeitet haben, zufriedener mit der Kooperation in den SCW-Projekten sind, d.h. diese besser bewerten. Darüber hinaus wurde für die Art des Akteurs (Forschungseinrichtung oder Unternehmen) und die Projektgröße kontrolliert, um den Zusammenhang zwischen regionaler Nähe und Projektzufriedenheit herauszufiltern (eine Beschreibung der verwendeten Variablen und deren deskriptiver Statistiken enthalten die Tabellen A.7.3 und A.7.4 im Anhang).

Die Schätzergebnisse zeigen, dass die regionale Nähe nur für bestimmte Dimensionen der Projektbewertung eine Rolle spielt. Wird die regionale Nähe über die durchschnittliche Distanz zu den Projektpartnern gemessen, erfolgt allein bei der „Kooperationszufriedenheit“ mit Forschungseinrichtungen eine mit steigender Distanz niedrigere Bewertung. Ein derartiger Zusammenhang findet sich bei den weiteren Dimensionen sowie bei Kooperationen mit Unternehmen nicht. Werden hingegen geografische Ausreißer betrachtet, d.h. Akteure, die besonders weit von den Kooperationspartnern entfernt liegen, bewerten diese bei Kooperationen mit Forschungseinrichtungen die „Kooperationszufriedenheit“, den „Know-how-Transfer“ und den „Informationstransfer“ signifikant schlechter. Bei Kooperationen mit Unternehmen bewerten die Ausreißer allein die „Koordination der Projektpartner“ signifikant schlechter.

Weiterhin unterstützen die Ergebnisse die Vermutung, dass in Projekten mit einem höheren Anteil von aus früheren Projekten bekannten Kooperationspartnern, die Zusammenarbeit über alle vier Dimensionen hinweg signifikant besser bewertet wird (siehe auch Tabelle A.7.5 im Anhang, Koeffizienten in der Zeile „Vor\_Partner“). In Übereinstimmung mit anderen Studien (Boschma 2005) spielt soziale Nähe eine bedeutende Rolle in den SCW-Projekten, und zwar unabhängig davon, ob mit Unternehmen oder Forschungseinrichtungen kooperiert wird. Dieser Befund deckt sich mit Eindrücken aus den Gesprächen. So verweisen viele SCW-geförderte Einrichtungen der Cluster der 1. und 2. WR auf die gute Zusammenarbeit in Vorgängerinitiativen, die erst den Weg zu einer kontinuierlichen Verbesserung im Rahmen des SCW geebnet haben. Dies bestätigt für die FuE-Kooperationen im Rahmen des SCW, dass eine erfolgreiche FuE-Zusammenarbeit insbesondere auf langfristigen Beziehungen beruht. Für die Weiterentwicklung der Clusteraktivitäten ist es demnach von großer Bedeutung, dass die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren im Cluster über die SCW-geförderten Projekte hinaus erfolgt.

Daneben zeigt sich ein interessanter Zusammenhang zwischen der Kontrollvariablen „Projektgröße“ (Anzahl der Partner im Projektverbund) und der Zufriedenheit mit dem im Rahmen des Projekts ausgetauschten Wissen. Die Ergebnisse zeigen, dass Projektleitungen mit einer hohen Zahl an Partnern aus dem Unternehmensbereich den Know-how- und Informationstransfer im Durchschnitt besser bewerten, womöglich aufgrund der Tatsache, dass das Potenzial für Wissensflüsse mit der Anzahl der Projektpartner steigt. Darüber hinaus zeigt sich, dass Unternehmen generell unzufriedener mit der Koordination der Projektabläufe sind als Forschungseinrichtungen (siehe auch Tabelle A.7.5 im Anhang, jeweils Spalte 4).

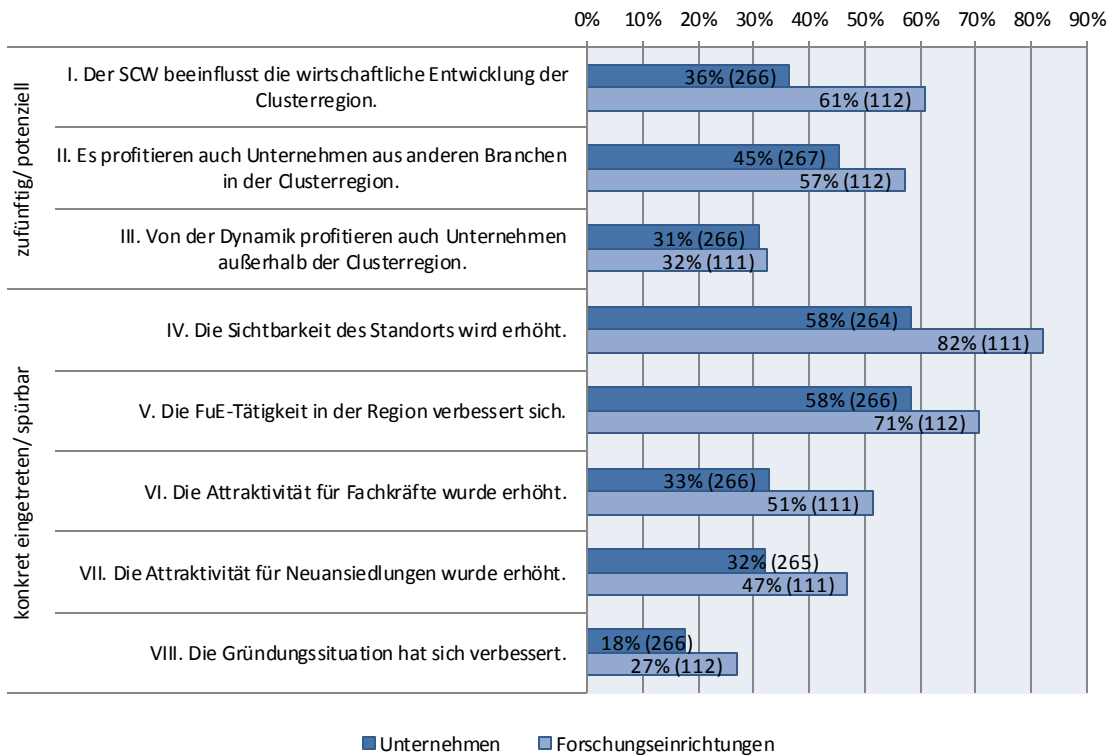
### 7.2 Regionale Impulse des SCW auf die Ausschöpfung des regionalen Innovationspotenzials

Der überwiegende Teil der durch den SCW hervorgerufenen Wirkungen auf die jeweiligen Clusterregionen lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beobachten. Eine bedeutende erste Wirkung des SCW in allen Clusterregionen ist die Mobilisierung von Akteuren unter einer gemeinsamen Strategie (wie in Kapitel 3 dargelegt). Für eine Beurteilung der künftig zu erwartenden Effekte wird auf eine Einschätzung seitens der Clusterakteure zurückgegriffen. Im Rahmen der schriftlichen Befragung 2012 (1. WR) bzw. 2013 (2. WR) wurden die SCW-geförderten Einrichtungen gebeten, eine Reihe von Aussagen zu bewerten. Dabei wird zwischen bereits eingetretenen Wirkungen und eher künftigen Wirkungspotenzialen des SCW auf die Clusterregion unterschieden. Mit dieser Vorgehensweise begibt man sich auf recht dünnes Eis: (i) Man unterstellt, dass die Vorstellungen der Befragten bezüglich der „Clusterregion“ sowohl untereinander als auch mit unseren Vorstellungen hinreichend deckungsgleich sind. (ii) Es ist davon auszugehen, dass Wirkungen auf eine gesamte Region aufgrund des eigenen Erfahrungshorizontes überschätzt werden. Die hier vorgestellten Resultate sollten somit nicht als Prognosen künftiger Entwicklungen angesehen werden, sondern als das, was sie sind, nämlich Einschätzungen der SCW-geförderten Einrichtungen zu den regionalen Wirkungen des SCW.

Die Einschätzungen der potentiellen und der bereits eingetretenen Wirkungen des SCW sind clusterübergreifend in Schaubild 7.7 und clusterspezifisch in Tabelle 7.7 wiedergegeben, wobei die Items innerhalb der beiden Kategorien „künftig/potenziell“ und „konkret eingetreten/spürbar“ absteigend nach ihrer relativer Bedeutung angeordnet sind. Die potentiellen Wirkungen umfassen den Erfolg des SCW und die wirtschaftliche Entwicklung der Clusterregion (Kategorie I), die Wirkungen auf die Dynamik von Unternehmen anderer Branchen in der Region (Kategorie II) und die Wirkungen auf die Dynamik von Unternehmen außerhalb der Region (Kategorie III). Bei den bereits eingetretenen Wirkungen geht es um eine erhöhte Sichtbarkeit des Standorts (Kategorie IV.), eine verbesserte FuE-Tätigkeit in der Region (Kategorie V.), eine Erhöhung der Attraktivität für Fachkräfte (Kategorie VI.), eine Erhöhung der Attraktivität für die Ansiedlung externer Forschungseinrichtungen und Unternehmen (Kategorie VII) und die Verbesserung der Gründungssituation (Kategorie VIII). Aus Schaubild 7.7 und Tabelle 7.7 (Zeile „Durchschnitt“) geht hervor, dass die SCW-geförderten Einrichtungen dem SCW sowohl potenzielle als auch bereits spürbare regionale Effekte bescheinigen. Jeweils knapp die Hälfte der Befragten sieht einen engen Zusammenhang zwischen dem Erfolg des Clusters und der generellen wirtschaftlichen Entwicklung der Region. Künftig werden auch positive Auswirkungen auf Unternehmen der Region in anderen Branchen erwartet. Bereits konkret spürbare Effekte zeigen sich hauptsächlich in einer erhöhten Sichtbarkeit des Standorts sowie in einer verbesserten FuE-Tätigkeit in der Region. Eine Verbesserung der Gründungssituation wird lediglich von einem Fünftel der Befragten wahrgenommen.

Schaubild 7.7

**Bedeutung des Spitzencluster-Wettbewerbs für die Entwicklung der Clusterregionen**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: Prozentualer Anteil der Akteure, die auf einer Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5) und „keine Angabe möglich“ (9)] mit 1 oder 2 geantwortet haben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

Tabelle 7.7

**Bedeutung des Spitzencluster-Wettbewerbs für die Entwicklung der Clusterregion – Differenziert nach Clustern**

Cluster	künftig/potenziell			konkret eingetreten/spürbar				
	I. der Erfolg des SCW beeinflusst die wirtschaftl. Entwicklung der Clusterregion	II. von der Dynamik profitieren Unternehmen in anderen Branchen	III. von der Dynamik profitieren Unternehmen außerhalb der Clusterregion	IV. erhöhte Sichtbarkeit des Standorts	V. verbesserte FuE-Tätigkeit in der Region	VI. Attraktivität für Fachkräfte wurde erhöht	VII. erhöhte Attraktivität für Ansiedlung externer Forschungseinrichtungen und Unternehmen	VIII. verbesserte Gründungssituation
Durchschnitt	2,56 (312)	2,33 (299)	2,73 (281)	1,91 (309)	2,02 (297)	2,48 (263)	2,44 (233)	2,73 (177)
Hamburg Aviation	2,28 (25)	2,24 (21)	<b>2,25</b> (20)	1,64 (22)	1,78 (23)	2,44 (16)	2,17 (18)	2,50 (10)
BioRN	2,22 (9)	2,00 (10)	3,11 (9)	<b>1,36</b> (11)	1,90 (10)	2,36 (11)	2,18 (11)	<b>3,25</b> (8)
Cool Silicon	2,30 (30)	2,04 (28)	2,57 (28)	1,67 (30)	1,87 (30)	2,18 (28)	2,26 (23)	2,65 (17)
FOE	<b>3,08</b> (13)	<b>2,85</b> (13)	2,85 (13)	2,07 (14)	<b>2,64</b> (14)	2,58 (12)	2,69 (13)	<b>3,20</b> (10)
Solarvalley	2,57 (23)	2,52 (23)	2,65 (23)	<b>2,30</b> (20)	2,04 (23)	<b>2,83</b> (18)	2,63 (19)	<b>3,67</b> (12)
EffizienzCluster Logistik-Ruhr	<b>2,71</b> (56)	2,38 (56)	2,85 (52)	<b>2,12</b> (51)	2,13 (48)	<b>2,70</b> (37)	<b>2,94</b> (32)	<b>2,79</b> (24)
Software-Cluster	2,52 (27)	2,21 (28)	2,69 (26)	1,66 (29)	1,89 (28)	2,58 (26)	2,13 (24)	2,44 (18)
MicroTEC Südwest	<b>3,08</b> (51)	2,37 (52)	2,85 (47)	<b>2,24</b> (49)	2,24 (45)	<b>2,74</b> (42)	<b>2,88</b> (32)	<b>3,17</b> (24)
Medical Valley	2,37 (35)	2,13 (30)	2,70 (27)	1,84 (38)	1,94 (33)	2,27 (30)	2,43 (28)	2,38 (24)
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	2,16 (43)	2,50 (38)	2,75 (36)	1,71 (45)	1,86 (43)	2,21 (43)	<b>1,94</b> (33)	2,27 (30)

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: Mittelwert aller Antworten der SCW-geförderten Einrichtungen (Skala [stimme voll zu (1) – stimme nicht zu (5)]). Signifikante Abweichungen (maximal 10%) vom Referenzcluster Medical Valley über alle Cluster, nach Kontrolle für die Akteurstypen, sind fett hervorgehoben. Die Zahl der Antworten (n) ist in den Klammern angegeben.

Über alle Dimensionen hinweg ergeben sich Unterschiede sowohl zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen als auch zwischen den Spitzenclustern. So geht aus Schaubild 7.7 hervor, dass die Effekte des SCW auf die Clusterregionen von den Forschungseinrichtungen, wie das auch die Schätzergebnisse der Regressionsrechnungen belegen (Tabelle 7.8, Zeile „FE“), in fast allen Dimensionen deutlich positiver eingeschätzt werden als von den Unternehmen (dies betrifft auch die Auswirkungen auf die Forschungseinrichtungen und Unternehmen selbst, vgl. nochmals Abschnitt 4.4). Differenziert man dabei nach der Unternehmensgröße, wird deutlich, dass sich hinsichtlich der Bewertung regionaler Wirkungen generell keine nennenswerten Unterschiede zwischen Großunternehmen und KMU ergeben.

Tabelle 7.8

**Regionale Impulse des Spitzencluster-Wettbewerbs – Ergebnisse der Schätzungen über alle Akteure**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	der Erfolg des SCW beeinflusst die wirtschaftliche Entwicklung der Clusterregion	von der Dynamik profitieren UN der Region in anderen Branchen	von der Dynamik profitieren UN außerhalb der Clusterregion	verbesserte FuE-Tätigkeit in der Region	verbesserte Gründungssituation	erhöhte Sichtbarkeit des Standorts	Attraktivität für Fachkräfte wurde erhöht	Attraktivität für Ansiedlung externer FE und UN
GU	0,332	-0,333	0,294	-0,338	-0,449	0,236	-0,305	<b>-0,582*</b>
FE	<b>-0,519**</b>	-0,479*	0,059	-0,087	<b>-0,863**</b>	<b>-0,560**</b>	<b>-0,765***</b>	<b>-0,557*</b>
BioRN Hamburg Aviation	-0,345	-0,451	0,527	-0,020	<b>1,842**</b>	<b>-1,716**</b>	0,181	-0,376
Cool Silicon	-0,065	0,356	<b>-1,040*</b>	-0,285	0,857	-0,385	0,887	-0,175
Cool Silicon	0,042	-0,086	-0,505	-0,215	0,969	-0,421	-0,013	-0,121
FOE	<b>1,271**</b>	<b>1,762***</b>	0,053	<b>1,788***</b>	<b>1,931**</b>	0,596	0,803	0,779
Solarvalley Biotech Cluster m <sup>4</sup>	0,354	0,880	-0,269	0,272	<b>2,778***</b>	<b>1,178**</b>	<b>1,303**</b>	0,487
Cluster m <sup>4</sup>	-0,204	0,712	0,052	-0,180	0,077	-0,229	-0,029	<b>-0,870*</b>
LogistikRuhr	<b>0,723*</b>	0,644	0,198	0,611	<b>1,124**</b>	<b>0,768*</b>	<b>1,045**</b>	<b>1,050**</b>
MicroTEC SW Software-Cluster	<b>1,344***</b>	0,543	0,194	0,735	<b>1,732***</b>	<b>1,070**</b>	<b>0,982**</b>	<b>0,867*</b>
Cluster	0,366	0,140	-0,189	-0,152	0,294	-0,618	0,703	-0,431
n	311	297	279	296	176	307	261	233

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und 2. WR 2013. – Erläuterung: Ergebnisse der Schätzungen mittels Logistischer Regression für ordinalskalierte Variablen. Die Referenzkategorie bei der Art des Akteurs (GR - Großunternehmen, FE – Forschungseinrichtungen) sind KMU, d.h. die Koeffizienten geben den Unterschied zu den KMU wieder; analog dazu ist die Referenzkategorie für die Cluster Medical Valley. Die Werte der abhängigen Variablen (Antworten auf die Items) liegen zwischen 1 (stimme voll zu) und 5 (stimme gar nicht zu). Die erklärenden Variablen (Art und Cluster) sind binär kodiert (1=trifft zu, 0=trifft nicht zu). – Sterne geben die Signifikanz an: Werte sind auf dem \* -10%-Niveau, \*\* -5%-Niveau bzw. \*\*\* -1%-Niveau signifikant.

Einzig in Bezug auf die Zunahme der „Attraktivität der Region für die Ansiedlung externer FE und UN“ bescheinigen die Großunternehmen dem SCW eine deutlich positivere Wirkung als die KMU (Tabelle 7.8, Spalte 9). Außerdem lassen sich aus Tabelle 7.7 einige clusterspezifische Einschätzungen ablesen: So wird von den Akteuren der Cluster Hamburg Aviation, Cool Silicon und Medical Valley der Einfluss des SCW über alle Items hinweg positiver eingeschätzt als vom Durchschnitt über alle Cluster, wohingegen die SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern MicroTEC Südwest, FOE und EffizienzCluster LogistikRuhr die Effekte des SCW durchgehend unterdurchschnittlich bewerten. Abweichungen vom Mittelwert können an dieser Stelle zu einem großen Teil mit der Clusterzusammensetzung erklärt werden (vor allem dem Verhältnis Forschungseinrichtungen zu Unternehmen). So schätzen Akteure in Clustern, welche durch einen hohen Anteil von Forschungseinrichtungen charakterisiert sind, die Wirkungen durchweg positiver ein, wie das bei Hamburg Aviation, Cool Silicon und dem Biotech Cluster m<sup>4</sup> der Fall ist. Darüber hinaus scheinen räumlich weiter gefasste Cluster, wie FOE und MicroTEC Südwest, sowie Cluster mit einer großen Anzahl an SCW-geförderten Einrichtungen, wie der EffizienzCluster LogistikRuhr, die Wirkungen des SCW auf den Standort skeptischer einzuschätzen.

Im Folgenden werden die in Schaubild 7.7 sowie den Tabellen 7.7 und 7.8 gezeigten Anstöße des SCW, die sich in potenziellen künftigen Wirkungen auf die regionalwirtschaftliche Entwicklung zeigen könnten (die ersten drei Bereiche) oder in bereits eingetretenen bzw. spürbaren Auswirkungen zum Ausdruck kommen (die fünf weiteren Bereiche), detailliert beschrieben:

### *Erfolg des Clusters und wirtschaftliche Entwicklung der Clusterregion*

Langfristig soll durch den SCW der Innovationsstandort Deutschland attraktiver gemacht und seine Wettbewerbsfähigkeit verbessert werden. Man sollte jedoch davon ausgehen, dass zunächst die Clusterregion von dieser Entwicklung profitiert. 61% der befragten Forschungseinrichtungen bescheinigen dem SCW einen starken Zusammenhang zwischen dem Erfolg des jeweiligen Spitzenclusters und der wirtschaftlichen Entwicklung der Clusterregion, wohingegen dies nur 36% der Unternehmen tun (Schaubild 7.7). Nach Kontrolle für die Akteurstypen ergeben sich auf Clusterebene auf Basis der Schätzergebnisse signifikant negative Abweichungen vom Referenzcluster für die Einschätzungen der Akteure der Cluster FOE, EffizienzCluster LogistikRuhr und MicroTEC Südwest (Tabelle 7.8, Spalte 1). Eine Begründung für diese relativ pessimistische Gesamteinschätzung ergibt sich aus der Betrachtung spezifischer Aspekte. So zeigt sich bspw., dass im Fall von FOE die SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen deutlich skeptischer sind, was die Effekte des SCW auf die regionale FuE-Tätigkeit und das lokale Gründungsgeschehen betrifft. Die befragten Einrichtungen der Cluster EffizienzCluster LogistikRuhr und MicroTEC Südwest bescheinigen dem SCW dagegen im Vergleich zum Referenzcluster eine geringere Außenwirkung: Die Skepsis der SCW-geförderten Einrichtungen in diesen Clustern wird speziell bei den Items „erhöhte Sichtbarkeit des Standorts“, „Attraktivität für Fachkräfte wurde erhöht“ und „Attraktivität für die Ansiedlung externer FE und UN“ offenkundig, welche deutlich schlechter bewertet wurden.

### *Wirkungen auf andere Branchen der Region*

Auch in Bezug auf die Wirkungen des SCW auf die Entwicklung anderer Branchen in den Clusterregionen, zeigen sich unterschiedliche Einschätzungen. Während hier die Forschungseinrichtungen mit 57%iger Zustimmung einen Einfluss sehen, der auf den SCW zurückzuführen ist, gilt dies für lediglich 45% der Unternehmen (Schaubild 7.7). Ein Grund für diesen Unterschied kann darin gesehen werden, dass sich gerade Forschungseinrichtungen nicht nur auf die Wissensgenerierung für eine Branche festlegen, sondern oftmals auch einen starken Fokus auf das Finden weiterer Anwendungsfelder für neu generiertes Wissen richten. Dadurch tragen sie auch zu einer branchenübergreifenden Wissensverbreitung bei und sind entsprechend besser in der Lage, die dahingehenden Wirkungen des SCW zu identifizieren. Dies gilt etwa für den Cluster Cool Silicon. Kontrolliert für die Akteurstypen zeigen die Schätzungen (Tabelle 7.8, Spalte 2), dass dem SCW vom Cluster FOE die geringste Wirkung beigemessen wird. Das erklärt sich aus den besonderen Eigenschaften des Clusters. Die Wirkungen in Hinblick auf Unternehmen in anderen Branchen als auch die Bedeutung des SCW werden bislang durch die Akteure als gering eingeschätzt, da die Organische Elektronik aufgrund ihres frühen Stadiums in einer Region, in der noch vier weitere Spitzencluster angesiedelt sind, weniger wichtig erscheint. Zudem ist die fehlende regionale Verankerung darin begründet, dass es sich um ein Technologiefeld handelt, bei dem noch primär FuE-Aktivitäten ohne entsprechende Produktionsaktivitäten im Mittelpunkt stehen. So werden sich für die Akteure spürbare Wirkungen – so sich die Organische Elektronik als erfolgreich erweist – erst in Zukunft einstellen.

### *Überregionale Wirkungen*

Die überregionalen Auswirkungen betreffend besteht zwischen Forschungseinrichtungen (32%) und Unternehmen (31%) kein signifikanter Unterschied in der dem SCW beigemessenen



Bedeutung (Schaubild 7.7; Tabelle 7.8, Spalte 3). Die Unterschiede zwischen den Clustern sind mit einer Ausnahme nicht signifikant. Die einzige (positive) signifikante Abweichung ergibt sich für die Akteure von Hamburg Aviation (Tabelle 7.7, Spalte 3). Mit Airbus hat ja ein bedeutendes, global agierendes Großunternehmen seinen Sitz in Hamburg, weshalb zu vermuten ist, dass auch außerhalb der Clusterregion ansässige Unternehmen der Luftfahrtindustrie von den Wirkungen des SCW profitieren können.

### *Sichtbarkeit des Standorts*

Fast alle Forschungseinrichtungen (82%) und die Mehrheit der Unternehmen (58%) bescheinigen dem SCW, dass die Sichtbarkeit des jeweiligen Standorts erhöht wurde. Dieser direkt spürbare Effekt erfährt die größte Zustimmung, da dank des SCW die spezifischen regionalen Potenziale besser nach außen hin dargestellt werden können, wodurch ein Marketingeffekt für die gesamte Region entsteht. Der Unterschied in der Einschätzung zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen ist statistisch signifikant (Tabelle 7.8, Spalte 6). Ebenso wurden diese Einschätzungen durch die Gespräche mit den Akteuren und den CM bestätigt. Darin wurde die Ansicht vertreten, dass der SCW vor allem die externe Wahrnehmung der eigenen Branche in der Region und die internationale Sichtbarkeit der Spitzencluster maßgeblich erhöht habe. Diese gesteigerte Sichtbarkeit ist dabei nicht nur durch die mediale Aufmerksamkeit im Zusammenhang mit dem Erfolg im Rahmen des Auswahlprozesses des SCW erfolgt, sondern auch im Zusammenhang mit der Einrichtung einer gemeinsamen Außenkommunikation als Spitzencluster oder als Akteur eines solchen. Neben den Wirkungen auf die lokale Gründungssituation ergeben sich in diesem Bereich die größten Abweichungen zwischen den Clustern. Trotz der in einem Interview mit dem CM bestätigten Steigerung der Sichtbarkeit – regional und überregional – fällt die Beurteilung durch die SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern Solarvalley, MicroTEC Südwest und EffizienzCluster LogistikRuhr diesen Aspekt betreffend signifikant skeptisch aus. Dies mag im Fall der beiden erstgenannten Cluster in deren räumlicher Ausdehnung begründet liegen und damit einhergehend in einer weniger verbindlichen Zuordnung des eigenen Standorts zur Clusterregion (vgl. zur Abgrenzung der Clusterregionen auch die Schaubilder A.3.1-A.3.15 im Anhang zu Kapitel 3). Dementsprechend werden in dieser Hinsicht dem SCW durch die Akteure des Clusters BioRN, welche räumlich sehr konzentriert angesiedelt sind, deutlich positivere Impulse zugeschrieben. Weiterhin spiegelt sich ein hoher Anteil von Forschungseinrichtungen in den Antworten der Cluster Hamburg Aviation, Cool Silicon und Biotech Cluster m<sup>4</sup> wieder, da diese den Einfluss des Wettbewerbs auf die Attraktivität des Standorts, wie die ökonomische Analyse belegt, deutlich positiver einschätzen als die Unternehmen.

### *Entwicklung der regionalen FuE-Tätigkeit*

Ein Kernelement des SCW ist die Unterstützung von FuE-Aktivitäten im Rahmen von innovativen, gemeinschaftlichen Projekten. Gefragt nach der Verbesserung der regionalen FuE-Tätigkeit bescheinigen 71% der Forschungseinrichtungen und 58% der Unternehmen dem SCW eine deutlich positive Wirkung (Schaubild 7.7). Dieser direkte Effekt des SCW wurde von Vertretern der CM bestätigt. Aus deren Sicht ist die Entwicklung einer gemeinsamen FuE- und Innovationskultur in den einzelnen Clustern eine primäre Wirkung des SCW. Bei diesen Bewertungen gibt es weder signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Akteurstypen noch zwischen den Clustern, lediglich beim Cluster FOE wird der Effekt auf die regionale FuE-Tätigkeit geringer eingeschätzt (Tabelle 7.7, Spalte 4). Bei den Akteuren von FOE handelt es sich zumeist um Großunternehmen, die ohnehin stark in der Forschung aktiv und bei denen die FuE-Budgets für die Organische Elektronik auch organisationsintern vergleichsweise gering sind.

### *Außenwirkung – Attraktivität für Fachkräfte*

Wie die Ausführungen in 7.1.1 gezeigt haben, ist der lokale Pool an Arbeitskräften für die Cluster von großer Bedeutung. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, ist es erforderlich, dass die Region auch für Arbeitskräfte attraktiv ist. Sollen also durch die Umsetzung regionaler Innovationspotenziale in dauerhafte Wertschöpfung, Wachstum und Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert und damit der Innovations- und Wirtschaftsstandort Deutschland attraktiver werden, wie es in der Zielstellung des SCW zu lesen ist, so bedarf es auch einer regionalen Attraktivitätssteigerung für Fachkräfte. Die Einschätzung in Bezug auf eine gesteigerte Attraktivität für Fachkräfte durch den SCW differiert zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen: So bescheinigen 51% der Forschungseinrichtungen dem SCW eine positive Auswirkung, wohingegen lediglich 33% der Unternehmen eine erhöhte Attraktivität für Fachkräfte wahrnehmen (Schaubild 7.7). Dieser Unterschied lässt sich damit begründen, dass im Rahmen eines Forschungsförderungsprogramms insbesondere für Forscher die Attraktivität der Region gesteigert wird. Da deren Anteil in Forschungseinrichtungen gegenüber Unternehmen überwiegt, ist eine stärkere Zustimmung folgerichtig. Im Einklang mit den Ergebnissen des Abschnitts 7.1.1 wird besonders in den forschungsnahen Clustern wie Cool Silicon und Biotech Cluster m<sup>4</sup>, welche durch einen hohen Anteil an Forschungseinrichtungen gekennzeichnet sind, weshalb hier der lokale Markt an Akademikern eine besondere Rolle spielt, dem SCW eine hohe Bedeutung beigemessen (Tabelle 7.7, Spalte 6). Nach Kontrolle für die Akteursstruktur geben drei Cluster in dieser Dimension eine signifikant niedrigere Bedeutung des SCW an (Tabelle 7.8, Spalte 7). Für die Cluster Solarvalley und MicroTEC Südwest kann dies auf eine höhere geografische Ausdehnung und folglich eine möglicherweise heterogenere Vorstellung des Standorts zurückgeführt werden.

### *Außenwirkung – Attraktivität für Externe*

Zur Erreichung des Ziels einer Stärkung des regionalen Innovationssystems ist es hilfreich, Akteure mit bisher fehlenden oder komplementären Fähigkeiten stärker zu integrieren. Um festzustellen, inwieweit dies erreicht wurde und welchen Einfluss dem SCW auf diesen Wirkungsmechanismus zugerechnet werden kann, wurden die Akteure der jeweiligen Spitzencluster gefragt, wie sie die Auswirkungen des SCW in Hinblick auf die Stärkung der Attraktivität der Region für die Ansiedlung externer Akteure – dies umfasst sowohl Forschungseinrichtungen als auch Unternehmen – einschätzen. 47% der befragten Forschungseinrichtungen und 32% der Unternehmen gaben an, dass es aufgrund des SCW zu einer Verbesserung gekommen ist (Schaubild 7.7). Bezogen auf die Akteurstypen zeigt die Schätzung, dass Großunternehmen und Forschungseinrichtungen hier eine signifikant bessere Bewertung abgeben als KMU (Tabelle 7.8, Spalte 9). Darüber hinausgehende signifikante Abweichungen ergeben sich hier für den Biotech Cluster m<sup>4</sup>, den EffizienzCluster LogistikRuhr und MicroTEC Südwest. Während die Akteure des Biotech Clusters m<sup>4</sup> eine deutlich erhöhte Attraktivität der Region für externe Forschungseinrichtungen und Unternehmen wahrnehmen, sehen die Akteure der Cluster EffizienzCluster LogistikRuhr und MicroTEC Südwest diese Entwicklung eher verhalten.

### *Impulse in Bezug auf die Gründungssituation*

Unternehmensgründungen wirken sich positiv auf das regionale Wachstum aus (Fritsch 2011). Daher hat der SCW sich u.a. die Verbesserung der Gründungssituation zur Stärkung des regionalen Innovationssystems zum Ziel gesetzt. Anscheinend bleiben die entsprechenden Effekte in den Clustern aber (noch) hinter den Erwartungen zurück. Zumindest wird von den SCW-geförderten Einrichtungen diesem potentiell positiven Effekt für die Region die geringste Zustimmung beigemessen. Allerdings sollte auch erwähnt werden, dass sich nur etwas mehr als die Hälfte der Befragten im Stande sieht, sich zu dieser Frage zu äußern. Dabei scheinen sich

Forschungseinrichtungen stärker mit dem Gründungsklima auseinanderzusetzen als etablierte Unternehmen. So geben 27% der Forschungseinrichtungen an, dass sich in diesem Bereich dank des SCW Verbesserungen eingestellt haben, während dies lediglich 18% der befragten Unternehmen bescheinigen (Schaubild 7.7). Bei der nach Clustern differenzierten Betrachtung zeigen die Schätzergebnisse, dass bei Kontrolle für die Akteurstypen die Hälfte der Cluster die Gründungssituation signifikant schlechter bewertet als der Referenzcluster, der dies am zweitbesten bewertet (Tabelle 7.8, Spalte 5). So wird von den Clustern BioRN, EffizienzCluster LogistikRuhr, FOE, MicroTEC Südwest und Solarvalley die Auswirkung des SCW auf die Gründungssituation kritischer bewertet. Dies lässt sich auf die jeweiligen Eigenheiten der Cluster zurückführen. Beim Cluster Solarvalley dürfte die durch Unternehmenszusammenschlüsse und Insolvenzen gekennzeichnete Lage zu der vergleichsweise skeptischen Einschätzung beigetragen haben.

### 7.3 Zentrale Untersuchungsergebnisse

Die zwei zentralen Untersuchungsschwerpunkte dieses Kapitels waren die Charakterisierung der Einbindung der Spitzencluster in ihr regionales Umfeld über ökonomische und technologische Faktoren sowie die Einschätzung erster konkreter bzw. spürbarer Wirkungen, die durch den SCW in der Region ausgelöst wurden bzw. künftig noch werden.

Mit Blick auf die Relevanz ökonomischer und technologischer Standortfaktoren wird deutlich, dass die Spitzencluster in erster Linie an einem regionalen Pool qualifizierter Fachkräfte und Akademiker interessiert sind. Die regionale Nähe zu FuE-Partnern wird von knapp der Hälfte der SCW-geförderten Einrichtungen als wichtig für den eigenen Innovationserfolg angesehen. Der SCW entfaltete bereits erste Wirkungen hinsichtlich dieser beiden Faktoren, indem die regionale FuE-Tätigkeit verbessert und Kooperationen angestoßen wurden. Hierdurch wurde indirekt die Attraktivität der Standorte für Fachkräfte gesteigert, wobei sich dies insbesondere bei den Forschungseinrichtungen positiv bemerkbar machte. Der lokale Absatzmarkt sowie regionale Lieferbeziehungen spielen demgegenüber eine untergeordnete Rolle. Die Absatz- und Beschaffungsmärkte sind für einen Großteil der Unternehmen national, in zunehmendem Maße aber auch global ausgerichtet. Insgesamt wird deutlich, dass die Anforderungen der Clusterakteure an ihr regionales Umfeld durch ihre Ausrichtung auf wissensintensive Branchen getrieben werden. So sind vor allem die Quellen der Wissens-Spillovers, wie das Vorhandensein qualifizierter Arbeitskräfte und regionale FuE-Kooperationen, von größerer Bedeutung als rein ökonomische Standortvorteile wie die Nähe zu Kunden oder Zulieferern.

Hieraus ergibt sich als ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt die Frage nach den regionalen Determinanten für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in den SCW-Projekten. Wie gezeigt wurde, erleichtert die regionale Nähe für die Clusterakteure FuE-Kooperationen, stellt jedoch keine notwendige Bedingung für deren Gelingen dar. Technologische Aspekte und die Qualifikation der Partner spielen hier eine weitaus bedeutendere Rolle. Auch fungiert im Fall der SCW-geförderter Einrichtungen die regionale Nähe nicht als Substitut für die kognitive Nähe, denn der Großteil der Akteure gibt an, unabhängig von der regionalen Distanz mit solchen Partnern zu kooperieren, die auf dem gleichen Technologiefeld tätig sind. Die Projektzufriedenheit in den SCW-Projekten ist vor allem dadurch garantiert, dass Partner zusammenarbeiten, welche sich durch Vorgängerprojekte bereits kannten und so auf einer vertrauensvollen Verbindung aufbauen konnten.

In Hinblick auf die regionalen Wirkungen des SCW lässt sich in der Gesamtschau konstatieren, dass sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt bereits mehrere Arten von Ausstrahlungseffekten des SCW in die Clusterregionen hinein beobachten lassen. Wie bereits in den Kapiteln 3 und 6 gezeigt wurde, hat der SCW in den Clusterregionen durchgängig einen Impuls für die engere Zu-

sammenarbeit regionaler Akteure im Technologiefeld der Spitzencluster gegeben, aus denen zahlreiche Aktivitäten hervorgegangen sind. Konkret ist es durch den Wettbewerb zu einer Verbesserung des Innovationsklimas und einer gemeinsamen Innovationskultur gekommen, welche sich im Rahmen der SCW-geförderten Verbundprojekte herausgebildet hat. Darüber hinaus hat der SCW zu einer erhöhten Außenwirkung der vom Wettbewerb adressierten Branchen in der Region geführt und die internationale Sichtbarkeit erhöht. Vor dem Hintergrund der Heterogenität der zehn Cluster hinsichtlich der geografischen Verteilung, der Akteurszusammensetzung und der technologischen Schwerpunktsetzung ergeben sich jeweils unterschiedliche Einschätzungen. So bewerten Cluster, die sich durch einen hohen Anteil von Forschungseinrichtungen auszeichnen, die regionalen Impulse deutlich positiver. Weiterhin scheint die räumliche Ausdehnung der Cluster eine Rolle für die Bewertungen der Wirkungen des SCW auf die Attraktivität und Außenwirkung des Standorts zu spielen, denn von den Clusterakteuren geografisch weit gestreuter Cluster wird dieser Aspekt deutlich schlechter bewertet. Dies mag darin begründet liegen, dass die Entfaltung von Synergieeffekten durch die regionale Nähe der Akteure in lokal stärker konzentrierten Clustern begünstigt wird.

Abgesehen von einzelnen clusterspezifischen Abweichungen, ergeben die Einschätzungen der SCW-geförderten Clusterakteure zu den regionalen Wirkungen des SCW ein positives Gesamtbild. In Verbindung mit den Ergebnissen der Kapitel 5 und 6 zeigt sich, dass die Spitzencluster bereits vor dem SCW durch hohe Innovationspotenziale gekennzeichnet waren. Der SCW hat durch das Zusammenbringen verschiedener Akteure unter einer Strategie und der Entwicklung einer gemeinsamen Innovationskultur auf diesen vorhanden Potenzialen aufgesetzt und die Basis für das Ausschöpfen dieser regionalen Standortvorteile verbreitert. Zwar lassen sich über den SCW kritische konjunkturelle und wettbewerbliche Situationen nicht absorbieren bzw. abfedern – wie das z. B. im Solarvalley zu sehen ist, dessen Akteure sich den Herausforderungen des internationalen Wettbewerbs in der Photovoltaik-Industrie gegenübersehen –, jedoch wurde mit dem SCW der Grundstein für die künftige Steigerung der Wertschöpfung in den Clusterregionen gelegt. Der SCW wirkt demnach zunächst durch die Intensivierung und Verdichtung von FuE-Kooperationen hauptsächlich auf den Ebenen, die der Wertschöpfung vorgelagert sind. Seine Wirkungen lassen sich aus diesem Grund bisher nicht unmittelbar an konkreten Wachstums- und Beschäftigungseffekten festmachen.

## 8. Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der begleitenden Evaluierung zu den Auswirkungen des SCW auf verschiedenen Untersuchungsebenen vorgestellt und diskutiert. Ziel ist es, einen Überblick über die bislang beobachteten Auswirkungen des Wettbewerbs zu geben und diese zu bewerten. Dafür werden einerseits die Befunde aus vorherigen Kapiteln zur Entwicklung der Clusterorganisationen, zu den sektoralen Innovationssystemen, zum Wissensaustausch und der Vernetzung sowie zu den regionalen Auswirkungen des SCW in den Gesamtkontext des Programms gestellt. Andererseits werden weitere Untersuchungen zu Auswirkungen des Wettbewerbs auf der Projekt- und Akteursebene vorgenommen und deren Ergebnisse dargelegt.

Die Ausführungen sind in drei Bereiche unterteilt: Anhand der schriftlichen Befragungen der SCW-geförderten Einrichtungen und der geführten Expertengespräche werden als Ausgangsbasis für die Untersuchung der Auswirkungen des SCW – unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Charakteristika der betrachteten sektoralen Innovationsysteme – zunächst die zu erwartenden Zeitstrukturen der Wirkungen des SCW aufgezeigt (Abschnitt 8.1). Im Anschluss daran werden die Ergebnisse der Analyse der kausalen Effekte des Wettbewerbs in Hinblick auf die Steigerung der FuE-Aufwendungen der Fördermittelempfänger vorgestellt (Abschnitt 8.2). Dazu wurde eine ökonometrische Vergleichsgruppenanalyse durchgeführt, für die Individualdaten der FuE-Erhebung des SV Wissenschaftsstatistik mit Befragungsdaten der begleitenden Evaluierung des SCW sowie Bilanzdaten kombiniert wurden. Schließlich werden die Ergebnisse des SCW auf den verschiedenen Ebenen zusammengeführt, um eine Gesamteinschätzung des Programmeffekts vornehmen zu können (Abschnitt 8.3).

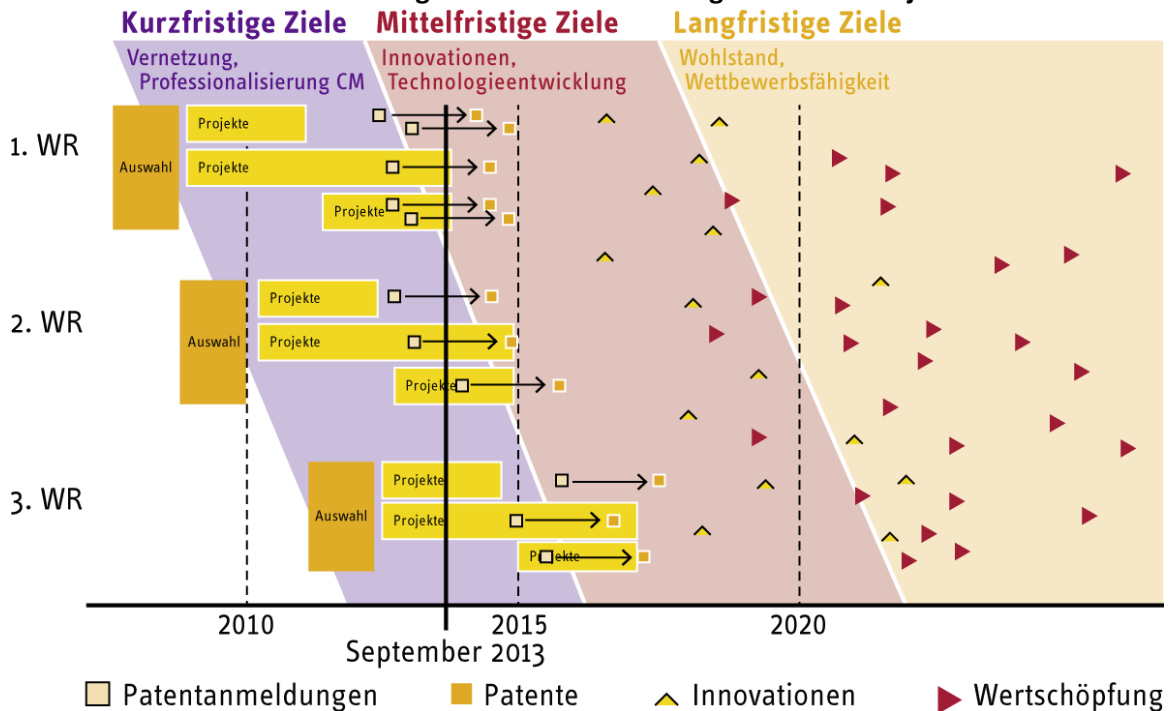
### 8.1 Befunde zur Zeitstruktur der Wirkungen

Der vom SCW ausgehende Impuls zielt nicht auf eine einzige Ergebnisgröße ab. Vielmehr sind Wirkungen auf unterschiedlichen Ebenen und mit unterschiedlichen Zeithorizonten zu beobachten (Schaubild 8.1). Diese reichen von den angestoßenen Aktivitäten (Verausgabung zusätzlicher Mittel bei den Akteuren, Vernetzung, Wissensaustausch, Veränderungen in den Abläufen des CM) über mittelfristige Zielsetzungen (Innovationen, Technologieentwicklung) bis hin zu langfristigen ökonomischen Effekten (Auswirkungen auf Wertschöpfung, Beschäftigung, Wettbewerbsfähigkeit). Die hier zum Ausdruck kommende Mannigfaltigkeit der Auswirkungen spiegelt sich bereits in der Förderrichtlinie zum SCW wider, die als Ziele des Programms u.a. nennt: (i) die Ausarbeitung eines herausragenden Kompetenzprofils, (ii) die Umsetzung regionaler Innovationspotenziale in dauerhafte Wertschöpfung, (iii) die Erhöhung des Bekanntheitsgrads, (iv) die Entwicklung innovativer Kooperationsformen, (v) die Ansiedlung ausländischer Unternehmen, (vi) die gezielte Nachwuchsförderung und letztlich (vii) die Etablierung exzellenter Cluster in der internationalen Spitzengruppe des jeweiligen Technologiefelds.

Die Bewertung von einigen Auswirkungen des SCW ist bereits heute möglich, während andere erst mittel- bis langfristig, frühestens in den Jahren nach dem Abschluss der SCW-geförderten Projekte eintreten werden. Derzeit beobachtbar sind insbesondere die Anstoßwirkungen für weitere Aktivitäten und Projekte in den Clusterregionen sowie die Vernetzung und der Wissensaustausch zwischen den Clusterakteuren. Zu verzeichnen sind auch erste Ergebnisse aus den SCW-geförderten Projekten, die teilweise schon in Innovationen umgesetzt wurden. Ebenfalls sind Aussagen zu ersten Marktergebnissen der FuE-Projekte und den daraus resultierenden Wettbewerbswirkungen für die Cluster der ersten beiden WR möglich.

Schaubild 8.1

## Zeitliche Struktur und Zielsetzungen des SCW sowie der geförderten Projekte

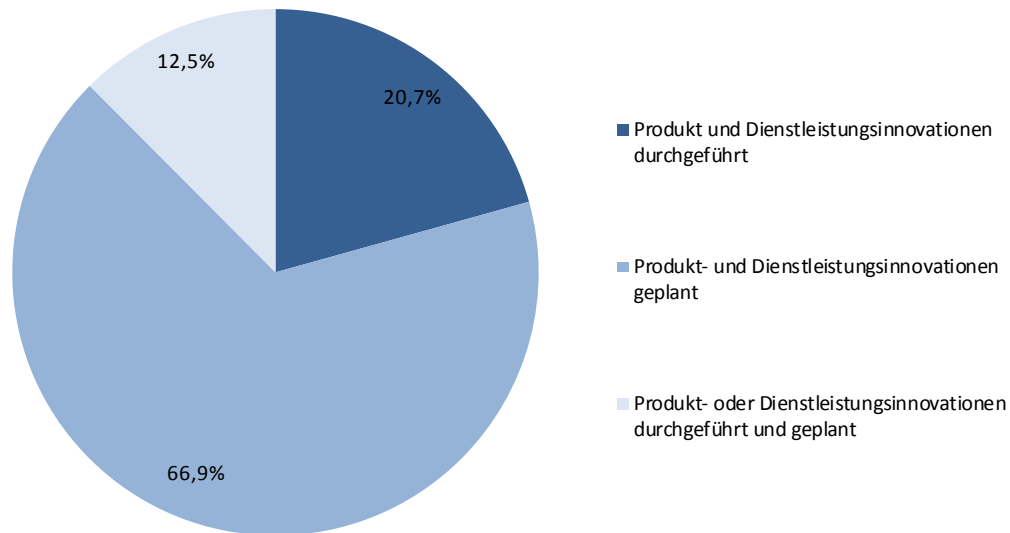


Im Folgenden werden die Ergebnisse auf Projekt-, Akteurs- und Clusterebene in ihrer Zeitstruktur betrachtet. Auf der *Ebene der Projekte* gibt es eine zeitliche Abfolge von der Fertigstellung der Projektarbeiten über die Entwicklung neuer Produkte und deren Markteinführung bzw. die Anpassung von Produktionsprozessen bis hin zu der Auswirkung auf die Leistungskennzahlen der Unternehmen (z.B. auf den *Cash Flow*). Zu beachten ist, dass zahlreiche Projekte in den Clustern der 1. WR in 2013 beendet wurden, viele Projekte in den Clustern der 2. WR aber noch bis 2015 laufen und es folglich einige Zeit dauern wird, bis die Ergebnisse in neue Produkte und/oder Produktionsverfahren eingehen werden. Von den Projekten, die das Ziel haben, neue Produkte oder Dienstleistungen zu entwickeln, ist es nach Angabe der Projektleitungen bei etwa einem Drittel der Projekte bis Mitte 2013 tatsächlich zu Innovationen gekommen (teilweise sind bei diesen Projekten weitere Innovationen geplant), bei zwei Dritteln der Projekte stehen die entsprechenden Neuerungen noch aus (Schaubild 8.2; in die Auswertungen gingen sowohl laufende als auch bereits abgeschlossene Projekte ein).

Um abschätzen zu können, wann Innovationen voraussichtlich in den Markt eingeführt werden und ab wann sie zu zusätzlichen Umsätzen führen, wurde danach gezielt gefragt. Zu beachten ist bei der Bewertung dieser Ergebnisse, dass die Antworten einerseits vom hohen Vermarktungsdruck in den Unternehmen geprägt sind, die Projektleitungen andererseits häufig sehr optimistisch sind, was die Marktumsetzung ihrer Produkte anbelangt. In der Regel müssen aber weitere Entscheidungsprozesse in Unternehmen durchlaufen werden, bevor es zur Markteinführung kommen kann. Daher ist es wahrscheinlich, dass es zwischen dem von den Projektleitungen vermuteten und dem tatsächlichen Zeitpunkt der Markteinführung teilweise zu Abweichungen kommt. Bei zahlreichen Projekten besteht derzeit noch Unsicherheit darüber, ab wann (falls überhaupt) ein neues Produkt eingeführt wird. Knapp die Hälfte der Projektleitungen gab an, dass dies noch nicht abschätzbar sei. Dies besagt jedoch noch nicht viel über die Qualität oder den Erfolg der Projekte, sondern spiegelt lediglich die Unsicherheit wider, die mit FuE-Projekten in der Regel einhergeht.

Schaubild 8.2

**Geplante bzw. durchgeführte Markteinführung neuer Produkte und Dienstleistungen**  
Anteil der Nennungen in %



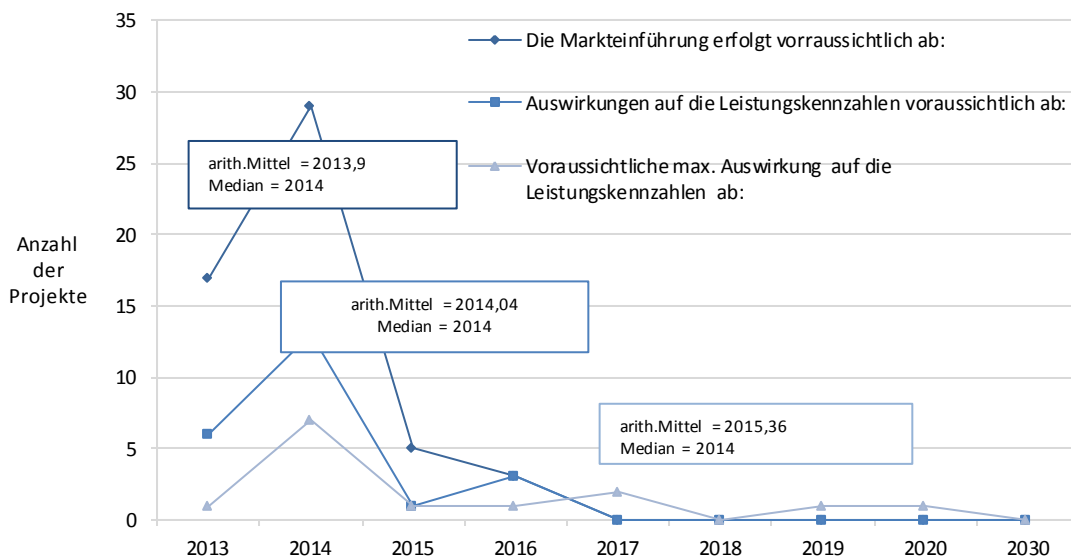
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Projektleitungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2013 (n=221).

Die Zeitstruktur für diejenigen Projekte, bei denen die Projektleitungen bereits eine Abschätzung der Einführung von Produkt- bzw. Dienstleistungsinnovationen für möglich hielten, ist in Schaubild 8.3 wiedergegeben. Aus der Darstellung geht hervor, dass nach Einschätzung der Projektleitungen bei den meisten Projekten, für die das heute bereits abschätzbar ist, die Markteinführung von Innovationen bis zum Jahr 2014 erfolgt und die Auswirkungen auf die Leistungskennzahlen im Durchschnitt dann voraussichtlich ab dem Jahr 2014 eintreten. Es gibt aber auch Projekte mit erheblich längeren Zeiträumen bis zur Durchführung von Innovationen und den damit einhergehenden Wirkungen. Zwischen der Markteinführung und den Auswirkungen auf die Leistungskennzahlen wurde ein Zeitraum von durchschnittlich sieben Monaten geschätzt, von der Markteinführung bis zur maximalen Auswirkung auf die Leistungskennzahlen des Unternehmens ein Zeitraum von etwas mehr als drei Jahren.

Für die Projekte, die zum Ziel haben, neue Verfahren zu entwickeln und einzuführen, und bei denen diese Prozessinnovationen bereits erfolgt oder zumindest absehbar sind, kam es bei gut drei Fünfteln bis Mitte 2013 bereits zu einer Innovation (bei knapp einem Drittel dieser Projekte sind zudem weitere Innovationen geplant), bei zwei Fünfteln sind sie in Planung. Der Anteil der Projekte, für die schon Aussagen über den Zeitpunkt der Einführung der neuen Prozesse gemacht werden können, ist ähnlich hoch wie bei den Produktinnovationen (etwas über 60%). Bei denjenigen Projekten, bei denen die Einführung der Innovation erfolgt oder diese absehbar ist, liegt der Zeitpunkt der Einführung und der, ab dem sich die Innovationen auf die Leistungskennzahlen auswirken, im Durchschnitt etwas vor dem bei Produktinnovationen. So findet bei den Projekten, bei denen dies schon absehbar ist (eingeschlossen der Projekte, bei denen die neuen Verfahren bereits eingeführt wurden), die Prozessinnovationen im arithmetischen Mittel in 2012 statt, während sich die maximale Auswirkung auf die Leistungskennzahlen im Mittel in 2015 zeigt. Das ist insofern nicht überraschend, da sich Verfahrensinnovationen erfahrungsgemäß in den meisten Fällen schneller umsetzen lassen als Produktinnovationen.

Schaubild 8.3

## Betriebliche Auswirkungen von Projekten mit Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen: Zeitstruktur



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Projektleitungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2013 (n=105; die Anzahl der Antworten variiert zwischen den einzelnen Teilfragen).

Auf dieser Basis ergibt sich ein Gesamtbild, demzufolge die Zahl der Projekte, bei denen eine Markteinführung noch nicht erfolgt ist, immer noch überwiegt. Bei diesen Projekten können folglich auch noch keine Auswirkungen beobachtet werden. Dennoch wurden bereits zahlreiche Innovationen eingeführt (in etwa einem Drittel der Projekte, die auf neue Produkte abzielen) und Auswirkungen auf die Leistungskennzahlen sind teilweise schon beobachtbar, in vielen weiteren Projekten werden sie voraussichtlich in den nächsten zwei bis drei Jahren eintreten. Die für die Messung der Programmeffekte relevante maximale Auswirkung auf die Leistungskennzahlen der Unternehmen kann in den Clustern der 1. WR etwa ab 2015 erwartet werden, bei den Clustern der 2. WR rund zwei Jahre später. Abgesehen davon zeigt sich auch, dass in einem Teil der Projekte – gerade bei den auf die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im Cluster ausgerichteten Vorhaben – noch einige Jahre mehr einzuplanen sind, bis sich herausstellt, ob deren Ergebnisse in marktfähige Produkte oder neue Verfahren umgesetzt werden können.

Auf der Ebene der einzelnen Unternehmen und Forschungseinrichtungen ergeben sich Wirkungen sowohl aus den Projektaktivitäten als auch aus den sonstigen Aktivitäten im Cluster (angestoßene Projekte, Vernetzung usw.) und dem Austausch auf der Projektebene mit anderen FuE-Projekten. Dadurch können die Ergebnisse nicht alleine über die Aggregation der Projektergebnisse ermittelt werden, da den Unternehmenseffekten deutlich komplexere Wirkungsmuster zugrunde liegen, die sich wiederum in einer anderen zeitlichen Wirkungsstruktur zeigen.

Tabelle 8.1 weist die kurz- bis mittelfristig erwarteten Auswirkungen des SCW im Zeitablauf laut Bewertung der Unternehmensvertreter aus. Dabei zeigt sich, dass ein großer Teil der Unternehmen kurzfristig Auswirkungen in Hinblick auf den Erhalt und die Schaffung von Arbeitsplätzen, ein verbessertes Innovationsklima und bessere Bedingungen für die Akquisition von Mitarbeitern erwartet. Bei dem erstgenannten Aspekt stehen – wie auch die Gespräche mit den Clusterakteuren zeigten – insbesondere die Arbeitsplätze in Zusammenhang mit den FuE-Aktivitäten im Mittelpunkt. Auch hinsichtlich der Stärkung der Unternehmensstandorte in der



Clusterregion wie auch der Wettbewerbsfähigkeit und der Technologieführerschaft werden eher kurzfristig Effekte erwartet. Zusätzliche Umsätze und die Entwicklung neuer Marktfelder erwarten über 80% der auf die Frage antwortenden Unternehmen innerhalb von fünf Jahren (also bei der 1. WR bis etwa 2017, bei der 2. WR bis 2020). In Hinblick auf die Zeitstruktur, innerhalb derer sich die ökonomischen Effekte des SCW entfalten, bestehen, wie die Gespräche mit den CM zeigten, erhebliche Unterschiede zwischen den Clustern. Während bei FOE die Produkte noch weit von der Markteinführung entfernt sind, weil Unsicherheiten hinsichtlich künftiger Märkte bestehen, ist bei den von BioRN entwickelten neuen Wirkstoffen häufig unsicher, inwieweit diese tatsächlich in neue Medikamente einfließen (dies ist aller Erfahrung nach nur bei etwa jedem zehnten Wirkstoff der Fall). Bei Hamburg Aviation kann ein Teil der Neuerungen kurzfristig umgesetzt werden, sobald deren Einführung jedoch an den Entwicklungszyklus eines neuen Flugzeugmodells gekoppelt ist, umfasst der Zyklus 10 bis 15 Jahre, sodass die Wirkungen auf der Clusterebene sich eher in einem solchen Zeitraum voll entfalten. Bei Cool Silicon und Solarvalley sind dagegen relativ kurze Zeiträume zu erwarten. Beide Cluster werden sehr vom Konkurrenzdruck aus Asien dominiert.

Tabelle 8.1

**Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen: Zeitstruktur**

Anteil der Nennungen in %

	Auswirkung in weniger als 3 Jahren erwartet	Auswirkung in 3 bis 5 Jahren erwartet	Auswirkung in 5 bis 10 Jahren erwartet	Auswirkung in mehr als 10 Jahren erwartet
Erhalt und Schaffung von Arbeitsplätzen	69,2	22,7	7,0	1,2
Verbesserung des Innovationsklimas	69,1	27,3	3,6	0,0
Verbesserung der Mitarbeiter-Akquisition	62,1	29,9	7,5	0,7
Stärkung des Standorts in der Clusterregion	60,9	31,6	7,5	0,0
Aufbau/Ausbau regionaler FuE-Infrastruktur zur gemeinsamen Nutzung	54,5	36,5	8,3	0,6
Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit	56,3	32,8	9,7	1,2
Aufbau/Erhalt der Technologieführerschaft	50,7	37,8	10,2	1,4
Entwicklung des regionalen Arbeitsmarkts	45,7	41,3	12,3	0,6
Zusätzlicher Umsatz durch die Verwertung der Projektergebnisse	47,7	37,2	11,9	3,1
Entwicklung neuer Marktfelder	41,4	42,3	12,8	3,5

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=61) und der 2. WR 2013 (n=150). – Erläuterung: In der Tabelle sind die Felder mit Angaben über 60% schwarz hervorgehoben, mit 30% bis 60% dunkelgrau und mit 10% bis 30% hellgrau. Die Einteilung dient der Veranschaulichung der Unterschiede, theoretische Kriterien für Klassengrenzen existieren nicht.

Diese Unterschiede zwischen den Clustern finden sich auch in den Antworten der Unternehmensvertreter zur zeitlichen Struktur der erwarteten Wirkungen wieder (Tabelle 8.2).

Tabelle 8.2

### Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen: clusterspezifische Differenzierung der Zeitstruktur

	Auswirkung in weniger als 3 Jahren erwartet	Auswirkung in 3 bis 5 Jahren erwartet	Auswirkung in 5 bis 10 Jahren erwartet	Auswirkung in mehr als 10 Jahren erwartet
<b>Aufbau/Erhalt der Technologieführerschaft</b>				
Solarvalley	84,6	15,4	0,0	0,0
Cool Silicon	78,6	21,4	0,0	0,0
BioRN	77,8	22,2	0,0	0,0
Hamb. Aviat.	66,7	16,7	16,7	0,0
FOE	0,0	50,0	50,0	0,0
m <sup>4</sup>	73,7	15,8	10,5	0,0
LogistikRuhr	58,6	31,0	6,9	3,5
Med. Valley	42,9	52,4	4,8	0,0
MicroTEC	33,3	56,7	10,0	0,0
Softw.-Cl.	50,0	50,0	0,0	0,0
<b>Entwicklung neuer Marktfelder</b>				
Solarvalley	63,6	36,4	0,0	0,0
BioRN	55,6	22,2	22,2	0,0
Cool Silicon	35,3	52,9	11,8	0,0
Hamb. Aviat.	18,2	36,4	18,2	27,3
FOE	0,0	28,6	71,4	0,0
m <sup>4</sup>	36,8	57,9	5,3	0,0
LogistikRuhr	47,4	42,1	7,9	2,6
Med. Valley	50,0	41,7	4,2	4,2
MicroTEC	43,8	50,0	6,3	0,0
Softw.-Cl.	57,1	42,9	0,0	0,0
<b>Zusätzlicher Umsatz in Zusammenhang mit der Verwertung der Projektergebnisse</b>				
Solarvalley	73,3	26,7	0,0	0,0
BioRN	55,6	33,3	11,1	0,0
Cool Silicon	35,3	52,9	11,8	0,0
Hamb. Aviat.	16,7	50,0	16,7	16,7
FOE	0,0	33,3	66,7	0,0
m <sup>4</sup>	69,6	17,4	13,0	0,0
LogistikRuhr	52,6	34,2	5,3	7,9
Med. Valley	64,0	28,0	4,0	4,0
MicroTEC	39,5	50,0	10,5	0,0
Softw.-Cl.	60,0	26,7	13,3	0,0

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=61) und der 2. WR 2013 (n=150) – Erläuterung: In der Tabelle sind die Felder mit Angaben über 60% schwarz hervorgehoben, mit 30% bis 60% dunkelgrau und mit 10% bis 30% hellgrau. Die Einteilung dient der Veranschaulichung der Unterschiede, theoretische Kriterien für Klassengrenzen existieren nicht.

So ist der Aufbau bzw. der Erhalt der Technologieführerschaft eine Aufgabe, der in den Unternehmen der meisten Cluster schon kurz- bis mittelfristig eine große Relevanz zukommt. Lediglich beim FOE dürften sich die Auswirkungen auf die Technologieführerschaft auf bis zu zehn Jahre erstrecken. Weiter in die Zukunft geht der Blick hinsichtlich der Entwicklung neuer Marktfelder und zusätzlicher Umsätze durch die Projektaktivitäten.

Bei den Clustern BioRN, Medical Valley, Software-Cluster und Solarvalley ist die Perspektive im Vergleich dazu meist kurzfristigerer Natur. Bei BioRN und Medical Valley liegt das Antwortverhalten – im Gegensatz zum Biotech Cluster m<sup>4</sup> – wohl daran, dass die Projekte in der Regel nicht auf die Entwicklung von Wirkstoffen bis hin zur Vermarktung in Form von neuen Medikamenten ausgerichtet sind, beim Software-Cluster dürfte der Produktlebenszyklus ausschlaggebend sein, bei Solarvalley hat das mit der Wettbewerbssituation zu tun. Bei Cool Silicon, EffizienzCluster LogistikRuhr, Hamburg Aviation und MicroTEC Südwest verteilen sich die Entwicklung neuer Marktfelder und die Erwartung zusätzlicher Umsätze durch die Vermarktung der Projektergebnisse über einen längeren Zeitraum, wobei sich gerade bei Hamburg Aviation – bedingt durch den Entwicklungszyklus für neue Flugzeuge – auch langfristige Effekte über zehn Jahre und mehr ergeben.

Auf der *Clusterebene* ergeben sich die Wirkungen aus der Aggregation der Einzeleffekte, aber auch hinsichtlich der Clusterorganisation selbst aus der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren. Hier ist der Maßstab für die zeitliche Struktur insbesondere durch die Zielsetzungen der Clusterstrategie gegeben. Tabelle 8.3 zeigt, dass die Auswirkungen des SCW auf den Cluster von den Unternehmen später erwartet werden als die auf der Unternehmensebene.

Die verzögerte Wirkung auf der Clusterebene hat damit zu tun, dass hier nicht nur die Umsetzung der konkreten Projektergebnisse in neue Produkte und Produktionsverfahren, sondern auch auf die Umsetzung der Clusterstrategie, die das Zusammenwirken verschiedener Aktivitäten in Hinblick auf ein gemeinsames Clusterziel in den Mittelpunkt stellt, fokussiert wird. Darüber hinaus ist zu beachten, dass hinsichtlich der Auswirkungen des SCW auf den Cluster zahlreiche Akteure keine Angaben machen konnten.

Auch auf der Clusterebene erwarten die SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen Effekte hinsichtlich des Erhalts und der Schaffung von Arbeitsplätzen (vor allem in den FuE-Abteilungen der Unternehmen), eines verbesserten Innovationsklimas und der Stärkung der regionalen Unternehmensstandorte in der Clusterregion schon kurz- bis mittelfristig. Demgegenüber werden sich die Impulse, die sich auf den Aufbau und Erhalt von Technologieführerschaft und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit beziehen, auf einen Zeitraum von bis zu fünf, teilweise bis zu zehn Jahren erstrecken.

Auswirkungen in Hinblick auf Indikatoren, die den ökonomischen *Impact* des SCW erfassen, erwarten die SCW-geförderten Einrichtungen meist in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren, also bei den Clustern der 1. WR etwa um das Jahr 2018 und denen der 2. WR zwei Jahre später. Dies betrifft z.B. zusätzliche Umsätze und Wertschöpfung in Zusammenhang mit Spitzencluster-Aktivitäten sowie die Neuansiedlung bzw. Neugründung von Unternehmen.

Tabelle 8.3

### Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf den Cluster: Zeitstruktur

Anteil Nennungen in %

	Auswirkung in weniger als 3 Jahren erwartet	Auswirkung in 3 bis 5 Jahren erwartet	Auswirkung in 5 bis 10 Jahren erwartet	Auswirkung in mehr als 10 Jahren
Erhalt und Schaffung von Arbeitsplätzen	56,9	34,3	7,2	1,6
Verbesserung der Bedingungen für die Mitarbeiter-Akquisition	58,6	35,0	5,9	0,5
Verbesserung des Innovationsklima	59,8	33,7	4,1	2,3
Stärkung der Standorts in der Clusterregion	54,3	37,2	7,3	1,2
Aufbau/Erhalt der Technologieführerschaft	45,2	40,8	12,9	1,2
Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit	46,9	43,8	8,2	1,1
Aufbau/Ausbau der regionalen FuE-Infrastruktur zur gemeinsamen Nutzung	40,4	46,5	12,5	0,5
Entwicklung des regionalen Arbeitsmarkts	40,9	49,6	8,5	1,0
Neuansiedlung von Unternehmen im Technologiefeld des Spitzenclusters in der Clusterregion	39,5	50,9	9,1	0,6
Erhalt und Zunahme der Wertschöpfung in der Region	37,4	50,2	11,2	1,3
Entwicklung neuer Marktfelder	37,3	50,9	8,0	3,9
Zusätzlicher Umsatz durch die Verwertung der Projektergebnisse	35,4	49,3	12,3	3,0
Zunahme der Unternehmensgründungen im Technologiefeld des Clusters	38,0	53,0	8,5	0,5

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=47) und der 2. WR 2013 (n=120). – Erläuterung: In der Tabelle sind die Felder mit Angaben von 30% bis 60% dunkelgrau und von 10% bis 30% hellgrau hervorgehoben. Die Einteilung dient der Veranschaulichung der Unterschiede, theoretische Kriterien für Klassengrenzen existieren nicht.*

## 8.2 Kausale Wirkungen auf Unternehmen

Dieser Abschnitt widmet sich dem Hebeleffekt des SCW auf der Akteurs-, aber auch auf der Programmebene. Mit Hilfe ökonomischer Methoden wird untersucht, inwieweit die beobachteten Entwicklungen tatsächlich kausal auf die Förderung durch den SCW zurückzuführen sind. Im Mittelpunkt steht dabei die durch den SCW induzierte Erhöhung der FuE-Aufwendungen der Unternehmen. Auf Basis der Ergebnisse dieser Untersuchung kann dann abgeleitet werden, mit welchem Hebeleffekt sich die Besonderheiten des SCW auf der Programmebene niederschlagen.

Im Folgenden wird zunächst der kausalanalytische Ansatz erläutert und der Weg, wie dieser im Rahmen der Untersuchungen des SCW umgesetzt wurde (Abschnitt 8.2.1). Im Anschluss werden die Ergebnisse diskutiert, die aus den Analysen basierend auf dem Vergleich zwischen

SCW-geförderten und nicht-geförderten Unternehmen resultieren (Abschnitt 8.2.2) sowie dem Vergleich von SCW-geförderten und anderweitig geförderten Unternehmen (Abschnitt 8.2.3). In Abschnitt 8.2.4 wird ein erster Blick auf die (zu erwartenden) Auswirkungen des SCW auf die Innovationstätigkeit der Unternehmen geworfen. Während Abschnitt 8.2.5 die Ergebnisse im Kontext bereits existierender Untersuchungen zu den Wirkungen von Förderprogrammen (insbesondere der Clusterförderung auf nationaler und internationaler Ebene) einordnet, diskutiert Abschnitt 8.2.6 schließlich unter Betrachtung weiterer Ergebnisse der Evaluierung den Hebeleffekt des SCW in Bezug auf die FuE-Aktivitäten auf der Ebene des Gesamtprogramms.

### 8.2.1 Der kausalanalytische Ansatz

Um sichere Aussagen über die kausalen Effekte des SCW treffen zu können, müsste die sog. „kontrafaktische Situation“ bekannt sein. Es müssten also Aussagen darüber getroffen werden können, welche Entwicklung sich ohne den SCW vollzogen hätte. Diese Situation kann aber nicht beobachtet werden. Um dennoch Aussagen über die Auswirkungen des SCW treffen zu können, muss mittels geeigneter Annahmen ein beobachtbares Gegenstück konstruiert werden. Hierfür steht ein umfangreiches Instrumentarium an Methoden zur Verfügung (vgl. Bauer, Fertig, Schmidt 2009, 135ff.).

Weit verbreitet sind sog. *Matching-Verfahren* – auch „statistische Zwillingbildung“ genannt –, deren Anwendung sich für ähnlich gelagerte Fragestellungen bereits bewährt hat (vgl. Blundell, Costa Dias 2000; Czarnitzki, Ebersberger, Fier 2007). Hierbei wird für jede geförderte Einrichtung mindestens ein statistischer Zwilling identifiziert, also ein Unternehmen, das dem jeweiligen geförderten Unternehmen möglichst ähnlich ist und sich somit – im Idealfall – nur dadurch von diesem unterscheidet, dass es nicht mit Mitteln aus dem SCW gefördert wurde (für weitere Details siehe Anhang A.8). Bei der Umsetzung dieses Ansatzes wurde im vorliegenden Fall wie folgt vorgegangen:

- **Untersuchungseinheiten** sind die **Unternehmen der 1. und 2. WR**, die im Rahmen des SCW eine finanzielle Förderung erhalten haben. Für die Ermittlung der Wirkungen der FuE-Projektförderung des SCW bei den geförderten Unternehmen der Cluster der 3. WR kann der Analysezeitpunkt noch zu früh, da die Förderung hier erst im Jahr 2011 einsetzte. Auch für die Ermittlung kausaler Effekte auf Ebene anderer Untersuchungseinheiten sowie die Ermittlung regional- und gesamtwirtschaftlicher Wirkungen ist es derzeit noch nicht möglich, eine geeignete Vergleichssituation zu konstruieren.
- Als **Ergebnisgrößen** werden die **Veränderung der FuE-Aufwendungen bzw. des FuE-Personals** sowie die entsprechenden Intensitätsgrößen betrachtet (FuE-Aufwendungen und FuE-Personal je Tsd. € Umsatz bzw. je Beschäftigten). Der SCW zielt letzten Endes darauf ab, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu erhöhen, was sich mittel- bzw. langfristig in einem erhöhten Innovationsoutput und als Resultat in einem Wachstum von Beschäftigung, Umsatz und Gewinn niederschlagen soll. Die qualitativen Untersuchungen zeigen jedoch, dass derartige Wirkungen in dem für die Wirkungsanalysen zur Verfügung stehenden Untersuchungszeitraum (bis Ende 2011, teilweise Ende 2012) noch nicht oder nur in Ausnahmefällen zu beobachten sind (vgl. Abschnitt 8.1).
- Der verwendete **Datensatz** basiert auf der **FuE-Erhebung des SV Wissenschaftsstatistik**. In den Unternehmensdaten dieser Erhebung wurden die SCW-geförderten Unternehmen mit Hilfe des „Förderkatalogs“ identifiziert und entsprechende Vergleichsunternehmen anhand des oben beschriebenen statistischen Matching-Verfahrens ermittelt. Zum Zweck der Reduktion fehlender Werte in Bezug auf zentrale Merkmale und der Berücksichtigung vieler beobachtbarer Merkmale wurden ergänzend Informationen aus den Erhebungen der be-

gleitenden Evaluierung sowie aus den im RWI verfügbaren Bilanzdaten zu den Daten des SV Wissenschaftsstatistik zugespielt.

- Untersucht werden **zwei Vergleichssituationen**: die SCW-geförderten Unternehmen werden einerseits mit ähnlichen Unternehmen („Zwillinge“) verglichen, die im gleichen Zeitraum keine andere Förderung in einem Bundesprogramm erhalten haben, andererseits wird die Veränderung der Ergebnisgrößen für die SCW-geförderten Unternehmen mit Unternehmen verglichen, die im Rahmen anderer Programme des Bundes gefördert wurden. Die Vergleichssituationen sind folglich überschneidungsfrei.
- Es wurden **jeweils drei Konstellationen** untersucht: (i) **alle Unternehmen der 1. und 2. WR**, (ii) **nur KMU**, um die Auswirkungen des SCW auf dieses förderpolitisch besonders relevante Unternehmenssegment zu erfassen, und (iii) **nur die Unternehmen der 2. WR**. Durch diese drei Konstellationen kann untersucht werden, ob die Effekte des SCW über einzelne Teilgruppen der Geförderten hinweg variieren (sog. Effektheterogenität). Darüber hinaus kann durch die gesonderte Betrachtung der Cluster der 2. WR dem Umstand Rechnung getragen werden, dass die Aktivitäten in diesen Clustern später begonnen haben, wodurch ein längerer Stützzeitraum „vor Wettbewerb“ zur Verfügung steht, der es ermöglicht, besser für die nicht direkt beobachtbaren Unterschiede zwischen den SCW-geförderten Unternehmen und Vergleichsunternehmen zu kontrollieren. Dies ist eine zielführende Vorgehensweise, da seit dem Beitrag von Nelson und Winter (1982) zahlreiche empirische Untersuchungen zeigen, dass Unternehmensverhalten und Unternehmensentwicklung besonders stark durch die interne Wissensbasis sowie langfristig tradierte Verhaltensmuster determiniert sind. Diese können am besten durch die Integration zentraler Größen des FuE-Verhaltens vor dem SCW berücksichtigt werden. Somit sind die Ergebnisse der Vergleichsgruppenuntersuchungen tendenziell belastbarer.<sup>38</sup>
- Zur „statistischen Zwillingsbildung“ wurden **mehrere Unternehmenscharakteristika** (Alter, Beschäftigung, Branchenzugehörigkeit usw.) sowie Indikatoren zu den FuE-Aktivitäten vor dem SCW herangezogen (FuE-Intensität und -Aufwendungen). Es zeigt sich, dass bestimmte Charakteristika – wie z.B. die FuE-Intensität – zahlreiche andere relevante Unternehmenscharakteristika gut abbilden, sodass ein Ansatz gewählt wurde, bei dem diese Indikatoren bei der Auswahl der „Zwillinge“ bevorzugt berücksichtigt wurden (vgl. Anhang A.8).

Diese Vorgehensweise ermöglicht die Untersuchung der Frage, wie sich der Impuls des SCW auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen auswirkt.

### 8.2.2 Ausweitung der FuE-Aktivitäten im Vergleich zwischen SCW-geförderten und nicht-geförderten Unternehmen

Ein Ziel der Verbundförderung von FuE-Projekten im Rahmen des SCW ist, das Volumen der FuE-Aufwendungen insgesamt zu erhöhen. Im Folgenden wird daher mit Hilfe ökonomischer Verfahren untersucht, wie stark das Volumen der FuE-Aktivitäten auf der Unternehmensebene durch den SCW ausgeweitet wurde. Die Erwartung dabei ist, dass ein *Hebeleffekt* erzielt wird, durch den die FuE-Förderung zu einer substanziellen *Ausweitung der FuE-Aufwendungen* führt. Dabei sollen im Rahmen des SCW – wie das auch bei anderen Förderinstrumenten eines der Ziele ist – *Mitnahmeeffekte* in der Gestalt *minimiert werden*, dass möglichst keine Projekte gefördert werden, die auch ohne die Förderung realisiert worden wären. Ein Hinweis auf das Vor-

<sup>38</sup> Die erzielten Ergebnisse erwiesen sich als sehr stabil in Hinblick auf verschiedene, hier nicht ausgewiesene Varianten der Berechnungen.

liegen von Mitnahmeeffekten wäre bspw., wenn die Förderung *nicht* mit einer mindestens entsprechenden Ausweitung der FuE-Aufwendungen verbunden wäre.

In der Förderrichtlinie ist eine Eigenbeteiligung der Unternehmen festgelegt, die im Durchschnitt über den gesamten Zeitraum mindestens dem SCW-Fördervolumen entsprechen soll (eine Förderquote von 50% entspricht einer Eigenbeteiligung bzw. Ko-Finanzierung von 50% der förderfähigen Projektkosten). Häufig wird angenommen, dass diese Eigenbeteiligung in der Form zusätzlich erbracht wird, dass die Unternehmen ihre FuE-Aufwendungen um mindestens die Fördersumme plus der Eigenbeteiligung erhöhen. Dies entspricht jedoch in der Praxis nicht den Gegebenheiten in vielen, insbesondere größeren Unternehmen, die ein zumindest kurzfristig fixes FuE-Budget haben, das nach der Einwerbung von Fördermitteln in der Regel nicht über die Fördersumme hinaus ausgeweitet werden kann, wobei möglicherweise zu erwartende Zuwendungen auch bereits antizipiert werden. Somit wird in vielen Fällen die Eigenbeteiligung durch die Reduktion von FuE-Aktivitäten an anderen Stellen oder aus ohnehin für die Ko-Finanzierung von öffentlich geförderten Projekten vorgesehenen Budgetanteilen erbracht. Sowohl bei der Umschichtung als auch der Eigenbeteiligung aus für erwartete Projekte geplanten Mitteln würde bei ökonometrisch basierten Analysen keine Ausweitung der FuE-Budgets über die Fördersumme hinaus ausgewiesen. Auch wenn die Eigenbeteiligung nicht mit einer Erhöhung der privaten FuE-Aufwendungen verbunden ist, werden im Rahmen der Förderung FuE-Mittel in Bereiche gelenkt, in denen die gesamtwirtschaftlichen Erträge der FuE-Aktivitäten besonders hoch sind (etwa über Wissens-Spillovers zwischen den beteiligten Akteuren) die gesamtwirtschaftlichen Erträge der FuE-Aktivitäten besonders hoch sind (vgl. dazu für das *U.S. Advanced Technology Program* auch Feldman, Kelley 2003). Das ist beim SCW der Fall, da Kooperationsprojekte gefördert werden, die in Einklang mit den Clusterstrategien stehen. In beiden Fällen, der Umschichtung wie der Eigenbeteiligung aus für erwartete öffentlich geförderte Projekte geplanten Mitteln, würde bei ökonometrisch basierten Analysen keine Ausweitung der FuE-Budgets über die Fördersumme hinaus ausgewiesen.

Die Resultate der ökonometrischen Untersuchungen zeigen, dass der SCW eine Ausweitung der FuE-Aktivitäten zur Folge hatte: Bei den SCW-geförderten Unternehmen nahmen die FuE-Ausgaben signifikant stärker zu als bei den nicht-geförderten Unternehmen (Tabelle 8.4). Während die SCW-geförderten Unternehmen sowohl die internen als auch externen FuE-Aufwendungen erhöhten, zeigt sich bei den nicht-geförderten Vergleichsunternehmen ein spürbarer Rückgang bei den internen FuE-Aufwendungen. Auch hinsichtlich der Veränderung der FuE-Intensitäten schneiden die SCW-geförderten Unternehmen besser ab, wenngleich der Unterschied bei der FuE-Intensität (=FuE-Aufwendungen/Umsatz) im statistischen Sinne nicht signifikant von Null verschieden ist. Dies resultiert wohl u.a. aus dem Umstand der vergleichsweise geringen Beobachtungszahl (bei einer geringen Beobachtungszahl bedarf es einer vergleichsweise großen Differenz in den Mittelwerten beider Gruppen für die Feststellung eines – im statistischen Sinne – signifikanten Unterschieds). Bei einer relativ geringen Zahl an Beobachtungen bietet sich die ergänzende Betrachtung der Medianwerte an. Werden diese zugrunde gelegt, wird das bessere Abschneiden der SCW-geförderten Unternehmen grundsätzlich bestätigt, wobei der Unterschied zu den nicht-geförderten Vergleichsunternehmen nur bei vier der acht Indikatoren statistisch signifikant ist (vgl. hierzu Tabelle A.8.4 im Anhang).

Ähnliche Befunde zeigen sich bei ausschließlicher Betrachtung von KMU (mittlerer Teil der Tabelle 8.4) sowie bei den Unternehmen der 2. WR. KMU wurden gesondert betrachtet, weil hier größenspezifische Besonderheiten zu vermuten sind, welche eine höhere (Hebel-)Wirkung der Förderung erwarten lassen.

Tabelle 8.4

### SCW-geförderte im Vergleich zu nicht-geförderten Unternehmen

Mittlere Veränderung ( $\Delta$ ) oder mittlere Wachstumsrate (Wr)

Ergebnisgröße	SCW-gef.	Nicht-gef.	ATT <sub>DiD</sub>	t-test	n
<i>Alle Unternehmen (2007-2011)</i>					
$\Delta$ FuE-Aufw./Beschäftigte	5,672	-1,201	6,873	2,62 ***	135
$\Delta$ alle FuE-Aufw./Umsatz	0,165	-2,818	2,983	1,19	136
$\Delta$ int. FuE-Aufw./Umsatz	-1,626	-2,459	0,833	0,30	111
$\Delta$ ext. FuE-Aufw./Umsatz	1,247	-0,360	1,606	1,64	111
Wr alle FuE-Ausgaben	0,448	-0,130	0,577	3,00 ***	136
Wr interne FuE-Aufw.	0,401	-0,135	0,536	2,34 **	111
Wr externe FuE-Aufw.	0,412	0,480	-0,068	0,16	110
Wr FuE-Personal	0,277	0,102	0,174	1,09	73
<i>Nur KMU (2007-2011)</i>					
$\Delta$ FuE-Aufw./Beschäftigte	6,155	-3,269	9,424	2,66 ***	79
$\Delta$ alle FuE-Aufw./Umsatz	-0,943	-4,941	3,998	1,02	80
$\Delta$ int. FuE-Aufw./Umsatz	-4,273	-5,096	0,823	0,18	57
$\Delta$ ext. FuE-Aufw./Umsatz	1,901	-1,183	3,084	1,71 *	57
Wr alle FuE-Ausgaben	0,576	-0,197	0,774	3,36 ***	80
Wr interne FuE-Aufw.	0,552	-0,217	0,770	2,53 **	57
Wr externe FuE-Aufw.	0,624	-0,260	0,884	1,92 *	57
Wr FuE-Personal	0,295	-0,064	0,359	2,12 **	48
<i>Unternehmen der 2. WR (2009-2011)</i>					
$\Delta$ FuE-Aufw./Beschäftigte	1,583	-0,157	1,739	0,51	88
$\Delta$ alle FuE-Aufw./Umsatz	0,878	-2,713	3,591	1,41	88
$\Delta$ int. FuE-Aufw./Umsatz	0,508	-2,866	3,374	1,28	72
$\Delta$ ext. FuE-Aufw./Umsatz	1,057	0,153	0,903	0,62	72
Wr alle FuE-Ausgaben	0,306	-0,431	0,737	3,10 ***	88
Wr interne FuE-Aufw.	0,280	-0,415	0,695	2,47 **	72
Wr externe FuE-Aufw.	0,531	-0,161	0,692	1,59	72
Wr FuE-Personal	0,101 <sup>a</sup>	-0,032	0,133	2,17 **	50

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Unternehmen der Cluster der 1. und 2. WR. – Erläuterung: Der Wert 0,101 entspricht einem Zuwachs von 10,1%. Für die Berechnung der mittleren Wachstumsraten (WR) wurde ein stetiger Wachstumsprozess angenommen (Differenz der natürlichen Logarithmen vom End- und Anfangswert geteilt durch die Anzahl der Jahre), da der Fehler bei Durchschnittsbildung geringer ist als bei Verwendung diskreter Wachstumsraten (Endwert minus Anfangswert geteilt durch den Anfangswert). ATT<sub>DiD</sub>: Differenz der Werte in Spalte 2 und 3. n=Anzahl der Beobachtungen. SCW-gef.: SCW-geförderte Unternehmen, nicht-gef.: nicht-geförderte Unternehmen. – \* (\*\*) {\*\*\*} signifikant zum Signifikanzniveau 10%-schwach (5%-sicher) {1%-sehr sicher}.



Die Fokussierung auf die Unternehmen der 2. WR ermöglicht es überdies, bei einem kürzeren Vergleichszeitraum (2009 bis 2011) mehr Vergangenheitsinformationen in die Untersuchung einzubeziehen, die für die Wahl der richtigen Vergleichsunternehmen entscheidend sind. Aufgrund des kürzeren Untersuchungszeitraums liegen zudem mehr Vergangenheitsinformationen über FuE-Aktivitäten vor, wodurch eine noch größere Ähnlichkeit zwischen den SCW-geförderten Unternehmen und den Vergleichsunternehmen erzielt wird. Die Ergebnisse sind in beiden Fällen (KMU und Unternehmen der 2. WR) bemerkenswert: (i) die Zunahme beim FuE-Personal ist nunmehr im statistischen Sinne signifikant und (ii) die Differenz bei den externen FuE-Aufwendungen ist vergleichsweise größer. Für den letztgenannten Unterschied ist der Rückgang der externen FuE-Aufwendungen bei den nicht-geförderten Vergleichsunternehmen verantwortlich, was im Gegensatz zu den Beobachtungen für das Gesamtsample einschließlich der größeren Unternehmen steht. Der Befund für KMU lässt sich dadurch begründen, dass die Clusterzugehörigkeit gerade für diese Unternehmen einen Informationsvorteil generiert und einen leichteren Zugang zu externen Partnern mit entsprechendem Know-how ermöglicht.

Die beobachtete Steigerung der gesamten FuE-Aufwendungen der Unternehmen resultiert (i) aus der direkten Projektförderung und der – im Fall nicht existenter Mitnahmeeffekte – damit verbundenen Erhöhung der FuE-Aufwendungen sowie (ii) den zusätzlich durch die Förderung induzierten privaten FuE-Aufwendungen. Der Umfang der Ausweitung der privaten FuE-Aufwendungen kann jedoch nicht direkt aus den Befunden in Tabelle 8.4 abgelesen, er muss folglich explizit berechnet werden. Hierzu ist einerseits die Höhe der FuE-Aufwendungen in der Folgeperiode für die hypothetische Situation zu schätzen, dass die SCW-geförderten Unternehmen keine Förderung erhalten hätten, andererseits bedarf es einer Abschätzung des Anteils der Spitzencluster-Förderung an den gesamten FuE-Aufwendungen. Auf dieser Basis ist es dann möglich, die durch die direkte Projektförderung induzierte Steigerung der privaten FuE-Aufwendungen zu ermitteln, die es ohne Förderung nicht gegeben hätte.

Um Verzerrungen durch eine mögliche Förderung in der Ausgangssituation auszuschließen, welche aufgrund des Auslaufens der Förderung einen Rückgang in der Folgeperiode induzieren würde, ist zunächst der Entwicklungspfad privater FuE-Aufwendungen für Unternehmen zu bestimmen, die weder 2007 noch 2011 eine Förderung erhielten und zudem vergleichbar zu den SCW-geförderten Unternehmen sind. Für diese Unternehmen ergibt sich, wenn man den Median zugrunde legt, eine Zunahme der privaten FuE-Ausgaben um 15,9% (Schaubild 8.4; hier gerundet auf 16%).<sup>39</sup> In einem zweiten Schritt wurde der Anteil der Förderung an den gesamten FuE-Aufwendungen der SCW-geförderten Unternehmen auf Basis der eigenen Befragung ermittelt. Für den Median ergibt sich hier ein Wert von 18,3%.<sup>40</sup> Im Ergebnis dessen wird eine Zunahme der gesamten FuE-Ausgaben in 2011 gegenüber 2007 von 42% prognostiziert ( $=115,9+115,9*0,183/0,817=116+26=142$ ; siehe 2. Balken in Schaubild 8.4).

Dieser hypothetisch ermittelte Wert bedeutet, dass es im Durchschnitt über alle SCW-geförderten Unternehmen zu keiner Substitution privater FuE-Ausgaben aufgrund von Mitnahmeeffekten der Förderung gekommen ist. Zwar sind Mitnahmeeffekte in einzelnen Unternehmen zweifellos zu verzeichnen, sie werden aber im Durchschnitt durch zusätzlich induzierte private FuE-Aufwendungen in anderen SCW-geförderten Unternehmen kompensiert. In diesem

---

<sup>39</sup> Der Median hat den Vorzug der Robustheit gegenüber Ausreißern. Insbesondere bei kleinen Fallzahlen – wie im vorliegenden Fall – könnten wenige Ausreißer einen erheblichen Einfluss auf die Mittelwertbildung nehmen. Der Medianwertbildung liegen 40 Beobachtungen zugrunde.

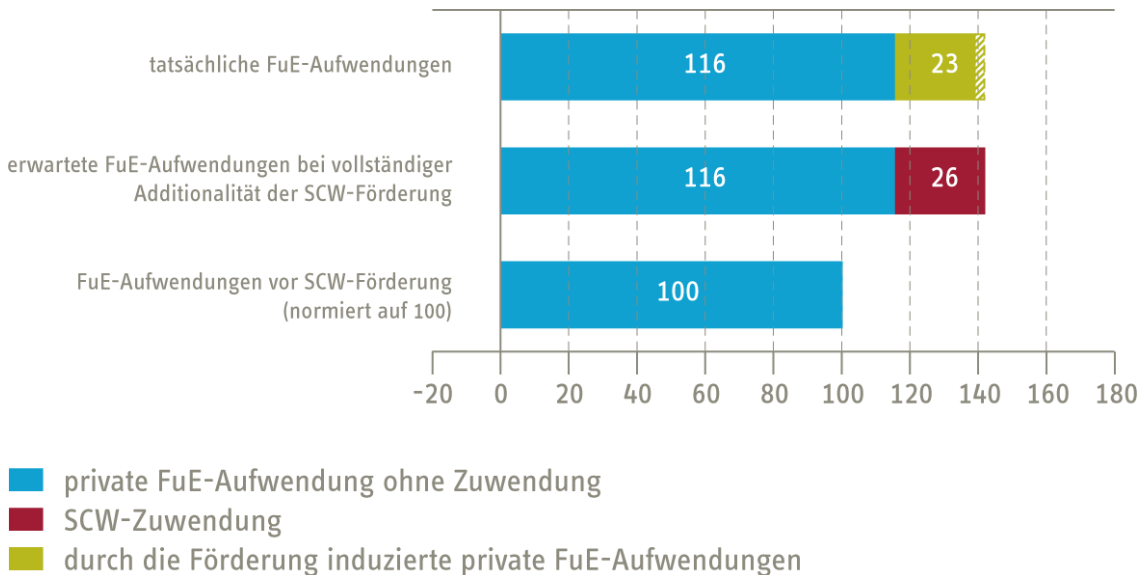
<sup>40</sup> Aschhoff et al. (2012: 15) kommen für die geförderten KMU im BMBF-Programm KMU-innovativ auf einen durchschnittlichen Anteil von 20%.

Fall wird von *vollständiger Additionalität* gesprochen. Der Hebeleffekt liegt in diesem Fall bei 1, d.h. die Erhöhung der gesamten FuE-Aufwendungen – private FuE-Ausgaben und öffentlich geförderte FuE – entspricht exakt der Höhe der SCW-Förderung.

Schaubild 8.4

### Erwartete und tatsächliche FuE-Ausgaben aller SCW-geförderten Unternehmen

Werte normiert auf die Ausgangssituation in 2007; Veränderung (2007-2011) auf der Basis des Medianwerts der Wachstumsraten



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Werte ermittelt auf Basis des Samples „SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. WR ohne Förderung in 2007 versus im Gesamtzeitraum nicht-geförderte Unternehmen“.

Die tatsächliche Erhöhung der gesamten FuE-Ausgaben im Median aller SCW-geförderten Unternehmen beläuft sich auf 39% (siehe 1. Balken in Schaubild 8.4) und liegt damit um drei Prozentpunkte unter dem Wert, bei dem die öffentlichen Fördermittel mit einer Ausweitung der FuE-Aufwendungen im gleichen Ausmaß einhergeht, also vollständiger Additionalität. Die SCW-Förderung führt somit im Durchschnitt aller Unternehmen betrachtet zu einer geringfügigen Substitution privater FuE-Ausgaben.<sup>41</sup> Der Hebeleffekt liegt demnach bei 0,88  $(= (26-3)/26)$ , d.h. die FuE-Aufwendungen der SCW-geförderten Unternehmen werden im Durchschnitt um 88% der verausgabten SCW-Fördermittel erhöht. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit einer Vielzahl anderer Studien und stellt somit dem SCW ein insgesamt gutes Zeugnis aus, was die Hebeleffekte der Förderung anlangt.<sup>42</sup>

Im Rahmen des Auswahlprozesses wurde ein besonderer Wert darauf gelegt, dass KMU in hinreichendem Maße in die Projekte eingebunden werden. Dies hat einerseits den Vorteil, dass über die Vernetzung zwischen Großunternehmen und KMU der wechselseitige Wissenstransfer erleichtert wird, andererseits besteht die Hoffnung, durch die Einbeziehung von KMU den quantitativen Impuls der Projektförderung noch einmal zu erhöhen. Der Grund dafür ist, dass die Förderung den KMU bei der Überwindung von Hemmnissen hinsichtlich der Ausweitung der FuE-Aufwendungen unterstützt. Analog zum oben skizzierten Vorgehen ist wiederum der e-

<sup>41</sup> Eine partielle Substitution privater FuE-Ausgaben durch öffentliche Zuschüsse zeigt sich auch bei Zugrundelegung der Mittelwerte in den betreffenden Größen.

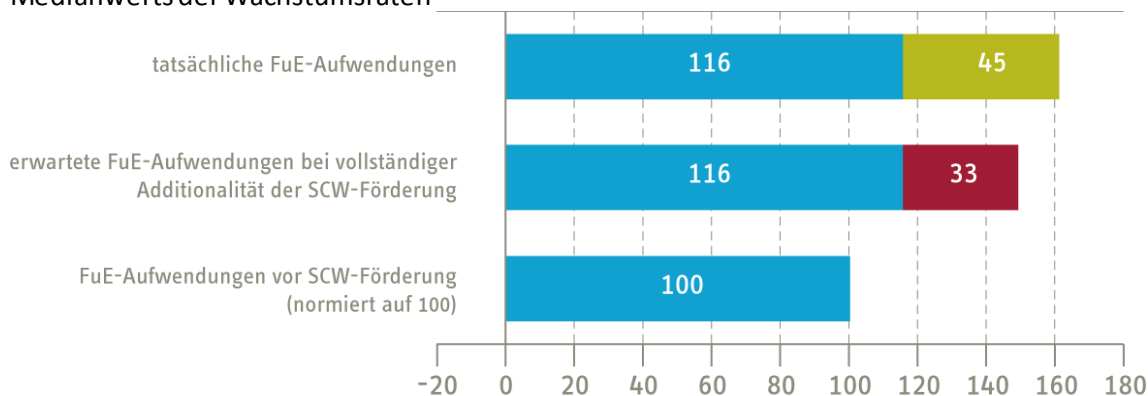
<sup>42</sup> U.a. Aschhoff (2009) enthält einen Überblick zu diesbezüglich relevanten Studien.

wartete Wert für den hypothetischen Fall zu ermitteln, dass die SCW-Förderung vollständig additional zu den geplanten privaten FuE-Ausgaben der KMU ist (Schaubild 8.5).

Schaubild 8.5

**Erwartete und tatsächliche FuE-Ausgaben der SCW-geförderten KMU**

Werte normiert auf die Ausgangssituation in 2007; Veränderung (2007-2011) auf der Basis des Medianwerts der Wachstumsraten



- private FuE-Aufwendung ohne Zuwendung
- SCW-Zuwendung
- durch die Förderung induzierte private FuE-Aufwendungen

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Werte ermittelt auf Basis des Samples „SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. WR ohne Förderung in 2007 versus im Gesamtzeitraum nicht-geförderte Unternehmen“.

Die Berechnungen zeigen, dass die gesamten FuE-Aufwendungen der KMU um 49% (Medianwert) zulegen müssten, um im Ausmaß der SCW-Förderung erhöht zu werden (siehe 2. Balken in Schaubild 8.5).<sup>43</sup> Dies resultiert aus einem „förderunabhängigen“ Zuwachs der privaten FuE-Ausgaben bei den Vergleichs-KMU in Höhe von 15,6% zwischen 2007 und 2011 sowie 33,2% durch die SCW-Förderung. Der Medianwert der tatsächlichen Zunahme der gesamten FuE-Ausgaben der SCW-geförderten KMU liegt aber bei 61% und damit um 12 Prozentpunkte oberhalb des zur Erreichung der vollständigen Additionalität erforderlichen Wertes (siehe 1. Balken in Schaubild 8.5). Im Gegensatz zu allen SCW-geförderten Unternehmen werden demnach bei den SCW-geförderten KMU im Durchschnitt zusätzliche private FuE-Ausgaben induziert. Der Hebeleffekt in Bezug auf die FuE-Aufwendungen der KMU liegt bei 1,36 (= (33+12)/33). Das bedeutet, dass die FuE-Aufwendungen der SCW-geförderten KMU im Durchschnitt um das 1,36fache der SCW-Förderung erhöht werden, 1 € direkte SCW-Förderung induziert demnach zusätzliche 0,36 € private FuE-Ausgaben.<sup>44</sup>

8.2.3 Ausweitung der FuE-Aktivitäten im Vergleich zwischen SCW-geförderten und anderweitig geförderten Unternehmen

Die skizzierten Ergebnisse werfen die Frage auf, inwieweit der SCW die FuE- und Innovations-tätigkeit der von ihm geförderten Unternehmen stärker oder schwächer anregt als andere Förderprogramme auf der Bundesebene (Tabelle 8.5).

<sup>43</sup> Der Anteil des öffentlichen Zuschusses an den gesamten FuE-Ausgaben der SCW-geförderten KMU betrug 22,3%; daraus ergibt sich folgende Berechnung:  $115,6 + 115,6 * 0,223 / 0,777 = 48,77 \approx 49\%$ .

<sup>44</sup> Der Wert liegt damit nahe der von Aschhoff et al. (2012, S. 16) ermittelten Hebelwirkung von ca. 1,5 für das BMBF-Programm KMU-innovativ.

**Tabelle 8.5**  
**SCW-geförderte Unternehmen im Vergleich zu anderweitig geförderten Unternehmen**  
 Mittelwerte in ausgewählten Veränderungen ( $\Delta$ ) oder Wachstumsraten

Ergebnisgröße	SCW-gef.	Nicht-gef.	ATT <sub>DiD</sub>	t-test	n
<i>Alle Unternehmen (2007-2011)</i>					
$\Delta$ FuE-Ausg./Beschäftigte	5,571	-0,016	5,588	1,71 *	121
$\Delta$ alle FuE-Ausg./Umsatz	0,186	-0,191	0,377	0,12	122
$\Delta$ int. FuE-Ausg./Umsatz	-2,101	0,303	-2,404	0,71	98
$\Delta$ ext. FuE-Ausg./Umsatz	1,506	-0,494	2,000	1,33	98
WR alle FuE-Ausgaben	0,461	0,393	0,069	0,31	122
WR interne FuE-Ausg.	0,392	0,408	-0,016	0,06	98
WR externe FuE-Ausg.	0,492	0,237	0,255	0,47	98
WR FuE-Personal	0,284	0,182	0,102	0,76	64
<i>Nur KMU (2007-2011)</i>					
$\Delta$ FuE-Ausg./Beschäftigte	5,341	1,797	3,544	0,69	73
$\Delta$ alle FuE-Ausg./Umsatz	-1,301	0,032	-1,333	0,21	74
$\Delta$ int. FuE-Ausg./Umsatz	-5,219	0,299	-5,518	0,64	52
$\Delta$ ext. FuE-Ausg./Umsatz	2,108	-0,267	2,375	1,17	52
WR alle FuE-Ausgaben	0,487	0,549	-0,061	0,13	74
WR interne FuE-Ausg.	0,439	0,561	-0,122	0,19	52
WR externe FuE-Ausg.	0,717	0,058	0,659	0,81	52
WR FuE-Personal	0,266	0,173	0,093	0,50	44
<i>Unternehmen der 2. WR (2009-2011)</i>					
$\Delta$ FuE-Ausg./Beschäftigte	4,119	0,052	4,067	1,39	71
$\Delta$ alle FuE-Ausg./Umsatz	1,460	-1,392	2,852	1,04	71
$\Delta$ int. FuE-Ausg./Umsatz	0,061	-1,393	1,454	0,58	63
$\Delta$ ext. FuE-Ausg./Umsatz	1,861	-0,061	1,922	1,58	63
WR alle FuE-Ausgaben	0,313	0,083	0,230	1,64	71
WR interne FuE-Ausg.	0,263	0,075	0,188	1,20	63
WR externe FuE-Ausg.	0,518	-0,098	0,615	1,42	63
WR FuE-Personal	0,105	0,122	-0,018	0,13	38

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. WR im Vergleich zu im Rahmen von Verbundvorhaben anderweitig geförderten Unternehmen. – Erläuterung: siehe Tabelle 8.4.*

Zwar sind die Förderkonditionen anderer Programme im Grundsatz recht ähnlich, es unterscheiden sich jedoch die Fördervoraussetzungen. So lassen sich für die SCW-geförderten Unternehmen zusätzliche Clustereffekte erwarten (z.B. durch den einfacheren Zugang zu Clustern, bessere Wissensflüsse, höhere Fachkräfteverfügbarkeit), die einen zusätzlichen Stimulus für die FuE- und Innovationstätigkeit leisten können, und zwar über das hinaus, was von

Fachprogrammen zu erwarten ist. Ein anderer möglicher Grund, warum eine größere Förderwirkung des SCW zu erwarten wäre, liegt darin, dass im SCW in einigen Clustern eine größere Zahl von Unternehmen gefördert werden, die vor dem SCW noch nicht in nennenswertem Ausmaß mit Förderprogrammen auf der Bundesebene zu tun hatten. Bei diesen Unternehmen, die häufig gar keine kontinuierlichen FuE-Aktivitäten durchführen, sind im Durchschnitt – wie im Übrigen auch die Expertengespräche ergaben –, höhere Förderwirkungen zu erwarten. Die Ergebnisse der Analysen weisen bei den SCW-geförderten Unternehmen tendenziell auf stärkere Zunahmen der FuE-Ausgaben und beim FuE-Personal hin, wenngleich die Differenzen der mittleren Wachstumsraten und der Veränderungen in der FuE-Intensität zu jeweils jener der anderweitig geförderten Unternehmen nicht signifikant von Null verschieden sind.

Auch für die Medianwerte lässt sich keine signifikant stärkere Ausdehnung der FuE-Aktivitäten bei den SCW-geförderten Unternehmen im Vergleich zu anderweitig geförderten Unternehmen feststellen (vgl. Tabelle A.8.5 im Anhang). Unabhängig davon fällt die stärkere Akzentuierung externer FuE bei SCW-geförderten Unternehmen auf. Für die SCW-geförderten KMU lässt sich sogar ein signifikant höherer Medianwert der Wachstumsrate externer FuE-Ausgaben ablesen. Die Ergebnisse dieser Analysen lassen folglich zwei zentrale Schlüsse zu: (i) Die FuE-Aktivitäten der SCW-geförderten Unternehmen nehmen nicht signifikant stärker zu als jene der anderweitig geförderten Unternehmen. (ii) Es gibt Hinweise darauf, dass SCW-geförderte KMU in etwas größerem Umfang die strategische Option der FuE-Auftragsvergabe wählen. Dies kann grundsätzlich andere Effekte auf den Innovationsoutput und die Produktivität zur Folge haben als eine Erhöhung der internen FuE (für weitergehende Ausführungen vgl. Cassiman, Veugelers 2006). Zu vermuten ist, dass KMU aufgrund der größeren Flexibilität auch einen entsprechend größeren Innovationsoutput aufweisen und gleichzeitig die Innovationseffizienz (Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten am Gesamtumsatz) bezogen auf den geringeren Umsatz größer ist. Die Studien von Grimpe und Kaiser (2010) sowie Berchicci (2013) zeigen bspw. einen invers u-förmigen Zusammenhang zwischen externen FuE-Aufwendungen und dem Innovationsoutput, der durch einen Anstieg interner FuE-Aufwendungen positiv beeinflusst wird.

### 8.2.4 Auswirkungen auf die Innovationstätigkeit

In Anbetracht der noch anstehenden Markteinführungen von Forschungsergebnissen aus zahlreichen SCW-geförderten Projekten können allenfalls erste vorläufige Aussagen zur durch den Wettbewerb induzierten Ausweitung der Innovationstätigkeit getroffen werden.<sup>45</sup> In diesem Sinne erfassen die Angaben für den Zeitraum 2010 bis 2012 das Ausmaß der durch den SCW induzierten Innovationstätigkeit aber nur zu einem Teil. Die vorläufigen Befunde für die 1. und 2. WR sind Tabelle 8.6 zu entnehmen.

Bei den SCW-geförderten Unternehmen der Cluster der 1. WR zeigt sich ein erhöhter Innovatorenanteil – dies betrifft vor allem eine Zunahme des Anteils von Unternehmen mit Prozessinnovationen um 9,3% –, bei den SCW-geförderten Unternehmen der Cluster der 2. WR, die eineinhalb Jahre später starteten, ist ein vergleichbarer Anstieg (noch) nicht zu beobachten. Da entsprechende Werte für den Vergleich mit anderen Unternehmen bislang nur für eine deutlich geringere Zahl an Beobachtungen bis 2011 vorliegen, ist auf dieser Basis noch keine Vergleichsgruppenanalyse möglich. Wie die Ergebnisse zum Stand der Projektaktivitäten zeigen, wird eine

---

<sup>45</sup> *Erst bei etwa einem Drittel der Projekte, die Produktinnovationen zum Ziel hatten, ist es im entsprechenden Zeitraum zu einer Produktinnovation gekommen. Die Informationen sind nur für einen etwas anderen Zeitkorridor (bis Mitte 2013) verfügbar; dennoch sind auf dieser Basis fundierte Aussagen für den Zeitraum von 2010 bis 2012 möglich.*

derartige Untersuchung, die analysiert, ob durch den SCW die Innovationstätigkeit der Unternehmen signifikant gesteigert werden konnte, erst in etwa drei Jahren sinnvoll sein.

Tabelle 8.6

**Anteil der Innovatoren an den SCW-geförderten Unternehmen**  
Angaben in % an gesamt (ungewichtet)

	n	2007-2009	2010-2012
Produktinnovatoren 1. WR	42	76,2	78,6
Prozessinnovatoren 1. WR	43	60,5	69,8
Produktinnovatoren 2. WR	75	80,0	80,0
Prozessinnovatoren 2. WR	102	46,1	49,0

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen der Cluster der 1. WR 2010 und 2013 und der 2. WR 2011 und 2013 (nur Unternehmen mit gültigen Angaben für beide Perioden).*

Ein solcher Anstieg des Innovationsoutputs ist grundsätzlich zu erwarten, da ein positiver Zusammenhang zwischen FuE- und Innovationsaktivität besteht und die vorherigen Analysen eine Ausweitung der FuE-Tätigkeit der SCW-geförderten Unternehmen belegen. Dabei werden mehrere Besonderheiten des SCW zu beachten sein: So wurde im Rahmen des SCW auch mit Unterstützung der Clusterorganisationen ein größerer Wert auf den Wissenstransfer und Maßnahmen des Ergebnistransfers gelegt, als dies im Rahmen anderer Programme in der Regel der Fall ist. Weiterhin stellt sich die Frage, inwieweit die gemeinsame Strategieorientierung zu einer höheren Wirksamkeit der Innovationen in Hinblick auf ökonomische Größen führt. Diese Fragen können jedoch erst künftig untersucht werden.

### 8.2.5 Vergleich der Wirkungen verschiedener Programme

Eine Reihe von Studien befasst sich auf Basis ökonometrischer Untersuchungen mit den direkten Wirkungen der staatlichen FuE-Förderung auf geförderte Unternehmen (u.a. Wallsten 2000; Lach 2000; Czarnitzki 2001; Czarnitzki, Fier 2002 und 2003; Almus, Czarnitzki 2003; Engel, Heneric 2006; vgl. auch David et al. 2000 sowie Klette et al. 2000 für entsprechende Überblicksartikel). Entsprechende Analysen der Clusterförderung stellen bislang eher die Ausnahme dar. In Deutschland gibt es dazu bislang erst eine entsprechende Studie (allerdings im Rahmen der freien Forschung und nicht als Evaluationsauftrag) sowie einige internationale Studien, die sich der ökonometrisch basierten Evaluation von Clusterprogrammen widmen:

- Im Rahmen der Bayerischen Clusterpolitik werden Maßnahmen zur Förderung der Infrastruktur und Vernetzung für bayernweite Cluster gefördert. Ein Team des Ifo-Instituts München (Falck, Heblich, Kipar 2008; Falck, Kipar 2010) führte ökonometrische Schätzungen zu den Ergebnissen der bayrischen High-Tech-Initiative „Cluster-Offensive Bayern“ durch.<sup>46</sup> Im Rahmen der ökonometrischen Berechnungen kam ein *Differenz-von-Differenzen-Ansatz* zum Einsatz, wobei die Innovativität der Unternehmen – gemessen an Unternehmen, die in einem entsprechenden Jahr Innovationen durchführten – als Ergebnisgröße diente.
- Im Auftrag der *Danish Agency for Science, Technology and Innovation* wurde das dänische Clusterprogramm *Innovation Networks*, das die Bildung einer informellen Plattform für Innovationskooperationen fördert und künftige FuE-Kooperationen (etwa auch im Rahmen

<sup>46</sup> Diese Analyse entstand im Rahmen der freien Forschung des Ifo-Instituts, die offizielle Evaluierung wurde von Koschatzky et al. (2011) durchgeführt.

anderer Programme) vorbereiten soll, mit Hilfe eines *Propensity-Score-Matching-Ansatzes* evaluiert (DAMVAD 2011).

- Martin, Mayer und Mayneris (2011a,b) beschäftigten sich mit dem Vorgängerprogramm der *Pôles de Compétitivité*, dem Programm *Competitive Clusters*, das bereits im Jahr 1998 startete (Förderbeginn war dann 1999). Die Studie untersucht auf Basis eines *Differenz-von-Differenzen-Ansatzes* die Auswirkungen des Programms auf Produktivität, Beschäftigung und Exporte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen und die jeweils verwendeten Zielvariablen sind in Übersicht 8.1 im Vergleich dargestellt. Zu beachten sind bei der Gegenüberstellung die jeweils sehr unterschiedliche Ausgestaltung der Programme und die verwendeten unterschiedlichen Zielgrößen: Während die Cluster-Offensive Bayern und die dänische Clusterpolitik (Bildung von Innovationsnetzwerken) institutionelle Voraussetzungen für die Clusteraktivitäten fördern, unterstützen die *Competitive Clusters* und der SCW im Clusterkontext FuE-Projekte. Bei KMU-innovativ wiederum werden FuE-Vorhaben von mittelständischen Unternehmen gefördert, die nicht innerhalb eines Clusterkontextes stehen.

### Übersicht 8.1

#### Ergebnisse kausalanalytischer Evaluierungen: Vergleich des SCW mit ausgewählten (Cluster-) Programmen

	Cluster-Offensive Bayern (D)	dänische Clusterpolitik	Competitive Clusters (Vorgängerprogramm der Pôles in Frankreich)	SCW (D)
Anstoßeffekte (FuE)	FuE-Aufwendungen (-)	keine Angabe.	nicht ermittelt	FuE-Aufwendungen(+), FuE-Personal (+)
Innovationsooutput (+)	Produktinnovationen (+)	Innovationswahrscheinlichkeit (+); Wahrscheinlichkeit, FuE-Kooperationen durchzuführen (-)	nicht ermittelt	Produktinnovationen
ökonomische Wirkungen	nicht ermittelt	Produktivität, Beschäftigung, Exporte, Umsatz (0)	totale Faktorproduktivität, Beschäftigung, Exporte (0)	nicht ermittelt

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW. – Erläuterung: (+) positive kausale Effekte; (0) keine kausalen Effekte, (-) negative kausale Effekte.

Hinsichtlich der Bewertung der gemessenen Programmwirkungen sind somit die jeweiligen Wirkungsmuster der Programme in den Blick zu nehmen:

- Die Effekte auf die Inputgrößen der Clusterpolitik in Kombination mit FuE-Projekten (FuE-Aufwendungen) fallen signifikant positiv aus. Sie bewegen sich in einer ähnlichen Größenordnung wie bei anderen FuE-orientierten Förderprogrammen (vgl. u.a. Aschhoff 2009). Zu den Auswirkungen der Clusterpolitik ohne eine FuE-Projektförderung auf die FuE-Ausgaben der Unternehmen lassen sich derzeit keine Angaben machen. Aus der Reihe fällt lediglich die signifikante Abnahme der FuE-Aufwendungen bei der Cluster-Offensive Bayern. Die Autoren nehmen an, dass dies auf eine erhöhte Effizienz der FuE-Aktivitäten zurückzuführen sei (Falck, Helbich, Kipar 2010: 578f.).
- Signifikante Auswirkungen auf die Innovationstätigkeit wurden im Rahmen der Untersuchung für die bayerische und dänische Clusterpolitik identifiziert, wenngleich keine Aussagen dazu gemacht wurden, um welche Art von Innovationen es sich dabei handelte, was für die Identifizierung von Wirkungsmustern von Interesse wäre. Beim SCW wurde eine Erhöhung des Innovatorenanteils festgestellt, wobei aufgrund der Art des Programms (Fördere-

rung von mittelfristig orientierten FuE-Vorhaben) zu einem späteren Zeitpunkt eine Vergleichsgruppenanalyse durchgeführt werden sollte. Bereits jetzt ist allerdings aufgrund der anderen Programmgestaltung absehbar, dass vom SCW andere Wirkungsmuster als vom dänischen Clusterprogramm ausgehen dürften.

- Auswirkungen auf die Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung wurden bislang nur in Ausnahmefällen in ökonometrisch basierten Untersuchungen analysiert. Während die Studien zur Cluster-Offensive Bayern und zum SCW auf entsprechende Berechnungen verzichteten, ergaben sich bei der Untersuchung zur dänischen Clusterpolitik und zum französischen Programm *Competitive Clusters* keine entsprechenden signifikanten Programmeffekte. Die Ergebnisse der Studie von Martin, Mayer, Mayneris (2011a,b) zum Programm *Competitive Clusters*, die auch noch für einen längeren Zeitraum nach Abschluss der Förderung zu beobachten waren, lassen im Übrigen nur bedingt Schlussfolgerungen für andere Clusterprogramme zu, denn das Programm zielte im Kern auf die Unterstützung von Großunternehmen in schrumpfenden Sektoren in Problemregionen hin (Martin, Mayer, Mayneris 2011a: 120), was einen Vergleich mit anderen Clusterprogrammen erschwert.

Das Gesamtbild, das sich aus den bisherigen ökonometrisch basierten Untersuchungen zur Wirksamkeit von Clusterpolitiken ergibt, erweist sich noch als wenig aussagekräftig. Die Einzelergebnisse fügen sich nicht zu einem Gesamtbild zusammen, weil zu wenige derartiger Untersuchungen vorliegen. Der Vergleich mit anderen Programmevaluationen zeigt gleichwohl, dass sich die für den SCW beobachteten Anstoßwirkungen in Hinblick auf die FuE-Aufwendungen der Unternehmen in etwa in dem Bereich bewegen, der auch für andere Programme zu beobachten ist. Die SCW-Projekte, auf die ein Großteil der bislang zu beobachteten Effekte hinsichtlich der FuE- und Innovationsaktivitäten zurückzuführen ist, unterscheiden sich somit nach dem, was bereits absehbar ist, im Durchschnitt nicht deutlich von denen anderer Programme.

### 8.2.6 Hebelwirkung des SCW auf der Programmebene

Die vorgestellten Befunde zu den Hebelwirkungen des SCW in Hinblick auf die FuE-Aufwendungen der Unternehmen entsprechen in etwa dem, was in anderen Studien für andere Programmlinien berechnet wurde und was auch beim SCW zu erwarten war. Das bestätigen auch die Eindrücke vor Ort, wie sie sich etwa im Rahmen der Expertengespräche verdichteten. Demnach zeigen sich „im Durchschnitt“ den Projektzuschnitt und die Projektbearbeitung betreffend keine besonderen Unterschiede zwischen den FuE-Projekten im Rahmen des SCW und solchen in anderen vergleichbaren Förderprogrammen.

Inwieweit gibt es nunmehr einen besonderen *Hebeleffekt des SCW auf der Ebene des Gesamtprogramms*, der sich von anderen Programmen unterscheidet? Unsere Untersuchungen ergaben dazu, dass es einen solchen Hebeleffekt tatsächlich gibt, von dem der skizzierte Hebeleffekt in Hinblick auf die FuE-Aufwendungen der Unternehmen nur einen – wenn auch wichtigen – Teilaspekt darstellt, der sich aus der besonderen Anlage des SCW ergibt. Ziel des SCW ist es ja, durch die Förderung auf der Clusterebene einen deutlich stärkeren Impuls in die Clusterregionen hinein zu erzielen, als dies bei anderen Programmen der Fall ist. Dies betrifft die in den Spitzenclustern erfolgreiche Aktivierung der Mitarbeit der Unternehmen und Forschungseinrichtungen innerhalb der Clusterinitiative, wie auch die Fokussierung der Clusteraktivitäten auf gemeinsame Zielsetzungen und die breitere Einbindung von Akteuren, die keine Fördermittel im Rahmen des SCW erhalten haben. Darüber hinaus finden sich in allen Clustern Projekte, die nur durch den SCW zustande gekommen sind. Diese wurden durch den besonderen institutionellen Rahmen ermöglicht, der eine längerfristige Zusammenarbeit der Akteure über einzelne



Projektkontexte hinaus eröffnete und auch größere Chancen für Projektideen einräumt, die abseits eingefahrener Förderschienen aufkommen.

Die mittelfristig zu erwartenden Auswirkungen des SCW in Hinblick auf eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit der Clusterregionen und den Einfluss der FuE-Aktivitäten in den Clusterregionen auf die Technologieentwicklung beruhen insbesondere auf der Wirksamkeit dieses Hebeleffekts auf der Programmebene. Diese Aspekte werden in Abschnitt 8.3 im Rahmen der Betrachtung der Programmsergebnisse des SCW auf den verschiedenen Analyseebenen untersucht.

### 8.3 Ergebnisse zur bisherigen Entwicklung der Spitzencluster

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse zu den bisherigen Entwicklungen der Spitzencluster zusammengefasst. Dabei fließen die Befunde aus den anderen Kapiteln des Abschlussberichts ein. Ein Gesamtbild ergibt sich, indem zusätzlich Analyseergebnisse aus den schriftlichen Befragungen und den Expertengesprächen herangezogen werden. Für die einzelnen Untersuchungsebenen wird zunächst nach den beobachteten Ergebnissen gefragt. Daraufhin wird jeweils untersucht, welche Besonderheiten die Spitzencluster auszeichnen. Der Abschnitt ist nach den Untersuchungsebenen (i) Projekte, (ii) Akteure, (iii) Clusterorganisationen, (iv) Cluster/Regionen und (v) gesamtwirtschaftliche Ebene gegliedert.

#### 8.3.1 Ergebnisse und Bewertung der SCW-geförderten Projekte

Die wissenschaftlich-technologischen Projekte spielen bei der Umsetzung der Clusterstrategien der Spitzencluster eine zentrale Rolle. Die Erwartung an die SCW-geförderten Projekte bestand darin, durch die Orientierung an der gemeinsamen Strategie und die Einbindung in die gesamten Clusteraktivitäten, aber auch durch die Realisierung neuer und innovativer Projektideen, einen Mehrwert gegenüber anderen Förderprogrammen zu realisieren. Dabei wurden die Projekte in ihrem Zuschnitt und bei der Begleitung durch die Projektträger nicht grundsätzlich anders als Projekte in Fachprogrammen des BMBF behandelt. Im Rahmen des SCW wurden in Einklang mit den Clusterstrategien zahlreiche Projekte initiiert, aus denen bislang bereits eine Vielzahl von Zwischenergebnissen hervorgegangen ist. Weiterhin konnten zahlreiche Innovationen in den Markt eingeführt werden.

Im Rahmen des SCW wurden insgesamt 1.341 Projekte durchgeführt (Stand: Frühjahr 2014), die sich je zu etwa gleichen Teilen auf (i) Universitäten, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, (ii) KMU und (iii) Großunternehmen verteilten. Die durchschnittliche Förderquote lag bei knapp über 50%. Vier Fünftel der Projekte sind der industriellen Forschung zuzuordnen, die übrigen Projekte der Grundlagenforschung und der vorwettbewerblichen Entwicklung. Die Beteiligung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen an den wissenschaftlich-technologischen Projekten des SCW kann vor dem Hintergrund der Programmziele insgesamt als ausgewogen angesehen werden. Der SCW hat erhebliche Anreize zur Zusammenarbeit zwischen diesen Clusterakteuren innerhalb der Projekte setzen können. Zudem wird mit dem hohen Anteil anwendungsbezogener Forschung die klare Markt- und Umsetzungsorientierung erkennbar, was gerade in Bereichen wichtig war, in denen nur vergleichsweise wenige forschungsaktive Unternehmen in die Spitzencluster-Projekte involviert waren (wie etwa im Effizienzcluster LogistikRuhr). Gleichzeitig beschäftigte sich ein Teil der Projekte mit mittelfristig relevanten, grundlagenorientierten Fragestellungen, die im Rahmen der Clusterstrategie von Bedeutung sind.

Die Cluster der 1. und 2. WR konnten bereits zahlreiche Projekterfolge verzeichnen, die in neue Produkte und Prozesse Eingang fanden (Übersicht 8.2). Zudem trugen zahlreiche Vorhaben maßgeblich zur Verbesserung von Produkten, Produktionsprozessen oder Dienstleistungen bei. In den Jahren 2010 bis 2012 wurden nach Auskunft der Projektleitungen in den Befragun-

gen knapp 300 Erfindungen getätigt, die zum Patent angemeldet wurden oder deren Anmeldung geplant ist. Daneben wurden gut 900 Produkt- und Prozessinnovationen umgesetzt oder geplant, knapp 1.100 Publikationen veröffentlicht, rund 1.000 Bachelor- und Master-Arbeiten sowie fast 450 Dissertationen und Habilitationen abgeschlossen oder begonnen und 40 Ausgründungen durch an Projekten beteiligte Akteure realisiert.<sup>47</sup> Die Zusammenarbeit im Cluster Rahmen hat die Projektarbeit nach den Ergebnissen der Gespräche in mehrerer Hinsicht befördert: Zunächst hat sich das durch den Clusterkontext generierte Gemeinschaftsgefühl teilweise auch positiv auf die Atmosphäre in den Verbundprojekten ausgewirkt. Es fand darüber hinaus ein – in verschiedenen Clustern unterschiedlich starker – Austausch zu Projekten über die Verbundgrenzen hinaus statt. Im Clusterkontext wurden teilweise verschiedene Aktivitäten miteinander kombiniert (etwa Aktivitäten zur Unterstützung der Gründungsförderung im Software-Cluster) oder wichtige Projekte durchgeführt, die ohne den SCW wohl nicht oder mit erheblich größeren Problemen realisiert worden wären (wie etwa die Infrastrukturvorhaben im Biotech Cluster m<sup>4</sup>).

### Übersicht 8.2

#### Innovationsergebnisse in Verbundprojekten

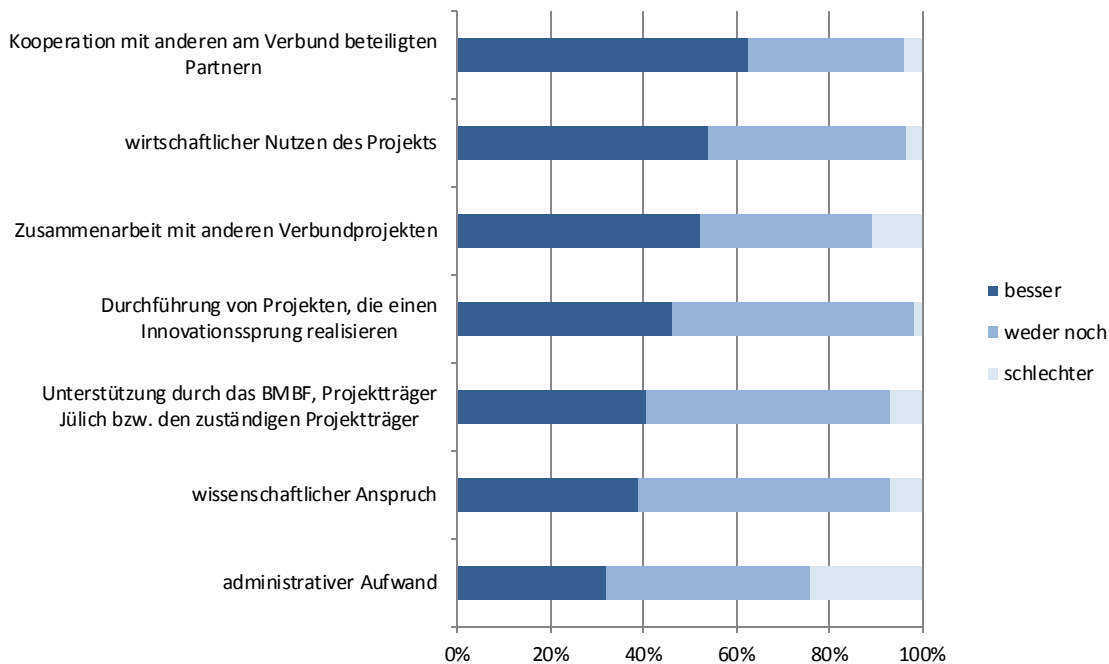
Im Cluster **Hamburg Aviation** wurde in einem Forschungsprojekt die generelle Einsatzfähigkeit eines Brennstoffzellensystems in einer Flugzeugsystemarchitektur getestet. Dabei konnte der multifunktionale Ansatz unter Versuchsbedingungen bestätigt werden, mit dem neben der Versorgung der Verbraucher im Flugzeug mit elektrischer Energie auch die Nebenprodukte des Wasserstoffes, das Wasser als Nutzwasser und das Abgas zum Brandschutz genutzt werden können. Auf diese Weise wird ein neuer Weg zur ökologisch-effizienten Anwendung von Brennstoffzellen in Verkehrsflugzeugen erschlossen. **Cool Silicon** forscht an den technologischen Grundlagen zur Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie. Im Verbund CoolComputing wird erforscht, wie die Rechenleistung ohne Erhöhung des Energieverbrauches verdoppelt werden kann. Bereits jetzt konnten wichtige Bauelemente der Prozessoren um ein Drittel verkleinert werden. Dies erlaubt neben der platzsparenden eine energiesparende Integration mehrerer Komponenten auf einem Chip. Im Cluster **Medical Valley** ist die Entwicklung eines neuen Gerätekonzepts zur verbesserten Brustkrebsdiagnostik durch Übergang von 2D-Mammografie zu 3D-Schichtbildgebung gelungen. Dadurch fällt die bei der Mammographie nötige schmerzhaftige Kompression weg und es entsteht ein genaues Bild der Brust in ihrer natürlichen Form mit einzigartiger Detailtiefe. Dies ermöglicht auch das frühzeitige Erkennen von Mikrokalzifikationen, welche bereits Vorläufer von Tumoren sein können. Ebenso konnte das ebenfalls dafür notwendige Hochleistungs-Röntgenstrahler-System für Brust-CT in einem Parallelprojekt entwickelt werden.

Die Bewertung der Spitzencluster-Projekte durch die Projektleitungen fällt vor diesem Hintergrund im Vergleich zu ähnlichen Projekten in anderen Fördermaßnahmen durchweg positiv aus (Schaubild 8.6). Die Projektleitungen sollten einschätzen, inwieweit die SCW-Projekte aus ihrer Sicht besser oder schlechter als Projekte anderer Förderprogramme sind. Die Ergebnisse bestätigen den im SCW gewählten Ansatz, nachdem die Vernetzung zwischen den Clusterakteuren im Mittelpunkt steht: Mehr als drei Fünftel der Projektleitungen war der Meinung, dass Kooperationen mit anderen Partnern beim SCW besser seien, kaum eine Projektleitung bewertete die Kooperation als schlechter im Vergleich zu anderen Projekten.

<sup>47</sup> Die genannten Zahlen stellen keine Hochrechnung dar, sondern beinhalten die uns von den Projektleitungen genannten Ergebnisse. Die Zahlen sind somit als untere Grenze für den tatsächlichen Programoutput auf der Projektebene anzusehen.

Schaubild 8.6

**Bewertung der Spitzencluster-Projekte im Vergleich zu ähnlichen Projekten in anderen Programmen**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Projektleitungen in den Clustern der 1. WR 2011 und der 2. WR 2012 (n=189).

Auch der wirtschaftliche Nutzen der SCW-Projekte wurde im SCW im Programmvergleich positiv bewertet, was der gezielten Transferorientierung der Aktivitäten in den Clustern ein gutes Zeugnis ausstellt. Mehr als die Hälfte der Projektleitungen gaben hier „besser“ an. Fast jede zweite Projektleitung war zudem der Ansicht, mit Hilfe der jeweiligen SCW-Projekte sei es besser möglich, einen Innovationssprung zu realisieren, als mit solchen anderer Programme. Dies entspricht auch den Beobachtungen im Rahmen der begleitenden Evaluierung, nach denen die unterstützenden Hilfen der Clusterorganisationen gerade in den Fällen, in denen die Ergebnisverwertung ins Stocken geriet, einen zusätzlichen Impuls geben konnte. Ein ähnliches Bild zeigt sich hinsichtlich der Zusammenarbeit mit anderen Verbundprojekten. Dies bestätigt die Beobachtung aus den Gesprächen. Demnach hat die Zusammenarbeit in den Clustern teilweise die Kooperation sowohl innerhalb der Projektverbünde als auch darüber hinaus befördert.

Annähernd zwei Fünftel der Projektleitungen waren der Meinung, der wissenschaftliche Anspruch der SCW-Projekte sei höher, weniger als 10%, dass sie wissenschaftlich schlechter seien, was einen Hinweis darauf gibt, dass die Projektauswahl, die aus den clusterinternen Abstimmungsprozessen resultierte, in dieser Hinsicht eine gute Qualität gewährleistet. Der administrative Aufwand im SCW wird im Durchschnitt nicht anders bewertet als in anderen Programmen, da die administrative Begleitung ähnlich organisiert ist wie in Fachprogrammen.

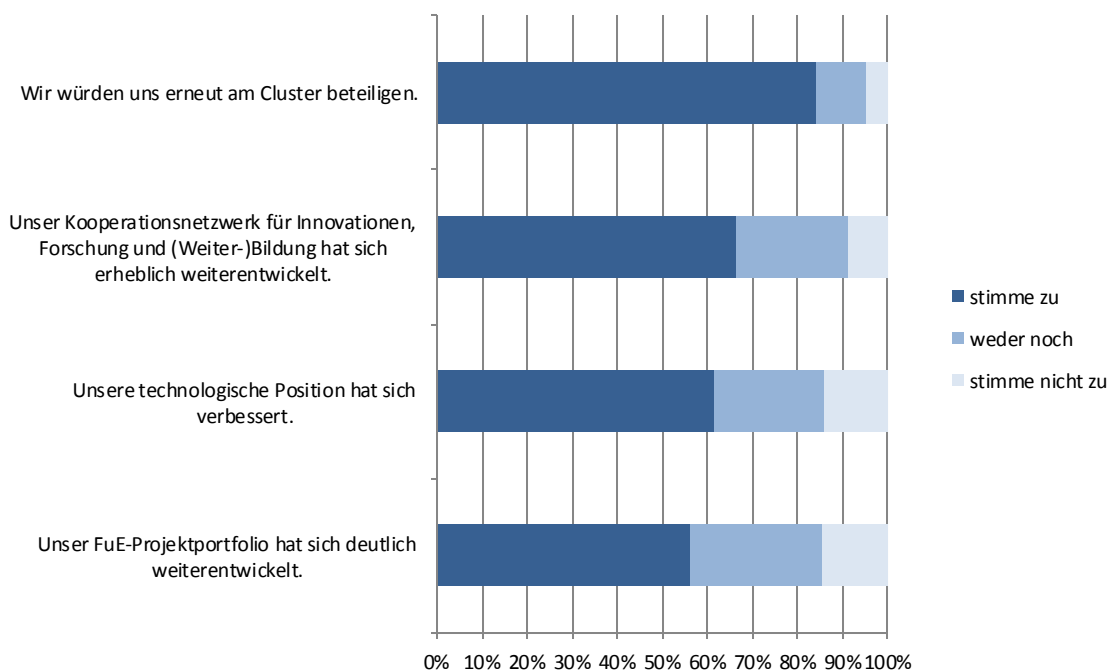
Insgesamt lässt sich aus diesen Ergebnissen der Schluss ziehen, dass die im Rahmen des SCW geförderten Projekte sich durch eine im Durchschnitt hohe Anwendungsorientierung und eine gute wissenschaftliche Qualität auszeichnen, die Abstimmung innerhalb und zwischen den Projekten funktionierte gut. Bei einem erheblichen Teil der Projekte wurden zudem innovative Ansätze realisiert.

### 8.3.2 Akteursebene

Im Mittelpunkt jeder Clusterpolitik steht die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Akteure durch eine Unterstützung der Zusammenarbeit zwischen den Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Dies soll im Rahmen des SCW u.a. geschehen, indem ein Hebeleffekt in Hinblick auf das Engagement der Akteure im Technologiefeld des Clusters induziert wird, der die Wettbewerbsfähigkeit der Akteure nachhaltig beeinflusst. Durch die Verfolgung der gemeinsamen Clusterstrategie soll im Rahmen die Spitzencluster-Förderung ein ökonomischer Mehrwert erzeugt werden. Die Untersuchungen zeigen, dass der SCW (i) einen Hebeleffekt in Hinblick auf die Erhöhung der FuE-Aufwendungen der Unternehmen in den Clustern und gleichzeitig ein intensives Engagement der Akteure im Clusterkontext auslöste sowie (ii) eine Intensivierung und Verbreiterung der Vernetzung in den Clustern zur Folge hatte. Weiterhin gibt es klare Hinweise darauf, dass vom SCW ausgehende Impulse nachhaltig sein werden.

Vor dem skizzierten Hintergrund stellt sich die Frage, wie die beobachteten Entwicklungen durch die Clusterakteure bewertet werden und wie sie die Auswirkungen des Wettbewerbs auf Ihre jeweiligen Einrichtungen einschätzen. Schaubild 8.7 weist die Ergebnisse der Befragung SCW-geförderter Einrichtungen der ersten beiden WR im Jahr 2013 zu der Frage aus, wie die diese ihre **Beteiligung am Spitzencluster** bewerten. Zunächst gaben vier Fünftel der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen an, dass sie sich erneut am Cluster beteiligen. Dies spricht dafür, dass fast alle Fördermittelempfänger der Meinung waren, die Teilnahme am SCW habe sich gelohnt. Die Beteiligung am SCW hatte weiterhin in der überwiegenden Einschätzung der Fördermittelempfänger positive Auswirkungen: Zwei Drittel der Akteure meinte, dass sich das Kooperationsnetzwerk für Forschung, Innovationen und Bildung durch die SCW-Förderung erheblich weiterentwickelt habe. Gut drei Fünftel der Akteure vertrat die Ansicht, dass sich die technologische Position verbessert habe, knapp drei Fünftel wiederum gaben an, das Portfolio der FuE-Projekte habe sich deutlich weiterentwickelt.

Schaubild 8.7  
**Bewertung der Beteiligung am Spitzencluster**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen der Cluster der 1. und 2. WR 2013 (n=385).

Die bisher wichtigsten Auswirkungen des SCW bei den Unternehmen und Forschungseinrichtungen betreffen im Einklang mit den Zielsetzungen des Förderprogramms ganz allgemein (i) die Weiterentwicklung der technologischen Kompetenzen und die Vorbereitung der Vermarktung konkreter Produkte, (ii) die Intensivierung der Vernetzung zwischen den regionalen Akteuren und des damit einhergehenden Wissensaustauschs sowie (iii) die Stärkung des Vertrauens zwischen den Partnern in der Region.

Die Befragung der SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen der 1. WR ergab, dass die Auswirkungen des Wettbewerbs in Bezug auf die Weiterentwicklung ihrer technologischen Kompetenzen, die Erzielung von Projektergebnissen, die zu Innovationen führen und den Aufbau von Vertrauen zwischen den Partnern am höchsten eingeschätzt wurde. Auch die Initiierung neuer Kontakte in der Region und die Partizipation am Wissen regionaler Partner wurden herausgestellt. Eine multivariate Analyse zeigte, dass der SCW insgesamt eine im Durchschnitt größere Wirkung bei Unternehmen mit einem Alter von bis zu 10 Jahren hatte. Ein signifikant höherer Anteil dieser „jungen“ Unternehmen gab u.a. an, dass der SCW zu einer Stärkung der regionalen Identität geführt habe, weitere Aktivitäten außerhalb der Spitzencluster-Förderung initiiert worden seien, sich FuE-Netzwerke und Wertschöpfungsketten verändert hätten und die Akquisition neuer Mitarbeiter vereinfacht worden sei. Dies bestätigte sich in zahlreichen Gesprächen, die zeigten, dass der SCW durch die Schaffung einer Plattform für die Zusammenarbeit in den jeweiligen Technologiefeldern zur Öffnung bestehender FuE-Netzwerke für neue Akteure geführt hat.

Um mögliche künftige Entwicklungen abschätzen zu können, wurden die Unternehmen nach ihren **Erwartungen hinsichtlich der Auswirkungen des SCW** gefragt. Drei Viertel der SCW-geförderten Einrichtungen erwarten große oder mittlere Auswirkungen in Hinblick auf die Erreichung oder den Ausbau der Technologieführerschaft, die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit oder die Generierung zusätzlicher Umsätze durch die Verwertung der Projektergebnisse, 60% sehen deutliche Auswirkungen auf den Erhalt und die Schaffung von Arbeitsplätzen. Dabei handelt es sich bislang um die Arbeitsplätze, die in Zusammenhang mit den Projektaktivitäten vornehmlich in den FuE-Abteilungen der Unternehmen wie auch in den Forschungseinrichtungen entstanden sind bzw. neu geschaffen wurden. Auswirkungen auf Indikatoren, die den ökonomischen Impact des SCW erfassen (bspw. über zusätzliche Umsätze und Wertschöpfung in Zusammenhang mit Spitzencluster-Aktivitäten sowie die Neuansiedlung von Unternehmen und Unternehmensgründungen), erwarten die SCW-geförderten Einrichtungen erst einige Jahre nach dem Ende der Förderung (z.B. die der Cluster der 1. WR frühestens ab 2015).

Um das Ziel des SCW erreichen zu können, die Cluster auf dem Weg zur internationalen Spitzengruppe bzw. der Sicherung einer bereits erreichten Spitzenstellung zu unterstützen, ist es erforderlich, dass der Wettbewerb nicht nur einmalige Auswirkungen hervorruft, sondern die **Entwicklung der Cluster über den Förderzeitraum hinaus beeinflusst**. Die SCW-geförderten Einrichtungen wurden daher auch gefragt, inwieweit sich aus der gegenwärtigen Perspektive des SCW bereits nachhaltige Auswirkungen zeigen. Zwei Drittel der Antwortenden gaben an, dass sie mit nachhaltigen Auswirkungen für ihr Unternehmen bzw. ihre Forschungseinrichtung rechnen würden. Dies betraf neben Innovationen, die bei Unternehmen im Mittelpunkt stehen, den Aufbau von Kompetenzen und die Vertiefung von FuE-Kontakten. Forschungseinrichtungen wiesen zudem – stärker als Unternehmen – auf die Initiierung von Folgeprojekten hin.

Der SCW fördert die Vernetzung zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen und damit sowohl die Entstehung als auch den Transfer von Wissen. Mit der Herausbildung oder Intensivierung von FuE-Kooperationen im SCW sind Lernprozesse und Synergien zwischen den Akteuren verbunden. Im Folgenden wird deshalb die Auswirkung des SCW aus Sicht der Clus-

terakteure beleuchtet. Die SCW-geförderten Einrichtungen in den fünf Spitzenclustern der 1. WR wurden im Rahmen der aktuellen Befragung gebeten, eine Einschätzung der bisherigen Auswirkungen des Wettbewerbs auf Ihr Unternehmen bzw. die Organisationseinheit, die in der Forschungseinrichtung mit Spitzencluster-Themen befasst ist, vorzunehmen (Tabelle 8.7). Es zeigt sich, dass die SCW-geförderten Einrichtungen die genannten Kategorien betreffend dem SCW eine Auswirkung zwischen 1,5 und 3,3 bescheinigen; die Werte liegen auf einer Skala von 1 („große Auswirkung“) bis 5 („keine Auswirkung“). Die Forschungseinrichtungen bewerten die Auswirkungen höher als die Unternehmen (dieser Befund deckt sich mit dem in Kapitel 7).

Tabelle 8.7

**Bewertung der bisherigen Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen und Forschungseinrichtungen**

Durchschnittswerte von Antworten [große(1) – keine Auswirkung(5)]

	Auswirkungen auf ...	
	... das Unternehmen	... die Organisationseinheit der Forschungseinrichtung
Projektergebnisse, die zu Innovationen führen	2,4	2,0
Vertrauensbildung zwischen den Partnern in der Region	2,5	2,0
Partizipation am Wissen regionaler Kooperationspartner	2,6	2,5
Informationen über künftige technologische und Marktentwicklungen	2,7	2,6
Förderung einer höheren Sichtbarkeit nach außen	2,8	2,3
Veränderung der FuE-Kooperationsnetzwerke	2,9	2,7
Stärkung der regionalen Identität	3,0	2,7
Fokussierung der FuE auf die Spitzencluster-Zielsetzung	3,2	2,8
Einbindung in lokale Wertschöpfungsketten	3,3	1,5

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen der Cluster der 1. WR 2012 (n=112) und der 2. WR 2013 (n=251).*

Dies spiegelt die größere Bedeutung der drittmittelfinanzierten Forschung für die Forschungseinrichtungen wider. Gleichzeitig werden die Einschätzungen von der Unternehmensseite häufig durch den Marktdruck beeinflusst, der zur stärkeren Betonung kurzfristiger Ziele gegenüber mittel- bis langfristigen führen kann, wie sie im SCW verfolgt werden. Daneben zeigten die Gespräche, dass diejenigen Unternehmen, die sich intensiv im Rahmen der Clusteraktivitäten engagieren, genau die Impulse durch diese längerfristige Ausrichtung schätzen. Besonders groß waren die Auswirkungen des SCW in Bezug auf Projektergebnisse, die Weiterentwicklung technologischer Kompetenzen und den Aufbau von Vertrauen zwischen den Partnern in der Region. Auch die Initiierung neuer Kontakte in der Region und die Partizipation am Wissen regionaler Partner wurden hoch bewertet. Der Wettbewerb hat aus Sicht der Akteure über die Wirkungen hinaus, die auch im Zusammenhang mit der Förderung durch Fachprogramme zu erwarten

gewesen wären, zu einer deutlichen Erhöhung der regionalen Vernetzung und des Wissensaustauschs zwischen den Partnern geführt (dies war auch schon im Rahmen der Netzwerkanalyse in Kapitel 6 festgestellt worden).

Tabelle 8.8 weist die Bewertung der Auswirkungen auf die Unternehmen differenziert nach den einzelnen Clustern aus.

Tabelle 8.8

**Bewertung der bisherigen Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf Unternehmen: clusterspezifische Differenzierung**

Durchschnittswerte von Antworten [große(1) – keine Auswirkung(5)]

	BioRN	Cool Silicon	FOE	Hamb. Aviat.	Solar-valley	Biotech Cluster m <sup>4</sup>	Logistik-Ruhr	Medical Valley	Micro-TEC SW	Softw.-Cluster	insgesamt
Projektergebnisse, die zu Innovationen führen	2,3	2,3	3,4	2,1	2,4	2,2	2,5	2,3	2,4	2,0	2,4
Vertrauensbildung zwischen den Partnern in der Region	2,6	2,6	3,3	2,5	2,8	2,2	2,8	2,7	2,6	2,4	2,5
Partizipation am Wissen regionaler Kooperationspartner	2,9	2,5	3,7	2,1	2,9	2,3	2,9	2,6	2,5	2,1	2,6
Informationen über künftige technologische und Marktentwicklungen	3,4	2,7	3,7	2,6	3,2	2,5	2,6	2,6	2,6	2,1	2,7
Förderung einer höheren Sichtbarkeit nach außen	2,7	2,6	3,8	2,6	3,7	2,4	3,0	3,0	3,0	2,1	2,8
Veränderung der FuE-Kooperationsnetzwerke	3,4	3,3	4,0	3,1	3,6	2,4	3,0	2,8	2,9	2,1	2,9
Stärkung der regionalen Identität	3,3	2,8	4,2	2,4	3,0	2,6	3,0	3,2	3,2	2,7	3,0
Fokussierung der FuE auf die Spitzencluster-Zielssetzung	3,6	3,1	4,5	2,6	3,2	3,0	3,4	3,5	3,2	2,5	3,2
Einbindung in lokale Wertschöpfungsketten	4,1	3,5	4,0	3,1	3,8	2,9	3,4	3,4	3,2	2,9	3,3
n	10	20	7	12	21	28	57	29	43	19	246

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Unternehmen der Cluster der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. Erläuterung: In der Tabelle sind die Felder mit einer Bewertung von 2,5 oder besser (erhebliche Auswirkungen) schwarz hervorgehoben, diejenigen mit 2,6 bis 3,5 (mittelgroße Auswirkungen) in grau.

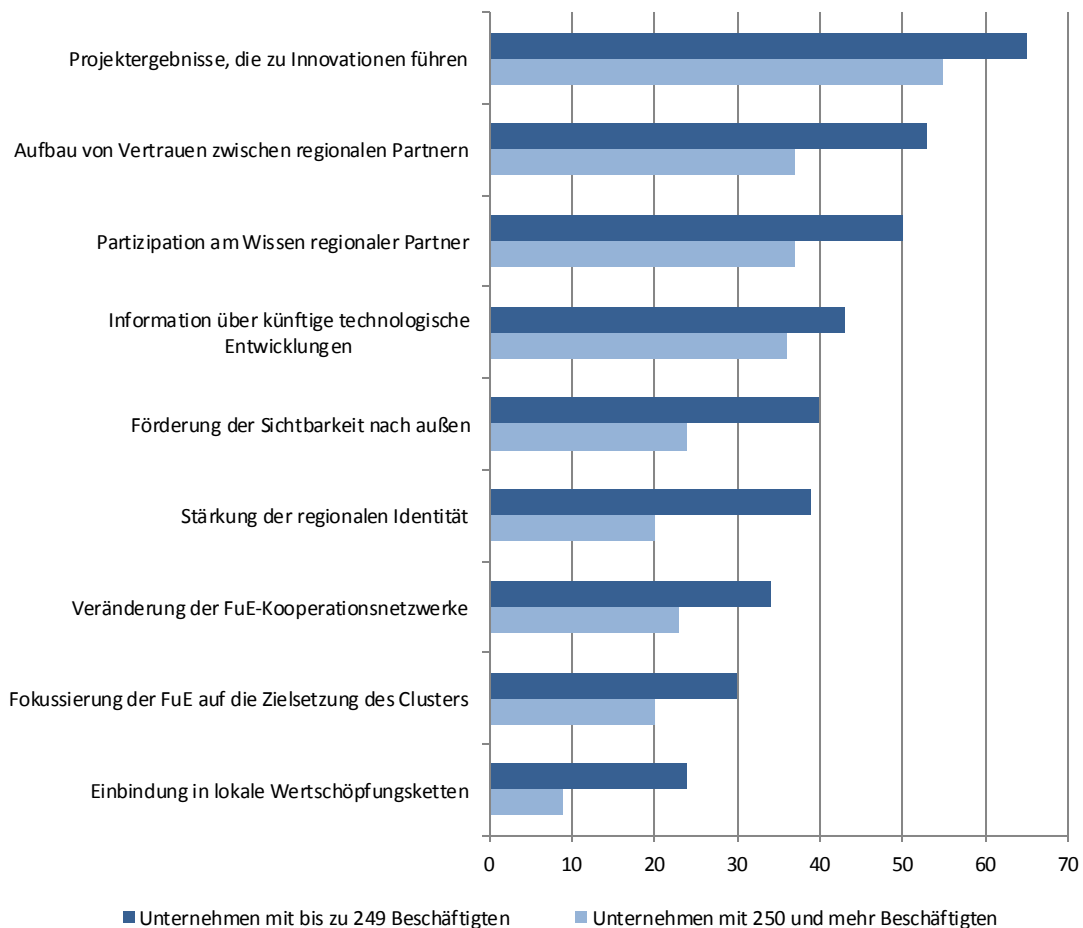
Das Muster der relativen Bedeutung der verschiedenen clusterübergreifend genannten Aspekte findet sich in der Regel auch bei den Nennungen der einzelnen Cluster wieder. Es zeigen sich aber auch Unterschiede zwischen den Clustern (die Ergebnisse für Cluster mit weniger als 20 Beobachtungen sollten allerdings mit einer gewissen Vorsicht interpretiert werden, da das Vorliegen zusätzlicher Antworten den Durchschnittswert für diese Cluster spürbar beeinflussen kann): Es zeigt sich bspw., dass die Bewertung der bisherigen Effekte bei FOE deutlich niedriger als bei den anderen Clustern ausfällt. Dies mag, wie auch in den Gesprächen deutlich wurde, in einigen Fällen – etwa bei den Projektergebnissen, die zu konkreten Innovationen führen, oder bei der Stärkung der regionalen Identität – damit zu tun haben, dass es sich bei der Organischen Elektronik um einen Technologiebereich handelt, der noch relativ weit von der Markteinführung entfernt ist und bei dem zunächst einmal einige technische Fragen geklärt werden

müssen, bevor es an die Markteinführung und die dementsprechend breite Einbindung regionaler Akteure gehen kann. Darüber hinaus sind die SCW-geförderten Unternehmen beim Cluster FOE vornehmlich Großunternehmen, die die Auswirkungen des SCW insgesamt im Durchschnitt als geringer einschätzen. Eine ins Auge fallende Besonderheit ist zudem, dass BioRN in den meisten Kategorien schlechter als die anderen Cluster bewertet wird. Die geführten Gespräche verdeutlichten, dass in diesem Cluster eine verschlechterte Stimmung bei den Partnern zu beobachten war, die sich auch auf das Antwortverhalten auswirkte. Eine weitere Besonderheit betrifft den Software-Cluster. Dessen Akteure bewerten ihren Cluster in allen Kategorien deutlich über dem Durchschnitt, in den meisten wird sogar der Höchstwert erzielt.

Die Darstellung in Schaubild 8.8 veranschaulicht, dass die KMU die bisherigen Auswirkungen des SCW für das eigene Unternehmen über alle abgefragten Rubriken hinweg durchweg positiver bewerten als es die größeren Unternehmen tun.

Schaubild 8.8

### Anteil der positiven Bewertungen der bisherigen Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf das eigene Unternehmen – differenziert nach der Unternehmensgröße



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=71) und der 2. WR 2013 (n=99). – Erläuterung: Anteil der Kategorie mit der Bewertung 1 und 2 (bei einer Fünferskala von große (1) bis keine Auswirkung (5)) an allen Antworten pro Rubrik in %.

Zwei Drittel der KMU mit weniger als 250 Beschäftigten bejaht die Frage, ob die Ergebnisse der SCW-Projekte zu Innovationen führen werden, bei den größeren Unternehmen waren es



etwas mehr als die Hälfte. Ähnlich war die Relation zwischen KMU und größeren Unternehmen hinsichtlich der Partizipation am Wissen regionaler Partner sowie Vertrauen zwischen den regionalen Partnern (die Hälfte gegenüber gut einem Drittel). Besonders groß war der betriebsgrößen-spezifische Unterschied hinsichtlich der Einschätzung der höheren Sichtbarkeit der Cluster nach außen sowie der Stärkung der regionalen Identität (zwei Fünftel gegenüber einem Viertel bzw. zwei Fünftel gegenüber einem Fünftel).

Die Befunde hierzu aus den geführten Gesprächen sind eher uneinheitlich. Die Vertreter von Großunternehmen, die intensiv in die Clusteraktivitäten eingebunden waren, hoben die Impulse durch den SCW hervor; allerdings werden die regionalen Interaktionen teilweise gerade von den KMU-Vertretern als wichtig erachtet (etwa wegen der Kontakte zu Großunternehmen als mögliche Kunden). Die skizzierten Unterschiede werfen die Frage auf, ob sich diese auch dann noch zeigen, wenn der Einfluss anderer prägender Merkmale (wie Alter oder Unternehmensstrategie) berücksichtigt wird. Um dies beantworten zu können, wurde eine multivariate Analyse für Unternehmen der 1. WR durchgeführt. Dabei wurde untersucht, inwieweit diejenigen Unternehmen, die die jeweiligen Wirkungen der Clusteraktivitäten auf ihr Unternehmen hervorheben, sich durch besondere Charakteristika auszeichnen (wie Alter, Größe oder eine besondere regionale Orientierung). Vorteil der multivariaten gegenüber einer bivariaten Analyse ist die gemeinsame Berücksichtigung aller relevanten Merkmale, sodass „Scheinkorrelationen“ aufgrund des Außerachtlassens wesentlicher Variablen weitgehend ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass Beurteilungsunterschiede zwischen Unternehmen einerseits auf Unterschiede in Unternehmenscharakteristika wie Größe und Alter, aber andererseits auch der regionalen Orientierung zurückgeführt werden können.

So hatte der SCW ganz offensichtlich eine im Durchschnitt größere Wirkung bei Unternehmen mit einem Alter bis zu zehn Jahren, während der „reine“ Unterschied zwischen KMU und Großunternehmen bei vielen Items nicht signifikant ist. Ein signifikant höherer Anteil dieser „jungen“ Unternehmen gab u.a. an, dass der Wettbewerb zu einer Stärkung der regionalen Identität geführt habe, weitere Aktivitäten außerhalb der Spitzencluster-Förderung initiiert worden seien, sich FuE-Netzwerke und Wertschöpfungsketten verändert hätten und durch den SCW die Akquisition neuer Mitarbeiter vereinfacht worden wäre. Allerdings lassen sich auf der Grundlage dieser Merkmale nicht alle clusterspezifischen Unterschiede erklären. Daher wurden einige Variablen integriert, die Charakteristika der Unternehmensstrategie widerspiegeln. So profitieren diejenigen Unternehmen, für die die regionale Nähe zu Kunden, Lieferanten oder auch FuE-Partnern von zentraler Bedeutung ist, auch stärker von den Clusteraktivitäten. Für 15 der 17 analysierten Kategorien zeigte sich dies.

Einzig für die Beantwortung der Fragen nach dem Beitrag des SCW zur Weiterentwicklung der technologischen Kompetenz und dem Transfer der Projektergebnisse in Innovationen ließ sich weder ein besseres noch ein schlechteres Abschneiden von Unternehmen feststellen, wenn das Kriterium der Betonung der regionalen Nähe herangezogen wurde. Das beobachtete Muster deutet somit darauf hin, dass es Unternehmen, die durch eine vergleichsweise hohe regionale Einbettung bzw. Orientierung gekennzeichnet sind, eher gelingt, sich weiterzuentwickeln und vom SCW zu profitieren. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen positiver Beurteilung der Angebote und großen/eher großen Auswirkungen des SCW wurde in zehn von 17 Schätzungen beobachtet. Die Ergebnisse bestätigen einmal mehr, dass die Effekte des SCW von deren strategischer Ausrichtung, der Offenheit zur regionalen Interaktion sowie strukturell bedingten Unterschieden abhängen, wie z.B. der Unternehmensgröße oder dem Unternehmensalter.

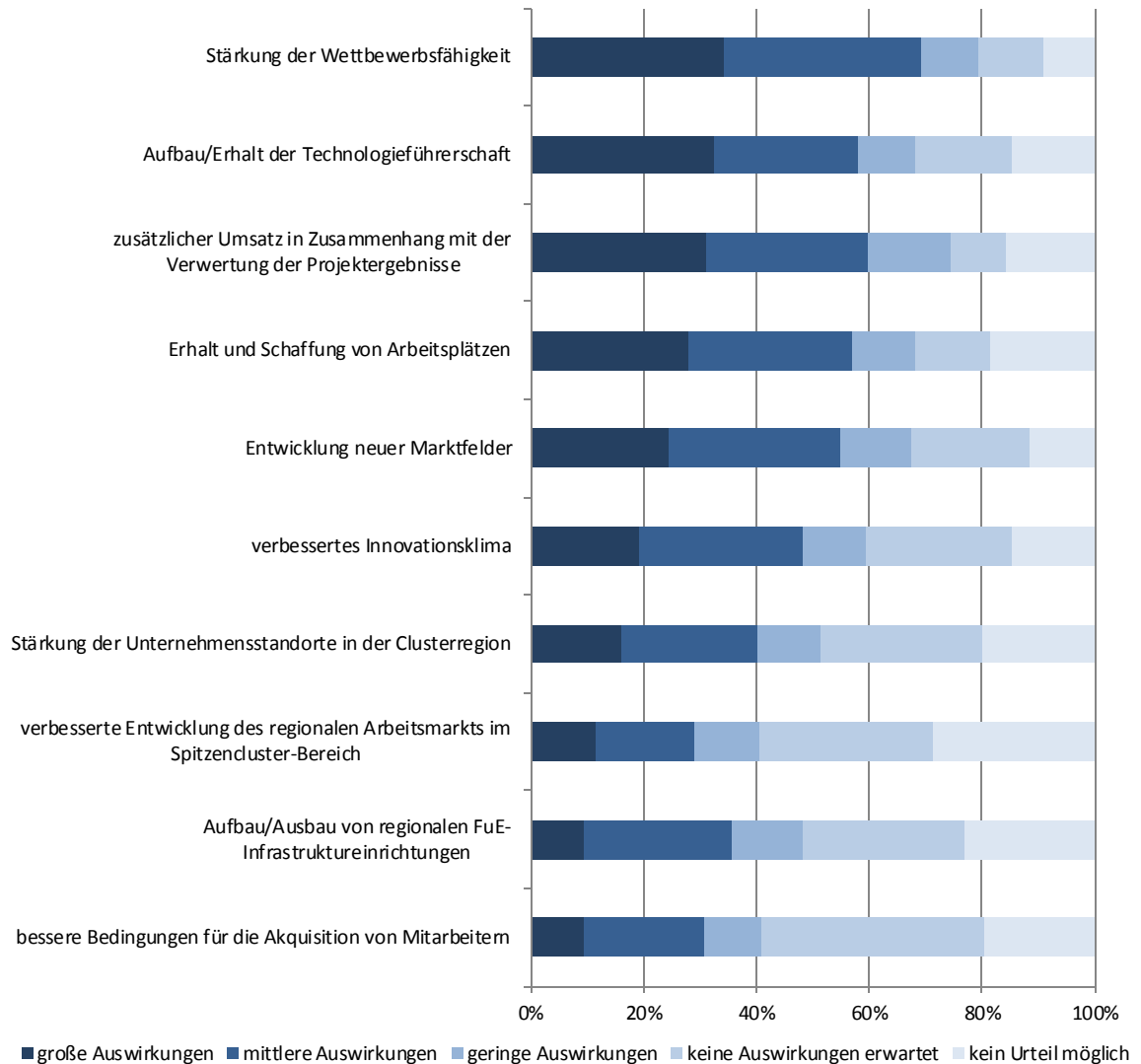
Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt selbst in den Clustern der 1. WR zu vielen Aspekten der Auswirkungen des SCW noch keine abschließende Einschätzung vorgenommen werden kann,

wurden von den SCW-geförderten Einrichtungen die Unternehmen nach ihren Erwartungen hinsichtlich der Auswirkungen des SCW befragt (Schaubild 8.9).

Schaubild 8.9

### Erwartete Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs auf die Wettbewerbsfähigkeit und Rahmenbedingungen für Unternehmen

Anteil der Nennungen in %



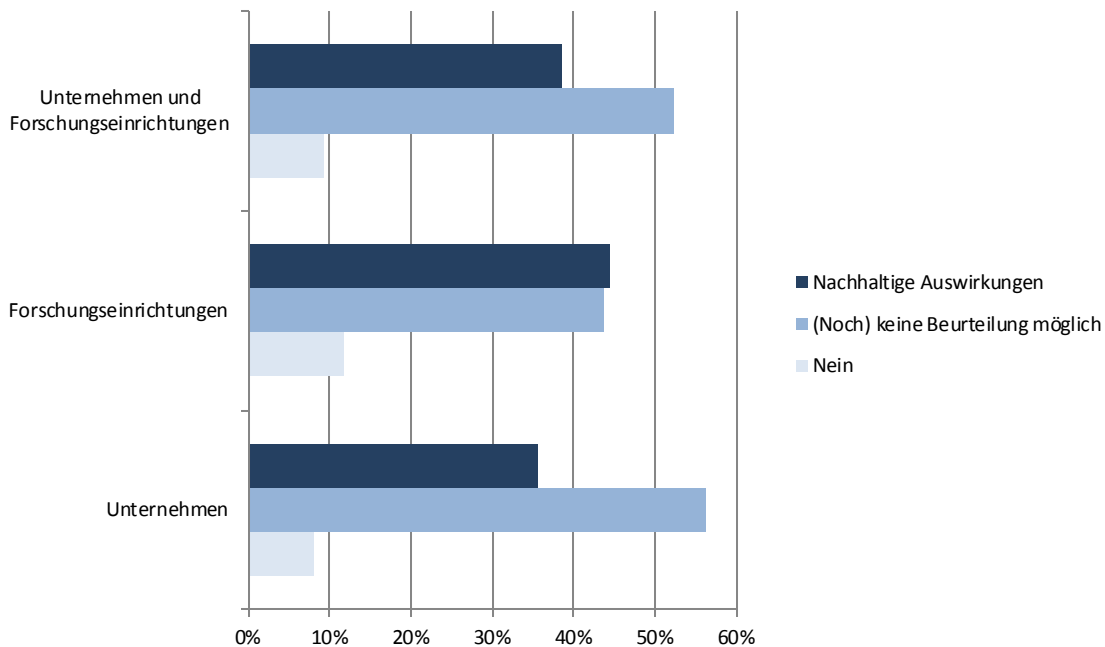
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Unternehmen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=68) und der 2. WR 2013 (n=92).

Bei der Auswertung der Antworten ergibt sich ein differenziertes Bild mit größtenteils positiven Erwartungen: 55 bis 70% der antwortenden Unternehmen erwarten große oder mittlere Auswirkungen in Hinblick auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, den Aufbau bzw. Erhalt der Technologieführerschaft, zusätzliche Umsätze in Zusammenhang mit der Verwertung der Projektergebnisse, den Erhalt und die Schaffung von Arbeitsplätzen, sowie die Entwicklung neuer Marktfelder. Weitere befragte Kategorien sind nur für 30 bis 45% der Unternehmen relevant, wie ein verbessertes Innovationsklima, die Verbesserung des regionalen Arbeitsmarkts im Spitzencluster-Bereich oder der Auf- bzw. Ausbau von regionalen FuE-Infrastruktureinrichtungen. In den letztgenannten Kategorien sehen somit weniger als die Hälfte der SCW-geförderten Unternehmen große bis mittelgroße Auswirkungen des SCW. Die Aussagen aus den

Expertengesprächen deuten darauf hin, dass dies einerseits mit der Unsicherheit hinsichtlich der langfristigen Entwicklung zu tun hat (etwa in Bezug auf Auswirkungen auf den regionalen Arbeitsmarkt), andererseits damit, dass die einzelnen Akteure unterschiedlich eng in die Clusteraktivitäten eingebunden sind und somit die Wirkungen des Wettbewerbs auf der Clusterebene nicht gleich gut einschätzen können.

Schaubild 8.10 verdeutlicht die von den SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen geäußerte Ansicht, inwieweit sich aus der gegenwärtigen Perspektive des SCW bereits nachhaltige Auswirkungen zeigen. Es wird ersichtlich, dass etwa zwei Fünftel der SCW-geförderten Einrichtungenangaben, dass nachhaltige Auswirkungen zu erwarten seien, während etwa die Hälfte der Antwortenden der Auffassung ist, dazu zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Aussage machen zu können. Nicht einmal jede zehnte SCW-geförderte Einrichtung verneinte das Eintreten nachhaltiger Wirkungen.

Schaubild 8.10  
**Nachhaltige Auswirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs**  
 Anteil der Nennungen in %



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=112).

Die Antworten spiegeln den Umstand wider, dass es im laufenden Prozess der zu erwartenden nachhaltigen Wirkungen des SCW noch zahlreiche Unwägbarkeiten gibt, die eine sichere Aussage zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur bedingt zulassen. Eine Differenzierung der Antworten nach Clustern zeigt hier nur geringfügige Unterschiede auf. So ist bspw. der Anteil der SCW-geförderten Einrichtungen, die mit nachhaltigen Auswirkungen rechnen, beim Cluster BioRN etwas überdurchschnittlich, während beim Cluster FOE, in dem auch die technologischen Unsicherheiten größer als bei anderen Clustern sind, ein unterdurchschnittlicher Anteil mit nachhaltigen Auswirkungen rechnet. Beim Solarvalley gab ein relativ hoher Anteil der SCW-geförderten Einrichtungen an, dass nachhaltige Auswirkungen des Wettbewerbs nicht zu erwarten seien. Dies dürfte wohl, wie auch die geführten Gespräche deutlich machten, auf die sehr schwierige Wettbewerbssituation der Solarbranche zurückzuführen sein, da bei vielen SCW-geförderten Einrichtungen des Clusters kurzfristig die Frage der weiteren Existenz im Mittelpunkt steht.

Obwohl eine clusterspezifische Auswertung aufgrund der dafür zu geringen Fallzahlen nur bedingt aussagekräftig ist, zeigen sich hier doch einige prägnante Unterschiede, die auf die – auch in den Gesprächen thematisierten – Spezifika der einzelnen Cluster zurückgehen: So wurden bei FOE und bei Hamburg Aviation die gemeinsamen Infrastruktureinrichtungen (InnovationLab bei FOE, HCAT und ZAL bei Hamburg Aviation) häufig genannt, bei Solarvalley die Anpassung der gemeinsamen Clusterstrategie an die aktuelle Wettbewerbssituation, bei Cool Silicon u.a. die Initiierung gemeinsamer Folgeaktivitäten und die Vernetzung im Cluster, bei BioRN die Markenbildung und Wahrnehmung des Clusters sowie die internationale Vernetzung.

Die Antworten auf die Frage an die CM der 1. WR, welches die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Entwicklung auf Ebene der CM und der Akteure und hinsichtlich sonstiger Aspekte seien, zeigten ähnliche Ergebnisse. Es wurde insbesondere für wichtig erachtet: Etablierung, Professionalisierung und Entwicklung des CM, Strategieumsetzung, Etablierung einer Vertretung des Clusters nach außen, Etablierung der Dachmarke sowie Gewinnung und Zusammenarbeit der Partner auf wichtigen Feldern. Auf der Ebene der Clusterakteure wurden als zentrale Aspekte angesehen: Strategieumsetzung und gemeinsame Kooperationen, Gewinnung neuer Partner, verstärkte Zusammenarbeit und bessere Kommunikation. Zudem wurden die gemeinsame Infrastruktur und die Verbesserung politischer Rahmenbedingungen genannt. Als weitere wichtige Aspekte wurden die Entwicklung eines gemeinsamen „Spirits“, eine erhöhte Sichtbarkeit des Clusters und die Internationalisierung der Clusteraktivitäten hervorgehoben. Dies deckt sich auch mit den Erkenntnissen, die in den Gesprächen gewonnen wurden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragung von **nicht SCW-geförderten Einrichtungen** zur Bekanntheit des SCW und der Cluster sowie zu deren Engagement im Rahmen der Spitzenclusteraktivitäten vorgestellt. Unter nicht SCW-geförderten Einrichtungen sind zum einen Clusterpartner der Spitzencluster gemeint, die keine Mittel aus dem SCW erhalten, zum anderen aber auch Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Clusterregion, die zwar in dem vom Cluster adressierten Technologiefeld angesiedelt, aber keine Clusterpartner sind.

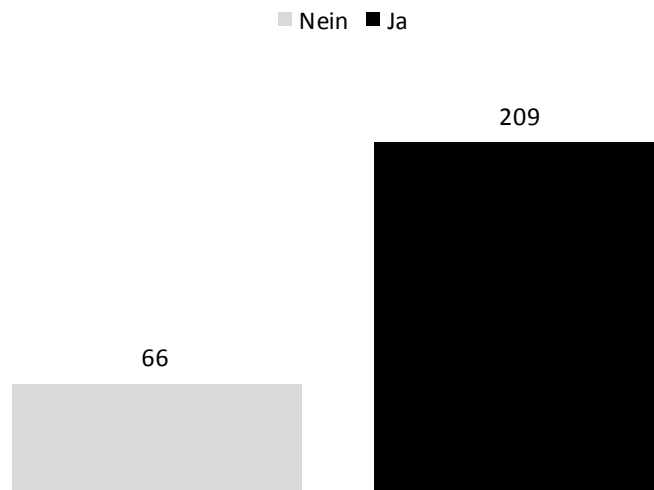
Die nicht SCW-geförderten Einrichtungen wurden gefragt, ob ihnen der SCW bzw. Spitzencluster bekannt sei. Von den insgesamt 275 Akteuren, die diese Frage beantworteten, antworteten 209 mit ja, also gut drei Viertel (Schaubild 8.11). Von denen, die mit ja geantwortet hatten, kannten 19% nur den SCW, 43% nur den Spitzencluster und 38% sowohl den SCW als auch den Spitzencluster. Bezieht man dies auf die Gesamtzahl der Antworten von nicht-geförderten Einrichtungen, ist festzuhalten, dass nur gut drei Fünftel der Akteure in der Region und im Technologiefeld des jeweiligen Clusters, die in keine Projektaktivitäten involviert waren, den Cluster wahrgenommen hatten, nur etwas mehr als zwei Fünfteln war der SCW ein Begriff.

Da die Befragung im Jahr 2013 durchgeführt worden war und sich nur auf die Cluster der 1. WR bezog, die zu diesem Zeitpunkt also schon seit mehr als vier Jahren aktiv waren, muss konstatiert werden, dass der Bekanntheitsgrad des SCW und auch der Spitzencluster bei den Akteuren, die nicht unmittelbar in Projektaktivitäten involviert sind, doch einige Lücken aufweist. Es scheint daher nicht gelungen zu sein, die Spitzenclusteraktivitäten in der ganzen Breite allen potenziell dafür interessanten Akteuren nahezubringen. Nicht-geförderte Einrichtungen wurden zudem gefragt, inwieweit sie in Aktivitäten der Spitzencluster involviert sind, um auf diese Weise die Art ihres Engagements zu ermitteln (Schaubild 8.12).

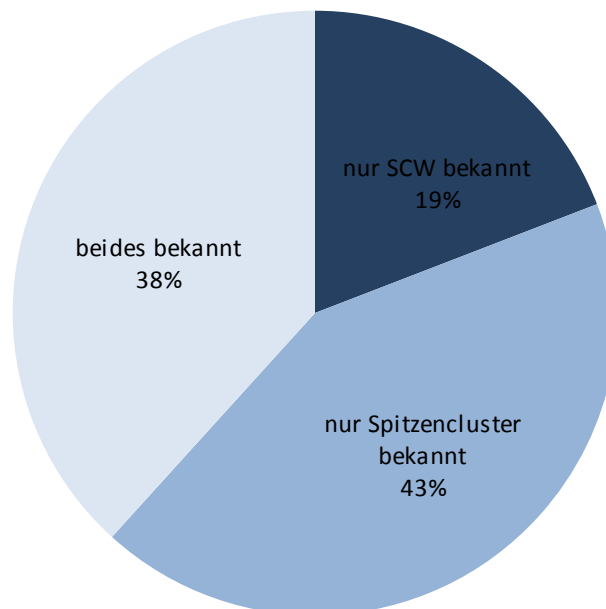
Schaubild 8.11

**Bekanntheit von SCW und Spitzenclustern bei nicht-geförderten Einrichtungen**

**Ist Ihnen der Spitzencluster-Wettbewerb und der im Anschreiben genannte Spitzencluster bekannt?**



**Diejenigen, die mit ja geantwortet hatten, verteilten sich wie folgt:**

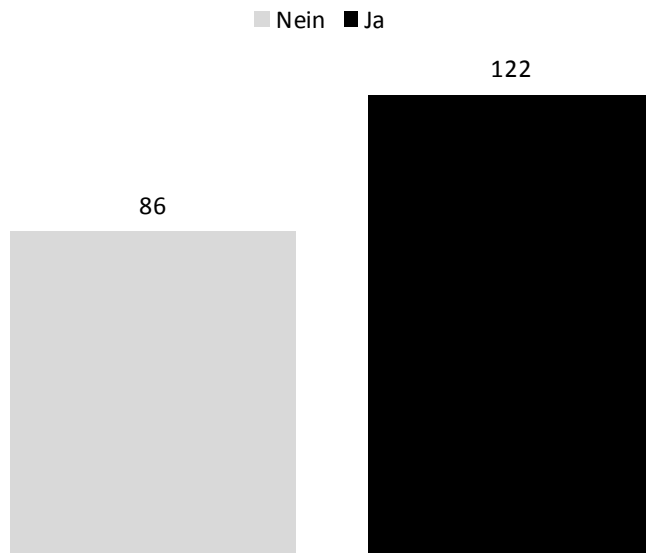


*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Clustern der 1. WR 2013, die keine SCW-geförderten Einrichtungen sind (n=275).*

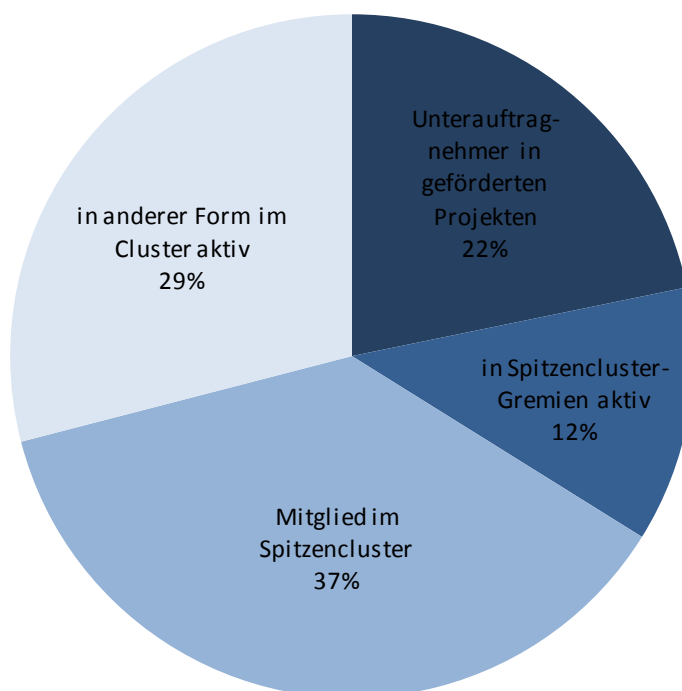
Schaubild 8.12

### Engagement der nicht-geförderten Einrichtungen im Spitzencluster

War bzw. ist ihre Organisation in die Aktivität im Rahmen des Spitzenclusters involviert?



Diejenigen, die mit ja geantwortet hatten, verteilten sich wie folgt:



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Clustern der 1. WR 2013, die keine SCW-geförderten Einrichtungen sind (n=208).

Etwas mehr als ein Fünftel der nicht-geförderten Einrichtungen, die bejahten, in Clusteraktivitäten involviert zu sein, gaben an, Unterauftragnehmer im Rahmen von SCW-geförderten Pro-

jekten zu sein. Sie sind damit zwar keine direkt SCW-geförderten Einrichtungen, als Subunternehmer aber dennoch in Projektaktivitäten involviert, sodass es für diese Gruppe von Akteuren auch wenig überraschen kann, dass sie den Spitzencluster kennen. Bei etwas mehr als jedem Zehnten in Clusteraktivitäten involvierten nicht-geförderten Einrichtungen bezog sich das Engagement auf die Mitarbeit in Gremien des Clusters. Die größte Gruppe der nicht-geförderten Einrichtungen (37%) gab an, dass das Engagement sich auf eine Mitgliedschaft im Cluster beziehe, bei den übrigen (29%) waren es sonstige Aktivitäten. Bedenkt man, dass drei Viertel der nicht-geförderten Einrichtungen u.a. als Mitglieder, Unterauftragnehmer oder durch Gremienarbeit in Clusteraktivitäten involviert sind und die Cluster von daher kennen müssten, wird deutlich, dass es nur bedingt gelungen ist, die Cluster über diesen Kreis hinaus bekannt zu machen. Von den übrigen nicht-geförderten Einrichtungen aus der Region im Technologiefeld des jeweiligen Clusters sind demnach nur etwa einem Drittel die Spitzencluster bekannt.

### 8.3.3 Ebene der Clusterorganisationen

Clusterorganisationen unterstützen die Entwicklung von Innovationsclustern in vielfältiger Weise und leisten somit einen wichtigen Beitrag zur Zielerreichung der Spitzencluster. Sie bieten eine Plattform für die Zusammenführung der Akteure unter einer gemeinsamen Zielsetzung, unterstützen die Clusterakteure in ihren gemeinsamen Aktivitäten (u.a. auch bei der Internationalisierung der Beziehungen und der Fach- und Führungskräfte-sicherung bzw. -gewinnung), unterstützen den Ergebnistransfer und ermöglichen es, dass neue Akteure an den Clusteraktivitäten teilnehmen. Vor diesem Hintergrund hatte der SCW zum Ziel, eine Professionalisierung der CM und eine Weiterentwicklung der Managementprozesse zu erreichen. Weiterhin spielen die Clusterorganisationen durch die Unterstützung der gemeinsamen Aktivitäten eine wichtige Rolle bei der Verstetigung der Programmwirkungen über den Zeitraum der Projektförderung hinaus.

Die Ergebnisse der Untersuchungen in Kapitel 3 zeigen, dass der SCW zur Weiterentwicklung der Clusterinitiativen beitragen konnte, indem er sowohl die Clusterstrukturen als auch die in den Clusterorganisationen ablaufenden Prozesse beeinflusste. Diese strukturbildende Dimension ist gut mit quantitativen Indikatoren abzubilden. Die clusterinternen Prozesse (Anstoß zum Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen zentralen Akteuren, Entscheidungs- und Abstimmungswege, gemeinsame Entwicklung neuer Projektideen) lassen sich hingegen weniger leicht erfassen. Gerade auf dieser prozessualen Ebene erfolgte jedoch zu Beginn und in den ersten Jahren der Förderung der wichtigste Beitrag des SCW zur Clusterentwicklung (zur Professionalisierung der CM siehe Übersicht 8.3). Dies gilt sowohl für die Spitzencluster als auch – in einem geringeren Ausmaß – für die nicht berücksichtigten Bewerber, die im Rahmen des Bewerbungsprozesses häufig eine deutliche Schärfung ihres Clusterprofils durchlaufen haben.

### Übersicht 8.3

#### Beispiele für eine Professionalisierung der Clustermanagements

Bei **BioRN** wurden auf Initiative des CM zahlreiche innovative Querschnittsmaßnahmen initiiert. Bspw. werden im Geschäftsbereich der BioRN Academy Top-Absolventen der Life Sciences zu hochqualifizierten Führungskräften für die Biotech-Industrie weitergebildet. Die BioRN Academy ist direkt aus einem Verbundprojekt des Spitzenclusters hervorgegangen. Ebenso wurde in einem Forschungsprojekt die Cluster-Software P<sup>nk</sup> entwickelt, mit der alle administrativen Aufgaben des CM gesteuert werden können. Bei **MicroTEC Südwest** wurde eine organisatorische und aufgabenbezogene Trennung des CM vom Verband der Mikrosystemtechnik umgesetzt und somit ein handlungsfähiges, strategisch ausgerichtetes und gut positioniertes CM etabliert.

Der SCW hat in allen Clusterorganisationen einen intensiven Impuls zur Anpassung der Strukturen in Hinblick auf die Verfolgung der gemeinsamen Strategie und die Professionalisierung der CM gegeben. In der Regel wurden hierbei größere Veränderungen bei bereits existierenden Organisationen vorgenommen, vor allem bei der Einrichtung und Zusammensetzung von Clusterboards, Beratungs- und Entscheidungsgremien sowie der Spezifizierung der jeweiligen Aufgabenbereiche. Nur so war es möglich, den hohen Anforderungen des SCW an die jeweilige Clusterorganisation gerecht zu werden. In den Clustern der 3. WR ist dieser Prozess zum jetzigen Zeitpunkt (Stand Oktober 2013) noch nicht gänzlich abgeschlossen.

Die 15 Spitzencluster unterscheiden sich auch hinsichtlich der Größe ihres CM und der jeweils wahrgenommenen Aufgaben, wobei sich zeigte, dass für die Wirksamkeit der CM bei der Erreichung der strategischen Ziele nicht eine bestimmte Ausgestaltung der Clusterorganisationen entscheidend war. Die CM-Organisationen konnten in allen Clustern positive Impulse setzen. Unterschiede in den Managementstrukturen und dem jeweiligen Dienstleistungsangebot ließen sich im Wesentlichen auf die anforderungsbedingt aufgebauten Strukturen der Clusterorganisation und auf Anforderungen des jeweiligen Innovationssystems zurückführen, sind aber auch in Unterschieden im jeweiligen Selbstverständnis der Clusterorganisationen und der zentralen engagierten Personen zu finden.

Das Ausmaß der Unterstützung der Entwicklung bei den Clusterakteuren und Clusteraktivitäten, das eine wichtige Bedeutung für die Förderung der Clusterentwicklung besitzt, lässt sich in der Bewertung der Einzelangebote der CM durch die SCW-geförderten Einrichtungen (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) ablesen. Diese variieren nach den durchgeführten Befragungen zwischen „gut“ und „befriedigend“. Insgesamt wurden die CM-Aktivitäten in allen Clustern positiv bewertet, wobei die höchste Zufriedenheit mit dem Management beim Biotech Cluster m<sup>4</sup> zu verzeichnen ist.

Für die Zeit nach der Förderung durch den SCW bleibt abzuwarten inwiefern die Clusterorganisationen der Spitzencluster durch den SCW verstetigt werden können. Aus heutiger Sicht erscheint es so, dass die erfolgte Professionalisierung der CM und die starke Einbindung zentraler Akteure die Voraussetzungen für längerfristig funktionierende Organisationsstrukturen verbessert haben. Dennoch war es zum Ende des Erhebungszeitraums unklar, inwieweit das erforderliche Engagement und gleichzeitig die finanziellen Voraussetzungen dafür geschaffen werden könnten, um in den Clusterorganisationen speziell der 1. WR für die Zukunft ein vergleichbares Aktivitätsniveau aufrecht zu erhalten. Alternative Entwicklungsmöglichkeiten würden – natürlich neben der Einstellung der Arbeit der CM – in einem verminderten Aktivitätsniveau bestehen (etwa Konzentration auf den Transfer der Ergebnisse der Spitzencluster-Projekte) oder in einer strukturellen oder inhaltlichen Neuausrichtung der Aktivitäten.

### 8.3.4 Cluster- und Regionsebene

Die Fokussierung der Aktivitäten und der Förderung in Hinblick auf die Entwicklung von Clustern und Clusterregionen ist ein zentrales Charakteristikum des SCW. Dadurch wird die Realisierung des Ziels angestrebt, regionale Innovationspotenziale in dauerhafte Wertschöpfung umzusetzen. Mittels verstärkter Kooperation, Interaktion und Vernetzung soll die Clusterentwicklung gefördert und damit sowohl die Entstehung als auch der Transfer von Wissen angeregt werden. Eine bessere Vernetzung ist dabei kein Selbstzweck, sondern wirkt sich positiv auf den Innovationserfolg der beteiligten Clusterakteure. Die Untersuchungen zeigen aber auch, dass bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt beobachtet werden kann, dass viele der angestrebten Ziele erreicht wurden, wobei es für die vollständige Entfaltung der hieraus resultierenden Innovationspotenziale und vor allem deren Umsetzung in dauerhafte Wertschöpfung und Beschäfti-



gung gegenwärtig noch zu früh ist. Aggregierte Auswirkungen des SCW konnten bislang hauptsächlich in den Clustern, teilweise auch in den Clusterregionen beobachtet werden.

Zahlreiche Ergebnisse des SCW zeigen sich besonders auf der Clusterebene, also im Zusammenwirken der beteiligten Akteure. Der Wettbewerb hat (i) zu einer Vertiefung der Zusammenarbeit von Akteuren über eine Netzwerkbildung geführt, (ii) die Vernetzung über die Clustergrenzen hinaus bewirkt (sowohl mit anderen Clustern auf nationaler als auch internationaler Ebene), (iii) neue Anstöße für gemeinsame Aktivitäten im Rahmen der Aus- und Weiterbildung gegeben sowie (iv) die Integration neuer Akteure z.B. über Gründungen und Neuansiedlungen befördert. Auch wenn diese Aspekte in unterschiedlichem Maße auch in anderen Förderprogrammen zu beobachten sind, erhalten sie doch im Rahmen des SCW ein besonderes Gewicht.

Die Netzwerkanalyse (Kapitel 6) belegt den positiven Einfluss des SCW auf die **Intensität der Vernetzung** in den Clustern. Die Gründe hierfür liegen hauptsächlich in der verbesserten Wahrnehmung potenzieller Partner und in Synergieeffekten in der Clusterregion. Der Aufbau und die Vertiefung von Kontakten sowie die Nutzung des Wissens der Kooperationspartner waren bei den SCW-geförderten Einrichtungen daher auch zentrale Motive für die Teilnahme am Cluster. Mehr als die Hälfte der von SCW-geförderten Einrichtungen genannten Kooperationen mit den strategisch wichtigsten Partnern wurden dabei durch den SCW initiiert oder intensiviert. Best-Practice-Beispiele sind etwa das **InnovationLab** des **FOE**, an dem Wissenschaft und Wirtschaft „unter einem Dach“ projekt- und applikationsübergreifend die Grundlagen der organischen Elektronik für innovative Anwendungen erarbeiten können, sowie die **m<sup>4</sup> Biobank Alliance**, die für nachhaltige Forschungs- und Entwicklungserfolge bei der Biomarkerforschung steht.

In den Spitzenclustern werden unterschiedliche Aktivitäten zur **nationalen und internationalen Vernetzung** angestoßen. Dazu tragen Maßnahmen der Öffentlichkeitarbeit bei (z.B. Pressemitteilungen, Interviews), die den Clustern zu einer höheren Sichtbarkeit verhelfen, zudem Workshops, Vorträge und Messeauftritte. Auch in der Dimension der Internationalisierung von Clusteraktivitäten lassen sich zahlreiche Best-Practice-Beispiele finden (Übersicht 8.4). Initiiert und organisiert werden diese Aktivitäten maßgeblich von den jeweiligen CM. Von den SCW-geförderten Einrichtungen werden sie unter den Angeboten des CM am besten bewertet. Zusammen mit der Weiterentwicklung der technologischen Kompetenz wird die Förderung einer höheren Sichtbarkeit nach außen als maßgeblichste Auswirkung auf die Cluster angesehen. Auch das CM selbst misst der internationalen Sichtbarkeit des Clusters und dem Ausbau internationaler Kooperationen eine große Bedeutung bei, während der Ansiedlung ausländischer Unternehmen in der Clusterregion ein deutlich weniger bedeutsam angesehen wird.

### Übersicht 8.4

#### Beispiele für internationale Kooperationen

Der Cluster **Hamburg Aviation** hat die **European Aerospace Cluster Partnership (EACP)** zusammen mit elf europäischen Ländern ins Leben gerufen. Bei BioRN wurde die **Health Axis Europe (HAE)** initiiert, eine Clusterallianz zwischen Leuven (Belgien), Cambridge (UK) und Heidelberg. Weitere Beispiele für die Internationalisierung von Clusteraktivitäten zeigen sich in erfolgreichen Bewerbungen im Rahmen von *Regions of Knowledge* des 7. Forschungsrahmenprogramms der Cluster **Cool Silicon** (Projekt *Silicon Europe*), **Solarvalley** (Projekt *SOLARROK*) und **EffizienzCluster LogistikRuhr** (Log4Green). Zu erwähnen ist ferner, dass der letztendlich nicht berücksichtigten SCW-Bewerber **Cleantech NRW** den Zuschlag für das Projekt **Chemical Regions for Resource Efficiency** erhielt, in dessen Rahmen zusammen mit sechs europäischen Partnerregionen eine gemeinsame Innovationsstrategie zur effizienten Verwendung von Ressourcen entwickelt werden soll.

Der SCW hat dazu beigetragen, **Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen** in den Clustern zu etablieren, wobei die bereits vor dem SCW vorhandenen Strukturen eine wesentliche Rolle bei der Umsetzung dieser Maßnahmen spielen. Die CM nehmen in diesem Zusammenhang zumeist aber nur eine moderierende sowie koordinierende Funktion ein und treten nur selten als durchführender Akteur auf, soweit nicht konkrete Projektaktivitäten die Deckung des Qualifizierungsbedarfs zum Gegenstand haben. Best-Practice-Beispiele sind z.B. im **Solarvalley** die Etablierung des DFG-Graduiertenkollegs *Green PV* für die Region Halle, Dresden und Erfurt, um Nachwuchskräfte in der Photovoltaik zu gewinnen, sowie bei **it's OWL** das Projekt „Personalentwicklung älterer technischer Fachkräfte“. Darüber hinaus spielt die Weiterqualifizierung der Projektmitarbeiter bei den SCW-geförderten Einrichtungen eine herausragende Rolle. In annähernd jedem zweiten Projekt werden Qualifizierungsarbeiten im Bereich der akademischen Erst- oder Zweitausbildung durchgeführt.

**Technologieorientierte Ausgründungen und die Neuansiedlung** von High-Tech-Unternehmen sind Ereignisse, die in der Regel eher mittel- bis langfristig durch Fördermaßnahmen beeinflusst werden können. Gleichzeitig ist etwa die Entscheidung zur Neuansiedlung eines Unternehmens in einer Region Gegenstand von umfangreichen Abwägungsprozessen, bei denen die Prämierung als Spitzencluster einer von mehreren (relevanten) Aspekten sein kann. In den Clustern der 1. und 2. WR erfolgten bereits erste technologieorientierte Ausgründungen aus Clusteraktoren und Neuansiedlungen. Seit 2010 waren das laut Angaben der CM 16 technologieorientierte Ausgründungen und 22 Neuansiedlungen, dem stehen 15 Insolvenzen gegenüber. Inwiefern der SCW hierfür mit ausschlaggebend war, kann allerdings im Einzelfall nicht immer eindeutig belegt werden (so ist eine Auswirkung des SCW auf Insolvenzen wie bspw. bei Qimonda weitgehend auszuschließen, aber auch Gründungen und Neuansiedlungen werden, wie erwähnt, von verschiedenen Faktoren beeinflusst).

Ein wichtiger Aspekt des SCW besteht darin, dass von den Aktivitäten der Clusterorganisationen eine **Ausstrahlung auf die Clusterregionen** ausgeht. Dieser bestand bislang darin, dass (i) die FuE-Aktivitäten in den Spitzencluster-Regionen auf die Clusterstrategie ausgerichtet wurden, (ii) neben den Mitteln im Rahmen des SCW weitere Ressourcen in den Clusterregionen für die Verfolgung der Clusterstrategie aktiviert wurden und sich (iii) durch die angestoßenen Aktivitäten die Sichtbarkeit der Clusterregionen erhöht hat. Darüber hinaus wurden Prozesse initiiert, die auf eine Verstetigung der Entwicklungen im Zusammenhang mit dem SCW auf einer breiteren regionalen Basis abzielen.

So ist es in zahlreichen Clusterregionen (teilweise bereits im Bewerbungsprozess) zur Einwerbung weiterer Förderungen gekommen, die dazu beitragen, an verschiedenen Stellen weitere Ressourcen auf die Umsetzung der Clusterstrategie zu lenken (Übersicht 8.5). Offensichtlich führt der SCW zur Identifizierung weiterer Förderbedarfe. Die stärksten Auswirkungen zeigen sich aus Sicht der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. und 2. WR in einer erhöhten Sichtbarkeit der Standorte und einer verbesserten FuE-Tätigkeit in der Region. Das Zusammenbringen der verschiedenen Akteure unter einer konformen Strategie zu der Herausbildung einer gemeinsamen Innovationskultur geführt. Eine Mehrheit der befragten SCW-geförderten Einrichtungen erwartet zudem spürbare Effekte auf Unternehmen der Region in anderen Branchen sowie auf Unternehmen außerhalb der Clusterregion. In Hinblick auf die Bewertung der regionalen Impulse des SCW sind Unterschiede zwischen den Clustern zu beobachten. Generell sprechen Forschungseinrichtungen dem SCW insgesamt stärkere regionale Wirkungen zu als Unternehmen.

Die Nachhaltigkeit der durch den SCW angestoßenen Entwicklungen in den Spitzenclustern lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bewerten. Die explizite Anforderung an die Spit-

zencluster, eine mittelfristige Strategie und nachhaltige Strukturen zu etablieren, hat zumindest zu einer bewussten strategischen Aufstellung auch für die Zeit nach der Förderung gesorgt. Im **Medical Valley** einigten sich alle Akteure auf das langfristige Ziel, die Region zu einer „internationalen Modellregion für eine optimale Gesundheitsvorsorge“ auszubauen. Dabei sollen die besonderen Gegebenheiten von Kommunen in ländlichen Räumen berücksichtigt und der Spitzencluster Medizintechnik als Stadt-Land-Netzwerk entwickelt werden. So zeigt sich, dass Spitzencluster Vorbildfunktionen auch für andere Regionen mit vergleichbaren Herausforderungen haben.

## Übersicht 8.5

### Beispiele für Anstöße zu weiterer finanzieller Unterstützung durch die Länder

Aus dem sächsischen Wissenschaftsministerium wurden für den Spitzencluster **Cool Silicon** insgesamt 30 Mill. € zusätzlich zur SCW-Förderung bereitgestellt, um die Entwicklung des Mikrotechnologiestandorts Dresden zu unterstützen. Dadurch wurden zusätzlich 60 Mill. € für weitere Forschungsprojekte mobilisiert. Der Freistaat Bayern hat den **Biotech Cluster m<sup>4</sup>** mit einer Finanzierungszusage in Höhe von 2 Mill. € für die Zeit der Spitzencluster-Förderung unterstützt. Zusätzlich wurden weitere 12 Mill. € zugesagt, die in Scouting & Incubation Projekte wie z. B. den m<sup>4</sup>-Award (2,5 Mill. €) sowie als Sockelbetrag in einen Seedfonds (bis zu 9 Mill. €) fließen können. Das bayerische Wirtschaftsministerium hat sich inzwischen vom Konzept des m<sup>4</sup>-Awards überzeugt, sodass die zugesagten Projektfördermittel von ursprünglich 2,5 Mill. € auf 8,5 Mill. € aufgestockt wurden. Auch in anderen Spitzenclustern wie **Solarvalley, Medical Valley, Hamburg Aviation** und allen **baden-württembergischen Spitzenclustern** erhielten die CM finanzielle Unterstützung durch die Länder.

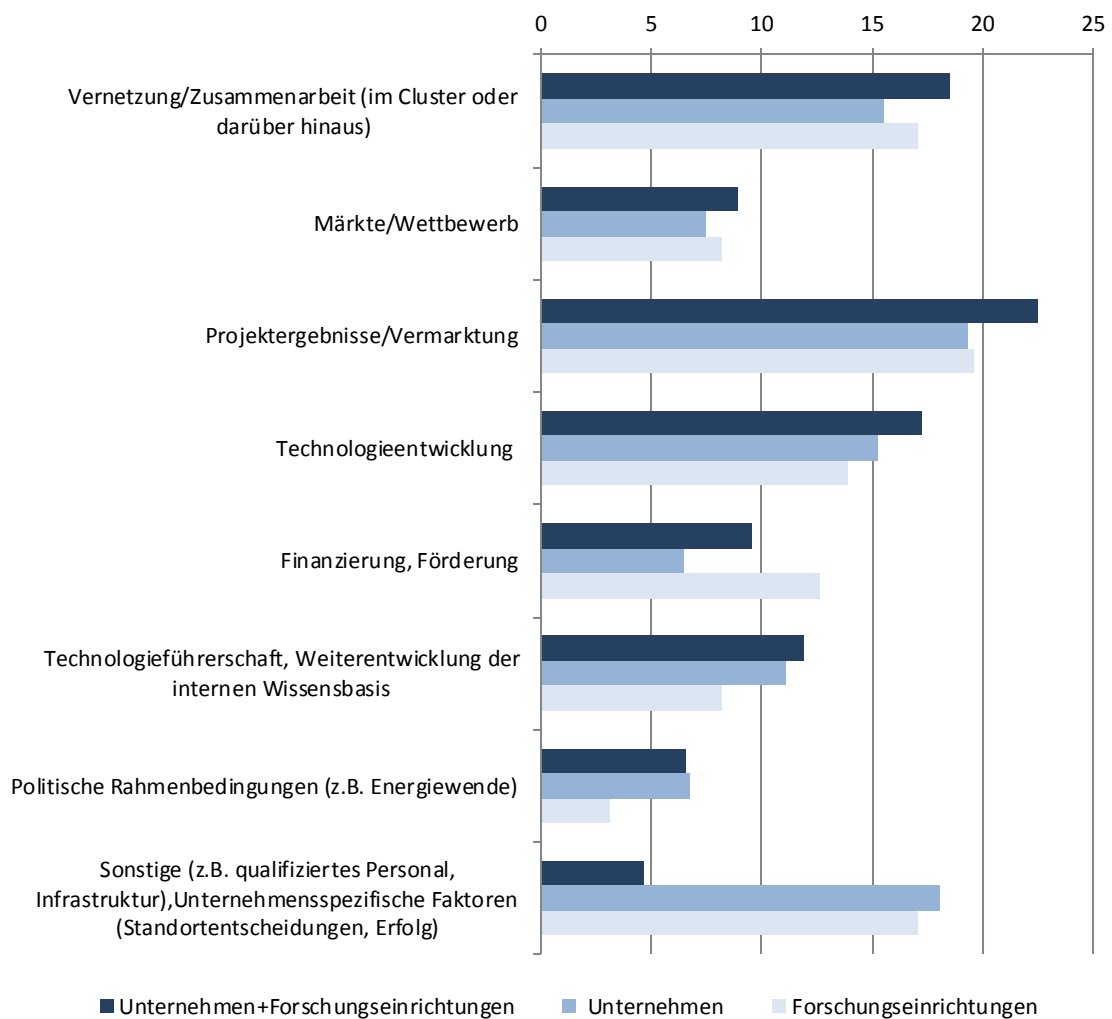
Für den Erfolg des SCW und dessen Nachhaltigkeit ist die Frage von großer Bedeutung, welche Faktoren über die weitere Entwicklung der Spitzencluster entscheiden. Hierzu gibt es Befunde aus der Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen der Cluster der 1. und 2. WR und den Gesprächen mit den Fachgutachtern. Die SCW-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden danach gefragt, welches die (bis zu drei) Einflussfaktoren der künftigen Entwicklung des Spitzencluster-Bereichs in ihrem Unternehmen bzw. ihrer Forschungseinrichtung seien. Als Spitzencluster-Bereich wird der Teil des Unternehmens oder der Forschungseinrichtung verstanden, in dem die aus den Spitzencluster-Aktivitäten resultierenden Erkenntnisse umgesetzt und genutzt werden bzw. zur Anwendung kommen. Die Antworten auf die offene Frage wurden im Nachhinein kategorisiert und sowohl für die Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Schaubild 8.13) als auch clusterspezifisch ausgewertet (Tabelle 8.9).

Offensichtlich handelt es sich bei den Faktoren, die die weitere Entwicklung des Spitzencluster-Bereichs maßgeblich bestimmen, um eine Mischung aus nicht durch Clusterakteure beeinflussbaren externen und beeinflussbaren internen Faktoren. Vier Aspekte wurden dabei von den Akteuren in etwa gleich häufig als zentrale Einflussfaktoren genannt: (i) die Vernetzung im Cluster, (ii) die Entwicklung der Märkte für die im Spitzencluster entwickelten Produkte, (iii) die allgemeine Technologieentwicklung sowie (iv) die konkreten Projektergebnisse und deren Vermarktung. Weitere Faktoren wie die Finanzierung weiterer FuE, die Technologieführerschaft und die Weiterentwicklung der internen Wissensbasis oder auch die politischen Rahmenbedingungen wurde deutlich seltener genannt.

Schaubild 8.13

### Einflussfaktoren der künftigen Entwicklung des Spitzencluster-Bereichs

Anteil der Nennungen in %



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=79) und der 2. WR 2013 (n=66).

Zwischen den einzelnen Clustern gibt es hinsichtlich der Einschätzung der künftigen Entwicklung deutliche Unterschiede. Während bei Hamburg Aviation die Vernetzung als zentraler Aspekt angesehen wird (einem Cluster, bei dem die Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette eine große Bedeutung hat), stellt die Entwicklung der Märkte vor allem bei Solarvalley (Wettbewerb aus China) einen zentralen Einflussfaktor dar. Bei FOE, dem EffizienzCluster LogistikRuhr und MicroTEC Südwest stehen dagegen die Projektergebnisse und deren Vermarktung im Vordergrund. Beim Software-Cluster wiederum spielt die Technologieentwicklung die mit Abstand größte Rolle. Einige andere Faktoren betreffend stehen bei einigen Clustern hinter den ausgewiesenen Anteilen allerdings zu geringe absolute Fallzahlen, sodass hier bei der Interpretation von Unterschieden Vorsicht geboten ist (z.B. bei BioRN).

Tabelle 8.9  
**Einflussfaktoren der künftigen Entwicklung des Spitzencluster-Bereichs: clusterspezifische Darstellung**

Verteilungen der Nennungen in % (alle Faktoren = 100%)

	Vernetzung/ Zusammenarbeit	Märkte/ Wettbewerb	Projektergebnisse/ Vermarktung	Technologie- entwicklung	Technologie- führerschaft	Finanzierung, Förderung	politische Rahmen- bedingungen	Sonstige
BioRN	13,3	0,0	13,3	26,7	6,7	13,3	13,3	13,3
Cool Silicon	18,5	6,2	18,5	15,4	7,7	4,6	6,2	23,1
FOE	9,1	13,6	27,3	18,2	0,0	13,6	0,0	18,2
Hamburg Aviation	37,8	2,7	10,8	5,4	16,2	13,5	5,4	8,1
Solarvalley	2,1	44,7	6,4	19,1	6,4	6,4	4,3	10,6
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	18,3	5,6	16,9	11,3	7,0	16,9	5,6	18,3
EffizienzCluster LogistikRuhr	12,5	2,7	28,6	11,6	16,1	5,4	5,4	17,9
Medical Valley	19,7	3,3	21,3	11,5	6,6	6,6	8,2	23,0
MicroTEC Südwest	17,2	9,2	26,4	6,9	11,5	5,7	4,6	18,4
Software-Cluster	5,7	5,7	0,0	54,3	11,4	5,7	5,7	11,4

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 (n=79) und der 2. WR 2013 (n=66).

### 8.3.5 Gesamtwirtschaftliche Ebene

Der SCW soll als zentrale Maßnahme der Hightech-Strategie zur nachhaltigen Stärkung des Innovationsstandorts Deutschland beitragen. Dies soll dadurch geschehen, dass die leistungsfähigsten Cluster aus Wissenschaft und Wirtschaft auf dem Weg zur internationalen Spitzengruppe unterstützt werden. Durch die schnellere Umsetzung von neuen Ideen in Produkte, Verfahren und Dienstleistungen und die Stärkung regionaler Entwicklungsprozesse sollen gesamtwirtschaftliche Entwicklung und Wohlstand gestärkt werden. Der mögliche gesamtwirtschaftliche Beitrag des SCW als Programm liegt vor dem Hintergrund der begrenzten Fördersumme und der Fokussierung auf Clusterinitiativen in einer Stärkung der Wettbewerbsposition von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Clusterregionen in ihren jeweiligen Technologiefeldern. Aus den Clusteraktivitäten kann also im Idealfall eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen resultieren, die dann auch auf Einzelunternehmensebene in verbesserten Kennzahlen zum Ausdruck kommen sollte.

Für eine abschließende Bewertung, ob die Zielsetzungen des SCW erreicht werden, ist es aufgrund der temporären Wirkungsabläufe derzeit noch deutlich zu früh. Die angestoßenen Prozesse sind darüber hinaus von zu vielen (auch nicht durch die Politik oder den einzelnen Clusterakteure beeinflussbaren) Faktoren abhängig. Auch ein Einfluss des SCW auf regionale Wertschöpfung und Beschäftigung wird erst in einigen Jahren zu beobachten sein. Aus Sicht der Evaluierung ist zu bewerten, inwieweit der SCW aus heutiger Perspektive tatsächlich einen Beitrag zur Clusterentwicklung leisten konnte, der sich in Zukunft auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung auswirken kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die eingesetzten Mittel gemessen an den ambitionierten Zielsetzungen durchaus überschaubar sind, wenn man die insgesamt in den jeweiligen Technologiefeldern der Spitzencluster eingesetzten Ressourcen berücksichtigt (vgl. hierzu Kapitel 1). Gleichzeitig ist die Impulswirkung nicht nur von der Fördersumme an sich

abhängig, sondern insbesondere davon, inwieweit es gelingt, über den programmspezifischen Hebeleffekt die Potenziale vor Ort zu aktivieren. Aus Sicht der begleitenden Evaluierung des SCW liegen zahlreiche Ergebnisse vor, die zeigen, dass der SCW aus heutiger Sicht tatsächlich einen substanziellen Beitrag zur Entwicklung der Spitzencluster geleistet hat und daher für die Zukunft positive gesamtwirtschaftliche Impulse wahrscheinlich erscheinen. Voraussetzungen für die Realisierung der erwarteten Programmwirkungen sind aus heutiger Perspektive (i) die erfolgreiche Programmumsetzung und (ii) die Nachhaltigkeit des künftigen Fördereffekts.

Wie die in Abschnitt 8.3 zusammengefassten Untersuchungsergebnisse zeigen, wurde das Förderprogramm SCW bislang insgesamt erfolgreich umgesetzt:

- Aus den Projektaktivitäten sind zahlreiche erfolversprechende Innovationen hervorgegangen, die ihr Potenzial jetzt am Markt beweisen müssen; darunter fallen auch eine größere Zahl innovativer Projektansätze, die ohne den SCW nicht realisiert worden wären. Gleichzeitig wurde im Rahmen der Clusterstrategie – wie nicht anders zu erwarten – auch ein größerer Teil an Projekten gefördert, die auch im Rahmen anderer Förderprogramme hätten eingereicht werden können.
- Die Clusterorganisationen haben in den vergangenen Jahren durch den Impuls aus dem SCW ihre Funktion erfüllt, als Plattform für die Clusteraktivitäten zu fungieren und eine Vielzahl von Impulsen in die Clusterregionen zu geben.
- Der SCW hat erfolgreich zu einer Fokussierung der Aktivitäten in den Clustern auf gemeinsame Strategien geführt, die sich bis auf Ausnahmefälle (z.B. Solarvalley) bis in die Gegenwart hinein als richtig und in Einklang mit der markt- und Technologieentwicklung erwiesen haben. Eine Anpassung der Strategien von Unternehmen und Forschungseinrichtungen an die Clusterstrategie hat im Regelfall nicht stattgefunden, wäre aber insbesondere auch bei den beteiligten Großunternehmen nicht zu erwarten gewesen.
- Durch den SCW hat eine bemerkenswerte Mobilisierung von regionalen Akteuren stattgefunden. Deren Besonderheit zeigt sich nicht so stark in der Mobilisierung von Kapazitäten für die FuE-Projekte, sondern aus der Perspektive des Gesamtprogramms in einem intensiven Impuls in Hinblick auf die Aktivierung der Akteure in den Clustern in Bezug auf die Clusterstrategien.

Insgesamt ergibt sich daraus ein Bild zahlreicher Entwicklungspotenziale, die aus dem SCW hervorgegangen sind. Dass daraus in den Clustern viele wirtschaftliche Impulse hervorgehen werden, ist sicher und auch unabhängig von künftigen Entwicklungen. Gleichzeitig hängt das Ausmaß des Programmimpulses – also Stärke und Nachhaltigkeit des Fördereffekts – von der weiteren Entwicklung ab, die in den einzelnen Clustern von zahlreichen Faktoren bestimmt wird. Einflussfaktoren der weiteren Entwicklung und damit der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen des SCW sind:

- Erfolgreiche Verwertung der Projektergebnisse. Dies betrifft insbesondere die zentralen Clusterprojekte, den künftigen Wissens- und Ergebnistransfer, aber auch die Frage, ob aus den Spitzencluster-Projekten noch weitere Nachfolgeprojekte resultieren.
- Weitere Unterstützung der Strategieumsetzung durch die Clusterorganisationen. Hier gibt es mehrere mögliche Modelle (Fokus auf Verwertung der Projekte oder auf die Weiterverfolgung strategischer Ziele), wobei sich je nach Cluster unterschiedliche Modelle als erfolversprechend erweisen können.

- Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen in Hinblick auf die Technologieentwicklung (Sind die entwickelten Lösungen wettbewerbsfähig?) oder die Wettbewerbssituation (Wie entwickeln sich die Clusterregionen im Vergleich zu anderen Wettbewerbsregionen?).
- Nachhaltigkeit der neu entwickelten FuE-Netzwerke (Wird die strategische Zusammenarbeit erfolgreich weitergeführt oder zerfallen die zentralen FuE-Netzwerke wieder?).

Vor diesem Hintergrund ist in den Clustern durch den SCW ein mehr oder weniger starker Einfluss auf die künftige Entwicklung der Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu erwarten, wobei der regionale Wachstumseffekt in Relation zum Förderimpuls und zur jeweiligen Bedeutung der Clusterakteure in den jeweiligen Regionen zu bewerten sein wird.

### 8.4 Zentrale Untersuchungsergebnisse

Bei der Betrachtung aller vorliegenden Evaluierungsergebnisse lässt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt festhalten, dass der SCW einen bemerkenswerten Anstoß für zahlreiche erfolgreiche Entwicklungen in den Clusterregionen gegeben hat. Aufgrund der Umsetzung der Clusterstrategien, der Kommitments zentraler Akteure und der Einbindung neuer Akteursgruppen in die Clusteraktivitäten konnte zudem auch im Vergleich zu anderen Clusterprogrammen eine Vielzahl nennenswerter Ergebnisse erzielt werden. Die unterschiedlichen Wirkungsdimensionen spiegeln sich bereits in der Förderrichtlinie zum SCW wider, die sich in kurz-, mittel- und langfristigen Zielsetzungen des SCW konkretisieren. Die Wirkungen, die mit diesen Zielen korrespondieren, reichen von den angestoßenen Aktivitäten (Verausgabung zusätzlicher Mittel bei den Akteuren, Vernetzung, Wissensaustausch, Abläufe bei den CM) über unmittelbare und mittelbare Ergebnisse der Clusteraktivitäten (Innovationen, Technologieentwicklung) bis hin zu den langfristigen ökonomischen Effekten (Auswirkungen auf Wettbewerbsfähigkeit, Wertschöpfung und Wohlstand). Der vom SCW ausgehende Impuls zielt somit nicht auf eine einzige Ergebnisgröße ab, vielmehr sind zahlreiche Wirkungen auf unterschiedlichen Ebenen und mit unterschiedlichen Zeithorizonten zu beobachten (vgl. die Synopse in Schaubild 8.14):

- Auf der Ebene der *Projekte* liegen mittlerweile zahlreiche Ergebnisse vor. Mit 300 bereits realisierten und noch einmal doppelt so vielen geplanten Innovationen ist es den Clustern der 1. und 2. WR gelungen, zahlreiche Neuerungen auf den Markt zu bringen oder in neue Verfahren einfließen zu lassen. Die *Besonderheit des SCW* liegt in der Durchführung von Projekten, die unter anderen Umständen so nicht umgesetzt worden wären. Das betrifft Projekte, die ein längerfristiges Kommitment der Akteure verlangen oder solche, die aufgrund ihrer besonderen Ausrichtung (etwa: keine ingenieurstechnischen Zielsetzungen) in bestehenden Förderlinien nicht erfolgreich gewesen wären. Darüber hinaus wurden in den Clustern an vielen Stellen gezielte Aktivitäten zur Ergebnisverwertung gestartet, die sich positiv auf die künftigen Ergebnisse des SCW auswirken sollten.
- Der SCW hat aus Sicht der *Akteure* einen Hebeleffekt in Hinblick auf die Ausweitung der FuE-Aufwendungen der Unternehmen gehabt, der bei den KMU mit 1,36 die Höhe der Projektförderung im Durchschnitt deutlich überstieg. Es wurden neue, langfristig orientierte Kooperationen angestoßen. *Besonderheiten des SCW* betreffen dabei einen hohen Hebeleffekt auf der Programmebene, der sich in einem starken Engagement zentraler Akteure äußert, sowie der Schaffung der Möglichkeit für neue Unternehmen und Forschungseinrichtungen, Zugang zu bereits etablierten FuE-Netzwerken zu finden. Diese Unternehmen profitieren von Informationen zu neuen technologischen Entwicklungen, dem langfristigen Vertrauensaufbau und – vor allem KMU – von der höheren Sichtbarkeit des Clusters. Durch die Vernetzung zahlreicher Akteure – auch von nicht-geförderten Einrichtungen – konnte demzufolge ein breiter Wissenstransfer beobachtet werden.

Schaubild 8.14  
Ergebnisse des Spitzencluster-Wettbewerbs: Synopse



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.



- Auf Ebene der *Clusterorganisationen* ist es in allen Clustern zur Etablierung bzw. zur Professionalisierung von Clusterorganisationen gekommen. Dies hat in allen Fällen das institutionelle Umfeld, in dem die Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den jeweiligen Technologiefeldern der Cluster agieren, nachhaltig positiv beeinflusst. Die Clusterorganisationen bieten den Rahmen für zahlreiche Aktivitäten unter der gemeinsamen Clusterstrategie, wobei die künftige Entwicklung der CM im Anschluss an die Projektförderung durch das BMBF zum Abschluss des Untersuchungszeitraums noch unklar war. Die genannten Auswirkungen sind gegenüber anderen Förderprogrammen als *Auswirkungen des SCW* zu bewerten. Gegenüber anderen Programmen der technologieorientierten Clusterpolitik sind die starke Fokussierung auf die Clusterstrategie und der hohe Professionalisierungsgrad der Clusterorganisationen positiv hervorzuheben.
- Auf der *Ebene der Cluster und Clusterregionen* konnte ein Wandel der Kooperationsnetzwerke beobachtet werden. Bemerkenswert ist, dass deutliche Ausstrahlungseffekte über den engen Kreis der SCW-geförderten Einrichtungen hinaus zu verzeichnen waren. *Besonderheiten des SCW* liegen in (i) der starken Mobilisierung regionaler Potenziale (ii) der Stärkung der regionalen Zusammenarbeit in den Clustern und dem Anstoß für/ der Beschleunigung von wichtigen Entwicklungen in den Clusterregionen, (iii) den Ausstrahlungseffekten über den engen Kreis der Fördermittelempfänger hinaus und nicht zuletzt (iv) dem Anstoß für die Deckung von spezifischen Qualifizierungsbedarfen und die Vernetzung und Internationalisierung von Clusteraktivitäten.
- Auf der *gesamtwirtschaftlichen Ebene* wurden durch die erfolgreiche Durchführung des SCW Entwicklungspotenziale geschaffen. Allerdings ist es gegenwärtig noch zu früh, um Aussagen zur Wirksamkeit des SCW etwa in Hinblick auf Beschäftigung oder Wertschöpfung treffen zu können. Zu beobachten war als *Besonderheit des SCW* bislang eine hohe Sichtbarkeit der Cluster und des Förderprogramms wie auch der Cluster auf internationaler Ebene, was mit einer Vielzahl von Anfragen und Kooperationen über die Clusterregionen hinaus einherging (etwa Kooperationen mit anderen nationalen und internationalen Clustern). Inwieweit bzw. in welcher Form die Charakteristika des SCW auf den verschiedenen Ebenen zu einem gegenüber vergleichbaren Programmen erhöhten wirtschaftlichen Erfolg führen, wird in einigen Jahren zu bewerten sein.

Der internationale Vergleich zeigt, dass der SCW gut positioniert ist, sowohl hinsichtlich der Programmausgestaltung als auch der bislang erzielten Ergebnisse. Es wurde ein erheblicher Anstoßeffekt erzielt und es ist stärker als in anderen, vergleichbaren Programmen gelungen, mittelständische Unternehmen in die Clusteraktivitäten einzubinden. Sowohl mit der Wahl des Förderzeitraums als auch der regionalen Clusterabgrenzung wurde ein guter Kompromiss erzielt, was mit den Programmen in anderen Ländern nicht immer gelungen ist. Der Auswahlprozess für die Cluster wie der FuE-Projekte entspricht auch im internationalen Vergleich einem hohen Standard. Der Ansatz, die Grundausrüstung der Clusterorganisationen nicht im größten Ausmaß zu fördern, bestätigt sich auch im internationalen Vergleich als gute Praxis.

### 9. Erfolgsfaktoren und Weiterentwicklung von Clusterinitiativen in der Innovationspolitik: Befunde und Handlungsempfehlungen

Das vorliegende Kapitel befasst sich damit, welche Schlussfolgerungen aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen für die Innovationspolitik gezogen werden können. Es fußt auf den in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Einzelergebnissen der begleitenden Evaluierung, abstrahiert aber an der einen oder anderen Stelle auch von den konkreten Einzelbefunden, indem sie durch generelle Erfahrungen und Einschätzungen ergänzt werden. Wo dies möglich ist, werden die Befunde und Empfehlungen vor dem Hintergrund der Einschätzungen der clusterspezifischen Literatur reflektiert.

Im Abschnitt 9.1 wird dargelegt, wie Clusterinitiativen funktionieren und welche Faktoren für ihren Erfolg von Clusterinitiativen maßgebend sind. Hierbei werden die festgestellten Besonderheiten und Erklärungsansätze für unterschiedliche Ergebnisse und Erfolge der Clusterförderung benannt. Auf Basis dieser Erfolgsbedingungen für Clusterinitiativen werden im Abschnitt 9.2 Aussagen darüber getroffen, welche Rolle die Cluster- und Netzwerkförderung im Rahmen der künftigen Innovationspolitik spielen könnte bzw. sollte. In Abschnitt 9.3 werden dann konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet.

#### 9.1 Erfolgsfaktoren der Clusterentwicklung und Clusterförderung

Die Frage nach den Entwicklungspotenzialen von Clustern und deren Realisierung wird im Rahmen von zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten diskutiert. Die meisten Autoren, die sich mit Clusterforschung beschäftigen, zeigen sich gegenüber der öffentlichen Förderung von Clusterinitiativen grundsätzlich aufgeschlossen (z.B. Porter 1998: 261ff.; Brenner, Fornahl 2002; Karlsruhn 2008; OECD 2007; CSC 2007), einige sehen die Möglichkeiten der Förderung von Clusterinitiativen aber auch sehr kritisch (z.B. Brühlhart 2009; Martin 2008; Martin, Mayer, Mayeris 2011a,b). Die zur Förderung von Clusterinitiativen vorliegenden Evaluationsbefunde fallen unabhängig von ihrer methodischen Basis überwiegend recht positiv aus, zeigen jedoch Unterschiede im Ausmaß des Gelingens der Förderung (vgl. Abschnitt 9.2).

Aus der begleitenden Evaluierung des SCW ergeben sich – über die konkreten Evaluationsergebnisse zum SCW hinausgehend – zahlreiche Hinweise auf Erfolgsbedingungen technologieorientierter Clusterinitiativen. Bereits in der Konstituierungsphase stellt sich die Frage, ob bzw. inwieweit es auf Basis der jeweiligen Clusterstrategien gelingen kann, in die Cluster verschiedene Handlungsfelder und Akteure zu integrieren. Diese Herausforderung stellt sich nicht in jeder technologieorientierten Clusterinitiative gleichermaßen. Gerade beim SCW war die erforderliche strikte Strategieorientierung eine große Herausforderung, die nicht alle Bewerbercluster meistern konnten oder wollten. So zeigte sich in einer größeren Zahl Clusterorganisationen im Rahmen der Bewerbung, dass die strikte Orientierung an einer gemeinsamen Strategie nicht die Interessen der Clustermitglieder widerspiegeln. Einige Bewerber scheiterten an der Aufgabe der Integration der verschiedenen Interessen. Die Spitzencluster etablierten auf die spezifischen Zielsetzungen des SCW orientierte Organisationen mit einem engen Kern von Clusterpartnern, während parallel weitere Organisationen die Interessen einer größeren Zahl von Unternehmen in den Clusterregionen vertraten. Vor diesem Hintergrund wurden die folgenden Fragen in den Blick genommen:

- Welche Technologie- und Innovationspotenziale sowie Herausforderungen kennzeichnen die Spitzencluster und inwieweit werden diese im Rahmen der Clusterstrategien adressiert?

- Inwieweit sind die Organisationsstrukturen und prozessualen Abläufe der Spitzenclusterinitiativen im Allgemeinen sowie der CM im Besonderen legitimiert und dazu geeignet, die Realisierung der in den Clustern vorhandenen Potenziale zu unterstützen?
- In welchem Ausmaß gelingt es, vorhandene Vorteile der räumlichen Nähe und des regionalen Wissensaustauschs für die Erreichung der Clusterziele zu nutzen?
- Inwieweit tragen Faktoren des Clusterumfelds – z.B. Technologie- und Marktentwicklung – zur Realisierung der vorhandenen Potenziale der Cluster bei?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden im Folgenden die Erfahrungen aus dem SCW vorgestellt, wobei parallel auch die Befunde in den Blick genommen werden, die sich aus der diese Aspekte betreffenden Literatur ergeben.

### 9.1.1 Vorhandene Technologie- und Innovationspotenziale

Ein vorhandenes Technologie- und Innovationspotenzial und dessen Freisetzung durch eine intensivierete, strategieorientierte Zusammenarbeit zwischen den Akteuren einer Region sind unabdingbare Grundvoraussetzungen für den Erfolg technologieorientierter Clusterinitiativen. In Bezug auf die räumliche Verteilung einer Branche wird von der Existenz eines lokalen bzw. regionalen, branchenspezifischen Clusters gesprochen, wenn eine „kritische Masse“ von Unternehmen der betreffenden Branche und Forschungseinrichtungen in der betrachteten Region überschritten wird (Brenner, Fornahl 2002: 6f). Die konkrete Bestimmung der kritischen Masse stellt sich dabei als komplexes Unterfangen dar, das in der politischen Praxis meist durch eine robuste Abschätzung im Vergleich zu anderen vergleichbaren Regionen pragmatisch gelöst werden kann.

Im Falle der durch den SCW adressierten Innovationscluster stellt sich das Problem des Vorhandenseins eines klar umrissenen Ausgangspotenzials einschlägiger Forschungs- und Produktionskapazitäten sogar insofern noch schwieriger dar, da eine klare Zuordnung der jeweiligen Technologien zu bestimmten Branchen nicht in jedem Fall gegeben war. Um dies zu lösen, wurde ein Bottom-up-Ansatz erfolgreich umgesetzt, dem zufolge die lokalen Akteure die Aufgabe hatten, sich im Rahmen der Bewerbung beim SCW zusammenzufinden und eine gemeinsame Strategie zu entwickeln bzw. eine bestehende Strategie weiterzuentwickeln. Ziel der Umsetzung dieses Bottom-up-Ansatzes war es, die Technologie- und Innovationspotenziale dieser lokalen Akteure im Rahmen der Bewerbung zu identifizieren und vor dem Hintergrund der jeweiligen Clusterstrategien überzeugend darzustellen.

In der Clusterliteratur wird nicht nur die Frage des Ausgangspotenzials für eine ggf. staatlich zu fördernde Clusterinitiative diskutiert, sondern auch jene nach dem Zeitpunkt oder Zeitraum, an dem bzw. in welchem die Clusterförderung sinnvollerweise anzusetzen habe. Zurückgegriffen werden kann dabei auf das „Modell des Technologielebenszyklus“ (Brenner, Fornahl 2002, vgl. auch die theoretische Ableitung in Brenner 2004). Demnach besteht zu Beginn eines Technologielebenszyklus – bzw. eines technologiebasierten Branchenlebenszyklus – ein großes Potenzial in Hinblick auf die Schaffung neuer Produkte und die Entwicklung neuer Marktfelder. Genau hier öffnet sich ein Zeitfenster, in dem die Förderung eines sich entfaltenden Clusters zweckmäßigerweise einsetzen sollte. In einer späteren Zyklusphase, in der sich eher wenige Großunternehmen mit inkrementellen Produkt- und Prozessinnovationen im Preis- und Kostenwettbewerb befinden, sind Produktdesigns und Märkte meist stärker festgelegt. Das in dieser Phase noch freisetzbare Potenzial für Neuerungen ist folglich geringer. Dem Technologie- bzw. Branchenlebenszyklus entspricht in solchen Branchen, die durch eine räumliche Konzent-

ration der Produktionskapazitäten charakterisiert sind, der „Clusterlebenszyklus“ (zum Stand der empirischen Forschung siehe Bergman 2008; Brenner 2000).

Nach den im SCW gesammelten Erfahrungen erscheint die zeitliche Fokussierung der Clusterförderung auf eine relativ frühe Phase der Entwicklung gänzlich neuer Technologien dennoch als zu eng für ein Programm, das die Clusterförderung mit dem Ziel betreibt, einen möglichst großen gesamtwirtschaftlichen Effekt zu erreichen. In dieser Hinsicht hat der SCW es geschafft, bei der Wahl der Clusterstrategien neue Ströme in der Technologieentwicklung aufzunehmen und gleichzeitig die Entwicklung starker Branchen in Deutschland zu fördern. Neue technologische Entwicklungen zwingen etablierte Branchen dazu, sich mitunter neu zu erfinden, um nicht im Marktgeschehen unterzugehen. Schlüsseltechnologien (*enabling technologies*) sprechen unterschiedliche Branchen zugleich an. Somit entstehen in unterschiedlichen Konstellationen neue Technologien und Marktfelder, sog. *windows of opportunity*. So kann es auch in bereits etablierten Technologiefeldern zu radikalen Neuerungen kommen, die etwa ein neues Produktdesign erfordern, um neue Marktchancen zu eröffnen. Dies wäre bspw. der Fall, wenn sich in der Automobilindustrie die Elektromobilität durchsetzen würde, die an einigen Stellen grundsätzlich neue technologische Lösungen erfordert. In solchen Fällen ergeben sich in einem etablierten Technologiefeld plötzlich gänzlich neue Marktchancen und es können neben die etablierten (häufig Groß-)Unternehmen neue, kleinere Unternehmen treten, die das vorher als *routinized regime* gekennzeichnete Marktfeld in ein *entrepreneurial regime* verwandeln, in dem dann wieder eine hohe Markt- und Innovationsdynamik zu beobachten ist.

Die Spitzencluster sind durch unterschiedliche, sich teilweise überschneidende Technologiefelder gekennzeichnet. Die maßgeblichen sektoralen Innovationssysteme unterscheiden sich dabei in zentralen Dimensionen des Innovationsgeschehens hinsichtlich der Länge der Innovationszyklen, der zentralen Wissensquellen, der Dominanz von Produkt- oder Verfahrensinnovationen oder dem zugrundeliegenden Innovationsregime. Unter den Spitzenclustern überwiegen Technologiefelder, bei denen der Fortschritt in aller Regel in Form inkrementeller Verbesserungen erfolgt. Dabei finden Innovationsprozesse auf Unternehmensebene meist arbeitsteilig in Großunternehmen und KMU statt, wobei in einigen Fällen Großunternehmen dominieren (etwa in den Bereichen Luftfahrt oder Halbleiter), während KMU häufig entlang der Wertschöpfungskette oder in neuen Marktfeldern aktiv sind.

Aus den bisherigen Erfahrungen mit den Technologie- und Innovationskontexten der Spitzencluster können folgende Bedingungen für den Erfolg von Clusterinitiativen abgeleitet werden:

- Für den Erfolg von Clusterinitiativen zwingend erforderliche **Technologie- und Innovationspotenziale** können in gänzlich unterschiedlicher Form vorliegen (vgl. hierzu auch Kapitel 5). So gehören zahlreiche Aktivitäten im Cluster MicroTEC Südwest mit Anwendungen der Mikrosystemtechnik im Kfz zu einem schon eher etablierten Technologiefeld. Dieses ist nicht durch sonderlich ausgeprägte Unsicherheiten gekennzeichnet, da in ihm schon viele erfolgreiche Anwendungen vorliegen. Entsprechend war hier mit einem – wenn auch nicht zwingend radikalen – Innovationsimpuls in der Gestalt zu rechnen, dass die Verwertungswahrscheinlichkeit der dort entwickelten Neuerungen vergleichsweise hoch ist. Deutlich größer ist die Unsicherheit bei zahlreichen innovativen Produkten der Biotechnologiecluster (Biotech Cluster m<sup>4</sup>, BioRN und Ci3). Die künftige Bedeutung der personalisierten Medizin ist derzeit noch schwer abzuschätzen. In diesen noch eher jungen Technologien liegen in den früheren Phasen des Technologielebenszyklus die freisetzbaren Potenziale noch nicht gänzlich offen, sodass mit eher radikalen Innovationsimpulsen gerechnet werden kann. Die weitere Verfolgung und Analyse sowohl der Potenziale als auch der Risiken der

den Clusterstrategien zugrunde liegenden Technologiefelder bleibt zweifellos eine wichtige Grundlage für das Gelingen und ggf. auch die Neuorientierung von Clusterinitiativen.

- **Technologieorientierte Clusterpolitik** kann gerade in bereits etablierten Feldern hilfreich sein, um Aktivitäten hinsichtlich neuer technologischer und marktlicher Herausforderungen zu bündeln. Wichtig ist, dass es sich um Felder handelt, die für die Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Clusterregion eine große Herausforderung darstellen und für deren Bewältigung die intensivere Zusammenarbeit einen Mehrwert für die Clusterregionen verspricht. Dies zeigt sich gerade beim SCW in den gänzlich unterschiedlichen Technologiefeldern von der Biotechnologie über die Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik bis hin zur Luftfahrt und Logistik. In Hinblick auf einen erfolgreichen Einsatz von Clusterfördermaßnahmen ist es somit keinesfalls erforderlich, dass es sich um neue Branchen und Technologiefelder handeln muss.
- **Der Technologie- und Innovationsimpuls durch die SCW-geförderten Projekte in Kombination mit einer vertieften Zusammenarbeit und dem Wissensaustausch zwischen den Akteuren** ist entscheidend dafür, ob unter dem Strich die Ziele der Clusterstrategien insgesamt erreicht werden. Gegenüber der Wirkung einer „normalen“ Projektförderung weisen die SCW-Projekte zusätzliche Synergieeffekte auf, die sich einerseits aus den zentralen Projektlinien, mit denen die Clusterstrategien verfolgt werden (teilweise Infrastrukturprojekte, teilweise auch Leuchtturmprojekte) und andererseits aus der breiten Partizipation von Akteuren in den Clusteraktivitäten ergeben. So werden u.a. auch Akteure mit einbezogen, die im Rahmen der konventionellen Projektförderung vermutlich nicht zum Zuge gekommen wären. Der Erfolg der Clusterförderung selbst ist also nicht einfach mit der Summe der Einzelprojekterfolge gleichzusetzen, sondern beinhaltet wesentliche, über die Einzelprojekte hinausgehenden positiven Wirkungen, die sich aus der Kooperation bzw. Interaktion der Akteure ergeben (vgl. hierzu auch die Kapitel 6 und 8). Insbesondere die zuletzt genannten *cross-fertilization*-Effekte machen einen in der Tendenz anzutreffenden Unterschied zwischen dem SCW und Projektförderung im Rahmen von Fachprogrammen aus. Für den SCW ist auf Basis der Befunde der begleitenden Evaluierung der Schluss zu ziehen, dass diese positiven Wirkungen aus der heutigen Perspektive betrachtet den zusätzlichen Aufwand, der sich aus dem SCW ergeben hat, rechtfertigen.

### 9.1.2 Governance der Clusterinitiativen

Die erfolgreiche Unterstützung von Clusteraktivitäten im Rahmen der Forschungs- und Innovationspolitik erfordert die **Existenz differenzierter Clusterorganisationen, deren interne Prozesse funktionsfähig sind und die Realisierung der Clusterstrategie unterstützen**, und die zudem als ideeller Antreiber und steuernde Instanz für die Clusteraktivitäten fungieren (vgl. hierzu auch Kapitel 3). In Deutschland gibt es gegenwärtig knapp 400 zumeist in der einen oder anderen Form staatlich geförderte innovationsorientierte Clusterinitiativen, die grundsätzlich ähnliche Strukturen wie die Spitzencluster aufweisen, sich jedoch hinsichtlich des Aktivitätsportfolios, der ablaufenden Prozesse und der Zahl der Mitarbeiter unterscheiden. Aufgaben des CM innerhalb der Clusterorganisationen sind dabei die mittel- bis langfristige Weiterentwicklung der Cluster (strategisches CM) und die auf die Erfordernisse der Clusterakteure ausgerichtete Organisation der täglichen Arbeiten (operatives CM).

Die Clusterorganisationen der Spitzencluster weisen den Befunden zufolge einige Besonderheiten gegenüber zahlreichen anderen Clusterorganisationen auf: (i) die Fokussierung auf eine gemeinsame Strategie und das Commitment der Akteure sind erheblich größer als bei zahlreichen anderen Clusterinitiativen, (ii) die Sichtbarkeit ist durch die Ausgestaltung des Förderin-

struments erheblich höher als bei zahlreichen anderen Maßnahmen und (iii) durch die finanzielle Förderung von wissenschaftlich-technologischen Projekten im Rahmen des SCW ist eine deutlich stärkere Akzentuierung der Technologieentwicklung in den Clustern möglich. Diese Aspekte erleichtern den Clusterorganisationen die Ausrichtung auf eine gemeinsame Strategie, führen aber auch dazu, dass diese wiederum – insbesondere ihre CM – mit besonderen Aufgaben konfrontiert sind.

Das CM setzt mit seinen Aktivitäten Impulse in Hinblick auf die interne Entwicklung und die externe Sichtbarkeit des Clusters. Die oftmals informellen Wege, auf denen Clusterorganisation und CM zum Clustererfolg beitragen, sind jedoch häufig nicht direkt mittels quantitativer Indikatoren nachvollziehbar. Dennoch liegt es auf der Hand, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit durch das Vorhandensein eines engagierten CM, das die Akteure sozusagen „bei der Stange hält“, wesentlich erhöht wird (Netzwerkgedanke).

Mittlerweile liegen für den SCW zahlreiche Erfahrungen aus der täglichen Arbeit der CM und der Gestaltung der organisatorischen Prozesse vor. Diese zeigen, unter welchen Bedingungen die Abläufe innerhalb der jeweiligen Clusterorganisationen gut funktionieren und welche Faktoren die Wahrscheinlichkeit für die erfolgreiche Umsetzung der Clusterstrategien erhöhen (vgl. hierzu auch Kapitel 3). Folgende Konsequenzen ergeben sich daraus in Bezug auf die Organisation der Clusteraktivitäten und das CM:

- Für die Nutzung der Potenziale der Clusterorganisationen ist es erforderlich, dass sich die von der überwiegenden Mehrheit der Clusterpartner akzeptierten **zentralen Akteure** intensiv für die Entwicklung der Cluster und die Erreichung der Clusterziele einsetzen. In erfolgreichen Clusterinitiativen gibt es normalerweise einige wenige Persönlichkeiten, die durch ein intensives Engagement und die Bereitschaft zu einer konstruktiven Zusammenarbeit die Clusterorganisationen vorantreiben. Sie können Mitarbeiter des CM oder auch von zentralen Akteuren sein. Die bisherige Entwicklung der Spitzencluster zeigt, dass sich die Clusterinitiativen dann zielstrebig entwickeln. Eine nicht funktionierende Zusammenarbeit oder das Fehlen durchsetzungsfähiger Persönlichkeiten kann dagegen zu Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Clusterziele führen. So kam es bspw. bei einem Cluster zu einem Konflikt zwischen zwei zentralen Akteuren der Clusterorganisation, der dadurch gelöst wurde, dass ein Akteur aus der zentralen Funktion in der Clusterorganisation ausschied. Bei zwei anderen Clustern kam es nach internen Unstimmigkeiten schließlich zu einem Wechsel des CM. Ein im Zeitverlauf nachlassendes Interesse der Clusterakteure an der Verfolgung der gemeinsamen Clusterstrategie stellt ein potenzielles Problem dar. Wie die Gespräche als auch die schriftlichen Befragungen der SCW-geförderten Einrichtungen der 1. WR ergaben, ist das zumindest eine potenzielle Gefahr für die Zeit nach dem Auslaufen der SCW-Projektförderung durch das BMBF. Eine Clusterinitiative kann dadurch möglicherweise ihre strategischen Clusterziele nicht realisieren.
- Die Clusterorganisationen aller Spitzencluster bedurften jeweils eines zeitaufwändigen **Institutionalisierungs- und Professionalisierungsprozesses**, ehe sie funktionstüchtig wurden und die Aufgaben der Steuerung der Clusteraktivitäten in vollem Umfang wahrnehmen konnten. Die hiermit angesprochene Konstituierungsphase der CM stellte den Auftakt eines fortlaufenden Entwicklungsprozesses der Clusterorganisation dar, der bei den Spitzenclustern wie auch bei anderen Clusterinitiativen zu beobachten ist und in dem sowohl geplante als auch emergente Faktoren eine Rolle spielen (Sydow 2003: 340). Die Professionalisierungsphase mussten auch diejenigen Spitzencluster durchlaufen, die an bereits bestehende Vorläuferinitiativen anknüpfen konnten und somit über einige Erfahrung hinsichtlich der Governance ihrer Cluster verfügten. Die Tatsache, dass die entstandenen Organisations-

formen letztlich recht ähnlich sind, ist zum einen auf die Ähnlichkeit der funktionalen Aufgaben, zum anderen auf den Lerneffekt hinsichtlich der Nachahmung von in anderen Clustern bestehenden Organisationsmustern zurückzuführen. Die finanzielle und personelle Ausstattung der Clusterorganisationen differieren allerdings in Abhängigkeit von den konkreten Bedingungen im jeweiligen Cluster. Sie sind daher für sich genommen kein geeigneter Indikator zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Clusterorganisationen.

- Im Rahmen des SCW hat sich gezeigt, dass die **Handlungsfähigkeit der CM** gegenüber Umfeldentwicklungen eine wesentliche Bedingung für den Erfolg von Clusterinitiativen darstellt (vgl. hierzu auch Kapitel 3). Dazu bedarf es einer entsprechenden Kompetenz des CM, aber auch funktionierender Clusterstrukturen mit einer hohen Identifikation der zentralen Clusterpartner. Dies zeigte sich in besonderer Weise beim Cluster Cool Silicon nach der Insolvenz eines zentralen Akteurs (Qimonda), der erfolgreich ersetzt werden konnte (durch GLOBALFOUNDRIES). Auch der Cluster Solarvalley musste sich angesichts des immer größer werdenden Wettbewerbsdrucks vor allem aus Asien teilweise anders ausrichten. Es zeigte sich in diesen Fällen, dass solche Veränderungen durch ein gezieltes Handeln der CM „aufgefangen“ werden können, ohne dass die Funktionsfähigkeit der Clusterorganisationen selbst darunter zwingend leiden müssen. Das CM sollte daher über adaptive Kapazitäten verfügen (Staber, Sydow 2002), um unvorhersehbare Störungen aus der Umwelt parieren zu können. Da sich diese Reaktionsfähigkeit aus dem Zusammenspiel der zentralen Akteure der Clusterorganisation als Reaktion auf Änderungen in den Umfeldbedingungen ergibt, lässt sich ex ante kaum vorhersagen, ob ggf. eine adäquate Reaktion des CM erfolgt. Eine Unterstützung durch die Programmbegleitung kann hierbei sehr hilfreich sein. Dies zeigte sich bspw. in Bezug auf die berechtigten Auflagen für die Akteure des Clusters Solarvalley, einen extern moderierten Strategieprozess zu durchlaufen, der aus der Evaluationsperspektive im Nachhinein betrachtet als gelungen bezeichnet werden kann.
- Es gibt kein festes Set an **Aktivitäten des CM** und auch kein generell gültiges Aktivitätsniveau, das zwingend erforderlich ist, damit Clusterinitiativen erfolgreich sind. Insofern ist eine Empfehlung nach einem Best-Practice-Modell für ein CM außerordentlich schwierig. Wie viele und welche Aktivitäten erforderlich sind, hängt vom jeweiligen Umfeld ab. Zudem sind die Herausforderungen je nach Cluster sehr unterschiedlich. So haben bspw. Aktivitäten im Bereich Aus- und Weiterbildung und Internationalisierung beim Cluster Hamburg Aviation große Bedeutung, während z.B. Solarvalley einen Schwerpunkt auf die Weiterentwicklung des Strategiekonzepts legt und BioRN den Aufbau neuer Geschäftsfelder vorantreibt.
- Die **Akteure von technologieorientierten Clusterinitiativen verfolgen** typischerweise parallel zur Beteiligung an den Aktivitäten des Clusters **eigene Ziele und Strategien**, die unter Umständen mit den in der Clusterstrategie definierten Zielen in Konflikt geraten können. Besonders dann, wenn dies Großunternehmen betrifft, die nur mit einem relativ kleinen Teil ihrer Gesamtaktivitäten in die Clusterinitiative eingebunden sind, können hieraus Konflikte erwachsen. Aufgabe des CM ist es dann, in solchen Fällen moderierend einzuwirken, um alle Beteiligten hinter der gemeinsamen Strategie zu vereinen und diese so weiterzuentwickeln, dass dabei das Commitment der Clusterakteure erhalten bleibt. Dies wird umso eher gelingen, je stärker die Stellung des CM bzw. der führenden Persönlichkeiten der Clusterorganisationen in den Clusterinitiativen sind.
- Die **Weiterführung der Clusterorganisationen** im Anschluss an die SCW-Förderung ist keine zwingende Voraussetzung für den Erfolg der Clusterinitiativen (vgl. hierzu auch Kapitel 3). Nach der – mehr oder weniger erfolgreichen – Umsetzung der Clusterstrategien kann es sich ggf. sogar als sinnvoll erweisen, die geschaffenen Strukturen wieder aufzulösen. Dies

wird insbesondere dann der Fall sein, wenn die Akteure die gemeinsamen Ziele nicht weiterverfolgen möchten, da sie entweder erreicht oder durch andere Entwicklungen überholt wurden. In der Regel endet aber die Verfolgung der Clusterstrategien nicht mit der Beendigung der finanziellen Förderung, sodass sich bei allen Spitzenclustern die Frage nach der weiteren Entwicklung der Clusterorganisationen nach dem Auslaufen der Projektförderung (und der häufig an diesen Zeitpunkt geknüpften zusätzlichen finanziellen Unterstützung durch die Bundesländer) stellt. Voraussetzung für die Weiterführung der Clusterstrategien und die Weiterentwicklung der Clusterorganisationen ist dabei vor allem die Zustimmung der Clusterpartner. Da sich viel institutionelles Wissen angesammelt hat, wird von den CM zu überlegen sein, ob die Clusterorganisationen entweder auf einem niedrigeren Aktivitätslevel weiter zusammenarbeiten oder sich neuen Zielsetzungen zuwenden sollten. Diese Überlegung ist zunächst einmal durch die beteiligten Akteure anzustellen. Soweit die Clusterinitiativen weiterhin auch Aufgaben mit wahrnehmen, die mit positiven Externalitäten verbunden sind, wäre durch die beteiligten Bundesländer zu überlegen, inwieweit dafür die Bereitstellung einer finanziellen Förderung sinnvoll ist.

### 9.1.3 Vorteile der räumlichen Nähe

Das Clusterkonzept selbst beruht auf der Annahme, dass für die Akteure in einem Cluster durch die räumliche Nähe im nationalen und internationalen Wettbewerb Vorteile entstehen (zu den Befunden hinsichtlich der Bedeutung dieser Vorteile in den Spitzenclustern vgl. auch Kapitel 7). Diese Vorteile, die in der Literatur sehr ausführlich diskutiert werden (z.B. mit unterschiedlichen Akzenten Porter 1998; Brenner, Fornahl 2002; Lindqvist 2009; Simmie, Sennett 1999; Fitjar, Rodriguez-Pose 2011), können dabei sehr unterschiedlich sein: (i) Die räumliche Nähe führt zu einer Zeitersparnis, soweit Treffen vor Ort erforderlich sind. (ii) Durch die räumliche Nähe entsteht ein spezialisierter regionaler Arbeitsmarkt. (iii) Kooperationen (auch im Rahmen von FuE) werden hierdurch erleichtert, wobei der Wissensaustausch auch in informellem Rahmen erfolgt (etwa durch den Austausch zwischen Personen in einem informellen Kontext „nach Feierabend“). (iv) Im Rahmen der räumlichen Zusammenarbeit werden die Nutzung von unterstützenden regionalen Institutionen (wie auch der CM) und die intensive Nutzung gemeinsamer Infrastruktureinrichtungen ermöglicht.

Wie räumliche Nähe eigentlich definiert werden soll und wie groß die daraus resultierenden Effekte im Einzelfall sind (ab wann also von einem Cluster gesprochen werden kann), ist umstritten. Häufig wird dabei auf eine Distanz von bis zu 100 km abgestellt, bei der ein Kooperationspartner in der Regel innerhalb von maximal einer Stunde erreicht werden kann. Bislang fehlen aus der Literatur aber belastbare Befunde dazu, wie wichtig diese räumliche Nähe tatsächlich für erfolgreiche FuE-Kooperationen ist. Die Ergebnisse aus der begleitenden Evaluierung des SCW zeigen aber, dass dadurch tatsächlich Kosten- und Zeitersparnisse eingetreten sind und eine Erreichbarkeit innerhalb von maximal einer Stunde daher in dieser Hinsicht mit Vorteilen verbunden ist. Die Vorteile räumlicher Nähe sind somit vorhanden und konnten für den SCW auch belegt werden. Sie haben den Befunden zufolge in der Regel aber keine so entscheidende Bedeutung hinsichtlich der Ergebnisse der FuE-Projekte (Ausnahmen sind Fälle, in denen ein andauernder intensiver Austausch sinnvoll erscheint – etwa wenn die Übertragung impliziten Wissens über bestimmte Materialeigenschaften eine Rolle spielt –; in diesen Fällen streben die Beteiligten häufig eine Kooperation „unter einem Dach“ an, bei der von vornherein die institutionellen Voraussetzungen für einen engen Austausch der einzelnen Projektmitarbeiter geschaffen werden). Die Vorteile der räumlichen Nähe liegen in Bezug auf die Clusterförderung daher eher in der für den SCW belegten hohen Hebelwirkung durch die Mobilisierung



regionaler Potenziale, dem breiten Informations- und Wissensaustausch im Clusterkontext und in der Unterstützung der vielfältigen Clusteraktivitäten durch die Clusterorganisation.

Die räumliche Nähe ist zwar keine *conditio sine qua non* für die Zusammenarbeit im Rahmen von FuE-Projekten, gleichwohl aber mit bestimmten Vorteilen verbunden (vgl. hierzu auch Kapitel 7). Wie die bisherigen Ergebnisse der begleitenden Evaluierung des SCW zeigen, ergeben sich z.B. Vorteile durch den häufigeren und leichteren Austausch von Wissen zwischen den regionalen Akteuren. Gleichzeitig erleichtert die räumliche Nähe einerseits die Identifikation der Clustermitglieder mit den Clusteraktivitäten, andererseits erhöht sie die Sichtbarkeit der angestoßenen Aktivitäten. Die Bedeutung dieser Aspekte ist für die Beteiligten in den verschiedenen Spitzenclustern aber recht unterschiedlich. Dies zeigte sich insbesondere in den Gesprächen, aber auch in Unterschieden bei der Beantwortung von Fragen der schriftlichen Befragungen. In einigen Fällen (wie etwa bei Hamburg Aviation, Software-Cluster oder Elektromobilität Süd-West) hat räumliche Nähe für viele Clusterakteure eine klar identitätsstiftende Wirkung, in anderen Fällen ist sie das Ergebnis von Entwicklungen in der Vergangenheit (wie bei den Forschungseinrichtungen im Ruhrgebiet beim EffizienzCluster LogistikRuhr) und wird als selbstverständliche Ausgangsbedingung wahrgenommen. In wiederum anderen Fällen spielt sie insgesamt keine dominierende Rolle für die gemeinsamen FuE-Aktivitäten (z.B. MAI Carbon oder FOE). Bei it's OWL finden sich in einigen Fällen Unternehmen, die sich aus historischen Gründen am gleichen Standort entwickelten und dort FuE betreiben, ohne dass ein enger Austausch erfolgte. Hier haben u.a. die Herausforderungen durch neue Wettbewerber und Technologien zum Erfordernis einer intensiveren Kooperation vor Ort geführt.

### 9.1.4 Das marktliche Umfeld der Clusterinitiativen

Der Erfolg von Clusterinitiativen ist maßgeblich von der Entwicklung zahlreicher Umfeldfaktoren abhängig, wie der allgemeinen Marktentwicklung, dem Verhalten von Wettbewerbern oder der generellen Technologieadaptation (vgl. hierzu auch Abschnitt 8.3.4). Dabei stellt sich die Frage, ob sich die jeweilige Technologie tatsächlich durchsetzt und inwieweit die Markteinführung von neuen Produkten erfolgreich ist. In dieser Hinsicht bestehen zahlreiche Unsicherheiten (z.B. in Bezug auf das Verhalten der Wettbewerber, dem Vorhandensein von Substituten oder der konkreten Nachfrage nach neuen Produkten). Aufgrund dieser Unsicherheiten ist eine Aussage über den nachhaltigen Erfolg oder Misserfolg der Spitzencluster zum gegenwärtigen Zeitpunkt schlechthin noch nicht möglich (vgl. hierzu auch Kapitel 8).

Bislang sind in den meisten Spitzenclustern noch keine Entwicklungen eingetreten, die die generelle Umsetzung der Clusterstrategie infrage stellen. Eine bereits erwähnte Ausnahme ist der Cluster Solarvalley, in dem aufgrund des schwieriger werdenden Marktumfelds eine Anpassung der Clusterstrategie erforderlich wurde. Jedoch gibt es durchaus Hinweise darauf, dass ähnliche Faktoren auch in anderen Clustern relevant werden könnten. So beruht bspw. die Umsetzung der Clusterstrategie beim Software-Cluster auf der Annahme, dass sich der Markt für Business-Software ähnlich wie derjenige für Smartphone-Software entwickelt: Basierend auf einer Plattform für Entwickler in neuen, innovativen Unternehmen kann demnach z.B. die Möglichkeit entstehen, *Apps* für bestimmte Business-Lösungen zu entwickeln. Ob dies letztendlich der Fall sein wird, hängt insbesondere von der Unternehmensstrategie von SAP als dem dominierenden Großunternehmen im Cluster ab. An verschiedenen Stellen hat sich zudem gezeigt, dass die Umsetzung der Clusterstrategie dann mit größeren Unsicherheiten verbunden ist, wenn Großunternehmen mit einem Hauptstandort außerhalb der Clusterregion an zentraler Stelle involviert sind, da die Strategieentscheidungen dort weitgehend unabhängig von der Clusterstrategie getroffen werden und somit die Möglichkeit besteht, dass wichtige Bausteine aus den Clusteraktivitäten „wegbrechen“. So ist etwa die Clusterstrategie bei Hamburg Aviation davon ab-

hängig, dass ihre Umsetzung komplementär zur Unternehmensstrategie von Airbus ist, über die in der Unternehmenszentrale in Toulouse entschieden wird.

### 9.1.5 Zusammenspiel der Erfolgsbedingungen

Erfolg und Scheitern von **Clusterinitiativen** ergeben sich aus dem Zusammenspiel der genannten Faktoren: Clusterinitiativen sind erfolgreich, wenn ein hohes Technologie- und Innovationspotenzial vorhanden ist, gemeinsame Aktivitäten innerhalb der Clusterorganisation vorangetrieben werden und positive Effekte durch den engen regionalen Austausch der Clusterakteure realisiert werden. Rahmenbedingungen und deren Veränderungen können (etwa wenn bestimmte technologische Probleme nicht lösbar sind oder sich die Konstellationen auf den Märkten ändern) eine Veränderung der Clusterstrategie erforderlich machen oder im Extremfall die Verfolgung der Ziele der Clusterstrategie obsolet werden lassen. Bei wesentlichen Veränderungen des Umfelds der Cluster ist die Reaktions- und Anpassungsfähigkeit der Clusterorganisationen gefordert. Die CM sind dabei ein unabdingbarer Bestandteil der Clusterinitiativen, ohne die sie nicht erfolgreich funktionieren könnten. Dies betrifft einerseits die tägliche Arbeit (von der Begleitung der Projekte über die interne und externe Kontaktpflege bis hin zum Bereich Öffentlichkeitsarbeit/Marketing). Darüber hinaus nahmen die Mitarbeiter der CM bei erforderlichen Anpassungen (unabhängig davon, ob letztere durch veränderte Umfeldbedingungen oder durch clusterinterne Faktoren hervorgerufen wurden oder es etwa zu Problemen bei der Durchführung wichtiger Projekte kam) in der Regel eine wichtige Rolle ein.

Die bisherigen Erfahrungen im Rahmen des SCW zeigen, dass Fördermaßnahmen die Erfolgswahrscheinlichkeit von Clusterinitiativen erhöhen können, indem sie im Rahmen des Auswahlprozesses ein besonderes Augenmerk auf technologische Entwicklungspotenziale legen und gleichzeitig bei der Auswahl bereits gut funktionierende Cluster mit herausragenden Akteuren präferieren, die im Rahmen des erforderlichen Entwicklungsprozesses unterstützt werden. Gleichzeitig ist auch der Einfluss der Programmbegleitung durch die Projektträger, der auf die Umsetzung der Clusterstrategien ausgeht, nicht zu unterschätzen. Dies zeigte sich bereits in der Startphase der Spitzenclusteraktivitäten, als ein verstärktes Augenmerk auf die Passung der Projektaktivitäten in die Gesamtstrategien der Cluster gelegt wurde.

## 9.2 Clusterinitiativen in der Innovationspolitik

Im Folgenden wird nach der möglichen Rolle von Clusterinitiativen in der Innovationspolitik gefragt. Dafür werden zunächst die Beobachtungen zu den Charakteristika von Clusterstrukturen diskutiert (Abschnitt 9.2.1). Darauf aufbauend werden die Ansatzpunkte für die Innovationspolitik aufgezeigt (Abschnitt 9.2.2) und die unterschiedlichen Ausgestaltungsformen von Clusterpolitiken dargestellt, die diese Ansatzpunkte nutzen (Abschnitt 9.2.3). Vor diesem Hintergrund werden auf Basis der aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen resultierenden Befunde Möglichkeiten und Grenzen der Innovationspolitik abgeleitet (Abschnitt 9.2.4).

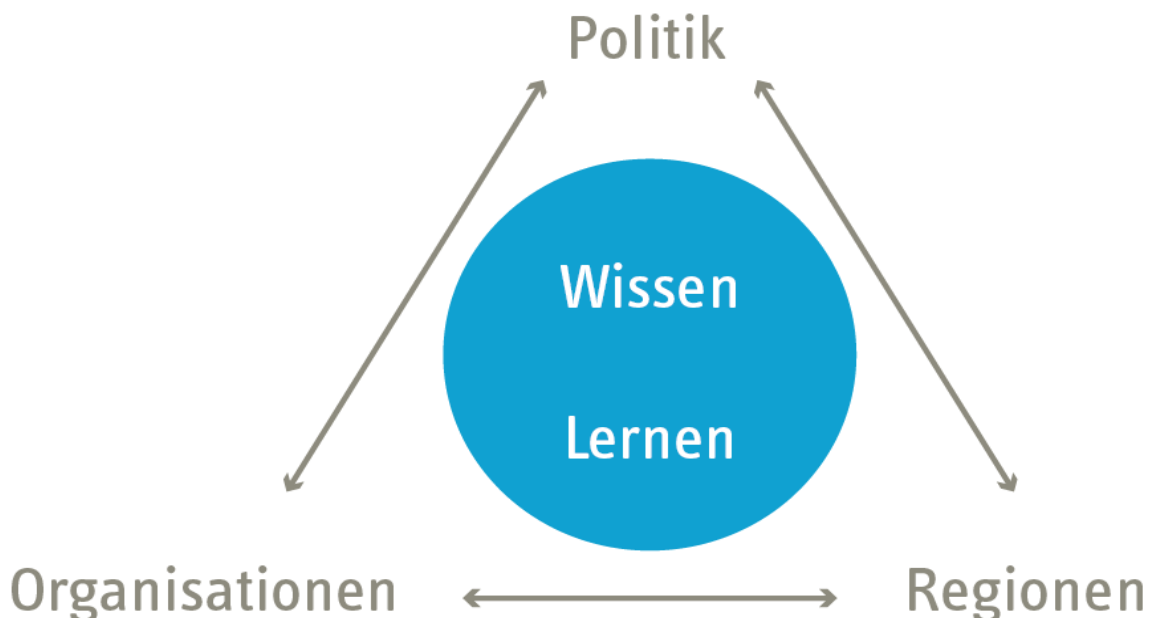
### 9.2.1 Charakteristika moderner Clusterstrukturen

Clusterförderung bezieht ihre wissenschaftliche Grundlage aus einer Vielzahl von Beobachtungen und theoretischen Überlegungen in Bezug auf das Lernen und den Wissensaufbau in Organisationen sowie der Entwicklung der regionalen Wissensbasis im Rahmen dieses Kontexts (Schaubild 9.1). Dieser Wissensaufbau erfolgt in den Spitzencluster – wie auch in anderen Clustern – in enger räumlicher Nähe im Austausch zwischen verschiedenen Organisationen, wobei der Politik in Gestalt der Clusterförderung – aber auch anderer Instrumente der Wirtschaftsförderung – eine wichtige Rolle zukommt. Die Entwicklung in den vergangenen Jahrzehnten zeigt, dass eine Clusterbildung von Aktivitäten, wie sie bereits Marshall Ende des 19. Jahrhunderts

diagnostizierte (Marshall 1890), auch bei den neuen Technologien zu beobachten ist. Silicon Valley wurde dafür ausgehend von der mittlerweile „klassischen“ Studie von Saxenian (1996) immer wieder als Beispiel genannt, ähnliche Beobachtungen lassen sich aber auch für andere Regionen – darunter auch die Spitzenclusterregionen – anstellen (Cantner, Graf 2006).

Schaubild 9.1

#### Einflussfaktoren des Wissensaufbaus in den Spitzenclustern



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Folgende Charakteristika sind aus der Entwicklung moderner Clusterstrukturen abzuleiten:

- Häufig gruppieren sich Clusterstrukturen um einen **Kern aktiver Unternehmen und Forschungseinrichtungen** herum, die den „Nukleus“ der Clusterbildung darstellen. Andere in der Clusterregion ansässige Unternehmen und Forschungseinrichtungen möchten von den Vorteilen der räumlichen Nähe zu diesen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Feldern profitieren, in denen komparative Vorteile vorliegen, und bauen ihre Aktivitäten entsprechend aus. Clusterorganisationen nehmen innerhalb dieser Strukturen eine koordinierende und impulsgebende Funktion wahr. Neue Unternehmen wiederum siedeln sich in Anschluss an eine gezielte Suche nach Standorten mit einer hohen Wissensdynamik vor Ort an. Besonders stark werden die dadurch möglichen Wissens-Spillovers genutzt, wenn Forschung bzw. Produktentwicklung in gemeinsamen *Facilities* stattfinden, die einen ständigen Austausch der Forscher aus verschiedenen Organisationen ermöglichen, wie das etwa beim ZAL im Cluster Hamburg Aviation der Fall ist (diese Organisationsform lässt sich allerdings nicht ohne weiteres auf alle anderen Spitzencluster übertragen).
- In dem Zusammenhang spielen auch die **Charakteristika von Wissensentwicklung und Lernen** eine bedeutende Rolle, die in Organisationen und – im Rahmen von FuE-Clustern auch in Regionen – zum Tragen kommen. Unternehmen wie auch Forschungseinrichtungen oder andere Organisationen sind maßgeblich durch tief in ihren Einrichtungen verwurzelte Routinen gekennzeichnet (Nelson, Winter 1982). Das betrifft auch die FuE-Prozesse, die sich häufig entlang dieser eingespielten Routinen bewegen und innerhalb derer ein über Jahre hinweg entstandener Wissensstock weiterentwickelt wird.
- Gerade diese kontinuierlichen Prozesse des Wissensaufbaus (ob innerhalb einer Organisation oder eines Clusters) können mitunter aber auch Probleme aufwerfen. Dies ist meist dann

der Fall, wenn etwa neue technologische Entwicklungen ein „altes“ Produktdesign obsolet werden lassen. Dann wird das Denken in neuen Bahnen gefordert, das oft die Integration neuer Wissens Elemente voraussetzt. In diesem Zusammenhang sind dann häufig neue Impulse von außen erforderlich. Dies ist nicht nur in gänzlich neuen Technologiefeldern der Fall (also in jungen Clustern), sondern oftmals auch in bereits ausgereiften Technologien. Das **Austarieren zwischen *Exploitation* (Ausschöpfen von bestehenden Möglichkeiten) und *Exploration* (Erkundung neuer Möglichkeiten) wird mit *Ambidexterity* bezeichnet.**

Die skizzierten Prozesse finden zunächst einmal innerhalb der Organisationen von Unternehmen und Forschungseinrichtungen statt, betreffen aber im Kern auch die Clusterstrukturen und Clusterorganisationen: Je enger die Verbindung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Cluster ist, desto stärker korrespondiert zu dem Wissensstock der Akteure ein solcher des Clusters, der sich durch die Interaktion der Clusterakteure weiterentwickelt. Die Clusterorganisation kann in diesem Kontext in verschiedener Art und Weise Impulse setzen: Diese können auf eine Weiterentwicklung und bessere Ausschöpfung des internen Wissens oder die Entwicklung neuer Lösungen gerichtet sein. Der SCW mit seinem Fokus auf die Entwicklung einer längerfristigen Strategie und die Realisierung von Innovationssprüngen ist tendenziell eher auf die Erkundung neuer technologischer Wege ausgerichtet, was sich in den Clusterstrategien und in einem großen Teil der durchgeführten Projekte widerspiegelt.

### 9.2.2 Ansatzpunkte der Clusterförderung in der Innovationspolitik

Die mannigfaltige Landschaft der Clusterinitiativen, die sich in Deutschland seit den 1990er Jahren entwickelte, ist nicht das Ergebnis generischer Prozesse zwischen den regionalen Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft, sie ist vielmehr das Resultat der gestaltenden Wirtschaftsförderung auf den verschiedenen Politikebenen. Es existieren parallel Netzwerkstrukturen, die sich aus der Zusammenarbeit der Akteure entwickelten, aber durch die spezifischen Anforderungen der beteiligten Akteure einen anderen Charakter haben (z.B. Zuliefernetzwerke in der Automobilindustrie).

Öffentliche Clusterpolitik ist ökonomisch gerechtfertigt, wenn deren Nutzen durch induzierte positive externe Effekte die Kosten übersteigt. Die öffentliche Förderung der Clusterentwicklung zieht ihre Rechtfertigung durch die Potenziale, die in den einzelnen Clusterinitiativen in unterschiedlicher Form gegeben sind:

- Cluster bilden eine Plattform für die Vernetzung von Akteuren und den Wissensaustausch,
- Cluster ermöglichen Aktivitäten zwischen Unternehmen und Wissenschaft,
- vorwettbewerbliche Forschungsfragen können gemeinsam bearbeitet werden,
- gemeinsame Interessen können weiterentwickelt werden,
- für KMU ergibt sich die Möglichkeit, Beschränkungen durch Marktunvollkommenheiten zu umgehen (etwa den Zugang zu Großunternehmen, Etablierung internationaler Kontakte),
- Kontakte zwischen Politik, Verwaltung und Unternehmen können gepflegt werden,
- die Sichtbarkeit der regionalen Wirtschaft und Wissenschaft wird erhöht.

Clusterförderung setzt dabei im Rahmen der Innovationspolitik an eng umgrenzte **technologische Konstellationen** an, die durch folgende Faktoren gekennzeichnet sind:

1. Die Entwicklung der zu fördernden Technologien ist durch **räumliche Agglomeration** von dafür relevanten Unternehmen und Forschungseinrichtungen geprägt, d.h. von Clustern.

2. Sie befindet sich in einer kritischen Phase, in der in absehbarer Zeit ein **technologischer Durchbruch** zu erwarten ist. In Hinblick auf die Ambidexterity-Problematik kommt einer so ausgerichteten Innovationspolitik die Rolle zu, die Entwicklung neuer Marktfelder (*Exploration*) voranzutreiben. Für die Clusterförderung öffnet sich ein *window of opportunity*. Hierbei muss es sich nicht unbedingt um die Frühphase der Entwicklung einer neuen Technologie gehen, sondern es kann sich auch um entscheidende Veränderungen bei der Entwicklung einer bereits lange bestehenden Technologie handeln.
3. Der zu fördernde Cluster weist eine **kritische Masse relevanter Innovationskapazitäten** auf, die erwarten lassen, dass er in Zukunft eine maßgebliche Rolle in Bezug auf die Entwicklung der betreffenden Technologie bzw. Branche spielt.
4. Die zu fördernde Clusterinitiative wird durch ein starkes **Komitment der durch sie vertretenen Akteure** getragen. Insbesondere können Akteure im Kern der Clusterorganisation zur Mitarbeit bewegt werden.
5. Es handelt sich um eine Technologie bzw. Branche, die aufgrund der heutigen Einschätzungen eine **große gesamtwirtschaftliche Bedeutung** für die künftige Entwicklung der Volkswirtschaft besitzt. Dabei wird nicht nur auf die rein technologische Komponente der zu entwickelnden Problemlösungen abgestellt, sondern immer stärker auch auf systemische Aspekte und die Entwicklung neuer Dienstleistungen.

Je mehr diese Voraussetzungen erfüllt sind, umso größer sind die zu erwartenden Wirkungen der Clusterpolitik. Dabei ist zu bedenken, dass regionale Clusterinitiativen ihre Aktivitäten meist nicht alleine auf die Entwicklung neuer Anwendungsfelder konzentrieren, sondern darüber hinaus auch die Etablierung einer Plattform für den gemeinsamen Informationsaustausch und die Koordinierung von Aktivitäten beabsichtigen.

Ist eine oder sind mehrere dieser Voraussetzungen nicht erfüllt, ist eine Clusterförderung zumindest im Rahmen eines Programms auf Bundesebene nicht sinnvoll. Besteht aus gesamtwirtschaftlicher Sicht dennoch Förderbedarf, sollte dieser mittels anderer Instrumente der Technologieförderung – z.B. Fachprogramme, Netzwerkförderung, Förderung von FuE-Kooperationen – bedient werden. Das Instrument der Innovationsclusterförderung eignet sich also keinesfalls als Allheilmittel für die Lösung aller möglichen technologiepolitischen Fragen, vielmehr würde sein übermäßiger oder gar wahlloser Gebrauch zwangsläufig zu einer Entwertung der Clusterförderung führen.

Das Förderkonzept des SCW (BMBF 2007) ist hinsichtlich der Förderung der Spitzencluster aber so konzipiert, dass die genannten Voraussetzungen alle erfüllt sind. Die Befunde der begleitenden Evaluierung bestätigen denn auch, dass das Grundkonzept des Wettbewerbs wie vorgesehen umgesetzt wurde.

### 9.2.3 Formen von Clusterpolitiken

Die bereits angesprochene breite Palette von Clusterprogrammen zeigt, dass es im Rahmen der Forschungs- und Innovationspolitik keine idealtypische Form der Clusterpolitik gibt, sondern vielmehr unterschiedliche Ausgestaltungsformen (zur Variationsbreite der Clusterpolitiken siehe auch OECD 2007: 145ff.). Diese voneinander abweichenden Formen von Clusterpolitiken lassen sich anhand verschiedener Kriterien in stilisierter Weise wie folgt klassifizieren (vgl. hierzu u.a. Kiese 2008: 78ff.):

- **Steuerung und Finanzierung** (öffentlich finanzierte Clusterförderung durch EU, Bund oder Länder versus privat finanzierte bspw. durch eine *Public Private Partnership*, wobei in der Mehrzahl der Fälle eine Mischfinanzierung zum Einsatz kommt),

- **Referenz zum Clusterkonzept** (es werden entweder Cluster gefördert und diese auch als solche benannt, oder Kompetenzfelder bzw. Netzwerke, ohne den Begriff Cluster explizit zu verwenden; der Begriff Cluster wird in der Förderpraxis teilweise allerdings auch bei Netzwerken verwendet, die aufgrund der räumlichen Ausdehnung mitunter allerdings nicht mehr eindeutig erkennbar räumlich begrenzt sind),
- **inhaltliche Ausrichtung der Förderung** (es können technologiespezifische FuE-Projekte gefördert, aber auch allgemeine bzw. querschnittsorientierte Instrumente der Wirtschaftsförderung eingesetzt werden),
- **Komplexität des Förderansatzes** (es können einzelne Instrumente wie z.B. die Gründungsförderung oder die Förderung von Netzwerken zum Einsatz kommen, oder aber – was dem grundsätzlichen Clustergedanken näherkommt – übergreifende Entwicklungskonzepte),
- **strategisch-inhaltliche Kohärenz der Clusterinitiativen** (Förderung einzelner Clusterelemente ohne größere Abstimmungen zwischen den einzelnen Clusterakteuren versus einer umfassenden, mit den Akteuren abgestimmten Förderung von Clusterstrategien, die durch zentrale Akteure vorangetrieben werden),
- **Institutionalisierung und Verbindlichkeit in Hinblick auf die Einbindung der Akteure** (eher lose Förderung ohne Absichtserklärungen der Akteure versus verbindliche Kommitments der Akteure und Installierung einer Umsetzungsorganisation),
- **Zeit und Umfang der Förderung und/oder der Anlage des Clusters** (dies betrifft den Zeithorizont der Clusterförderung – wenige Monate bis mehrere Jahre – und die Höhe der staatlichen Zuwendungen pro Cluster, aber auch die Dauer der geplanten Zusammenarbeit auf der Ebene der Akteure).

Während die Spitzencluster sich in Hinblick auf alle genannten Dimensionen sehr spezifisch positionieren lassen, findet sich in der gesamten Clusterlandschaft eine große Spannweite von Clusterinitiativen, die jeweils unterschiedliche Ausprägungen in Hinblick auf die genannten Charakteristika aufweisen. Die enorme Spannweite der Clusterinitiativen und der von den führenden Industrieländern auf bestimmte Clusterphänomene hin ausgerichteten Clusterpolitiken veranschaulichen auch die Internetseiten des *European Cluster Observatory* (ECO o.J.) und des *Global Cluster Observatory* (GCO o.J.). Hier verschwimmt allerdings der Unterschied zwischen Clusterinitiativen und unabhängig von konkreten Clusterorganisationen bestehenden emergenten Clustern. Allen Clusterinitiativen ist gemeinsam, dass längerfristige regionale Kooperationen gefördert werden, in der Regel unter Einbindung von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und sonstigen Organisationen. Eine Kooperation entlang einer produktionsorientierten Wertschöpfungskette, wie sie Marshall (1890) und Porter (1992) beobachtet haben, ist dabei häufig ein wichtiger Teilaspekt, steht aber vielfach nicht im Vordergrund der technologieorientierten Clusterinitiativen. Vielmehr dominieren häufig die Schaffung von Vernetzungsmöglichkeiten, der Wissensaustausch, gemeinsame FuE-Aktivitäten sowie das Anstoßen von Innovationsprozessen, wobei eher eine wissensorientierte Wertschöpfungskette von der Generierung neuen Wissens über die Entwicklung des grundlagenorientierten Wissens über die Genese von Innovationen bis hin zu deren Diffusion im Mittelpunkt steht. Dies ist wiederum vor dem Hintergrund zu sehen, dass innerhalb dieser Kette zahlreiche Feedback-Schleifen existieren, aufgrund derer auch Impulse von der Anwendung in die anwendungsorientierte Grundlagenforschung hinein beobachtet werden können.

Der Übergang von der Clusterförderung zur Förderung von Forschungsnetzwerken ist fließend. Neben regional orientierten Clustern werden zahlreiche technologieorientierte Netzwerke gefördert, die häufig bundeslandweit, national oder sogar international ausgerichtet sind,

und oftmals ähnliche Aufgaben wie die regionalen Cluster wahrnehmen. Unabhängig davon, ob die Kooperationsstrukturen regional oder global ausgerichtet sind, wird in aller Regel eine Organisation mit einer eigenen Managementstruktur etabliert, die unterschiedliche Aktivitäten anstößt und einen festen Rahmen für meist längerfristig angelegte Kooperationen darstellt. Diese Strukturen unterscheiden sich von den bekannten Verbundprojektstrukturen wie sie bspw. in den Fachprogrammen des BMBF oder in Programmen des BMWi (z.B. ZIM) gefördert werden, in der Hinsicht, dass Verbundprojekte in der Regel auf einzelne, konkret formulierte Forschungsfragen ausgerichtet sind. Nach deren Beantwortung löst sich der Projektverbund meist wieder auf. In der Förderpraxis ist diese Abgrenzung aber häufig fließend, da auch hybride Strukturen gefördert werden, die sowohl eine Projektstruktur als auch eine übergeordnete Organisationseinheit als Klammer beinhalten (ZIM hat z.B. eine Netzwerkförderkomponente).

### 9.2.4 Möglichkeiten und Grenzen der Clusterförderung in der Innovationspolitik

Mit dem SCW wurde mittels der Mobilisierung regionaler innovationspotenziale ein Mehrwert gegenüber anderen Förderinstrumenten geschaffen, weil bei diesem Wettbewerb nicht zuletzt die Öffentlichkeitswirksamkeit deutlich höher als bei anderen Förderansätzen war.

Die Cluster- und Netzwerkförderung kann in diesem Zusammenhang

- Gelegenheiten zum Austausch zu vorwettbewerblichen Fragen ermöglichen,
- in einem festen Rahmen neue Kooperationen schaffen, insbesondere mit neuen Akteuren oder solchen aus anderen Bereichen, die zuvor nicht in die bestehenden Netzwerke eingebunden waren,
- eine Plattform für das Zusammenwirken von Akteuren (in der Regel in einer Dynamik, die durch die Zusammenarbeit weniger Entscheidungsträger getragen wird) in Hinblick auf bestimmte Zielsetzungen (in den Clustern einer gemeinsamen Strategie) bilden,
- komplementäre Aktivitäten initiieren (etwa im Bereich der Aus- und Weiterbildung, hinsichtlich der weiteren Vernetzung oder in Bezug auf den Technologietransfer).

Die Ausschöpfung dieser Potenziale bedarf eines festen institutionellen Rahmens, der zumindest für einen gewissen Zeitraum ein Vertrauen schafft, das in normalen Projektbeziehungen in der Regel nicht ohne weiteres aufkommt. Durch den SCW eröffneten sich gegenüber der Verbundprojektförderung tatsächlich zusätzliche Möglichkeiten gegenüber anderen Formen der Innovationsförderung. Dabei zeigte sich, dass der pro Cluster im Prinzip gleiche Anstoß (durch einen einheitlichen Auswahlprozess und ein je Cluster weitgehend gleich hohes Fördervolumen) Aktivitäten und Prozesse in den verschiedenen Clusterkontexten in sehr unterschiedlicher Art und Weise beeinflusste. Die bisherigen Erfahrungen aus dem Wettbewerb lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- **Der SCW konnte regionale Potenziale anstoßen.** In den Spitzenclustern haben wichtige Persönlichkeiten in den Unternehmen und Forschungseinrichtungen gemeinsame Aktivitäten unter einer gemeinsamen Strategie entwickelt. Dieses Zusammenfinden erfolgte teilweise bereits in der Antragsphase, war aber vor allem während der Laufzeit des Wettbewerbs (mit der Erfahrung aus den laufenden Kooperationen) zu beobachten. Diese Vernetzung stellt eine wichtige Voraussetzung für die Wirkung der Clusterförderung dar und ist keineswegs selbstverständlich. Alle beteiligten Personen sind zunächst einmal in ihre eigenen Einrichtungen eingebunden und in deren Kontexten häufig anderen Zielsetzungen verpflichtet als denen im Rahmen der Clusterinitiative.

- In den Clustern **konnten durch den SCW neue Akteure in die FuE-Kooperationsstrukturen eingebunden werden**: Stellvertretend dafür sind Hamburg Aviation und der Software-Cluster zu nennen. In beiden sind die Großunternehmen (SAP und Software AG auf der einen, Airbus und Lufthansa Technik auf der anderen Seite) sehr wichtige Kooperationspartner. Der Zugang zu den Großunternehmen war vor dem SCW in den Clustern nicht einfach. Gerade junge Unternehmen hatten, wie die Untersuchungen zeigten, häufig Probleme, direkte Kontakte zu den für sie relevanten Ansprechpartnern in den Großunternehmen aufzubauen. Dies hat teilweise mit der nach außen intransparenten Struktur dieser Unternehmen zu tun, teilweise aber auch mit mangelnden Gelegenheiten, längerfristige persönliche Beziehungen aufzubauen. Dies wurde durch den SCW vereinfacht, da hier ein fester Rahmen für Kooperationsprojekte bestand, in denen Vertreter der Großunternehmen mit Mitarbeitern aus den jungen Unternehmen eng zusammenarbeiten.
- Gerade bei der Einbindung von neuen Akteuren in FuE-Prozesse, die noch keine Erfahrung in kooperativen FuE-Projekten haben (u.a. auch mit Forschungseinrichtungen), stellt die **Ergebnisverwertung** eine zusätzliche Hürde dar. Dies ist etwa in der Logistik oder auch bei kleineren Unternehmen der Solarindustrie der Fall. Diese Unternehmen haben häufig noch keine Routinen entwickelt, nach denen die Ergebnisverwertung verfolgt wird bzw. können mitunter die für die Entwicklung der Neuerungen bis zur Anwendungsreife erforderlichen finanziellen Mittel nicht aufbringen. In anderen Fällen, wie z.B. den Biotechnologie-Clustern, liegt das Problem bei der Ergebnisverwertung in der Ausgestaltung der erforderlichen Rahmenbedingungen für Ausgründungen aus Universitäten. In mehreren Clustern, in denen Fragen der Ergebnisverwertung in dieser und ähnlicher Form relevant sind, konnte durch die Berücksichtigung von Verwertungsaktivitäten entweder bereits in der Phase der Strategieerstellung (etwa beim Biotech Cluster m<sup>4</sup>) oder bei deren nachträglicher Einführung (wie beim EffizienzCluster LogistikRuhr) die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass Ergebnisse künftig auch tatsächlich genutzt werden.

Diesen zusätzlichen Möglichkeiten von Clusterpolitiken in der Innovationspolitik stehen nach unseren Untersuchungsergebnissen auch Grenzen bzw. Beschränkungen gegenüber:

- Die Fokussierung auf regionale Cluster kann dazu führen, dass **nicht immer diejenigen Akteure in die Aktivitäten einbezogen werden, die von der technischen Kompetenz her am geeignetsten für eine Mitwirkung erscheinen**, wenn diese bspw. in anderen Regionen ansässig sind. Abgesehen davon kann eine überregionale bzw. internationale Vernetzung einen zusätzlichen Mehrwert mit sich bringen. In den Spitzenclustern zeigten sich diese Aspekte vor allem bei den Clustern der 1. WR. Akteure aus diesen Clustern wiesen noch gegen Ende der Projektförderung darauf hin, dass an der einen oder anderen Stelle aufgrund von Einschränkungen hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung der Cluster nicht diejenigen Akteure in die Projekte eingebunden werden konnten, die die höchsten Kompetenzen aufwiesen (dies war zumindest die Wahrnehmung, die durch einen Teil der Beteiligten geäußert wurde). Ab der 2. WR ließ sich diese Einschätzung nicht mehr finden, was darauf zurückzuführen sein könnte, dass bei der Auswahl das Kriterium der räumlichen Nähe nicht mehr so strikt angewendet wurde.
- Die Zusammenarbeit in Hinblick auf die Entwicklung von neuen, volkswirtschaftlich relevanten Technologien erfordert vielfach die **Vernetzung von Akteuren, die nicht in einem räumlich konzentrierten Cluster verortet werden können**. Dies zeigt sich tendenziell auch bei einigen Spitzenclustern (etwa EffizienzCluster LogistikRuhr, FOE oder MAI Carbon), deren Regionalstruktur nur bedingt der idealtypischen Vorstellung von Innovationsclustern entspricht. So ist bspw. mit dem Flughafen Frankfurt ein Clusterschwerpunkt des Effizienz-



Clusters LogistikRuhr mehr als 200 km von der Clusterregion im Ruhrgebiet entfernt angesiedelt. Gerade im Bereich der Carbon Composites existieren zwei regionale Schwerpunkte um München/Augsburg und in Stade, bei denen es ggf. sinnvoll gewesen wäre, diese in Bezug auf ihre Forschungsaktivitäten zusammenzuschließen. Wenn es also um die – nicht so wenigen – Themenfelder geht, bei denen eine längerfristige Zusammenarbeit auch mit einer gemeinsamen Organisationsstruktur sinnvoll wäre und die für die Umsetzung erforderlichen Akteure nicht in einer Clusterregion angesiedelt sind, überwiegen wohl die Nachteile einer Clusterförderung gegenüber der Unterstützung einer längerfristig ausgerichteten, regionsübergreifenden Zusammenarbeit.

- In bestimmten Konstellationen können **Clusteraktivitäten im Zeitablauf weitgehend versanden**. Dies zeigte sich sehr deutlich bei der Untersuchung der Clusterlandschaft in Deutschland. Bei einem erheblichen Teil der Clusterinitiativen wurden die Internetseiten über einen längeren Zeitraum hinweg nicht gepflegt, was einen ersten Hinweis darauf darstellt, dass das Aktivitätsniveau dieser Clusterinitiativen eher gering ist. In den Spitzenclustern war eine derartige Entwicklung nicht zu beobachten, auch weil die Clusterorganisationen und CM zahlreiche Aktivitäten aufwiesen. Eine Versandung der Aktivitäten ist für einzelne Spitzencluster nach dem Auslaufen der SCW-Förderung möglich, wobei nach dem gegenwärtigen Stand alle Clustern durch die Initiierung neuer Aktivitäten Vorkehrungen getroffen haben, um dies zu vermeiden.
- Eine Politik, die Clusterprozesse unterstützt, hat aufgrund der Komplexität der ablaufenden Prozesse einen **ergebnisoffenen Charakter, sodass die Zielerreichung von vornherein ungewiss ist**. Der Grad der Umsetzung der Strategie ist im laufenden Entwicklungsprozess offen und es ergeben sich nur Hinweise über Faktoren, die den Erfolg mehr oder weniger wahrscheinlich machen. So wie bei Unternehmen Ergebnis und Erfolg bei der Suche nach Neuerungen häufig ungewiss sind, ist dies auch bei der Clusterpolitik der Fall. Gleichzeitig gilt, dass diese Offenheit in der Regel die Art und das Ausmaß der Wirkungen der Politik betrifft, nicht dagegen die Frage, ob überhaupt ein positives Ergebnis erzielt wird. Clusterpolitik initiiert zahlreiche Prozesse und Aktivitäten, von denen einige im Sand verlaufen, während andere in guten Resultaten münden. So führen bspw. viele Projektaktivitäten im Software-Cluster zu neuen Produkten, auch wenn sich die Strategie, die auf den Zukunftsmöglichkeiten emergenter Software beruht, sich im Nachhinein als nicht erfolgreich herausstellen sollte. Diese Erkenntnis lässt sich auch auf die anderen Spitzencluster übertragen.

Die Clusterförderung ist gegenüber einer reinen Förderung von Projektverbänden, wie sie u.a. im Rahmen der Fachprogramme des BMBF erfolgt, mit weitergehenden Möglichkeiten in der Hinsicht verbunden, dass sie zusätzliche Entwicklungen anstößt. Daneben können Clusterstrukturen auch mit vergleichsweise geringen finanziellen Mitteln unterstützt werden, was die Clusterförderung in Deutschland gerade auch für die Bundesländer interessant macht.

Insgesamt ergibt sich daraus ein Bild, nachdem die verschiedenen Strukturen von Clusterorganisationen und auch die dahinter stehenden Clusterpolitiken sich doch stark unterscheiden. Eine auf das Anstoßen gesamtwirtschaftlicher Impulse ausgerichtete Clusterpolitik hat gänzlich andere Zielsetzungen und eine unterschiedliche Ausgestaltung als eine Clusterförderung, wie sie im Rahmen einer regionalen Wirtschaftsförderpolitik betrieben wird. Daher unterscheidet sich auch der Maßstab, der hinsichtlich des Erfolgs und der Entwicklungsmöglichkeiten an die verschiedenen Ausgestaltungsformen der Clusterpolitik angelegt werden muss.

### 9.3 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen umfassen drei Fragenkomplexe:

- Welche Verbesserungen bzw. Anpassungen ergeben sich aus den Untersuchungen für den verbleibenden Förderzeitraum des SCW bis 2017?
- Was können wir für künftige, ähnlich gelagerte Programme der Cluster- und Netzwerkförderung lernen? Für welche Situationen eignen sich vergleichbare Förderinstrumente und was ist bei deren Ausgestaltung zu beachten?
- Was lernen wir für die künftige Durchführung komplexer Technologieprogramme? Welche positiven Erfahrungen können übertragen, welche Fallstricke sollten vermieden werden?

Neben den Untersuchungsergebnissen wurden bei der Konkretisierung der Empfehlungen Erfahrungen der Clusterakteure, der CM und der Projektträger zur Ausgestaltung der Förderung und zu prozeduralen Verbesserungsmöglichkeiten mit in den Blick genommen.

#### 9.3.1 Empfehlungen für den verbleibenden Förderzeitraum im Spitzencluster-Wettbewerb bis 2017

Aus der Existenz eingespielter und funktionierender Clusterstrukturen ergibt sich, dass es sich bei Empfehlungen der Begleitforschung zum laufenden Wettbewerb nicht um eine grundsätzliche Neuausrichtung der Strukturen und Prozesse handeln kann, sondern dass eine Optimierung an den Stellen angestrebt werden sollte, an denen dies möglich und sinnvoll erscheint. Vor diesem Hintergrund ergeben sich folgende Empfehlungen für den laufenden Wettbewerb:

1. Die in den Jahren 2010 und 2012 durchgeführten Clusterkonferenzen hatten eine hohe Außenwirkung und haben auch in Fachkreisen einen hohen Stellenwert erlangt. Sie bildeten auch ein Forum für den Austausch zwischen den Beteiligten in den Spitzenclustern und mit anderen Experten auf dem Feld der Clusterpolitik. Daher wird seitens der Evaluierung empfohlen, **auch in Zukunft in geeigneter Form Clusterkonferenzen durchzuführen**. Dabei sind verschiedene Akzentsetzungen möglich, u.a. die Vertiefung des fachlichen nationalen und insbesondere auch internationalen Austauschs zwischen Clusterinitiativen sowie die öffentliche Präsentation von Ergebnissen aus den Spitzencluster-Projekten. Zu überlegen wäre auch eine Öffnung in Hinblick auf die Präsentation der Entwicklung der internationalen Kooperationen der Spitzencluster und der Entwicklung der Forschungscampi.
2. Die finanzielle Förderung im Rahmen des SCW wurde von vornherein auf fünf Jahre begrenzt. Dies hat sich als richtig herausgestellt. Dennoch kann es sinnvoll sein, bestimmte Elemente der **Clusterentwicklung seitens des BMBF auch über den Förderzeitraum hinaus in einzelnen Clustern weiter zu unterstützen**. Man könnte hier an ein Programm denken, das etwa Maßnahmen zur internationalen Kooperation über den Förderzeitraum hinaus unterstützt, wobei darauf zu achten wäre, dass nicht nur ein Austausch zwischen Clusterorganisationen, sondern insbesondere die Anbahnung gemeinsamer Forschungsaktivitäten zwischen den regionalen Akteuren unterstützt wird.
3. Die **Erfahrungsaustausch- und Evaluationsworkshops sollten mit einem etwas geänderten Fokus weitergeführt werden**. Sie haben sich in den vergangenen Jahren als ein Forum etabliert, das einerseits eine Gelegenheit zur Vorstellung und Diskussion von Ergebnissen der Evaluierung bot. Andererseits stellten sie auch immer schon einen Rahmen für den Erfahrungsaustausch zwischen den Clustern dar. Künftig sollte insbesondere das gegenseitige Lernen aus Erfahrungen im Mittelpunkt stehen, wobei insbesondere die Cluster der 3. WR aus den Erfahrungen der Cluster der 1. und 2. WR lernen könnten.

4. Der SCW ist so angelegt, dass viele seiner sektoralen, regionalen und gesamtwirtschaftlichen Effekte nur auf eine längere Frist wirksam werden können. Der begleitenden Evaluation waren somit bei der Erfassung solcher Wirkungen objektive Grenzen gesetzt. Es wird angeregt, die Entwicklung der Spitzencluster und ihre möglichen volkswirtschaftlichen Effekte im Abstand von etwa **fünf Jahren nach dem Auslaufen der SCW-Förderung ex-post zu evaluieren**. Dies fiele zwar erst in die 2017 beginnende nächste reguläre Legislaturperiode, Vorkehrungen für eine solche spätere Evaluierung könnten aber sicher schon heute getroffen werden.

### 9.3.2 Künftige Cluster- und Netzwerkförderung

Die Förderung von Clustern und Netzwerken hat in den vergangenen Jahren im Rahmen der Innovationspolitik ein immer größeres Gewicht erhalten. Dabei handelt es sich um eine Reihe unterschiedlich strukturierter und auch hinsichtlich der finanziellen Ausstattung sehr stark voneinander abweichender Förderinstrumente, die vor allem dadurch gekennzeichnet sind, dass sie die Unterstützung der Entwicklung von längerfristigen Cluster- und Netzwerkstrukturen aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen zum Ziel haben und in der Regel mit einem eigenen Management ausgestattet sind. Die Innovationsförderung stellt für zahlreiche Clusterinitiativen ein mehr oder weniger wichtiges Ziel dar. Das Instrument der Clusterförderung kann in der Form, wie es im SCW umgesetzt wurde (mit einer klaren Strategieorientierung und einem engen Verbund zentraler Akteure), Innovationsaktivitäten in sehr unterschiedlicher Art und Weise unterstützen. Es spricht eine spezifische, eng umgrenzte Klasse innovationspolitischer Problemkonstellationen an und ist in dieser Ausgestaltung kein beliebig einzusetzendes Allheilmittel zur Lösung innovationspolitischer Aufgaben.

Clusterförderung in dieser spezifischen Ausgestaltung generiert einen auf Synergieeffekten beruhenden Mehrwert im Vergleich zu konventionellen Formen der Projektförderung. Clusterförderung soll dabei vor allem emergente Prozesse anstoßen. Verläufe und Ergebnisse sind daher nur in Grenzen planbar. Sie haben daher zwangsläufig ergebnisoffenen Charakter, was so auch offen kommuniziert werden sollte. Vor dem Hintergrund der vorliegenden Ergebnisse aus dem SCW und der vorherigen Überlegungen zu Möglichkeiten und Grenzen der Clusterförderung (vgl. Abschnitt 9.2) ergeben sich die folgenden Schlussfolgerungen zur Clusterförderung, aber auch zur Förderung nicht regional fokussierter Netzwerke:

1. Die Erfahrungen aus dem SCW zeigen, dass die **Clusterförderung in der Innovationspolitik auch weiterhin eine wichtige Rolle einnehmen sollte**. Gründe dafür sind, dass durch die breite Unterstützung im Rahmen von Clusterinitiativen ein positiver Impuls für die stärkere Vernetzung und den Wissensaustausch erfolgt und sich mit neuen, auf die gezielte Einbindung lokaler Akteure ausgerichteten Instrumenten der Förderpolitik ein breiter Mobilisierungseffekt erzielen lässt. Der SCW hat die Vielfalt und Intensität regionaler Kooperationsnetzwerke erhöht und sich auch bei der Einbindung von KMU als wirkungsvoll erwiesen.
2. Die Clusteraktivitäten im Rahmen des SCW wurden in den einzelnen Clustern jeweils an bestimmten Technologiethematen mit einem konkreten wirtschaftlichen Bezug ausgerichtet. Auch bei künftigen Clusterprogrammen sollte die **Ausrichtung der Förderung an einer unmittelbaren Verwertung der Ergebnisse auf breiter Front orientiert werden**, um nicht zuletzt die Schaffung neuer Arbeitsplätze zu begünstigen. Relevante Themen können sich dabei (wie dies ursprünglich den Beobachtungen von Marshall und Porter entspricht) an Fragen entlang der Wertschöpfungskette orientieren, aber auch wertschöpfungskettenübergreifende Technologiefelder ansprechen. In dieser Hinsicht zeigte sich der SCW insofern als

zielführend, da die Politik keine Vorgaben über die zu entwickelnde Technologie machte, sondern dies den Akteuren im Rahmen des Strategieprozesses überließ.

3. Die regionale Fokussierung stellte sich ebenfalls als sinnvoll heraus, da auf diesem Wege Kooperationsaktivitäten an den jeweiligen Clusterstandorten vorangetrieben werden konnten. Allerdings sollte auch die überregionale Vernetzung nicht aus den Augen verloren und die Vernetzung zu Akteuren und Clustern außerhalb der Clusterregion auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene vorangetrieben werden. Wir empfehlen, bei künftigen Instrumenten der Clusterförderung von vornherein einen **regionalen Fokus zu wählen, dessen Grenzen jedoch nicht starr festzulegen sind, sondern eine gewisse Flexibilität ermöglichen**. Im Rahmen des SCW hat sich dies als zielführend erwiesen, da häufig einzelne Unternehmen, deren spezifische Kompetenzen für die Beantwortung einzelner Forschungsfragen erforderlich sind, nicht in der Region ansässig waren. Gerade bei der Zusammenarbeit in Hinblick auf sehr junge Technologien oder der Generierung neuer technologischer Impulse in etablierten Feldern geht es darum, bisher unverbundenen Wissen miteinander zu verbinden. Derartige „neue Wege“ lassen sich zumeist nur standortübergreifend realisieren, um so die Akteure mit den richtigen Know-how-Komponenten zusammenzubringen, unabhängig von deren konkreten Standorten.
4. **Förderpolitik sollte einen „Mix“ aus räumlicher Nähe (Förderung eines innovativen Umfelds) und einer auf wissenschaftliche Exzellenz fokussierten Zusammenarbeit** im Blick haben. Die sinnvollste Ausgestaltung von Cluster- und Netzwerkinitiativen hängt von den Charakteristika der jeweils zu lösenden technologischen Fragen ab: Regionale Nähe ist dann erstrebenswert, wenn (i) ein enger Austausch zwischen Personen in Hinblick auf verschiedene neuer Wissensquellen erforderlich ist, um ein technologisches Problem zu lösen (etwa bei der Konstruktion unter Berücksichtigung neuer Materialeigenschaften) oder (ii) eine Konstellation vorherrscht, in der durch die Beteiligung zusätzlicher Akteure ein deutlicher Mobilisierungseffekt zu erwarten ist. Wenn demgegenüber ein sehr spezifisches Wissen für die Lösung der Forschungsfragen erforderlich wird, das vor Ort nicht vorhanden ist, dann erweist sich eine regionsübergreifende Zusammenarbeit als sinnvoll.
5. Künftige Programme der Cluster- und Netzwerkförderung sollten von vornherein schon bei der Auswahl der Bewerber großer Wert auf (i) das **überzeugende Engagement der zentralen Akteure**, (ii) eine **klare Fokussierung auf eine gemeinsame Strategie** und (iii) die **Existenz funktionierender Organisationsstrukturen** legen. Dies wurde im Rahmen des Auswahlprozesses des SCW (in Anschluss an eine Lernphase zu Beginn des Wettbewerbs) berücksichtigt und sollte auch künftig in den Blick genommen werden.
6. Die Erfahrungen aus dem SCW zeigen, dass es sinnvoll ist, **Ergebnisse und Erfolge von Programmen der Clusterförderung frühzeitig zu kommunizieren**. Der SCW zielt zwar auf die Umsetzung von mittel- bis langfristig ausgerichteten Clusterstrategien ab – Clusterregionen sollen nachhaltig gestärkt und somit ein Beitrag zur Sicherung des Technologie- und Wirtschaftsstandorts Deutschland geleistet werden –, die im vorliegenden Bericht dargestellten Befunde zeigen jedoch, dass an vielen Stellen bereits frühzeitig bemerkenswerte, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Entwicklungen (darunter insbesondere die Eröffnung neuer technologischer Potenziale) in Gang gesetzt werden konnten. Diese zu kommunizieren kann eine motivierende Wirkung auf die Akteure haben und die Sichtbarkeit der Förderung erhöhen.
7. Die Entwicklung geeigneter übergreifender Konzepte im Vorfeld dieser Fördermaßnahme erwies sich als kostenintensiv und überstieg das Niveau, das bei einer normalen Projektbeantragung anzusetzen ist. Daher sollte bei bestimmten Fördermaßnahmen in Betracht ge-

zogen werden, die **Strategieentwicklungen im Vorfeld von solchen Maßnahmen selbst zur Förderung aususchreiben**. Dies betrifft allerdings nicht die Clusterinitiativen, die – wie dies beim SCW der Fall war – bereits etabliert sind oder ein erhebliches wirtschaftliches Potenzial in sich vereinigen, sondern bspw. vergleichbare Maßnahmen, die jungen Initiativen mit Fokus auf Forschungseinrichtungen oder mittelständischen Unternehmen fördern. In diesem Zusammenhang ist mitunter der Wunsch nach einer Prozessbegleitung und einem Coaching durch ein erfahrenes CM geäußert worden, da diese Maßnahmen sich als besonders hilfreich und effizient erwiesen haben. Es wird daher angeregt, Bewerbern in Programmen, in denen sich dies anbietet, einen „zertifizierten Clustermanager“ an die Seite zu stellen, der den Strategieentwicklungsprozess moderiert und die Clusterakteure bei der Formulierung der Meilensteine unterstützt.

8. Wir empfehlen, bei **künftigen Programmen der Cluster- und Netzwerkförderung von vornherein einen Schwerpunkt auf die Entwicklung der CM sowie das Benchmarking der Organisationsentwicklung zu legen**. Eine Möglichkeit, die Weiterentwicklung der Clusterorganisationen zu forcieren, ist die Teilnahme am Benchmarking im Rahmen der ECEI. Grundsätzlich sind die Erfahrungen der Cluster mit dem ECEI-Benchmarking positiv. Es muss aber berücksichtigt werden, dass dabei das CM anhand eines standardisierten Kriterienkatalogs *gebenmarkt* wird. Intensive Strategieprozesse, die Auseinandersetzung mit individuellen Problemlagen und die Bemühungen um eine intensive Einbindung zentraler regionaler Akteure können dadurch nicht ersetzt werden.
9. Die Koordination der Strategieentwicklung im Rahmen der Projektbegleitung durch die CM war in etwa zwei Dritteln der Cluster der 1. und 2. WR in verschiedenartiger Intensität verbesserungsbedürftig. Dabei wurden sehr unterschiedliche Modelle gewählt: In einem Teil der Clusterinitiativen wurden die Projektarbeiten sehr eng begleitet, in anderen sahen die CM ihre Aufgaben an anderer Stelle (etwa der Internationalisierung der Clusteraktivitäten oder der Vernetzung zwischen den Mitgliedern oder Öffentlichkeitsarbeit). Bei künftigen vergleichbaren Programmen sollten von vornherein **Vorkehrungen für eine enge Projektkoordination durch die Managementorganisationen in enger Abstimmung mit den Fachprojekträgern** getroffen werden.
10. Bei künftigen Programmen der Clusterförderung sollte zudem darauf geachtet werden, dass – wie auch beim SCW – ein ausgewogenes Verhältnis bei der **Einbeziehung von KMU und Großunternehmen** angestrebt wird. Die Evaluierungsbefunde zeigen, dass gerade aus den gemeinsamen Projekten zwischen KMU und Großunternehmen neue FuE-Kontakte resultieren, die neue Innovationsimpulse für das gesamte Innovationsgeschehen versprechen. Diese Innovationspotenziale von KMU und die neuen Impulse, die von deren Beteiligung ausgehen können, sollten im Rahmen der Clusterförderung gezielt genutzt werden.
11. Bei der Vielzahl von Clusterinitiativen in Deutschland sollte eine **kritische Bestandsaufnahme der Förderung insbesondere auch auf der Länderebene** vorgenommen werden. Hier kann der Clusterdialog zwischen dem Bund und den Bundesländern, etwa im Rahmen der Bund-Länder-Fachgespräche, eine wichtige Rolle spielen. Funktionierende Clusterorganisationen sind mit positiven externen Effekten durch die Netzbildung und die Organisation gemeinsamer Aktivitäten verbunden, die eine staatliche Förderung rechtfertigen. Die Erfahrung zeigt, dass Clusterorganisationen ohne staatliche Unterstützung in der Regel nicht überlebensfähig sind. Gleichzeitig muss durch eine gezielte Auswahl bei der Förderung verhindert werden, dass ineffiziente Strukturen fortgeführt werden. Die öffentliche Förderung von Clusterorganisationen ist gerechtfertigt, soweit die Clusterorganisationen öffentliche Aufgaben wahrnehmen (Fokussierung der regionalen FuE-Förderung, Unterstüt-

zung der regionalen Wirtschaft, Verstärkung des Wissenstransfers, um zusätzliches Wirtschaftswachstum anzustoßen). Eine ähnliche Überlegung sollte nach Auslaufen der Projektförderung für die Spitzencluster angestellt werden: im Rahmen des SCW sind mit nicht unerheblichem Aufwand Strukturen entstanden, die potenziell in der weiteren Zukunft die Clusterentwicklung unterstützen können, daher wäre zu prüfen, inwieweit künftig Impulse zu erwarten sind, die eine weitere Teilfinanzierung durch die Länder rechtfertigen.

12. Wir empfehlen, nach 2017 zu prüfen, inwieweit die **erneute Durchführung eines „Spitzencluster-Wettbewerbs“** unter ähnlichen Bedingungen sinnvoll ist. Dies ist aus unserer Sicht abhängig von den spezifischen Bedingungen, die zu diesem Zeitpunkt herrschen werden. Zu beachten wären bei dieser Entscheidung insbesondere: (i) Der SCW hat Clusterinitiativen mit ganz spezifischen Charakteristika angesprochen und damit auch, wie die Ausführungen der vorherigen Abschnitte zeigen, eine hohe Ausstrahlungskraft erreicht. Für zahlreiche andere, technologisch herausragende Bewerber war der SCW unter den gegebenen Voraussetzungen nicht „passgenau“ genug. (ii) Die hohe Sichtbarkeit und Attraktivität des SCW für die Bewerber ergibt sich aus dessen Einmaligkeit. Die Ausprägung dieser beiden Aspekte wäre bei reinen einer Wiederholung des Wettbewerbs wohl geringer. Es könnte daher überlegt werden, in einem späteren Programm die Clusterförderung in einem bestimmten Technologiefeld (wie etwa IKT oder Lebenswissenschaften) zu betreiben.
13. Wir empfehlen, ein Programm zur gezielten **Förderung junger Innovationscluster oder Netzwerke** einzurichten. Die Clusterforschung betont den hohen potenziellen Nutzen, der gerade von der Förderung junger Technologien ausgeht. Dieses Programm müsste sich stärker an den Charakteristika neuer Technologiefelder orientieren: Charakteristika dieses Programms sollten sein, dass Ressourcen gebündelt werden, um Produkte, für welche die Grundlagen in Forschungseinrichtungen entwickelt wurden, in Hinblick auf ihre Anwendung weiterentwickelt werden. Die Verwertung der Ergebnisse könnte entweder über Ausgründungen oder über die Nutzung durch bereits am Markt etablierte Unternehmen erfolgen.
14. In der Clusterförderung existieren parallel verschiedene Fördermöglichkeiten, die unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen. Neben dem SCW adressiert die Länderförderung insbesondere die CM und deren Aktivitäten. Das Programm Go-Cluster des BMWi unterstützt bspw. die Weiterentwicklung der CM. Die Erfahrungen im Rahmen des SCW zeigen, dass diese Ansätze komplementär zueinander sind, wobei ein Clusterdialog der beteiligten Ministerien wichtige Koordinierungsfunktionen leistet. Es wird daher eine **koordinierte Beibehaltung der verschiedenen Ansätze zur Förderung der Clusteraktivitäten** empfohlen.

### 9.3.3 Was lernen wir für komplexe Förderansätze in der Innovationspolitik?

Es ist absehbar, dass sich der zusätzliche Aufwand des SCW angesichts der beobachteten Aktivitäten gelohnt hat (vgl. Kapitel 8). Auch wenn dazu gegenwärtig noch keine endgültigen Aussagen möglich sind, erwarten wir Wirkungen, die insgesamt größer sind als das für weniger komplexe Förderansätze der Fall ist. Natürlich ist die Komplexität nicht „an sich“ eine sinnvolle Zielsetzung für die Innovationspolitik. Daher ist zu fragen, an welchen Stellen komplexe Förderstrukturen und -prozesse aus den gemachten Erfahrungen heraus sinnvoll erscheinen und an welchen eine Vereinfachung der Ausgestaltung von Förderinstrumenten ratsam wäre. Hierzu ergeben sich auf der Basis der Erfahrungen mit dem SCW die folgenden Empfehlungen:

1. Das **BMBF sollte auch weiterhin komplexe Förderansätze realisieren**, um der Gefahr entgegenzuwirken, dass gerade Innovationsimpulse zu stark in eingefahrenen Bahnen erfolgen. Spezifische, vorher benannte Forschungsthemen lassen sich in der Regel von der Verbundprojektförderung (etwa in einem Fachprogramm) am besten adressieren. Gemeinsa-

me Forschung ist teilweise aber auch ein Suchprozess nach neuen Fragestellungen, Themen und Wissenskombinationen. Dieser Prozess ist prinzipiell offen und die Ergebnisse lassen sich nicht ex ante vorhersagen. Komplexe Förderprogramme, die in ihrer Ausgestaltung von den bereits bekannten Schienen der Forschungsförderung abweichen, eröffnen hier die Möglichkeit der Förderung neuer Konstellationen. Beim SCW war dies etwa der Fall, indem neue Akteure die Möglichkeit bekamen, in existierende Kooperationsstrukturen reinzukommen. Außerdem boten die Clusterorganisationen einen Rahmen, in dem Akteure neue Lösungen für Forschungsprobleme diskutieren konnten. Das betraf zwar eine vergleichsweise geringe Zahl von Projekten, die teilweise jedoch interessante Ergebnisse erzielten.

2. Die **Begleitung eines so öffentlichkeitswirksamen Förderprogramms wie des SCW durch einen Juryprozess hat sich als insgesamt vorteilhaft erwiesen und wird für die künftige Durchführung vergleichbarer Förderprogramme empfohlen**. Allerdings haben die Erfahrungen aus dem SCW gezeigt, dass es bei komplexen Programmstrukturen eine nicht zu unterschätzende Herausforderung ist, zur Auswahl von Förderanträgen einen Jury-Prozess so zu gestalten, dass die Jurymitglieder die erforderlichen Informationen erhalten und der Gesamtprozess aus Sicht der Bewerber zugleich transparent ist. Im Rahmen eines Jury-Prozesses kommt es insbesondere auf die folgenden Aspekte an: (i) Die Auswahl der geeigneten Jurymitglieder, die am besten eine ausgewogene Mischung aus Vertretern von Unternehmen und Wissenschaft umfasst, (ii) die sorgfältige Vorbereitung der Auswahl durch die Bereitstellung von entscheidungsrelevanten Informationen über die Bewerber aus der Programmbegleitung durch die Projektträger und ggf. die Evaluierung und (iii) die fachliche Bewertung der Anträge durch Fachgutachter zur Unterstützung der Juryentscheidung. Dies ist im SCW – wie die Rückmeldungen aus den Clustern zeigen – insgesamt gut gelungen.
3. Die Gestaltung eines **zweistufigen Prozesses mit einer Zwischenbewertung hat sich im Rahmen des SCW als sinnvoll erwiesen und sollte auch bei anderen längerfristig angelegten Programmen umgesetzt werden**. Dieser Prozess im Rahmen der Erstellung des Fortschrittsberichts hat gezeigt, dass die Gelegenheit zu einer neuen Orientierung der Aktivitäten auf die Clusterstrategie, die Initiierung neuer Projekte und die Bilanzierung des bisherigen Projektgeschehens in zahlreichen Clustern einen neuen Impuls gegeben hat.
4. Die **technologieoffene Ausschreibung des SCW war insgesamt erfolgreich und sollte auch in künftigen Programmen weitergeführt werden**. Einerseits erhöhte die Technologieoffenheit die Sichtbarkeit des Förderinstruments, andererseits trägt sie zur Maximierung des Programmimpulses bei. Als Ergebnis der Auswahl lag ein Schwerpunkt der Förderung in den Lebenswissenschaften, während etwa der Automobilbau, der den Schwerpunkt der deutschen FuE-Aufwendungen ausmacht und auch das Spezialisierungsmuster des Innovationssystems dominiert, was in etwa der Bedeutung im deutschen Innovationssystem entspricht. Insgesamt ist aus dem Wettbewerb ein Mix an Branchen und Technologiefeldern hervorgegangen, der die Stärken des deutschen Innovationssystems repräsentiert.
5. Die **zeitliche Struktur des Wettbewerbs (fünfjährige Projektförderung mit Fortschrittsbewertung nach drei Jahren) stellt einen Kompromiss zwischen den Erfordernissen unterschiedlicher Branchen dar und kann so auch in anderen Programmen als Muster dienen**. Zwar führte die themenoffene Ausschreibung dazu, dass die gesamte Zeitstruktur des SCW in einigen Branchen (Biotechnologie) als sehr kurzfristig, in anderen (Softwareentwicklung) als sehr langfristig angesehen wurde, der Vorteil der breiteren Bewerberstruktur der Cluster wurde somit gegen den Nachteil eingetauscht, dass die Anlage des Wettbewerbs nicht immer ganz passgenau zu den entsprechenden Sektoren war. Dies ist auch bei der Gestaltung künftiger komplexer Maßnahmen in der Form in den Blick zu nehmen, dass die zeitli-

che Taktung branchenspezifischer Programme (inklusive der Zwischenbewertung) an die jeweiligen Innovationszyklen angepasst werden sollte.

6. Auch wenn viele dieser Aktivitäten derzeit noch nicht abgeschlossen sind, hat sich der Eindruck verfestigt, dass **längerfristig angelegte Infrastrukturmaßnahmen** und *shared facilities* der beteiligten Akteure in vielen Clustern eine wichtige Rolle für die Verstärkung der Förderwirkungen spielen. Daher sollte diese Art von Projekten bei der Anlage künftiger Förderprogramme mit berücksichtigt werden, wie das auch bereits beim Forschungscampus-Programm aufgegriffen wurde.
7. In zahlreichen Clustern wurden im Zeitablauf immer weitergehende **Maßnahmen zum Ergebnis- und Wissenstransfer** geplant. Bei der Durchführung künftiger, vergleichbarer Technologieförderprogramme sollte die Planung spezifischer Transfermaßnahmen somit gleich von vornherein mit eingeplant werden. Einige Cluster (wie z.B. it's OWL) haben diese gleich von Beginn an mit in die Überlegungen einbezogen. Zu beachten wäre bei der Planung von Transfermaßnahmen, dass es hier keine Patentrezepte gibt, sondern diese Instrumente individuell an die jeweiligen Gegebenheiten der betroffenen Branchen und Technologiefelder angepasst werden sollten. Gerade wenn Unternehmen in die Förderung einbezogen sind, die noch keine so große Erfahrung mit der FuE-Förderung haben, kann es sinnvoll sein, bei der Ausgestaltung der Projekte auch gleich Transfer- und Ergebnisverwertungsaspekte mit zu beachten und bei Projekten von Forschungseinrichtungen schon bestimmte Transferaspekte (etwa das Herunterbrechen von Ergebnissen auf die Bedürfnisse der Unternehmen) mit zu fördern. In einigen Clustern ist deutlich geworden, dass dieser Aspekt ein (mögliches) Hindernis für die Ergebnisnutzung darstellt.
8. Der „Spitzencluster-Wettbewerb“ und auch die „Spitzencluster“ haben im deutschen und europäischen Kontext als Label eine große Aufmerksamkeit erfahren. Nicht zuletzt hat der griffige Name zur Anziehungskraft und Sichtbarkeit des Förderprogramms beigetragen. In den USA und auch in Asien war dies allerdings nicht in vergleichbarem Ausmaß der Fall. Dies betraf speziell auch Cluster, die zwar im europäischen Maßstab an der Spitze stehen, bei denen aber immer noch ein Rückstand zu den Clusterregionen in den USA besteht (etwa im Bereich der Biotechnologie). Insgesamt hat beim SCW aber eindeutig der positive Effekt durch den gut sichtbaren Programmnamen überwogen. Bei künftigen Fördermaßnahmen **sollte der Programmname eine wichtige Rolle hinsichtlich der internationalen Sichtbarkeit zentraler Programme des BMBF spielen und dessen Ausstrahlungseffekt bei der Benennung von vornherein berücksichtigt werden.**



## Literatur

- Abicht, L. (2008): Weiterbildungsbedarf in Unternehmen der Nanotechnologie. Studie auf der Basis einer quantitativen Unternehmensbefragung. Gutachten des isw-Halle.
- Almus, M., D. Czarnitzki (2003), The Effects of Public R&D Subsidies on Firms' Innovation Activities: The Case of Eastern Germany. *Journal of Business and Economic Statistics* 21: 226–236.
- Aschhoff, B. (2009), The Effect of Subsidies on R&D Investment and Success – Do Subsidy History and Size Matter? ZEW Discussion Paper No. 09-032. Mannheim: ZEW.
- Aschhoff, B., D. Crass, T. Doherr, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, T. Schubert, F. Schwiebacher (2014), Dokumentation zur Innovationserhebung 2013. Mannheim: ZEW (Internet: <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation1401.pdf>).
- Aschhoff, B., M. Astor, D. Crass, T. Eckert, S. Heinrich, G. Licht, C. Rammer, D. Riesenberg, N. Rüffer, R. Strohmeyer, V. Tonoyan, M. Woywode (2012), Systemevaluierung "KMU-innovativ". ZEW Dokumentation Nr. 12-04. Mannheim: ZEW.
- Bathelt, H., A. Malmberg, P. Maskell (2004), Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography* 28(1): 31-56.
- Bauer, T. K., M. Fertig, C.M. Schmidt, (2009): Empirische Wirtschaftsforschung. Eine Einführung. Berlin: Springer.
- BearingPoint, Erdyn, Technopolis (2012), Etude portant sur l'évaluation des pôles de compétitivité: Rapport global. Paris.
- Berchicci, L. (2013), Towards an open R&D system: Internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovation performance. *Research Policy* 42: 117-127.
- Bergman, E.M. (2008), Cluster life-cycles: an emerging synthesis. In: C. Karlsson (Hrsg.), Handbook of Research on Cluster Theory. Handbooks of Research on Clusters series, 1. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar: 114-132.
- Blundell, R., M. Costa Dias (2000), Evaluation Methods for Non-Experimental Data. *Fiscal Studies* 21(4): 427-468.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007), Deutschlands Spitzencluster. Mehr Innovation. Mehr Wachstum. Mehr Beschäftigung. Berlin: BMBF.
- Boschma, R. (2005), Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies* 39(1): 61-74.
- Botthoff, A., B. Kriegesmann, S. Kublik, M.G. Schwering (2011): Kompetenzentwicklung in High-Tech-Feldern – Neue Wege für die wissenschaftliche Weiterbildung. Schlussbericht.
- Brenner, T. (2000), The Evolution of Localised Industrial Clusters: identifying the Process of self-organisation. Papers on Economics & Evolution 0011. Jena: Max Planck Institute.
- Brenner, T. (2004), Local Industrial Cluster. Existence, Emergence and Evolution. London, New York: Routledge.
- Brenner, T., C. Schlump, (2011), Policy Measures and their Effects in the Different Phases of the Cluster Life Cycle. *Regional Studies* 45(10): 1363-1386.
- Brenner, T., D. Fornahl (2002), Politische Möglichkeiten und Maßnahmen zur Erzeugung lokaler branchenspezifischer Cluster. InnoRegio. Eine Initiative des BMBF (Internet: [http://www.unternehmen-region.de/media/InnoRegio\\_Regional-spezifische\\_Cluster.pdf](http://www.unternehmen-region.de/media/InnoRegio_Regional-spezifische_Cluster.pdf)).
- Breschi, S., F. Lissoni (2001), Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey. *Industrial and Corporate Change* 10(4): 975-1005.
- Breschi, S., F. Lissoni (2009), Mobility of skilled workers and co-invention networks: an anatomy of localized knowledge flows. *Journal of Economic Geography* 9(4): 439-468.

- Breschi, S., Malerba, F., Orsenigro, L. (2000), Technological regimes and Schumpeterian patterns of innovation. *The Economic Journal* 110: 388-410.
- Brühlhart, M. (2009), Is the new economic geography passé? VOX. Research-based policy analysis and commentary from leading economists (Internet: <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/2759>).
- Cantner U., E. Conti, A. Meder (2010), Networks and innovation: the role of social assets in explaining firms' innovative capacity. *European Planning Studies* 18(12): 1937-1956.
- Cantner, U., H. Graf (2006), The Network of Innovators in Jena: An Application of Social Network Analysis. *Research Policy* 35(4): 463-480.
- Cassiman, B., R. Veugelers (2006), In search of complementarity in innovation strategy: internal R&D and external knowledge acquisition. *Management Science* 52: 68–82.
- Castellacci F. (2008) Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. *Research Policy* 37: 978-994.
- Cluster-Offensive Bayern (Internet: <https://www.cluster-bayern.de>; Abruf vom 13.12.2013).
- COMET, Competence Centers for Excellent Technologies (Internet: <https://www.ffg.at/program/comet-competence-centers-excellent-technologies>; Abruf vom 13.12.2013).
- Cowan, R., N. Jonard (2004), Network structure and the diffusion of knowledge. *Journal of Economic Dynamics and Control* 28(8): 1557-1575.
- CSC – Centre for Strategy and Competitiveness (2007), The European Cluster Memorandum. Promoting European Innovation through Clusters. Brussels: CSC, European Cluster Observator.
- Czarnitzki, D. (2001), Die Auswirkungen der Forschungs- und Technologiepolitik auf die Innovationsaktivitäten ostdeutscher Unternehmen. *Schmollers Jahrbuch – Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Journal of Applied Social Science Studies)* 121 (4): 539-560.
- Czarnitzki, D., A. Fier (2002), Do Innovation Subsidies Crowd Out Private Investment? Evidence from the German Service Sector. *Konjunkturpolitik – Applied Economics Quarterly* 48: 1-25.
- Czarnitzki, D., A. Fier (2003), Publicly Funded R&D Collaborations and Patent Outcome in Germany. ZEW-Discussion Paper No. 03-24. Mannheim: ZEW.
- Czarnitzki, D., B. Ebersberger, A. Fier (2007), The Relationship between R&D Collaboration, Subsidies and R&D performance: Empirical Evidence from Finland and Germany. *Journal of Applied Econometrics* 22(7): 1347-1366.
- DAMVAD (2011), The Impact of Innovation Networks in Denmark – An Impact Study on Behaviour and Possible Economical Effects. Copenhagen.
- David, P.A., B.H. Hall and A.A. Toole (2000), Is Public R&D a Complement or a Substitute for Private R&D. *Research Policy* 29: 497-529.
- DG Enterprise (2002) Final Report of the Expert Group on Enterprise Clusters and Networks. Brüssel: Europäische Kommission.
- ECO (o.J.), European Cluster Observatory (Internet: <http://www.clusterobservatory.eu>).
- Ellison, G., E.L. Glaeser, W.R. Kerr (2010), What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns. *American Economic Review* 100(3): 1195-1213.
- Engel, D. and O. Henric (2005), Do University Based Regions Really Attract Outside Entrepreneurs – The Case of the German Biotechnology Industry. ZEW Discussion Paper No. 05–61. Mannheim: ZEW.
- Erpenbeck, J., L. von Rosenstiel (2003): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart: Schäfer-Poeschel Verlag.
- Falck, O, S. Heblich and S. Kipar (2008), The Extension of Clusters: Differences-in-Difference Evidence from the Bavarian State-Wide Cluster Policy. Jena Economic Research Papers 2008-073. Jena:

- Friedrich-Schiller-University Jena, Max-Planck-Institute of Economics.
- Falck, O. und S. Kipar (2010), Die High-Tech-Offensive im Freistaat Bayern. *Ifo Schnelldienst* 63 (3): 21-26.
- Falck, O., S. Heblich, S. Kipar (2010), Industrial innovation: Direct evidence from a cluster-oriented policy. *Regional Science and Urban Economics* 40: 574-582.
- Feldman, M.P. (1994), *The Geography of Innovation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Feldman, M.P. (1999), The new economics of innovation, spillovers and agglomeration: A review of empirical studies. *Economics of Innovation and New Technology* 8(1/2): 5-25.
- Feldman, M.P., M.R. Kelley (2003) Leveraging Research and Development: Assessing the Impact of the U.S. Advanced Technology Program. *Small Business Economics* 20(2): 153-165.
- Fitjar R. D., A. Rodríguez-Pose (2011), When Local Interaction Does not Suffice: Sources of Firm Innovation in Urban Norway. Institute IMDEA Working Papers Series in Economics and Social Sciences 2011/05. London, UK.
- Freeman, C. (1991), Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Research Policy* 20 (5): 499-514.
- Fritsch, M. (2003), Von der innovationsorientierten Regionalförderung zur regionalisierten Innovationspolitik. Freiburger Arbeitspapiere Nr. 6/2003.
- Fritsch, M. (2011), The effect of new business formation on regional development: empirical evidence, interpretation, and avenues for further research. In: M. Fritsch (ed.) *Handbook of Research on Entrepreneurship and Regional Development: National and Regional Perspectives*. Cheltenham, UK: Edward Elgar: 58-106.
- GCO (o.J.), Global Cluster Observatory (Internet: <http://www.clusterobservatory.org>).
- Gomes-Casseres, B., J. Hagedoorn, A.B. Jaffe (2006), Do alliances promote knowledge flows? *Journal of Financial Economics* 80(1): 5-33.
- Graf, H. (2011), Gatekeepers in regional networks of innovators. *Cambridge Journal of Economics* 35(1): 173-198.
- Graf, H., J. Krüger (2011), The Performance of Gatekeepers in Innovator Networks. *Industry and Innovation* 18(1): 69-88.
- Grimpe, C., U. Kaiser (2010). Balancing internal and external knowledge acquisition: The gains and pains from R&D outsourcing. *Journal of Management Studies* 47: 1483-1509.
- Hackel, M., B. Bertram, U. Blötz, I. Laaser, M. Reymers, H. Tutschner, E. Wasiljew (2012): Diffusion neuer Technologien. Veränderungen von Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen im produzierenden Gewerbe. Zwischenbericht des Bundesinstituts für Berufsbildung.
- Heckman, J., R. LaLonde, J. Smith (1999), The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs. In O. Ashenfelter, D. Card (eds.), *Handbook of Labor Economics*. Volume 3A. Amsterdam: North-Holland: 1865-2097.
- Heinze, R.G., J. Hilbert, K. Fox, C. Schalk (2007): Regionale Innovations- und Qualifizierungsstrategien in der Medizintechnik.
- Hirsch, S. (1967), *Location of Industry and International Competitiveness*. Oxford: Clarendon Press.
- Karlsson, C. (ed.) (2008), *Handbook of Research on Cluster Theory*. Handbooks of Research on Clusters series, 1. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Kiese, M. (2008), Cluster approaches to local economic development: conceptual remarks and case studies from Lower Saxony, Germany. In: U. Blien, G. Maier (2008), *The Economics of Regional Clusters. Networks, Technology and Policy*. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar: 265-299.
- Klette, T.J., J. Møen, Z. Griliches (2000), Do Subsidies to Commercial R&D Reduce Market Failures?

- Microeconomic Evaluation Studies. *Research Policy* 29: 471-495.
- Koschatzky, K., G. Pöchlacker-Tröscher, S. Bühner, J. Lefenda, T. Stahlecker (2011), Evaluation der Cluster-Offensive Bayern. Abschlussbericht des Pöchlacker Innovation Consulting und des Fraunhofer Institutes für System- und Innovationsforschung.
- Krugman, P. (1991), Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy* 99: 483-499.
- Lach, S. (2002), Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel. *Journal of Industrial Economics* 50: 369-390.
- Lähteenmäki-Smith, K. et al. (2013), Licence to SHOK? External evaluation of the strategic centres for science, technology and innovation. Evaluationsbericht des Ramboll Management Consulting, der Joanneum Research und des Gaia Consulting.
- Lau, V. (2007), Grundlagen der Personalentwicklung. Prozesse, Methoden und Systeme. München: Rainer Hampp Verlag.
- Lechner, M. (1998), Training the East German Labour Force. Microeconomic Evaluation of Continuous Training after Unification. Heidelberg: Physica, Springer.
- Lechner, M. (2001), Identification and estimation of causal effects of multiple treatments under the conditional independence assumption. In: M. Lechner, F. Pfeiffer (eds.): Econometric evaluation of labour market policies. Heidelberg: Physica, Springer: 1-18.
- Lechner, M. (2008), A note on endogenous control variables in causal studies. *Statistics & Probability Letters* 78(2): 190-195.
- Les Pôles de Compétitivité. Moteurs de Croissance et d'Emploi (Internet: <http://competitivite.gouv.fr>; Abruf vom 13.12.2013).
- Leszczensky M., R. Frietsch, B. Gehrke, R. Helmrich (2010): Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Bericht des Konsortiums „Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“.
- Lindqvist, G. (2009), Disentangling Clusters: Agglomeration and Proximity Effects. Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy. Ph.D, Stockholm School of Economics. Stockholm: The Economic Research Institute.
- Lundvall, B.-A. (ed.) (1992), National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter Publishers.
- Malerba F. (ed.) (2004) Sectoral Systems of Innovation – Concepts, Issues and Analysis of Six Major Sectors in Europe. New York: Cambridge University Press.
- Malik, F. (2008), Strategie des Managements komplexer Systeme. Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. Bern: Haupt Verlag.
- Marshall, A. (1890), Principles of Economics. London.
- Marsili, O, B. Verspagen (2002) Technology and the dynamics of industrial structures: an empirical mapping of Dutch manufacturing. *Industrial and Corporate Change* 11: 791-815.
- Martin, P. (2008), Spatial Concentration and Firm-Level Productivity in France. Discussion Paper Series 6858. CEPR – Centre for Economic Policy Research (Internet: [www.cepr.org/pubs/dps/DP6858.asp](http://www.cepr.org/pubs/dps/DP6858.asp)).
- Martin, P., T. Mayer, F. Mayneris (2011a), Public Support to Clusters: a Firm Level Study of French “Local Productive Systems”. Discussion Paper Series 7102. CEPR – Centre for Economic Policy Research (Internet: [www.cepr.org/pubs/dps/DP7102.asp](http://www.cepr.org/pubs/dps/DP7102.asp)).
- Martin, P., T. Mayer, F. Mayneris (2011b), Natural clusters: Why policies promoting agglomeration are unnecessary. VOX. Research-based policy analysis and commentary from leading economists (Internet: <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/1354>).

- Meier zu Köcker, G. (2008), Clusters in Germany: An Empirical Based Insight View on Emergence, Financing, Management and Competitiveness of the Most Innovative Clusters in Germany. Berlin: Institute for Innovation and Technology.
- Menzel, M.-P., D. Fornahl (2010), Cluster Life Cycles – Dimensions and Rationales of Cluster Evolution. *Industrial and Corporate Change* 19(1): 205-238.
- Nelson, R.R., S.G. Winter (1982), An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge.
- Nestle, V. (2011), Open Innovation im Cluster. Eine Wirkungsanalyse zu Clusterinitiativen in forschungsintensiven Industrien. In: R. Gleich, P. Spieth, F. Täube (Hrsg.), Innovationsmanagement and Entrepreneurship. Wiesbaden: Gabler.
- OECD (1999), Boosting Innovation: the Cluster Approach. Paris: OECD.
- OECD (2007), Competitive Regional Clusters. National Policy Approaches. OECD Reviews of Regional Innovation. Paris: OECD.
- Pavitt, K. (1984), Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy* 13(6): 343-373.
- Ploder, M., E. Linshalm, M. Breitfuss, C. Sterner, N. Vonortas (2013), A Cross Sectoral Comparison of R&D Investment in Sectors. Im Auftrag der Europäischen Kommission, DG-R&D (unveröffentlicht).
- Porter, M.E. (1990), The Competitive Advantages of Nations. New York: The Free Press.
- Porter, M.E. (1992), Wettbewerbsstrategie. Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. Frankfurt: Campus.
- Porter, M.E. (1998), Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review* 76: 77-90.
- Rehfeld, D. (2009), Was kann Clustermanagement leisten? Erwartungen, Zwischenergebnisse und offene Fragen. In: Schmid, J., R.G. Heinze, R.C. Beck (Hrsg.), Strategische Wirtschaftsförderung und die Gestaltung von High-Tech-Clustern. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft: 173-193.
- Rogers, E.M. (1962), Diffusion of Innovations. New York: The Free Press.
- Rosenbaum, P.R., D.B. Rubin (1983), The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika* 70(1): 41–55.
- Rowley, T.J., D. Behrens, D. Krackhardt (2000), Redundant governance structures: an analysis of structural and relational embeddedness in the steel and semiconductor industries. *Strategic Management Journal* 21(3): 369-386.
- Rubin, D.B. (1980), Discussion of 'randomization analysis of experimental data in the Fisher randomization test' by Basu. *Journal of the American Statistical Association* 75 (371): 591-593.
- Saxenian, A. (1996), Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, MA, London, UK: Harvard University Press.
- Scheer, G., L. von Zallinger (2007), Cluster management. A practical guide. Eschborn: GTZ.
- Schilling, M.A., C.C. Phelps (2007), Interfirm Collaboration Networks: The Impact of Large-Scale Network Structure on Firm Innovation. *Management Science* 53(7): 1113-1126.
- Schmidt, C.M. (1999), Knowing What Works: The Case for Rigorous Program Evaluation. IZA-Discussion Paper 77.
- Schmidt, C.M. (2000), Arbeitsmarktpolitische Maßnahmen und ihre Evaluierung: Eine Bestandsaufnahme. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung* 69: 425-437.
- Schmidt, C.M. (2007), Policy Evaluation and Economic Policy Advice. *Advances in Statistical Analysis* 91(4): 379-389.
- Schuler, J. (2008), Clustermanagement. Aufbau und Gestaltung von regionalen Netzwerken. Sternenfels: Verlag Wissenschaft & Praxis.

- Simmie, J. und J. Sennett (1999), Innovative clusters: global or local linkages? *National Institute Economic Review* 4: 87-98.
- Staber, U., J. Sydow (2002), Organizational Adaptive Capacity: a Structuration Perspective. *Journal of Management Inquiry* 11 (4): 408-424.
- Strategic Centres for Science, Technology and Innovation (2011) (Internet: <http://www.shok.fi/en>; Abruf vom 13.12.2013).
- SV Wissenschaftsstatistik (2013), FuE-Datenreport 2013. Analysen und Vergleiche. Essen: SVW.
- Sydow, J. (2003), Dynamik von Netzwerkorganisationen – Entwicklung, Evolution, Strukturation. In: W.H. Hoffmann (Hrsg.), Die Gestaltung der Organisationsdynamik: Konfiguration und Evolution. Festschrift für Professor Dr. Oskar Grün zum 65. Geburtstag. Stuttgart: Schäffer-Poeschel: 327-356.
- Vernon, R. (1966), International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics* 80(2): 190-207.
- Verspagen, B., G. Duysters (2004), The small worlds of strategic technology alliances. *Technovation* 24: 563–571.
- Wallsten, S.J. (2000), The Small Business Innovation Research program: encouraging technological innovation and commercialization in small firms? *Rand Journal of Economics* 31: 82-100.
- Wernerfelt, B. (1984), The Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal* 5(2): 171-180.

## Anhang A.1: Berichte und Erhebungen

### Übersicht A.1.1

#### Inhaltliche Schwerpunkte der Zwischenberichte im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW

Bericht	Schwerpunkte/Themen	Zeitpunkt der Vorlage
1. Zwischenbericht	Spitzencluster der 1. Wettbewerbsrunde – Volkswirtschaftliche Einordnung, Auswahlverfahren, Förderschwerpunkte sowie Sachstandsbericht	06/2009
2. Zwischenbericht	Der „Spitzencluster-Wettbewerb“ im ersten Jahr der Förderung – Programmumsetzung und Entwicklungstrends in den Clustern sowie Sachstandsbericht	12/2009
3. Zwischenbericht	Sachstandsbericht: Projektarbeiten im 1. Halbjahr 2010 und Ausblick auf das 2. Halbjahr 2010	06/2010
4. Zwischenbericht	Auswahlprozess, Implementation, Clusterorganisation und Innovationsgeschehen	10/2010
5. Zwischenbericht	Sachstandsbericht: Projektarbeiten im 2. Halbjahr 2010 und 1. Halbjahr 2011, Ausblick auf das 2. Halbjahr 2011 und auf die Jahre 2012 und 2013	06/2011
6. Zwischenbericht	Sektorales Innovationsgeschehen, Netzwerkbildung und Wissenstransfer in den Spitzenclustern	06/2011
7. Zwischenbericht	Sachstandsbericht: Projektarbeiten im 2. Halbjahr 2011 und 1. Halbjahr 2012, Ausblick auf das 2. Halbjahr 2012 und das Jahr 2013	06/2012
8. Zwischenbericht	Die Spitzencluster im regionalwirtschaftlichen Umfeld vor dem Hintergrund erster Ergebnisse bzw. Wirkungen der Spitzencluster-Förderung	12/2012
9. Zwischenbericht	Sachstandsbericht: Projektarbeiten im 2. Halbjahr 2012 und 1. Halbjahr 2013, Ausblick auf das 2. Halbjahr 2013	06/2013
Abschlussbericht	Gesamtschau der Evaluierungsergebnisse der Jahre 2008 bis 2013 sowie innovations- und wirtschaftspolitische Handlungsempfehlungen	12/2013

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

### Übersicht A.1.2

#### Gespräche im Rahmen der begleitenden Evaluierung des SCW

Gesprächspartner	Gesprächsturnus	Zeitraum
BMBF/PtJ	Projektbegleitende Gespräche mit dem BMBF Referat 112 und dem PtJ (20 Gespräche)	12/2008-11/2013
BMBF-Referat/PT	Gespräch mit dem zuständigen BMBF-Referat und PT der Cluster der 1. WR (5 Gespräche)	2-4/2009
CM	1. und 2. Gespräch mit dem CM der Cluster der 1. WR (10 Gespräche)	4-11/2009
Clusterakteure	1. Gesprächsrunde mit Akteuren – Unternehmen und Forschungseinrichtungen – der Cluster der 1. WR (32 Gespräche)	6-11/2009
nicht-geförderte Bewerber	Gespräche mit nicht-geförderten Bewerbern aller drei WR (22 Gespräche)	5/2010-6/2011
BMBF-Referat/PT	Gespräch mit dem zuständigen BMBF-Referat und PT der Cluster der 2. WR (5 Gespräche)	6-7/2010
CM	3. Gespräch mit dem CM der Cluster der 1. WR und 1. Gespräch mit dem CM der Cluster der 2. WR (10 Gespräche)	5-7/2010
Fachgutachter	Gespräche mit den Fachgutachtern der 1. und 2. WR (7 Gespräche)	2011
CM	4. Gespräch mit dem CM der Cluster der 1. WR und 2. Gespräch mit dem CM der Cluster der 2. WR (10 Gespräche)	2-7/2011
Clusterakteure	2. Gesprächsrunde mit Akteuren – Unternehmen – der Cluster der 1. WR und 1. Gesprächsrunde mit Akteuren – Unternehmen und Forschungseinrichtungen – der Cluster der 2. WR (53 Gespräche)	6/2011-6/2012
CM	5. Gespräch mit dem CM der Cluster der 1. WR, 3. Gespräch mit dem CM der Cluster der 2. WR und 1. Gespräch mit dem CM der Cluster der 3. WR (15 Gespräche)	6-11/2012
Clusterakteure	Abschlussgesprächsrunde mit Akteuren – Unternehmen und Forschungseinrichtungen – der Cluster der 1. WR und 2. WR (60 Gespräche)	2. Halbjahr 2013
Fachgutachter	Gespräche mit den noch nicht befragten Fachgutachtern der 1. und 2. WR sowie denen der 3. WR (8 Gespräche)	2. Halbjahr 2013
PT	Abschlussgespräch (telefonisch) mit dem zuständigen PT der Cluster der 1., 2. und 3. WR (15 Gespräche)	2. Halbjahr 2013
CM	Abschlussgespräch mit dem CM der Cluster der 1., 2. und 3. WR (15 Gespräche)	2. Halbjahr 2013

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Tabelle A.1.1

**Rücklaufquoten der schriftlichen Befragungen von Projektleitungen und SCW-geförderten Einrichtungen**

% = Rücklaufquote<sup>1</sup>, n = Zahl der ausgewerteten Fragebögen

1. Wettbewerbsrunde													
		Projektleitungen				Unternehmen				Forschungseinrichtungen			
		2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
BioRN	%	97	85	63	80	94	81	61	76	67	67	67	100
	n	28	23	20	33	17	13	11	16	2	2	2	3
Cool Silicon	%	88	66	82	88	70	58	75	79	82	67	68	74
	n	36	33	62	66	14	14	21	23	14	12	13	14
FOE	%	80	62	62	79	73	53	53	71	70	70	70	78
	n	32	26	33	44	11	8	8	10	7	7	7	7
Hamburg Aviation	%	94	81	76	93	100	83	55	91	91	69	74	100
	n	45	48	63	78	16	15	12	21	10	9	14	18
Solarvalley	%	75	75	67	84	62	56	68	74	80	70	58	58
	n	50	56	53	64	16	14	21	17	8	7	7	7
insgesamt	%	85	74	72	86	78	65	64	79	80	69	68	80
	n	191	186	231	285	74	64	73	87	41	37	43	49

2. Wettbewerbsrunde													
		Projektleitungen				Unternehmen				Forschungseinrichtungen			
		2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	%		84	63	86		83	64	91		85	62	70
	n		43	37	63		20	18	30		17	13	19
EffizienzCluster LogistikRuhr	%		65	72	74		55	67	68		80	60	88
	n		104	113	122		53	63	67		12	9	14
Medical Valley	%		86	68	83		92	71	86		80	50	77
	n		51	40	55		33	27	32		8	5	10
MicroTEC Südwest	%		80	73	79		72	64	70		80	74	79
	n		92	97	139		44	48	54		16	17	19
Software-Cluster	%		91	79	91		93	74	83		100	70	91
	n		30	38	68		14	14	20		8	7	10
insgesamt	%		77	71	81		70	67	75		84	65	79
	n		320	325	447		164	170	203		61	51	72

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW. – Erläuterung: <sup>1</sup>Alle zurückgeschickten Fragebögen waren auswertbar, folglich entspricht die Brutto- der Nettorücklaufquote; die Darstellung bezieht sich auf die zehn Spitzencluster der ersten beiden WR (Stand: 29.11.2013).

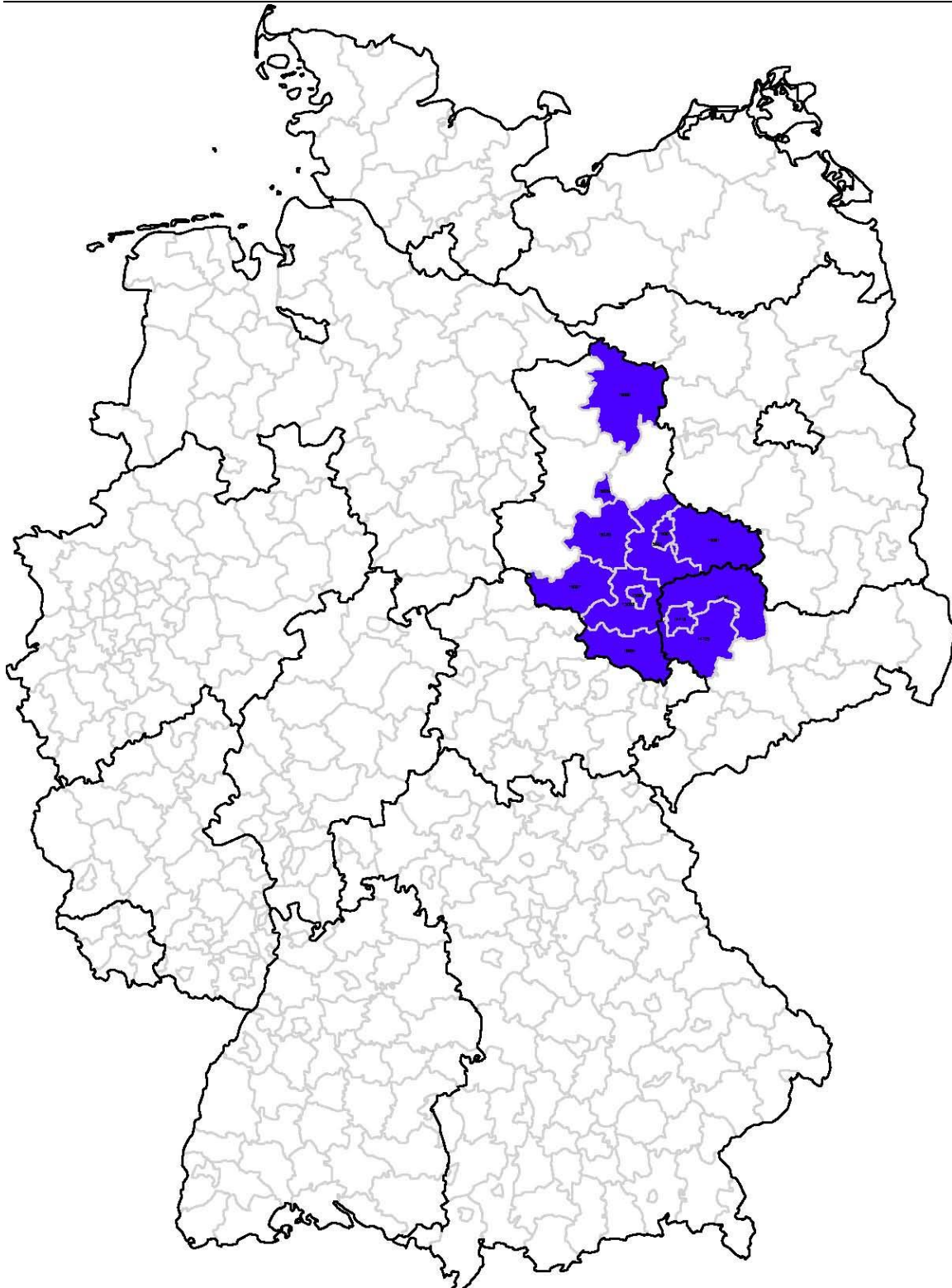


**Anhang A.3: Clusterregionen und Clustermanagements**

Schaubild A.3.1

**Clusterregion BioEconomy Cluster**

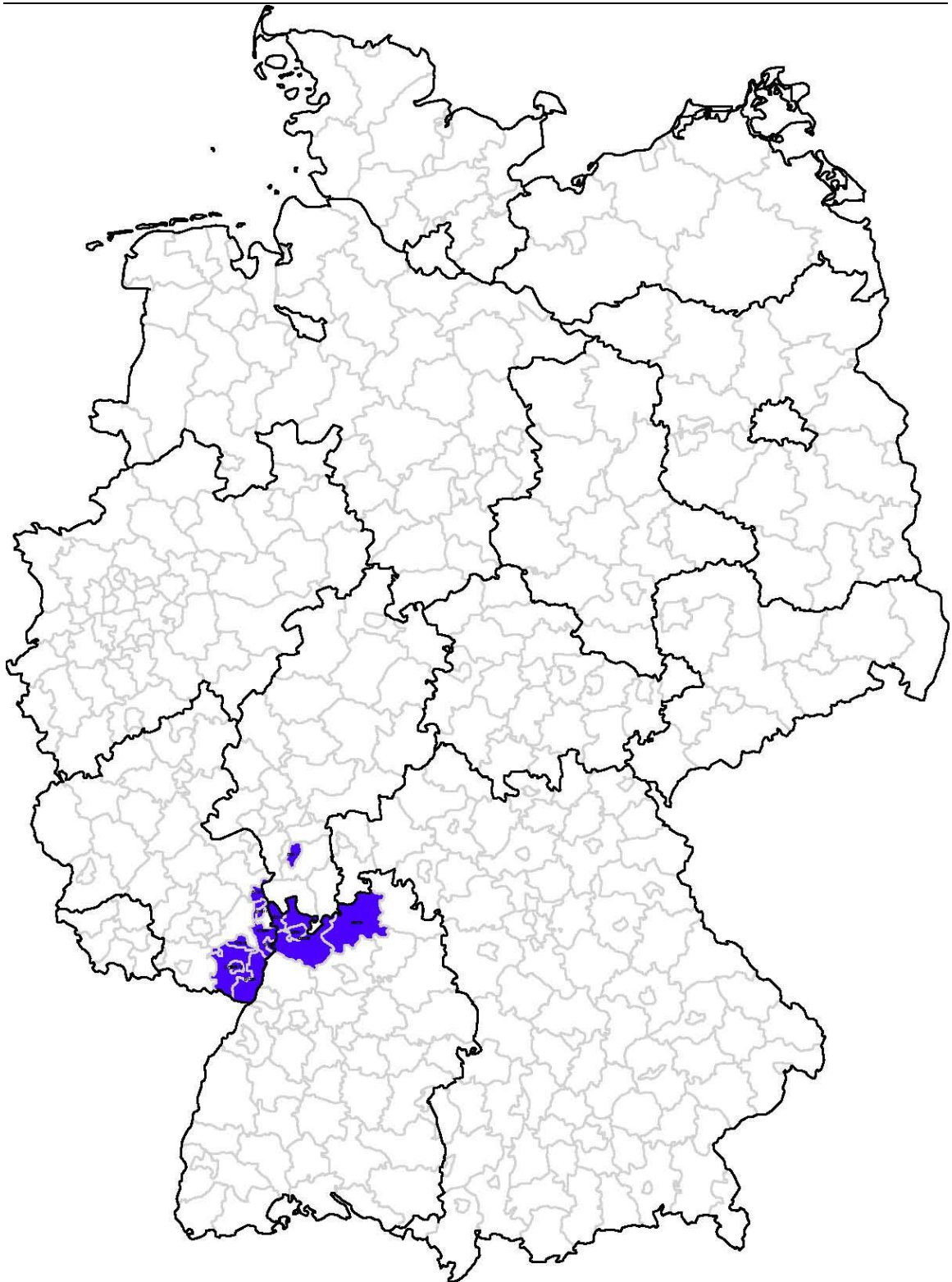
---



---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

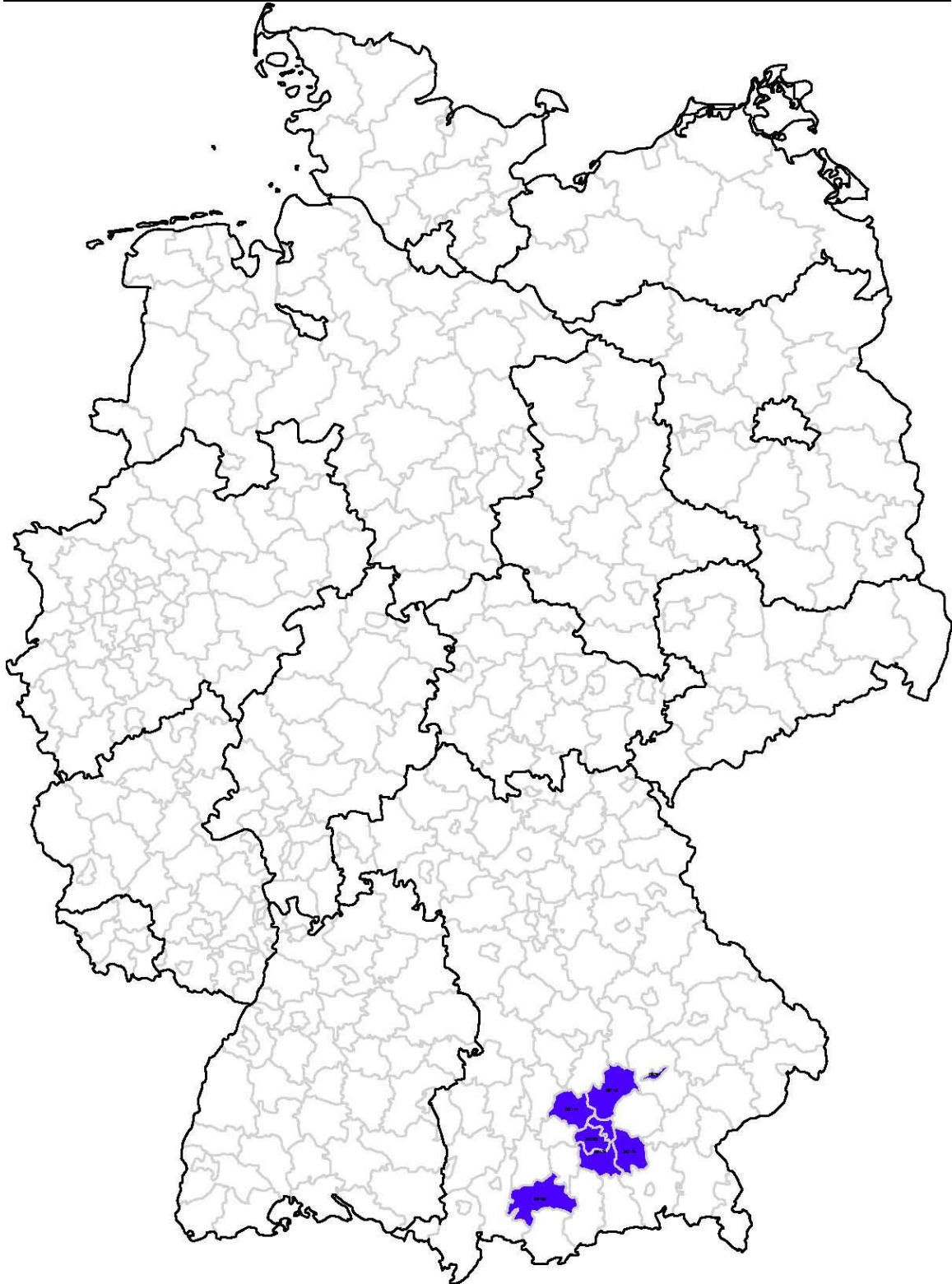
Schaubild A.3.2  
Clusterregion BioRN



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.3  
Clusterregion Biotech Cluster m<sup>4</sup>

---

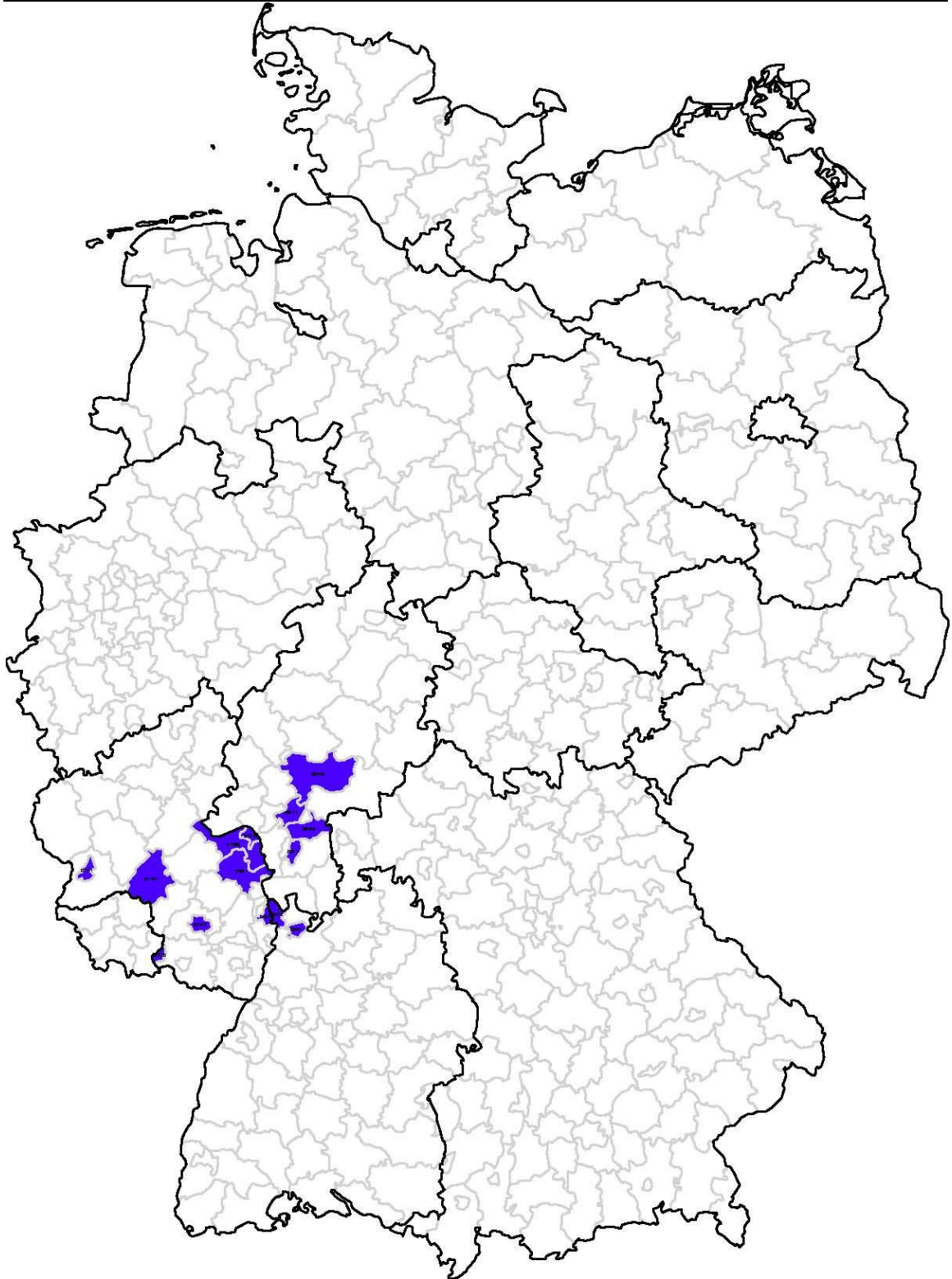


---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.4

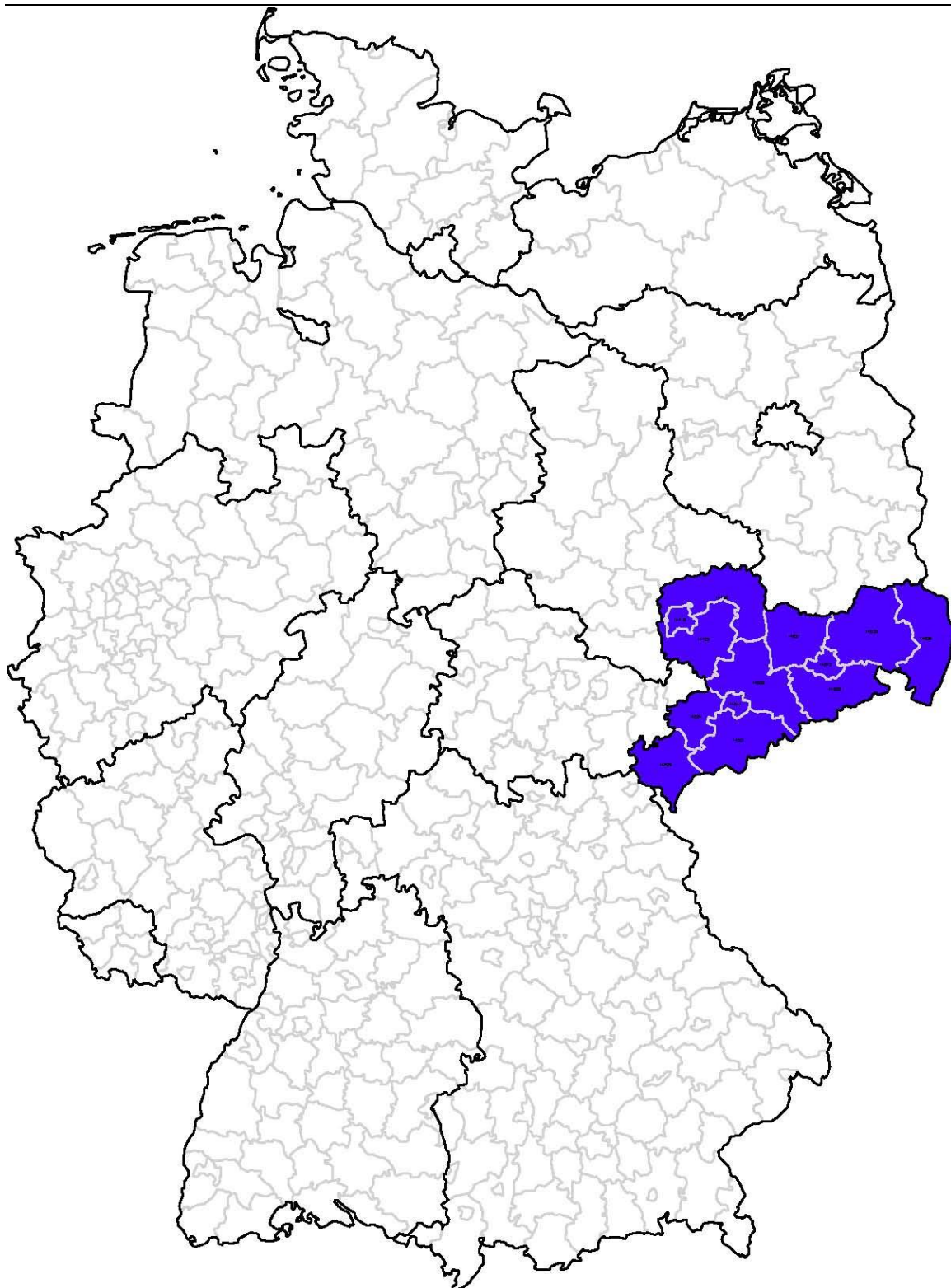
Clusterregion Cluster für Individualisierte ImmunIntervention (Ci3)



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.5  
Clusterregion Cool Silicon

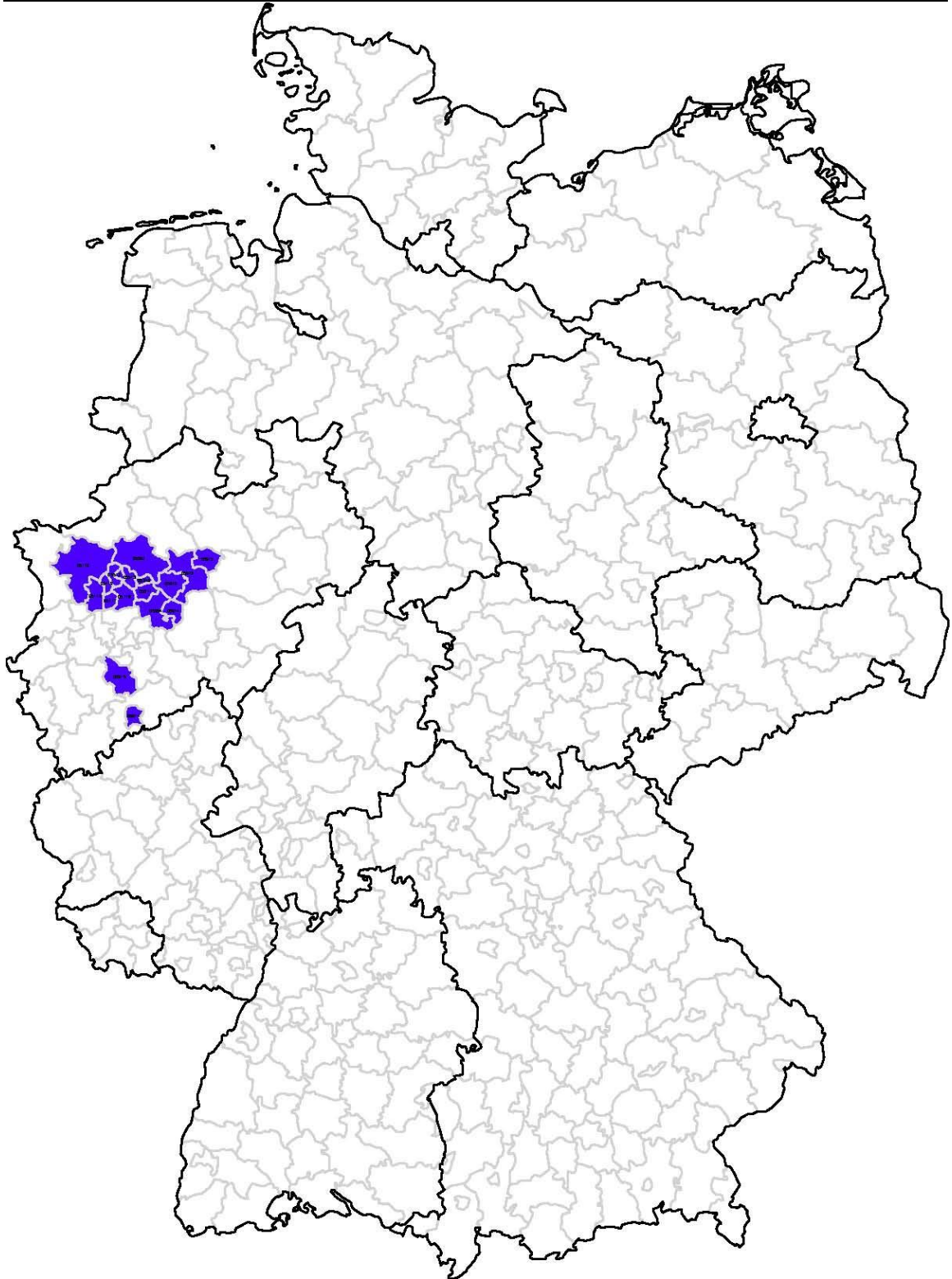
---



---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.6  
Clusterregion EffizienzCluster LogistikRuhr

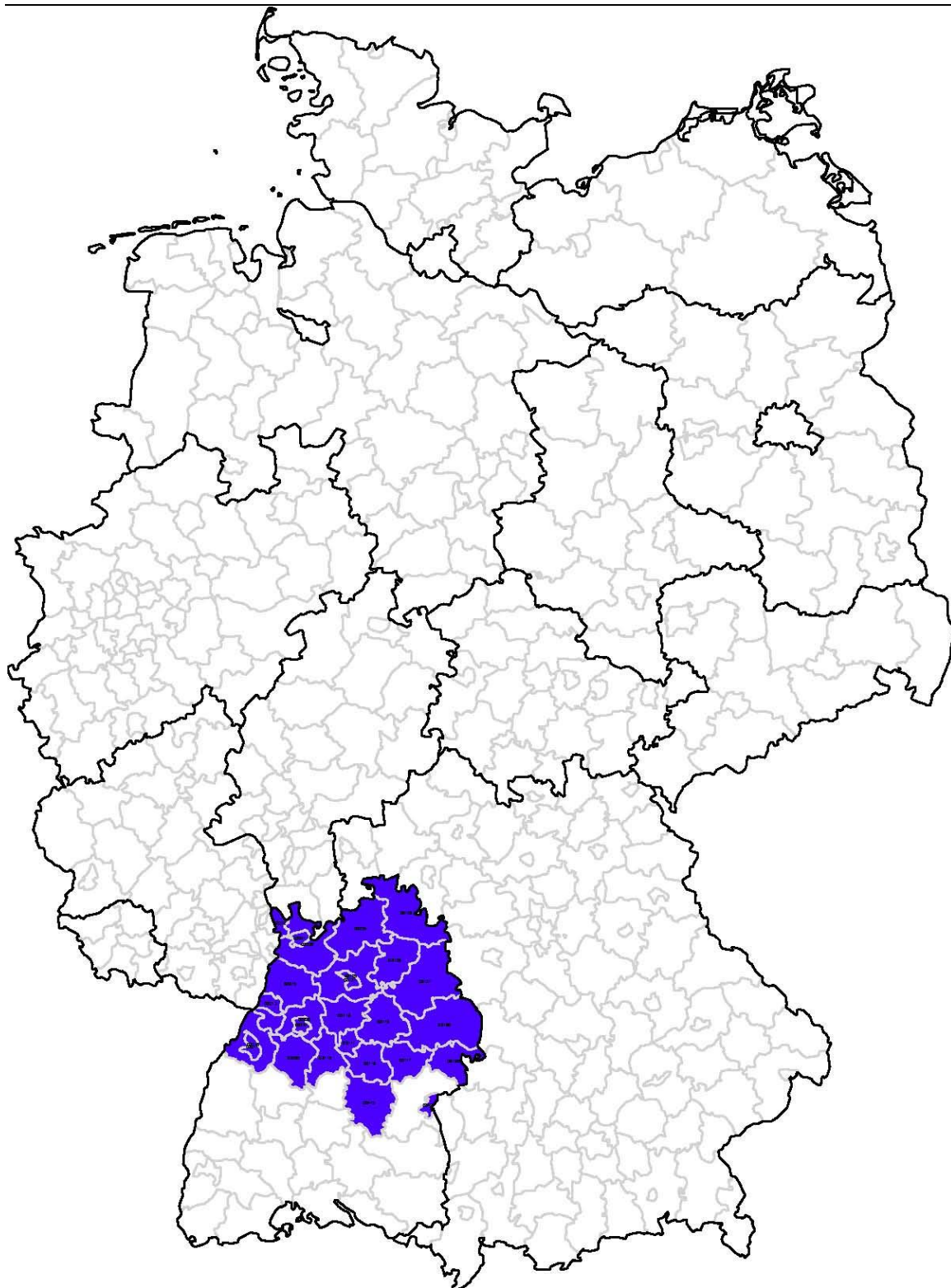


Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.7

Clusterregion Elektromobilität Süd-West

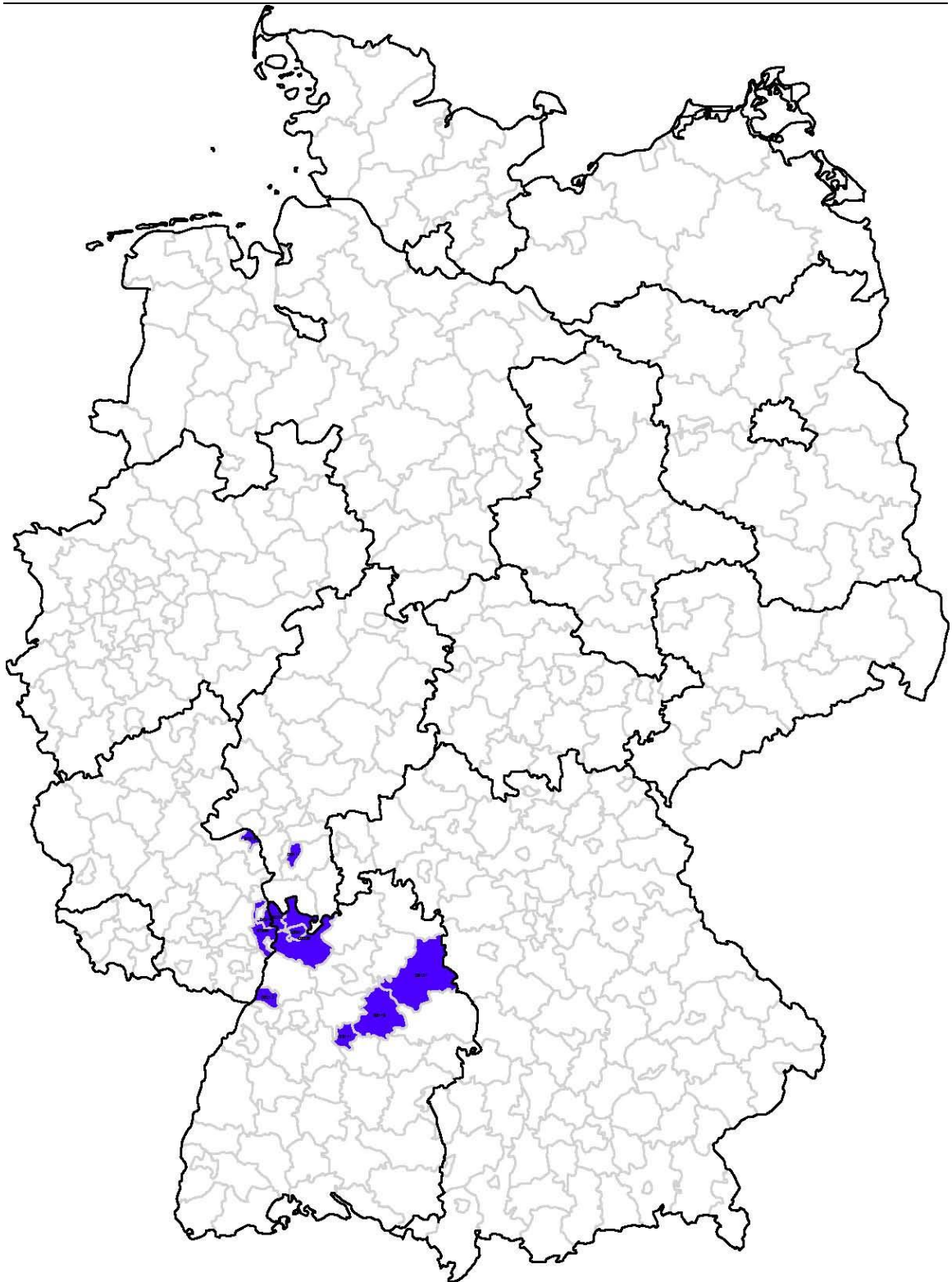
---



---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.8  
Clusterregion FOE

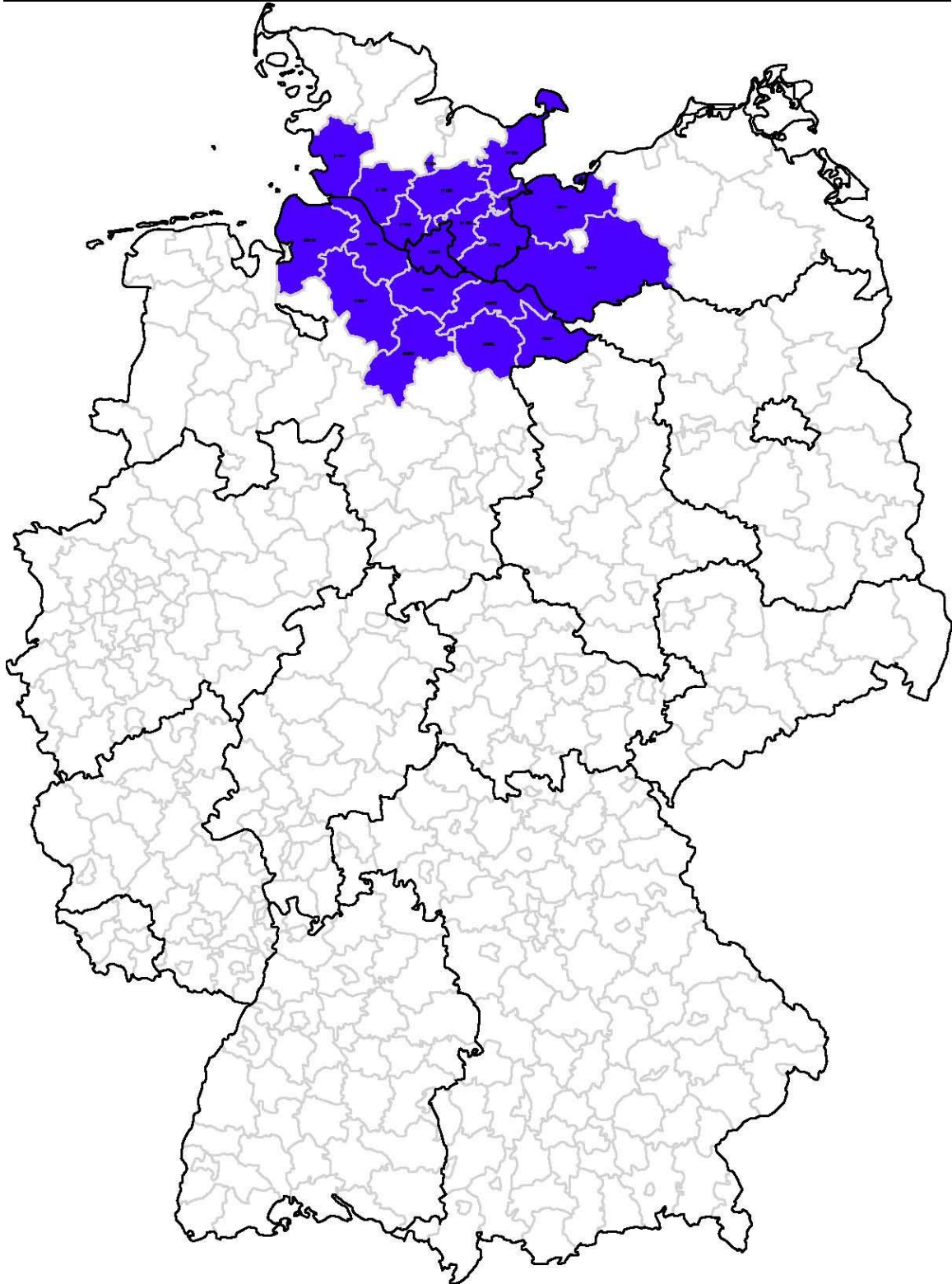


Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.



Schaubild A.3.9  
Clusterregion Hamburg Aviation

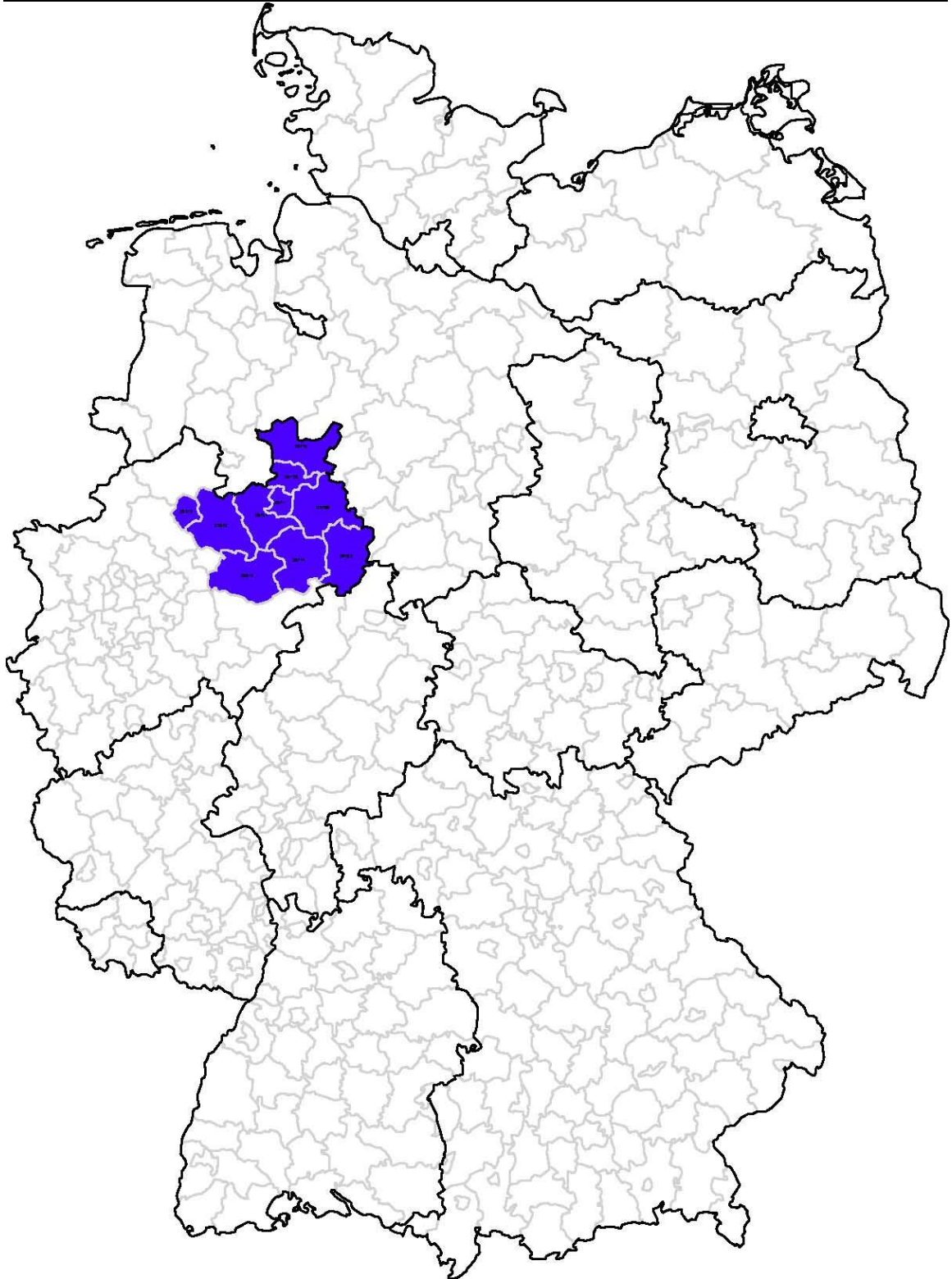
---



---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

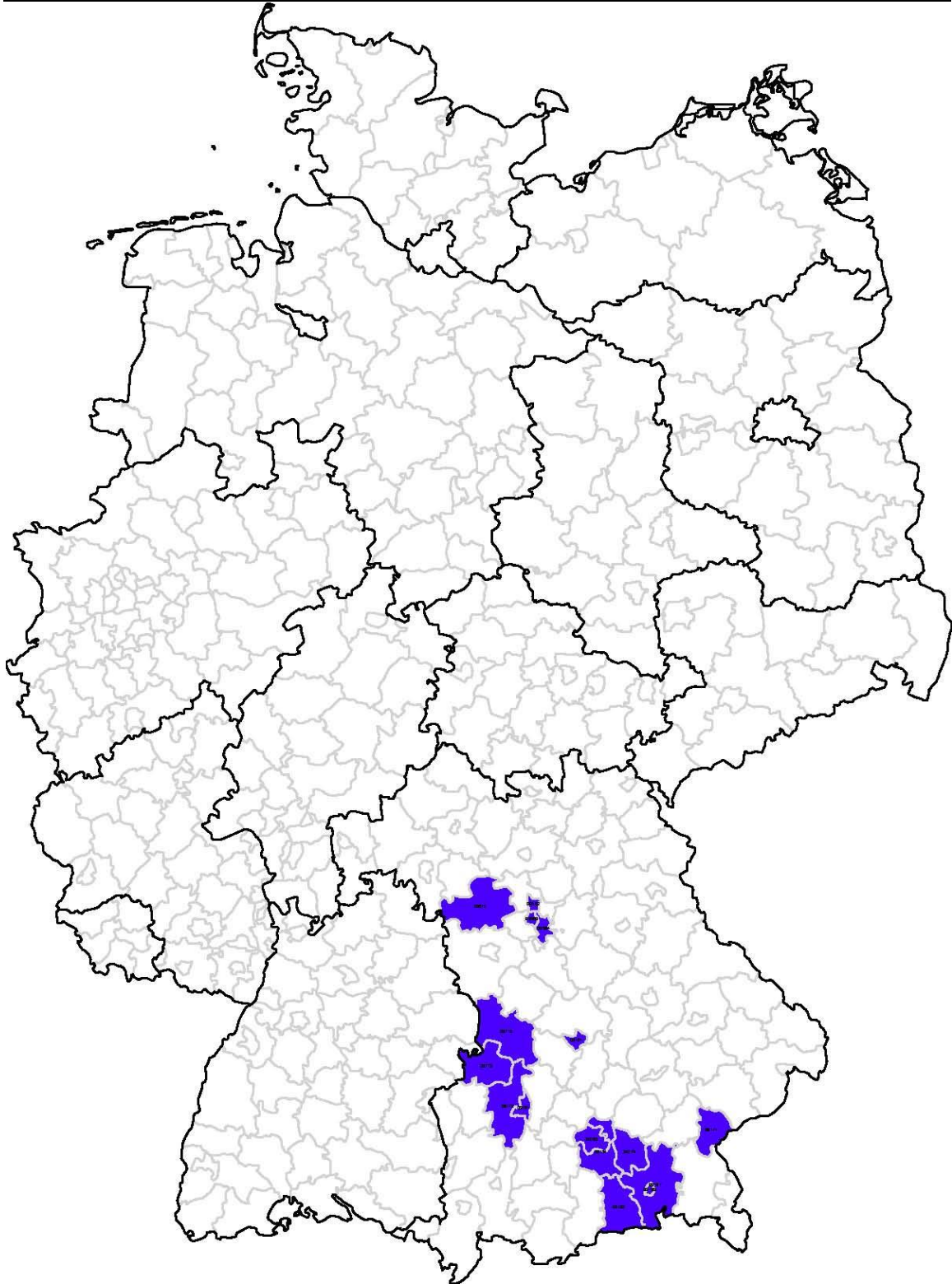
Schaubild A.3.10  
Clusterregion it's OWL



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.11  
Clusterregion MAI Carbon

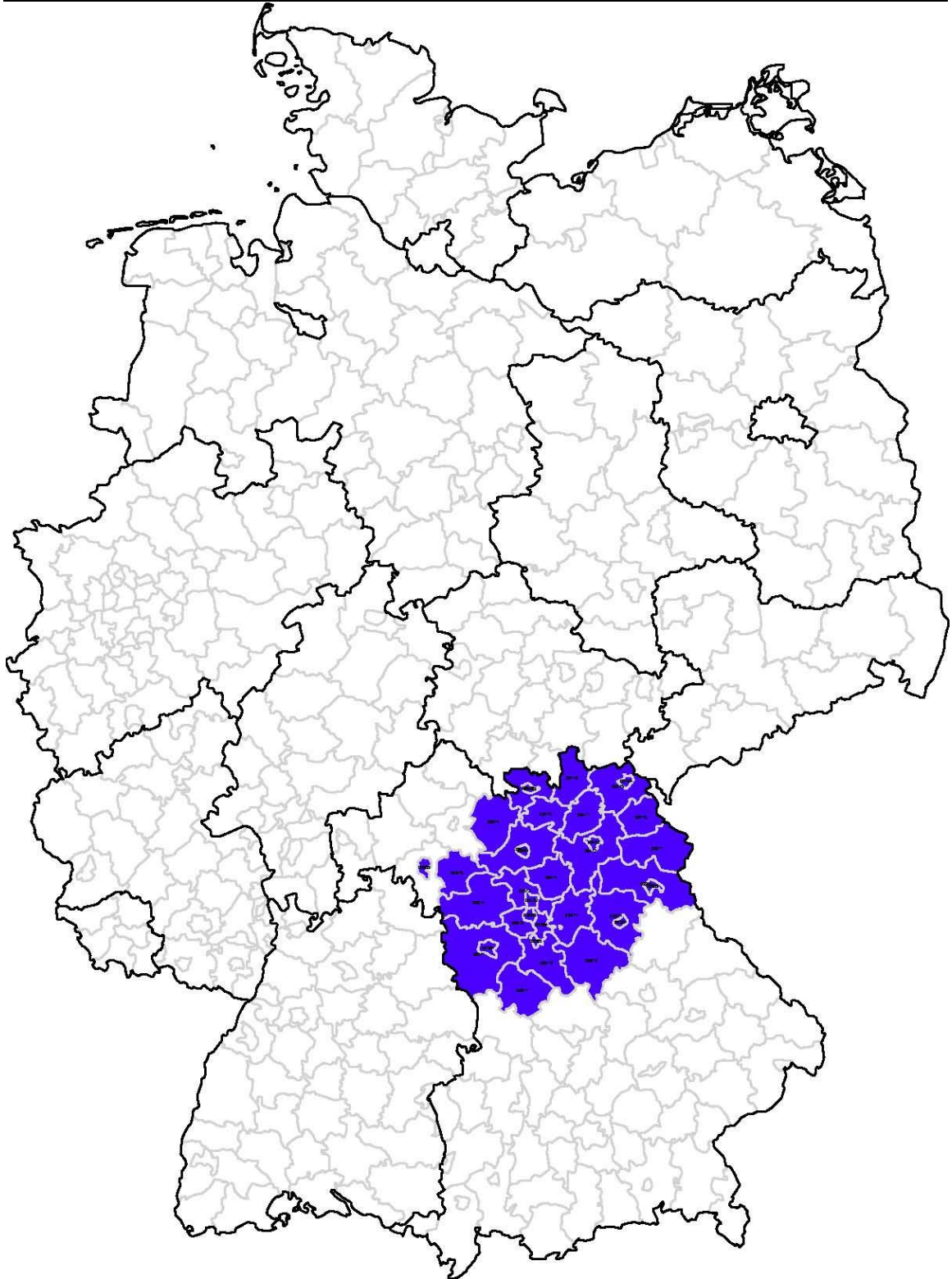
---



---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

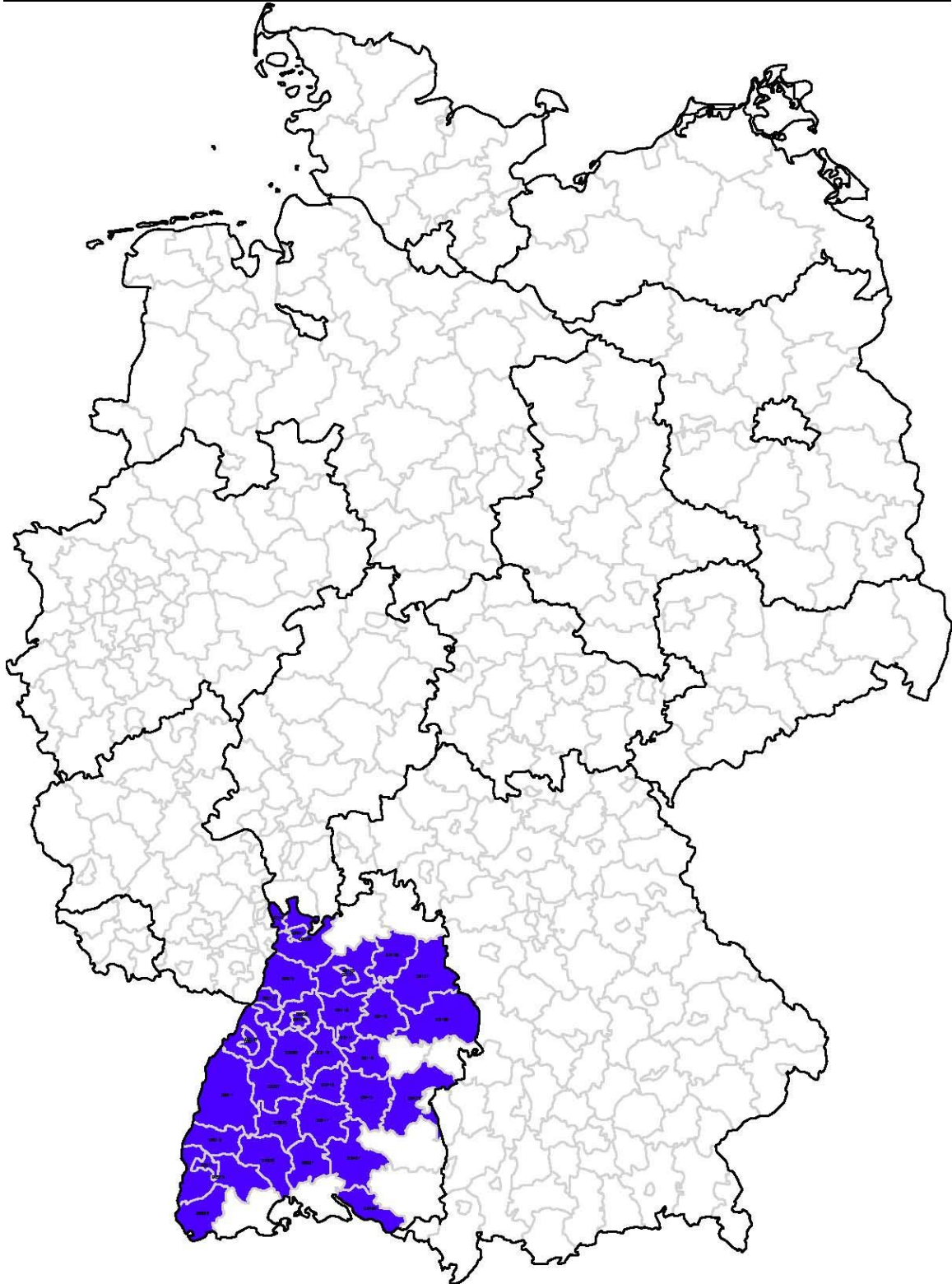
Schaubild A.3.12  
Clusterregion Medical Valley



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.13  
Clusterregion MicroTEC Südwest

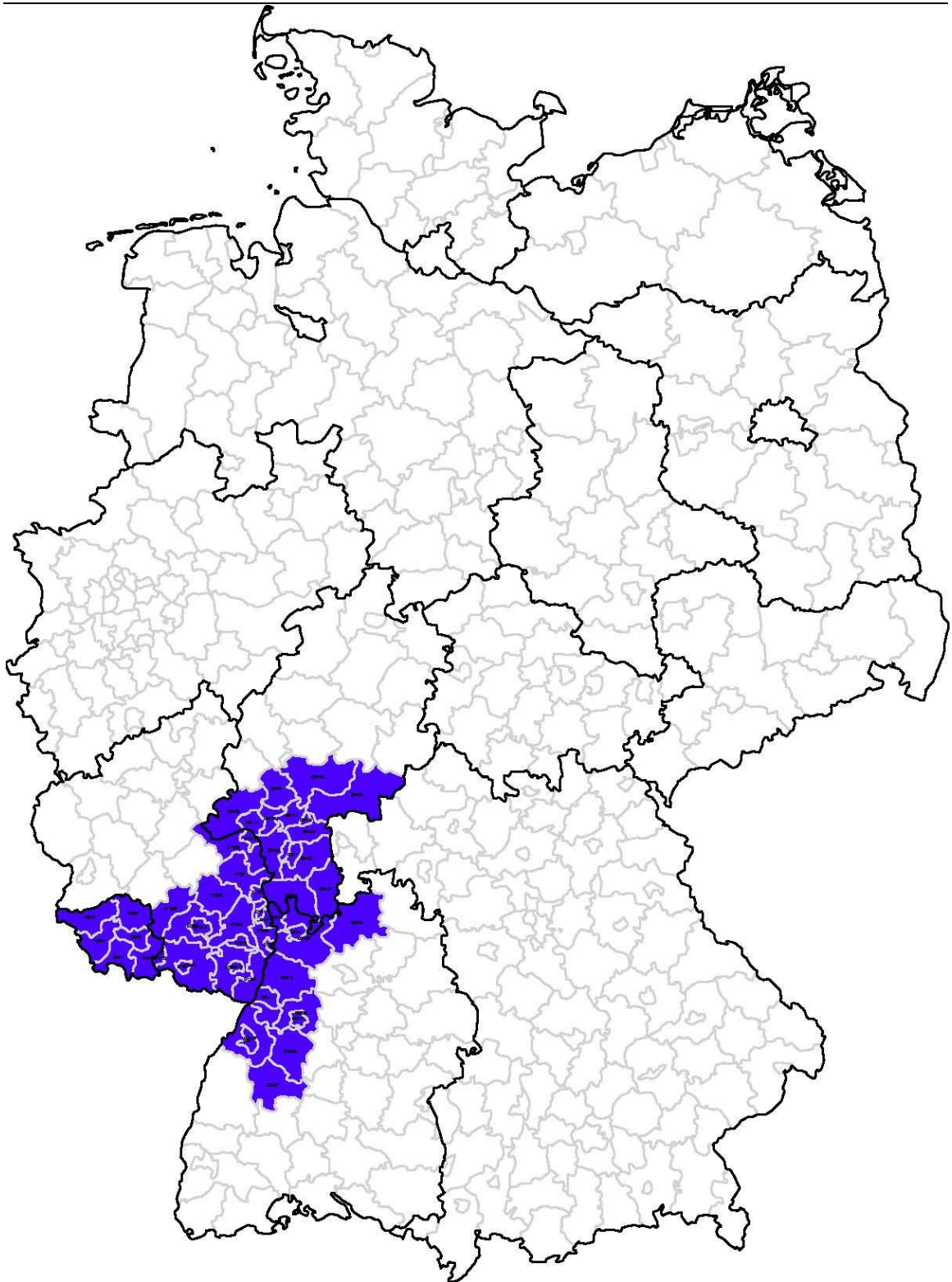
---



---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

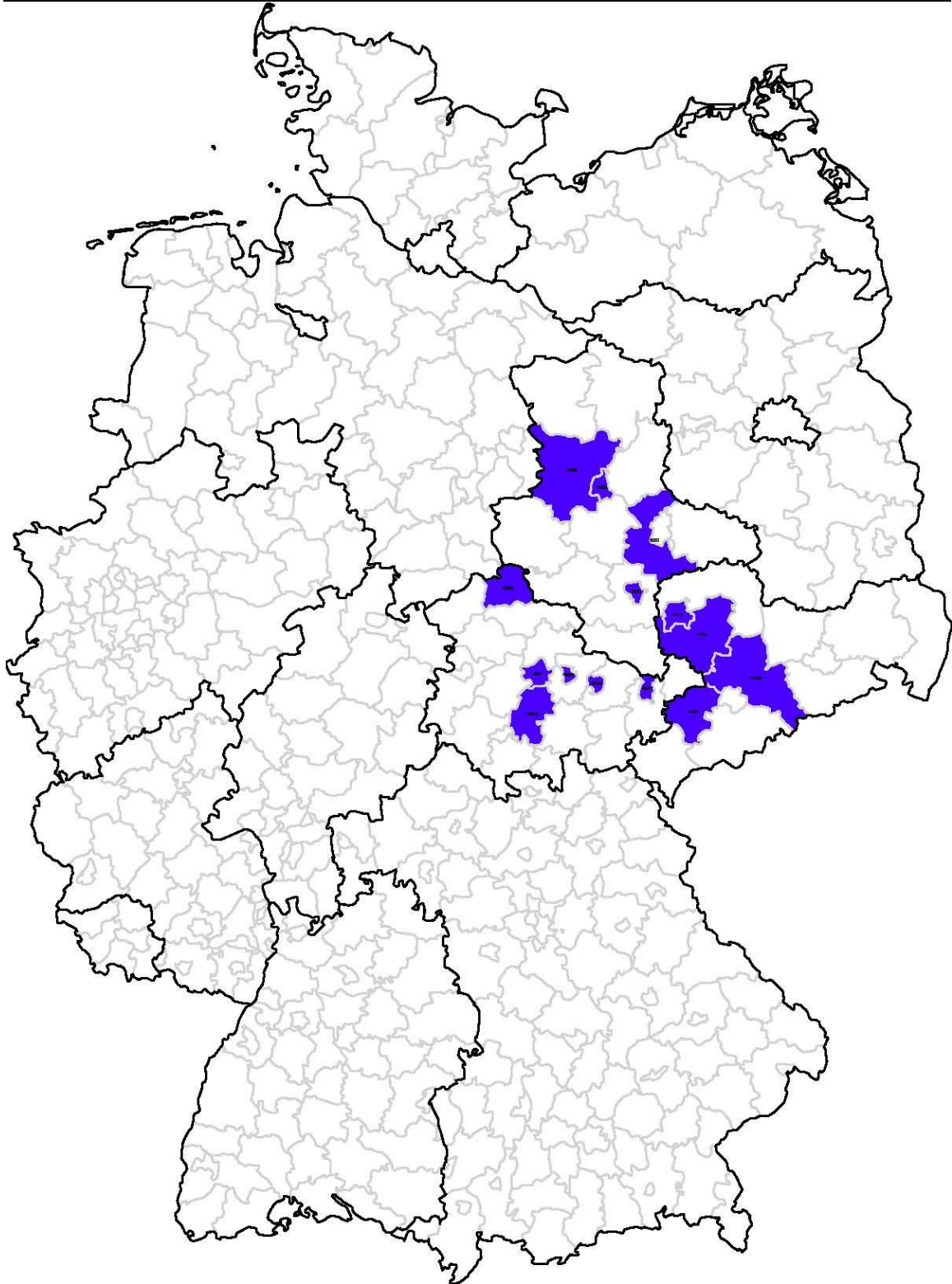
Schaubild A.3.14  
Clusterregion Software-Cluster



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Schaubild A.3.15  
Clusterregion Solarvalley

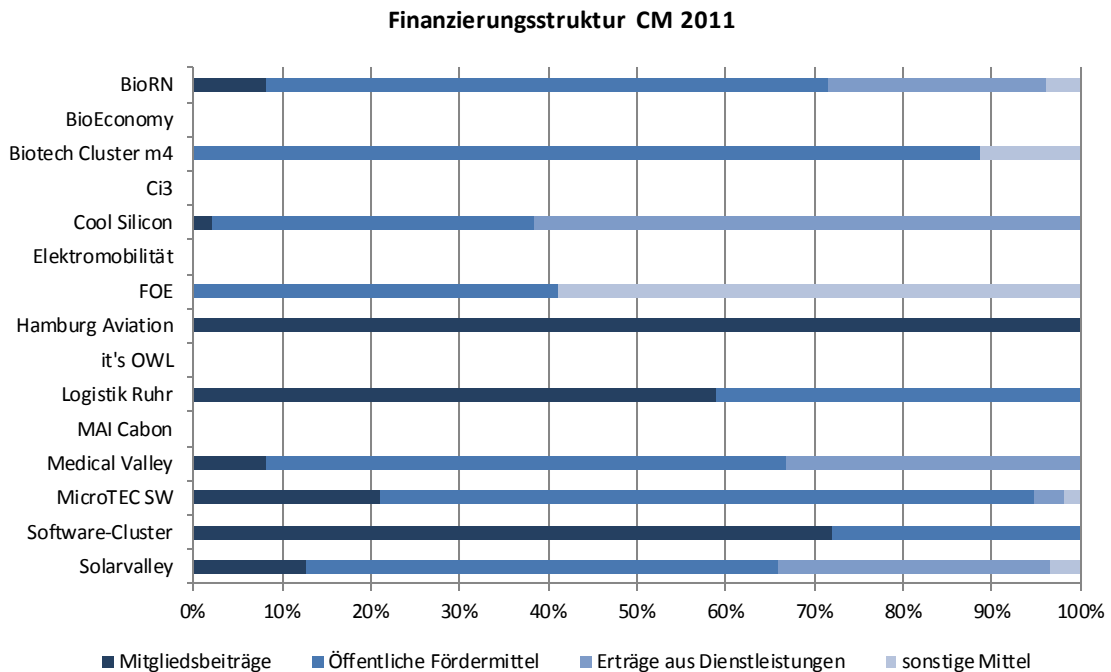
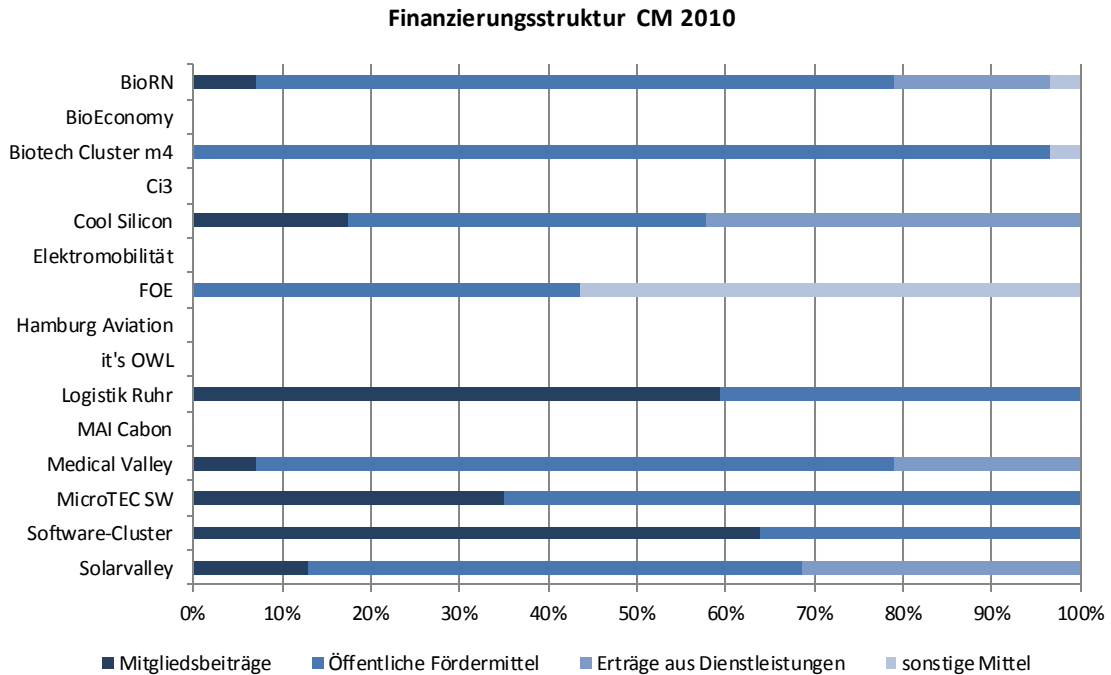
---



---

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

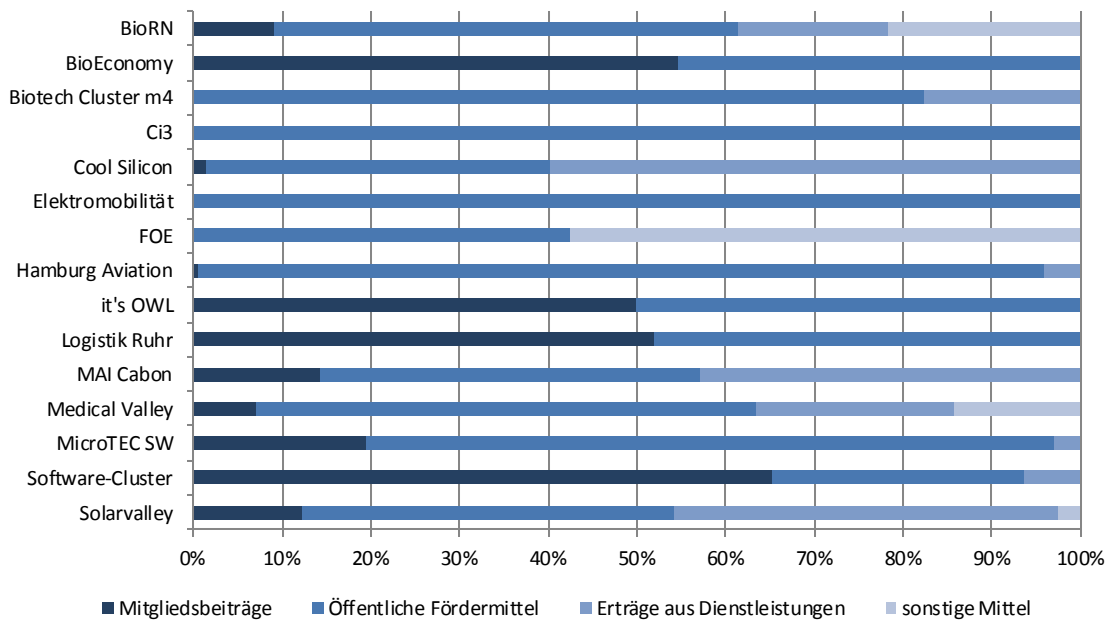
Schaubild A.3.16  
**Finanzierungsstrukturen der Clustermanagements**





noch Schaubild A.3.16

**Finanzierungsstruktur CM 2012**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der CM 2010, 2012 und 2013.

Tabelle A.3.1  
Dienstleistungsangebot der Clustermanagements in 2013

	1. Wettbewerbsrunde				2. Wettbewerbsrunde				3. Wettbewerbsrunde						
	BioRN	Cool Silicon	FOE	Ham-burg Aviation	Solar-valley	Logistik Ruhr	Medical Valley	Biotech Cluster m**	Micro-TEC Süd-west	Software-Cluster	BioEconomy Cluster	Cl3	Elektromobilität Süd-West	it's OWL	MAI Carbon
Ermöglichung der Nutzung einer gemeinsamen FuE-Infrastruktur (z.B. Labore)															
Qualifizierungsangebote für Mitarbeiter der Akteure															
Veranstaltungen für Clusterakteure															
Aktivitäten zur Ausendarstellung (Veranstaltungen, Flyer															
Beratung (z.B. zu Förderanträgen, weiterer Finanzierung															
Gründungsförderung)															
Kontaktvermittlung zu anderen Clusterakteuren (Veranstaltungen, Kontaktbörsen)															
IT-Plattformen zum Wissensaustausch															
Organisation eines zentralen Kontakts zum BMBF und dessen Projektträgern (z.B. im Fall von Unstimmigkeiten)															
Organisation von Kontakten zu wichtigen Akteuren außerhalb des Clusters															
Vernetzung mit Clustern/Netzwerken mit ähnlichen Themenstellungen															
Internationale Kontakte															

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Clustermanagements 2013. – Erläuterung: Eingefärbte Flächen repräsentieren ein vorhandenes Angebot und die Intensität der Einfärbung entspricht der durch das Clustermanagement beigemessenen Bedeutung des jeweiligen Angebotes (Bewertungsskala von 1 „Priorität sehr hoch“ bis 5 „Priorität sehr gering“; weiß bedeutet kein Angebot.

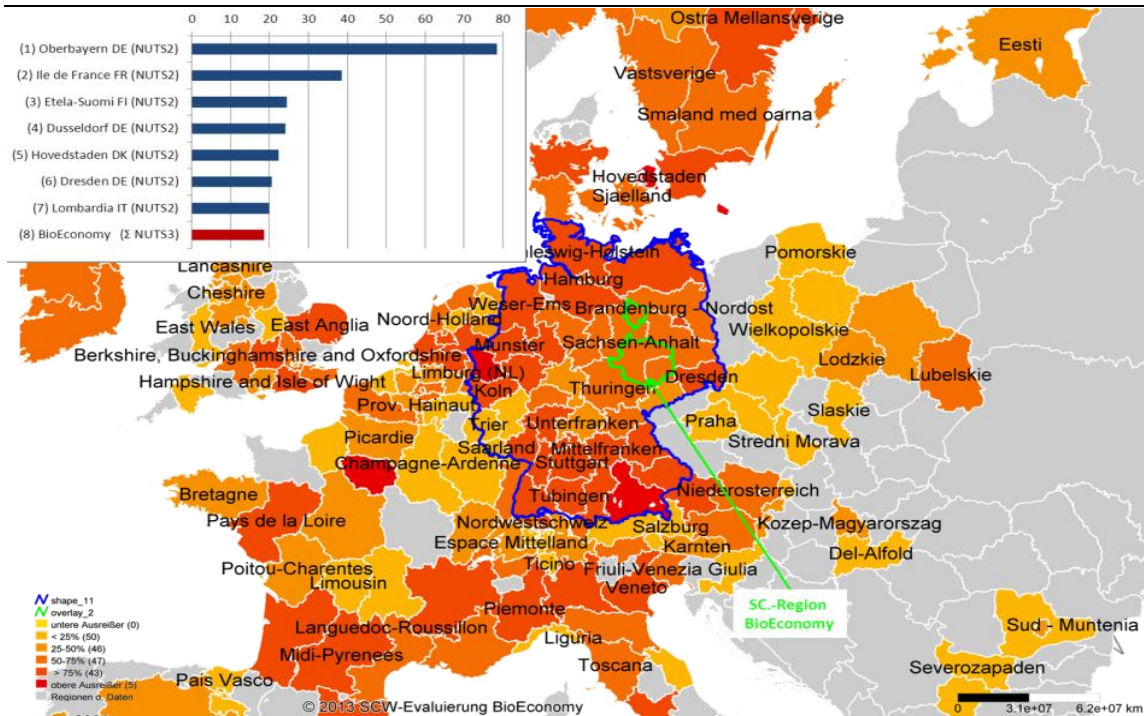
**Anhang A.5: Spitzencluster im internationalen Innovationsgeschehen**

Mit Hilfe einer kombinierten Abfrage ausgewählter Patentklassen und Fachbegriffe lässt sich das Aufkommen von beim Europäischen Patentamt angemeldeten Erfindungen im regionalen Vergleich darstellen. Entsprechend dem Sitz der beteiligten Erfinder werden einzelnen Regionen Anteile an EPO-angemeldeten Erfindungen ( $\leq 1$ ) zugeordnet. Mit der Verortung der Erfinder wird ein stärkerer Bezug zum Kompetenzträger (FuE-Standort des Unternehmens, Universität) als zum Verwerter (Konzernleitung, Verwertungsgesellschaften) angestrebt. Die Betrachtung der angemeldeten Erfindungen basiert dabei auf Patentfamilien, welche im Zeitraum 2000-2011 identifiziert werden konnten.

Nachfolgend werden die entsprechenden Karten des regionalen Aufkommens an EPO-angemeldeten Erfindungen in den verschiedenen von den Spitzenclustern adressierten Technologiefeldern aufgeführt.

Schaubild A.5.1

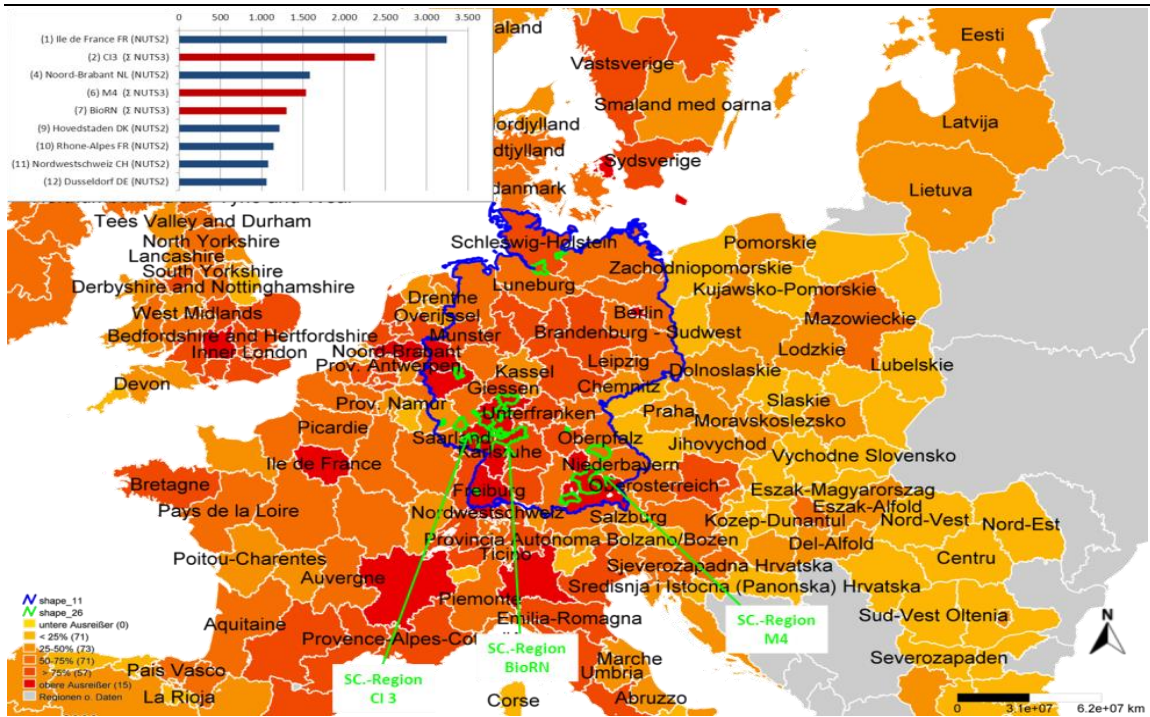
**Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Bioökonomie**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Bioökonomie 951 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.2

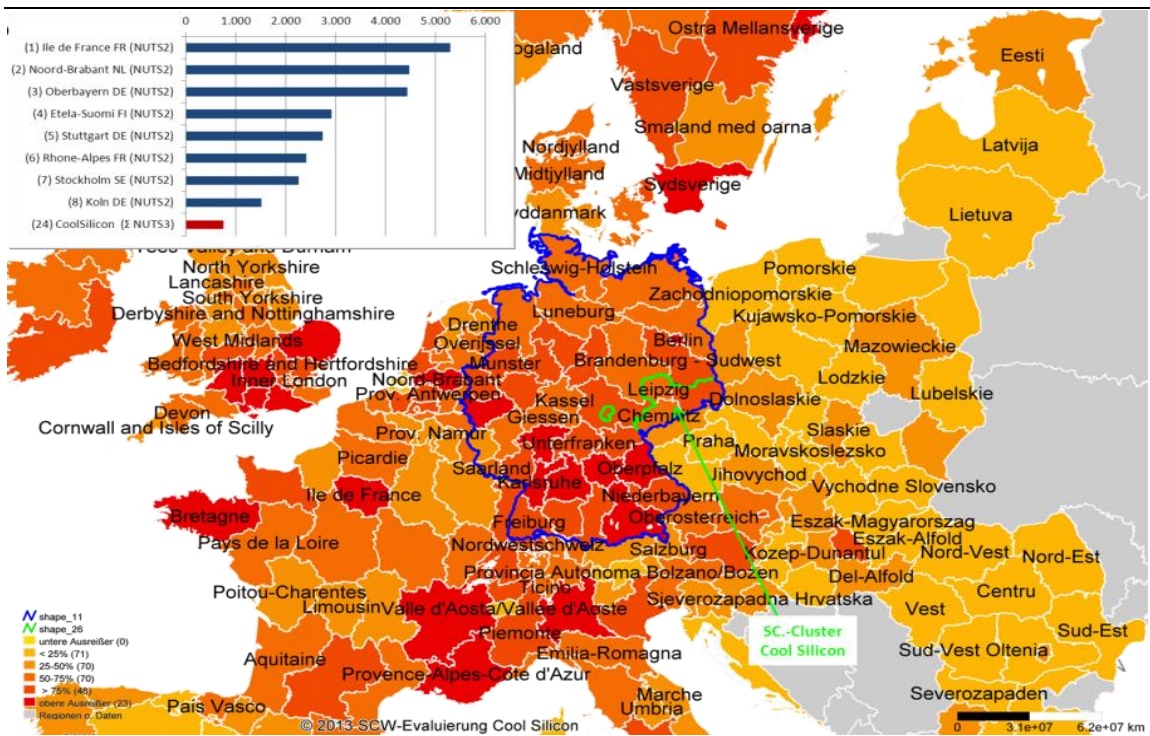
Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Biotech-Pharma



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Biotech-Pharma 53.950 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.3

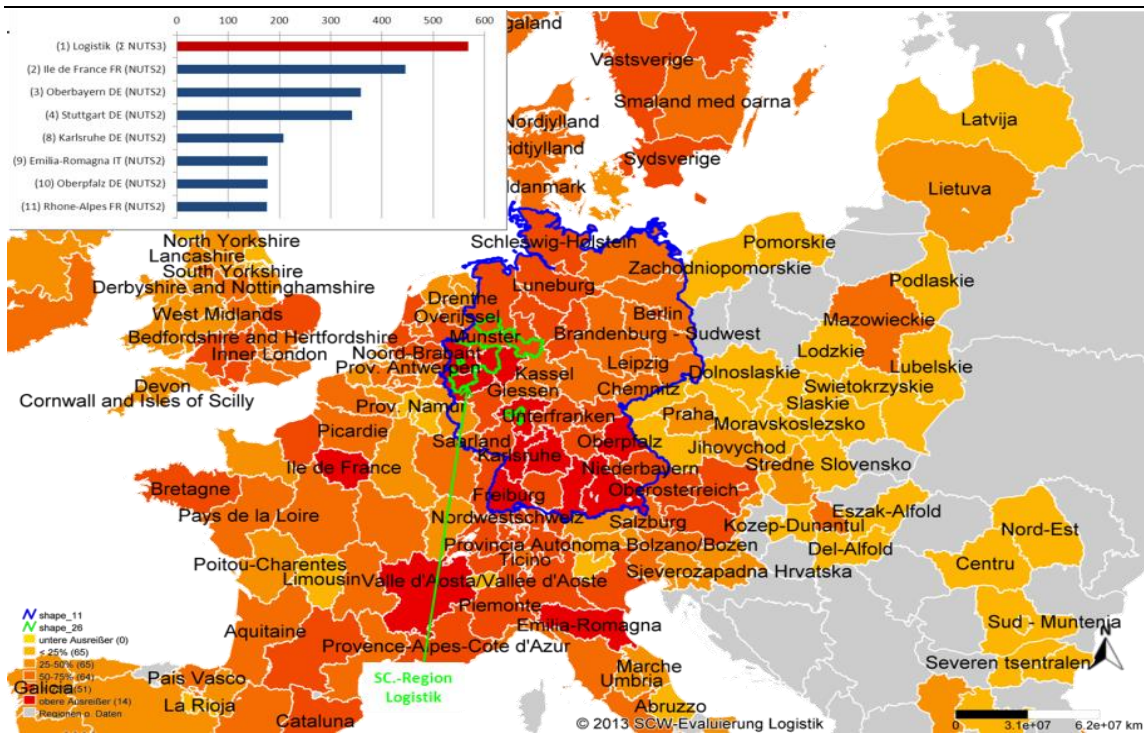
Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Mikroelektronik



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Mikroelektronik 70.573 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.4

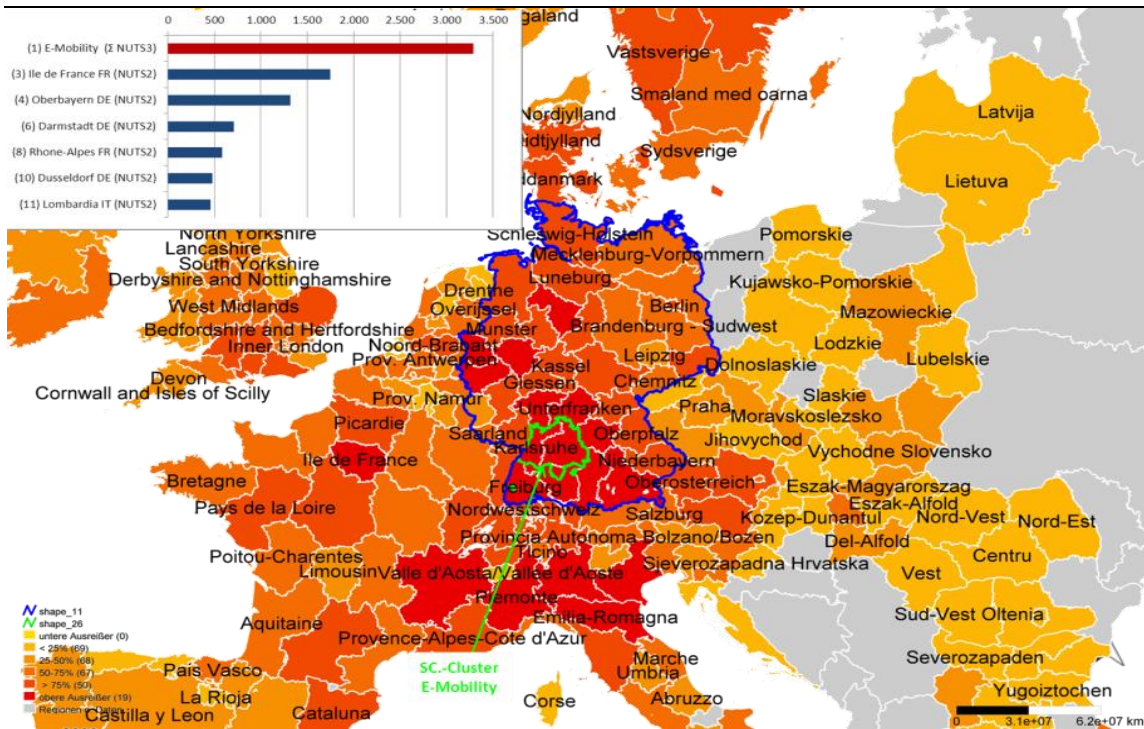
**Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Logistik**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Logistik 10.087 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.5

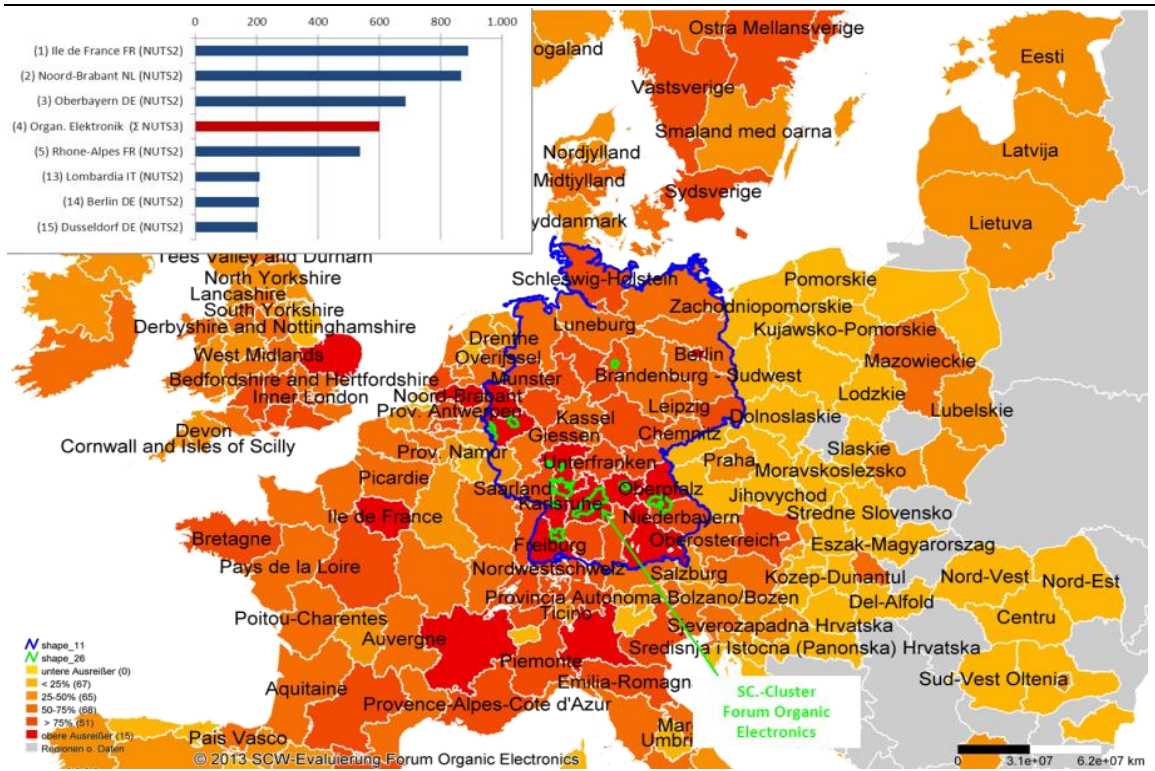
**Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Elektromobilität**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Elektromobilität 24.394 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.6

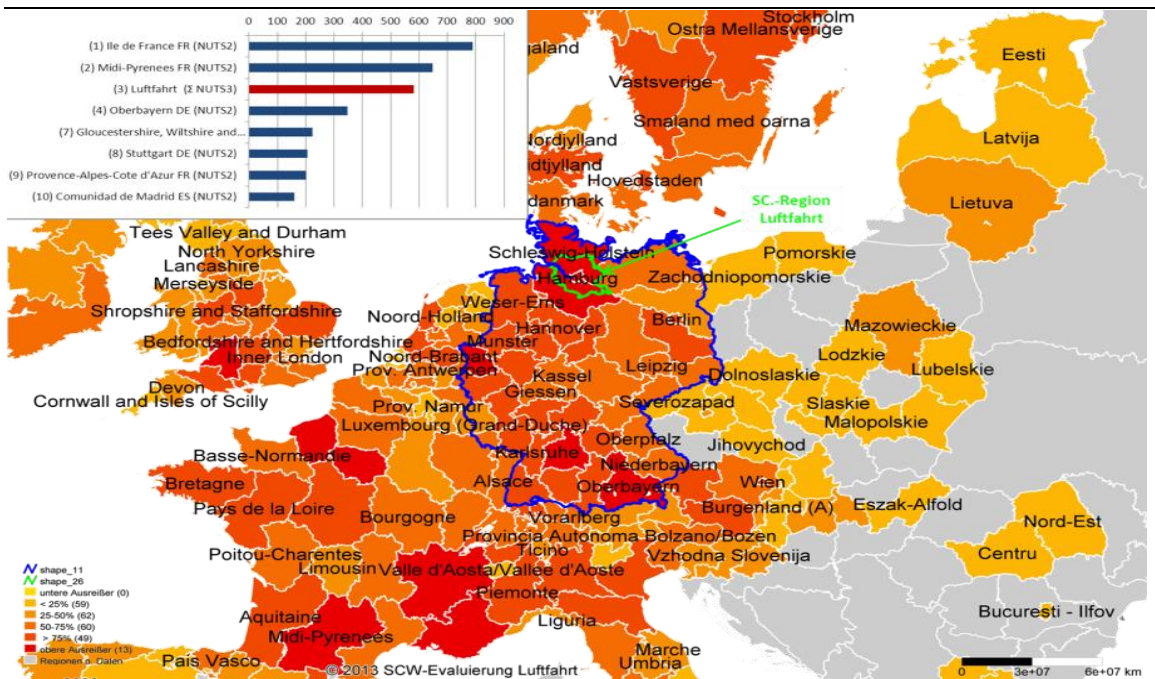
Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich organische Elektronik



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich organische Elektronik 13.927 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.7

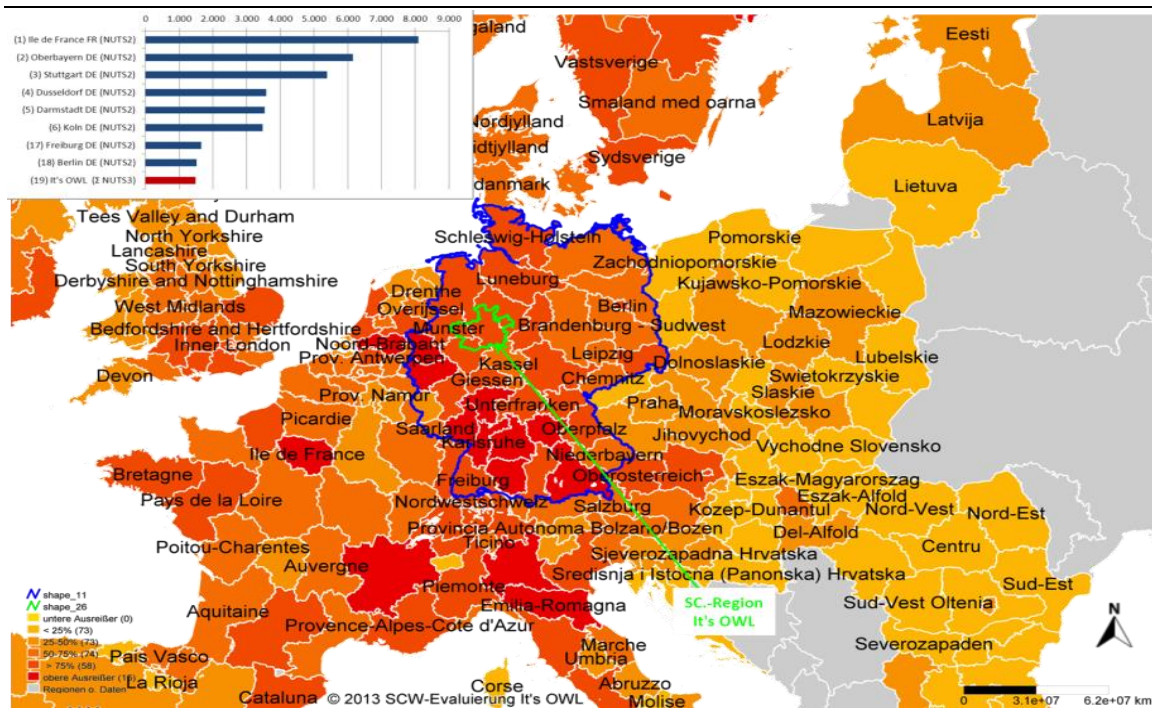
Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Luftfahrttechnologie



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Luftfahrttechnologie 8.679 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.8

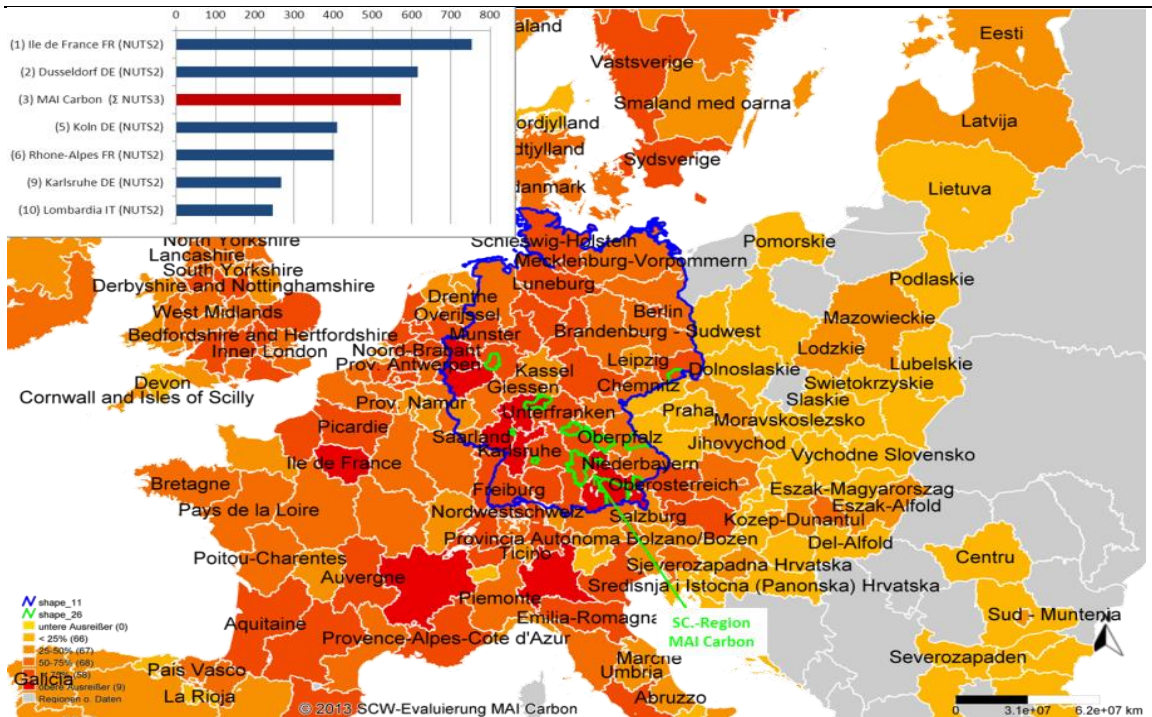
**Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich intelligente technische Systeme**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich intelligente technische Systeme 135.591 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

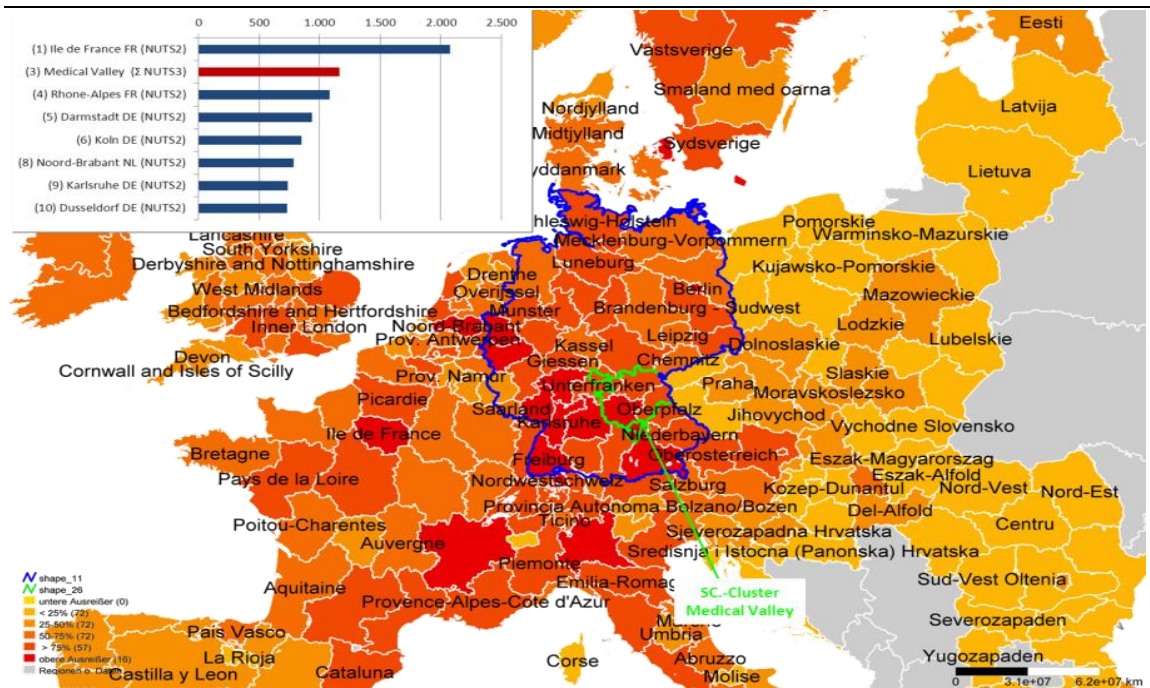
Schaubild A.5.9

**Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Carbon Composites**



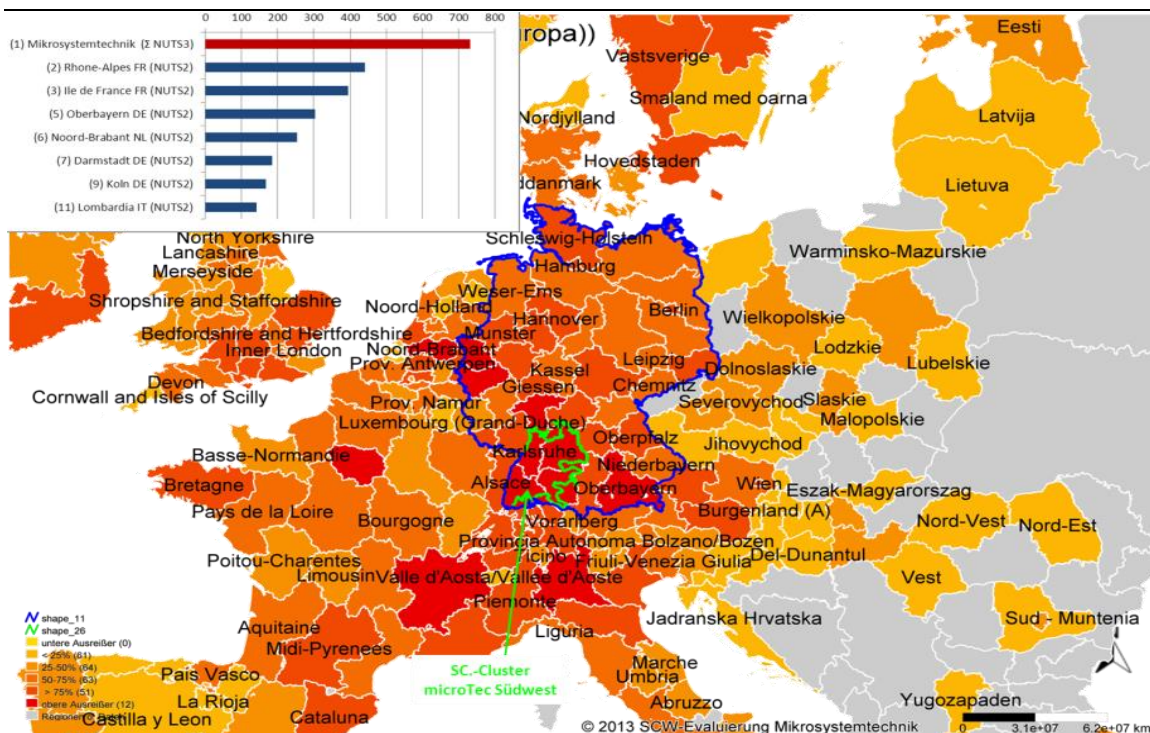
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Carbon Composites 13.641 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.10  
Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Medizintechnik



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Medizintechnik 35.034 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

Schaubild A.5.11  
Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Mikrosystemtechnik

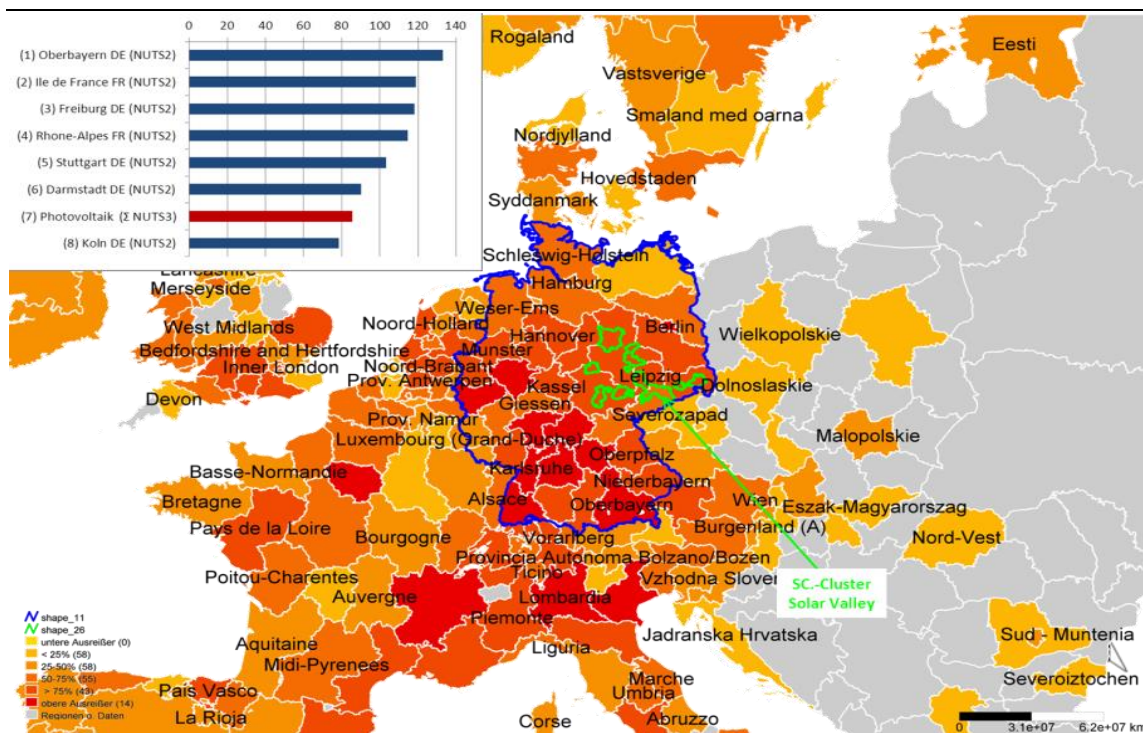


Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Mikrosystemtechnik 7.829 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.



Schaubild A.5.12

**Regionales Aufkommen an EPO-angemeldeten Erfindungen im Bereich Photovoltaik (2000-2011)**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Berechnungen nach Angaben von PATSTAT und OECD-REGPAT. – Erläuterung: Im Zeitraum 2000-2011 konnten im Bereich Photovoltaik 3.203 EPO-angemeldete Erfindungen (Patentfamilien) identifiziert werden.

## Anhang A.6: Netzwerkanalyse

### Methodik

Zur Analyse der Vernetzungsstruktur wurde im Rahmen der schriftlichen Befragung der projektdurchführenden Stellen bei den SCW-geförderten Einrichtungen der Spitzencluster der 1. und 2. WR schriftliche Befragungen durchgeführt. Die Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden gebeten, bis zu zehn ihrer strategisch wichtigsten FuE-Partner mit Nennung des Namens und des Orts anzugeben, wobei reine Auftragsforschung ohne jegliche Zusammenarbeit ausgeschlossen wurde. Die Netzwerkanalysen wurden auf der Ebene der SCW-geförderten Einrichtungen durchgeführt, d.h., es erfolgte eine innerorganisationale Aggregation, soweit bei einer SCW-geförderten Einrichtung mehrere ausführende Stellen (etwa Universitätsinstitute) beteiligt waren. In der Netzwerkanalyse selbst wurden Clusterakteure, die nach der Selbsteinschätzung der Cluster zu den jeweiligen Clusterinitiativen gehören, von Nicht-Clusterakteuren unterschieden.

Die Ausprägung der strategischen Bedeutung der FuE-Partner der Unternehmen wurde kategorisiert, indem zusätzlich gefragt wurde, in welchem Sinne die Partner strategisch bedeutungsvoll sind.<sup>48</sup> Zusätzlich war die Frage relevant, wie viele Partner einer Kategorie der befragte Akteur insgesamt hat, um so abzuschätzen, welchen Anteil der tatsächlich existierenden Beziehungen wir mit der Erhebung abdecken. Um beurteilen zu können, welchen Einfluss der SCW auf die Netzwerkentwicklung in den Clustern hatte, wurden die Akteure zudem gefragt, ob die Beziehung schon vor 2007 bestanden und ob sie durch den Wettbewerb angestoßen bzw. intensiviert wurden.

Aus den erhobenen Daten wurden Netzwerke rekonstruiert, bei denen sowohl die befragten SCW-geförderten Einrichtungen als auch die genannten Kooperationspartner die Knoten darstellen. Da wir den befragten Akteuren anonymisierte Auswertungen zugesagt haben, dürfen die Akteure in den Netzwerkkabbildungen jedoch nicht namentlich genannt werden. Unternehmen werden, soweit die betreffenden Unternehmensteile an einem Standort angesiedelt sind, ebenso wie Forschungseinrichtungen und Universitäten als ein Akteur betrachtet. Wir nehmen also einen Kommunikationsfluss innerhalb formaler Organisationen an, unabhängig davon, ob dies unterschiedliche Abteilungen eines Unternehmens oder verschiedene Lehrstühle einer Universität betrifft. Falls verschiedene wissenschaftliche Einrichtungen einer Universität als SCW-gefördert in Erscheinung treten, so werden diese zu einem Akteur aggregiert. Im Ergebnis dieser Aggregation können auf einen einzigen Akteur mehr als zehn von ihm ausgehende Kooperationen entfallen. Die Kanten des Netzwerks sind gerichtet und indizieren eine strategisch wichtige Kooperationsbeziehung von der befragten Einrichtung zu den genannten Partnern. Die Beobachtung von reziproken Beziehungen ist nur zwischen antwortenden Akteuren möglich. Eventuell bestehende Beziehungen zwischen Akteuren, die genannt wurden, selbst aber nicht an der Befragung teilgenommen haben, bzw. diesen Teil des Fragebogens nicht beantwortet haben, sind nicht zu beobachten. Die Kooperationsbeziehungen können durch Berücksichtigung der oben genannten Fragen näher charakterisiert werden. Die Akteure werden durch ihren Status, ihre Clusterzugehörigkeit und ihren Standort charakterisiert, wobei an dieser Stelle zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen unterschieden wird.

<sup>48</sup> Mögliche Antwortkategorien waren: „der Partner ist Quelle von angewandtem Wissen“, „der Partner ist Quelle von Grundlagenwissen“, „der Partner hat Kompetenzen, die das eigene Unternehmen nicht besitzt“ und „der Partner besitzt die nötige Infrastruktur, die das eigene Unternehmen nicht besitzt“.

Tabelle A.6.1  
Netzwerkennziffern der Spitzencluster

	BioRN		Cool Silicon		FOE		Hamburg Aviation		Solarvalley		Cluster m <sup>2</sup>	Logistik-Ruhr	Medical Valley	MicroTEC Südwest	Software-Cluster
	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013		2012	2012	2012	2012
Rücklaufquote	63.20%	48.00%	40.50%	53.10%	28.00%	45.80%	54.80%	75.60%	34.30%	35.90%	54.00%	41.40%	38.80%	39.40%	60.00%
Antworten	12	12	17	21	7	10	17	23	12	14	19	40	19	35	16
...Großunternehmen	2	2	4	4	2	4	4	5	4	6	0	12	2	6	3
...KMU	8	7	7	8	0	0	9	10	5	4	14	23	13	18	7
...Universität/Hochschule	1	0	2	2	5	5	2	3	0	1	4	4	1	3	1
...Forschungseinrichtung	1	3	4	6	0	1	2	5	3	3	0	1	2	5	5
...Sonst. / nicht bekannt	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0
Akteure	44	51	97	89	35	35	61	85	48	59	96	103	66	143	56
SCW-geförderte Einrichtungen	20	15	41	43	22	20	24	29	25	28	24	67	29	60	23
Akteure aus Clusterregion	50.0%	35.3%	45.4%	50.6%	51.4%	45.7%	36.1%	36.5%	47.9%	39.0%	35.4%	55.3%	60.6%	44.1%	55.4%
... aus Deutschland	20.5%	25.5%	37.4%	37.1%	31.4%	34.3%	50.8%	52.9%	47.9%	39.0%	35.4%	40.8%	30.3%	41.3%	30.4%
... aus Europa	11.4%	9.8%	7.2%	6.7%	8.6%	11.4%	8.2%	7.1%	4.2%	10.2%	18.8%	1.0%	6.1%	7.7%	8.9%
... aus Welt	18.2%	29.4%	10.3%	5.6%	8.6%	8.6%	4.9%	3.5%	0.0%	5.1%	6.3%	1.9%	3.0%	5.6%	5.4%
Anzahl der Verbindungen	43	51	126	152	52	56	101	143	58	61	132	137	75	195	109
... in die Clusterregion	48.8%	37.3%	55.6%	63.8%	65.4%	53.6%	53.5%	60.8%	55.2%	39.3%	47.7%	67.9%	64.0%	59.5%	71.6%
... nach Deutschland	20.9%	23.5%	31.0%	28.9%	23.1%	33.9%	38.6%	32.9%	41.4%	39.3%	31.1%	29.2%	28.0%	29.7%	20.2%
... nach Europa	11.6%	9.8%	5.6%	3.9%	5.8%	7.1%	5.0%	4.2%	3.4%	9.8%	13.6%	0.7%	5.3%	5.6%	5.5%
... in die Welt	18.6%	29.4%	7.9%	3.3%	5.8%	5.4%	3.0%	2.1%	0.0%	4.9%	4.5%	1.5%	2.7%	4.1%	2.8%
... durch SCW angestoßen	41.9%	27.0%	20.6%	28.0%	53.8%	36.0%	45.5%	26.0%	34.5%	20.0%	29.0%	48.0%	27.0%	15.0%	21.0%

noch Tabelle A.6.1

	BioRN		Cool Silicon		FOE		Hamburg Aviation		Solarvalley		Biotech Cluster m <sup>4</sup>	Logistik-Ruhr	Medical Valley	MicroTEC Südwest	Software-Cluster
...durch SCW intensiviert	11.6%	18.0%	22.2%	37.0%	17.3%	18.0%	19.8%	35.0%	13.8%	43.0%	33.0%	33.0%	28.0%	33.0%	42.0%
...durch SCW intensiviert (einschl. angestoßen)	53.5%	45.1%	42.9%	64.5%	71.2%	53.6%	65.3%	60.8%	48.3%	62.3%	61.4%	81.0%	54.7%	47.7%	63.3%
davon in die Clusterregion	73.9%	60.9%	77.8%	82.7%	81.1%	73.3%	68.2%	79.3%	78.6%	50.0%	63.0%	72.1%	80.5%	87.1%	89.9%
... nach Deutschland	21.7%	34.8%	20.4%	17.3%	18.9%	23.3%	24.2%	14.9%	21.4%	28.9%	27.2%	27.0%	17.1%	12.9%	8.7%
... nach Europa	4.3%	4.3%	1.9%	0.0%	0.0%	3.3%	4.5%	3.4%	0.0%	5.3%	4.9%	0.0%	2.4%	0.0%	0.0%
... in die Welt	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.0%	2.3%	0.0%	7.9%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%
Anteil SCW-gefördert	30.2%	21.6%	28.6%	52.0%	48.1%	55.4%	34.7%	37.8%	50.0%	49.2%	36.4%	62.0%	54.7%	42.1%	67.0%
Dichte	0.023	0.02	0.014	0.019	0.044	0.047	0.028	0.02	0.026	0.018	0.014	0.013	0.017	0.01	0.035
Dichte (bez. auf Befragte)	0.068	0.038	0.132	0.155	0.167	0.133	0.154	0.132	0.106	0.027	0.117	0.028	0.058	0.05	0.175
Anzahl der Komponenten	3	5	1	1	2	1	1	1	3	5	3	3	4	5	2
Zentralisierung	0.024	0.082	0.081	0.153	0.106	0.163	0.141	0.173	0.104	0.052	0.114	0.225	0.217	0.061	0.168
Durchschnittliche Anzahl genannter Partner	3.583	4.25	7.412	7.238	7.429	5.6	5.941	6.217	4.833	4.357	6.947	3.425	3.947	5.571	6.813

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen der 1. und 2. WR 2011, 2012 und 2013.

Tabelle A.6.2  
Einfluss des SCW auf ausgewählte Kennziffern zur Struktur der FuE-Netzwerke

	BioRN	Cool Silicon	FOE	Hamburg Aviation	Solarvalley	Biotech Cluster m <sup>4</sup>	Logistik-Ruhr	Medical Valley	MicroTEC Südwest	Software-Cluster
Dichte*	0.068	0.132	0.167	0.154	0.106	0.117	0.028	0.058	0.050	0.175
Dichte* (ohne SCW)	0.045	0.092	0.167	0.081	0.091	0.105	0.023	0.044	0.045	0.154
Komponenten	3	1	2	1	3	3	3	4	5	2
Komponenten (ohne SCW)	6	2	4	2	5	5	7	8	5	3
Zentralisierung	0.024	0.081	0.106	0.141	0.104	0.114	0.225	0.217	0.061	0.168
Zentralisierung (ohne SCW)	0.041	0.044	0.084	0.064	0.054	0.074	0.196	0.185	0.070	0.110

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen der 1. und 2. WR 2011 und 2012. – Erläuterung: Für die hypothetischen Netzwerke „ohne SCW“, wurde das jeweilige Gesamtnetzwerk um sämtliche Beziehungen reduziert, die vom SCW angestoßen wurden. Akteure, die daraufhin isoliert waren, wurden entsprechend entfernt.\* Die Dichte wurde für ein auf die befragten Einrichtungen reduziertes Netzwerk berechnet, da ein Vergleich bei diesem Maß nur für Netzwerke gleicher Größe sinnvoll ist.

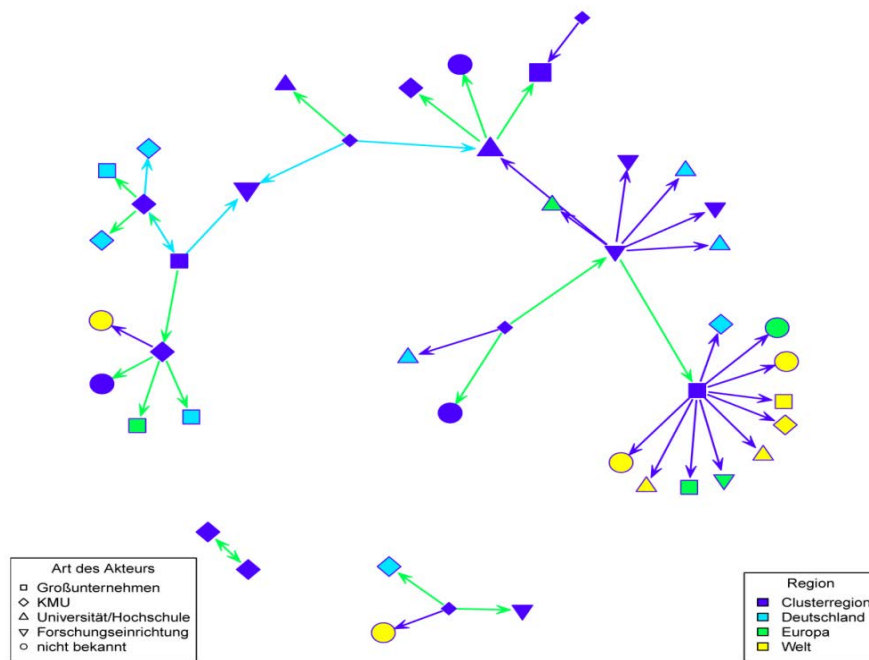
Die Netzwerke im Einzelnen

BioRN

Die Analyse des Kooperationsnetzwerks zeigt eine sehr starke Einbindung in das internationale sektorale System bei einer vergleichsweise geringen regionalen Vernetzung. Basierend auf den Antworten von 12 Akteuren (2 Großunternehmen, 8 KMU, eine Hochschule und einer Forschungseinrichtung) zeigt Schaubild A.6.1 das Kooperationsnetzwerk des Jahres 2011 mit 44 Akteuren (20 Clusterakteure und 24 Akteure, die nicht Mitglieder der Clusterorganisation sind), die sich in einer großen und zwei kleinen Komponenten organisieren.

Schaubild A.6.1

Kooperationsnetzwerk BioRN im Jahr 2011



Antworten: 12 – Akteure: 44

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2011. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

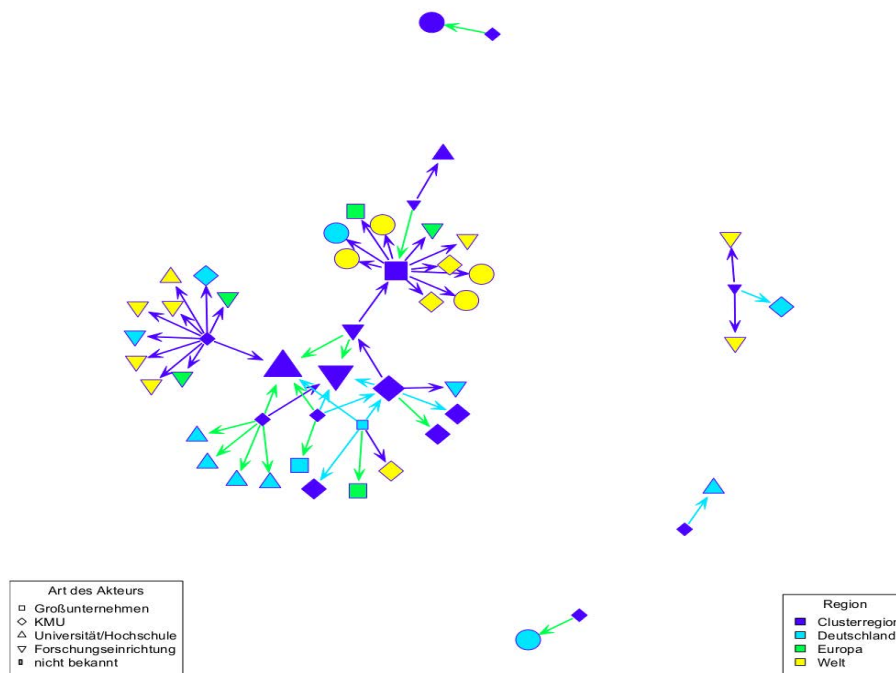
Im Vergleich mit den anderen Spitzenclustern wurden im BioRN mit durchschnittlich 3,6 signifikant weniger Kooperationspartner genannt und auch die Netzwerkbeziehungen der SCW-geförderten Einrichtungen im Bereich des Spitzenclusters verteilen sich im Vergleich zu den anderen Clustern auf viele unterschiedliche Akteure<sup>49</sup>. Auffällig zentrale Akteure kristallisieren sich im Jahr 2011 in BioRN nicht heraus; nur drei Akteure (zwei Forschungseinrichtungen und ein Großunternehmen) wurden jeweils zweimal als einer der wichtigsten Kooperationspartner

<sup>49</sup> Der Wert des Zentralisierungsindex ist mit 0,024 deutlich geringer als in den anderen Clustern. Der Index liegt zwischen 0 (Gleichverteilung der Nennungen über alle Akteure im Netzwerk, wie zum Beispiel bei einem kompletten Netzwerk) und 1 (bei einem Stern, indem alle Akteure nur einen, identischen Partner nennen würden) normiert.

genannt. Entsprechend handelt es sich bei BioRN, was die strategisch wichtigen Kooperationsbeziehungen betrifft, um ein weniger fokales und eher dezentral angelegtes Kooperationsnetzwerk. Knapp die Hälfte der insgesamt 43 strategisch wichtigen Partnerschaften findet sich innerhalb der Clusterregion. Bei einem Fünftel der Kooperationen sind die Partner aus dem restlichen Deutschland und ein Drittel erfolgt mit internationalen Partnern. Diese auffällig starke internationale Ausrichtung in 2011 lässt sich jedoch vor allem auf die Aktivitäten eines Großunternehmens zurückführen. Eine Gatekeeper-Rolle – internationale Vernetzung bei lokaler Einbettung (Graf 2011) – wird allerdings von diesem Akteur aufgrund der geringen lokalen Kontakte nicht oder nur bedingt ausgefüllt<sup>50</sup>. Im zeitlichen Verlauf verstärkt sich die Fokussierung des Netzwerks leicht auf die beiden regionalen wissenschaftlichen Einrichtungen bei einer gleichzeitig noch stärkeren internationalen Ausrichtung. Von den 51 durch die 12 antwortenden Akteure genannten Kooperationspartnern sind nur 18 in der Clusterregion und 13 in Deutschland verortet. Gleichzeitig steigt die Anzahl der von der Hauptkomponente isolierten Akteure, die somit keinen Zugang zum Kern des Netzwerks haben.

Schaubild A.6.2

**Kooperationsnetzwerk BioRN im Jahr 2013**



Antworten: 12 – Akteure: 51

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2013. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

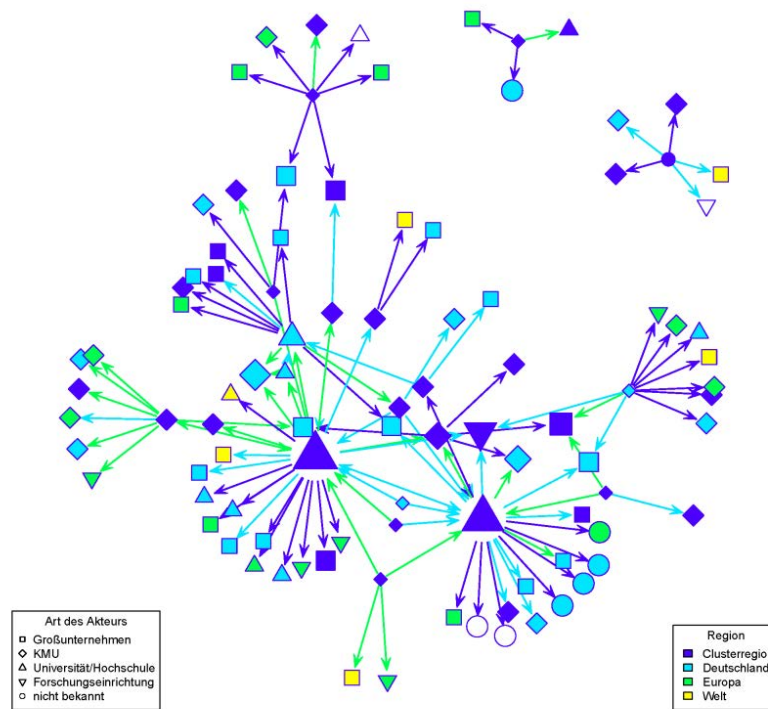
<sup>50</sup> Wie dem Schaubild A.6.1 zu entnehmen ist, befinden sich keine der wichtigsten Kontakte in der Clusterregion und der Akteur selbst wird lediglich einmal als wichtigster FuE-Partner genannt.

**Biotech Cluster m<sup>4</sup>**

Anhand von 19 Antworten aus dem Biotech Cluster m<sup>4</sup> wurde das Kooperationsnetzwerk mit 96 Akteuren und 132 Verbindungen zwischen diesen konstruiert (Schaubild A.6.14). Es haben sich eine Hauptkomponente und zwei kleinere Nebenkompnenten herausgebildet, was bedeutet, dass es hier Akteure gibt, die losgelöst von den Kernaktivitäten des sektoralen Kooperationsystems sind. Im Zentrum der Hauptkomponente stehen Akteure der Wissenschaft und der zentralste von ihnen wurde in 67% aller Antworten genannt. Es entfallen 35% aller Beziehungen auf 10% der Akteure und daneben bestehen etwa 19% der Verbindungen mit Akteuren im Ausland. Somit hat das Netzwerk des Biotech Clusters m<sup>4</sup> den zweitstärksten internationalen Fokus innerhalb aller erhobenen Kooperationsnetzwerke. Durch den SCW hat sich die Zentralisierung dieses Netzwerks von 0,07 auf 0,11 erhöht. Somit hat die Bedeutung von zentralen Akteuren im Rahmen des SCW zugenommen.

Schaubild A.6.3

**Netzwerkverbindungen des Biotech Cluster m<sup>4</sup> im Jahr 2012**



Antworten: 19 – Akteure: 96

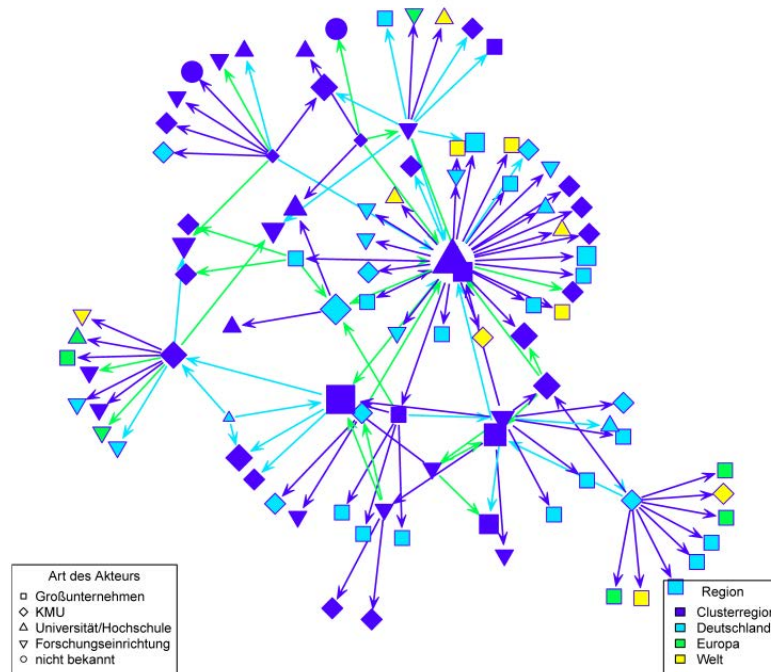
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2012. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.



Cool Silicon

Schaubild A.6.4

Kooperationsnetzwerk Cool Silicon im Jahr 2011



Antworten: 17 – Akteure: 97

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2011. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

Die Analyse des Kooperationsnetzwerks zeigt für das Cool Silicon eine gute Einbindung in das nationale und internationale sektorale System. Basierend auf den Antworten von 17 SCW-geförderten Einrichtungen (4 Großunternehmen, 7 KMU, 2 Hochschulen und 4 außeruniversitären Forschungseinrichtungen) in 2011 zeigt Schaubild A.6.3 das Kooperationsnetzwerk mit insgesamt 97 Akteuren (davon 41 Clusterakteure, 56 Akteure, die nicht Mitglied der Clusterorganisation sind), die in einer großen Komponente<sup>51</sup> miteinander verbunden sind. Im Durchschnitt wurden 7,4 Kooperationspartner angegeben (im Vergleich zu durchschnittlich 5,3 Kooperationspartnern über alle zehn Spitzencluster der 1. und 2. WR hinweg). Im Cluster Cool Silicon verteilen sich die strategisch wichtigen Kooperationsbeziehungen der SCW-geförderten Einrichtungen im Technologiebereich des Spitzenclusters auf eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure.<sup>52</sup> Dennoch wird der zentralste Akteur, eine Universität, von über der Hälfte der Befragten als einer der strategisch wichtigen Kooperationspartner genannt. Dort gibt es, wie sowohl die Auswertung der schriftlichen Befragung der SCW-geförderten Unternehmen und Forschungs-

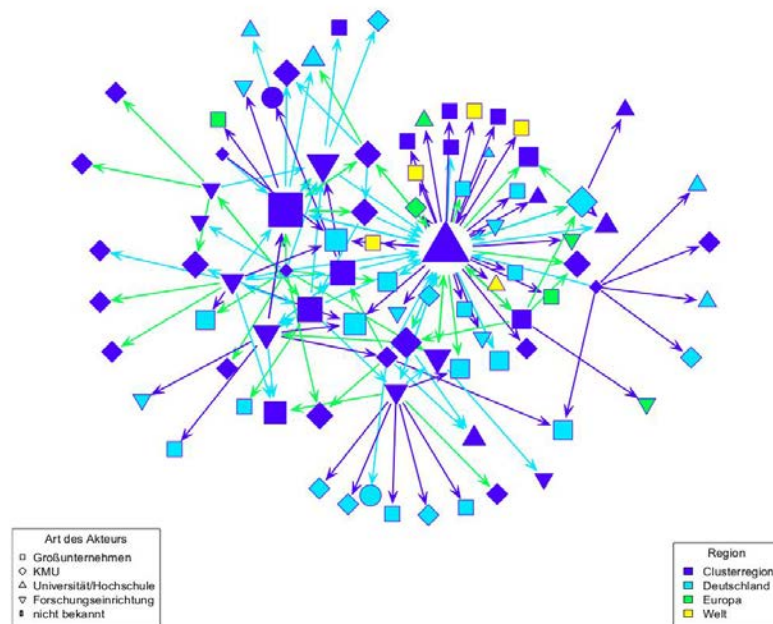
<sup>51</sup> Innerhalb einer Komponente sind Akteure direkt oder indirekt verbunden, zwischen Komponenten bestehen keine Verbindungen.

<sup>52</sup> Der Wert des Zentralisierungsindex ist mit 0,081 geringer als in anderen Clustern.

einrichtungen und der Vergleich mit den profi-Daten als auch die Expertengespräche zeigen, zwar mehrere mit den SCW-geförderten Einrichtungen kooperierende Lehrstühle, die Kooperationsaktivitäten sind allerdings stark auf ein Universitätsinstitut konzentriert. Etwa die Hälfte der 126 strategisch wichtigen Partnerschaften existiert innerhalb der Clusterregion. Die internationalen Kontakte verteilen sich recht breit auf ein Drittel der SCW-geförderten Einrichtungen. Im Vergleich mit den anderen Spitzenclustern erscheint Cool Silicon weder besonders innenorientiert noch stark außenorientiert, sondern fällt durch eine Mischung aus regionalen und überregionalen Kooperationsbeziehungen bei einer starken internationalen Einbettung auf.

Im Jahr 2013 wurden hingegen weniger internationale Kooperationspartner genannt, was primär durch die relativ zentrale Hochschule erfolgte. Somit ist eine stärkere regionale und nationale Fokussierung der wichtigsten FuE-Kooperationen zu beobachten. Das Netzwerk ist mit 89 Akteuren etwas kleiner als in der 2011er Erhebung und die Zentralisierung ist deutlich angestiegen auch wenn sich noch immer die wichtigsten Kooperationsbeziehungen auf eine Vielzahl von Akteuren verteilen.

Schaubild A.6.5  
**Kooperationsnetzwerk Cool Silicon im Jahr 2013**



Antworten: 21 – Akteure: 89

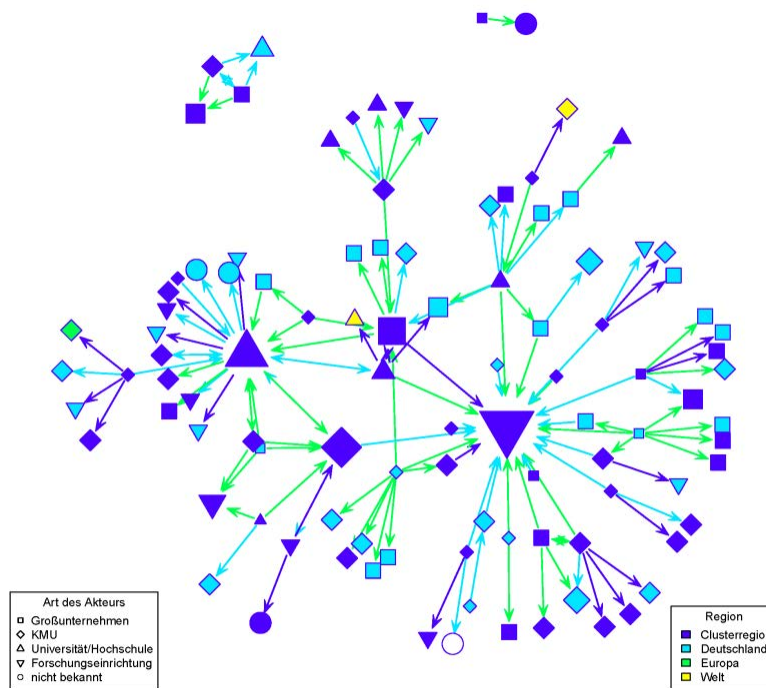
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2013. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

**EffizienzCluster LogistikRuhr**

Im EffizienzCluster LogistikRuhr beantworteten 40 Akteure die Frage hinsichtlich ihrer strategisch bedeutsamsten FuE-Kooperationspartner; im Durchschnitt wurden 3,4 Kooperationspartner je Fragebogen genannt, sodass das gesamte Netzwerk 137 Verbindungen zwischen den 103 identifizierten Akteuren enthält (Schaubild A.6.11). Als zentralster Akteur des Kooperationsnetzwerks erweist sich dabei eine Forschungseinrichtung, die in 60% der Antworten als wichtiger Kooperationspartner genannt wird. Im Zentrum des Netzwerks befinden sich jeweils zwei Forschungseinrichtungen und zwei Unternehmen und es entfallen insgesamt 44% aller identifizierten Beziehungen auf 10% der Akteure. 48% der Beziehungen wurden durch den SCW angestoßen und der Großteil besteht innerhalb der Clusterregion bzw. innerhalb Deutschlands. Lediglich drei Kooperationspartner sind im Ausland angesiedelt. Somit weißt dieses Netzwerk einen starken nationalen Fokus auf. Durch den SCW ist die Zentralisierung des gesamten Kooperationsnetzwerks von 0,13 auf 0,23 gestiegen, was als Stärkung des regionalen Innovationssystems angesehen werden kann.

Schaubild A.6.6

**Netzwerkverbindungen des EffizienzCluster LogistikRuhr im Jahr 2012**



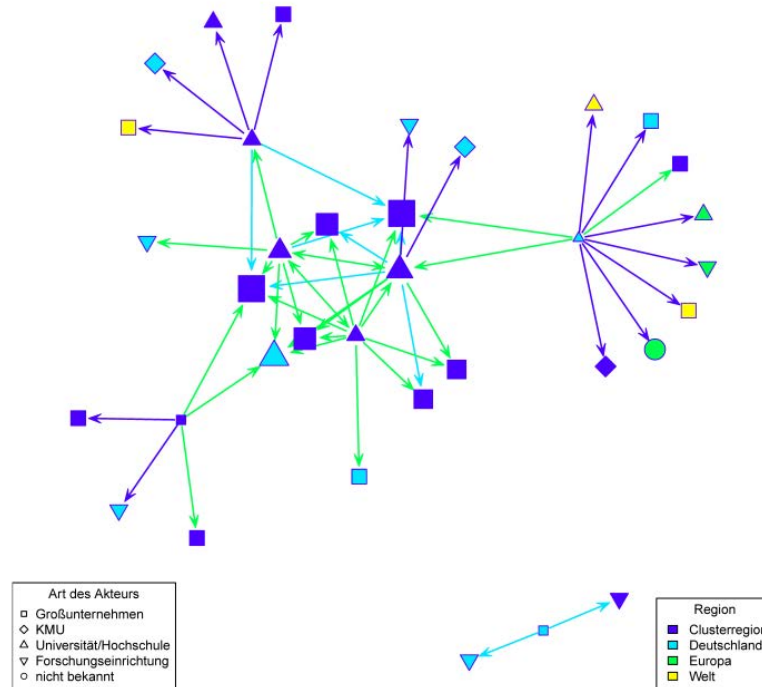
Antworten: 40 – Akteure: 103

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2012. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

Forum Organic Electronics

Schaubild A.6.7

Kooperationsnetzwerk Forum Organic Electronics im Jahr 2011



Antworten: 7 – Akteure: 35

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2011. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

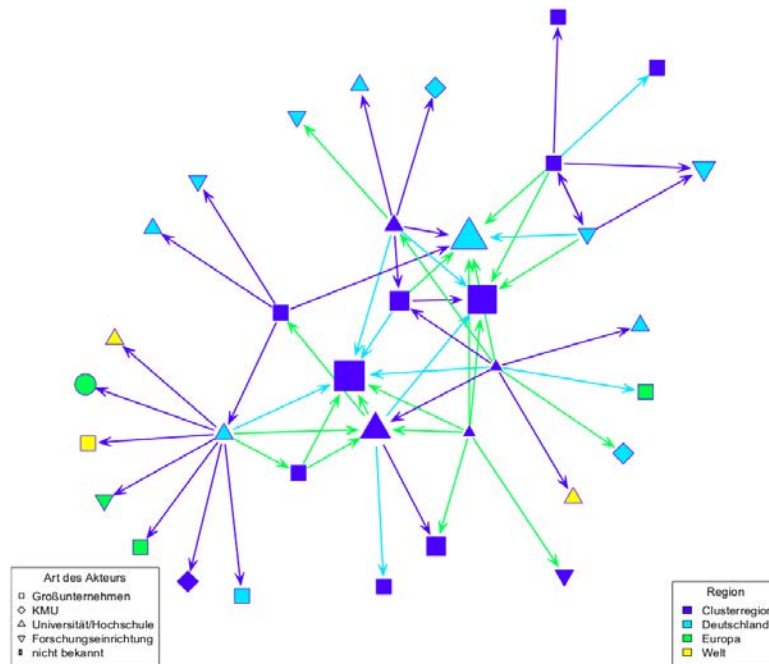
Die Analyse des Kooperationsnetzwerks im FOE ist, aufgrund der im Vergleich zu anderen Clustern geringeren Rücklaufquote, vorsichtig zu interpretieren. Das Netzwerk (Schaubild A.6.5) basiert auf den Antworten von nur 7 SCW-geförderten Einrichtungen (2 Großunternehmen, 5 Hochschulen) und umfasst 35 Akteure (darunter 22 Clusterakteure), die größtenteils direkt oder indirekt innerhalb der Hauptkomponente verbunden sind. Auch aufgrund der mit 7,4 vergleichsweise hohen durchschnittlichen Anzahl von Kooperationspartnern erscheinen die Clusterakteure untereinander stark vernetzt. Die zentralsten Akteure (zwei Großunternehmen im Cluster, die selbst nicht geantwortet haben) werden von 71% der Befragten als einer der wichtigsten FuE-Kooperationspartner angeführt.

Ein Blick auf Schaubild A.6.5 zeigt, dass die relativ hohe Dichte des Netzwerks zu einem Großteil der Teilnahme am SCW geschuldet ist. Für die Akteure war – dies bestätigen auch die geführten Gespräche – die Bildung bzw. Ausweitung eines Netzwerks eines der Hauptmotive für eine Mitwirkung bei der Clusterinitiative. Die gehegten Erwartungen scheinen den Aussagen der Akteure zufolge auch erfüllt worden zu sein. Es entstanden eine Reihe neuer Netzwerkverbindungen sowohl von Forschungseinrichtungen als auch Unternehmen. Einige der interviewten Akteure äußerten die Absicht, nach dem Auslaufen der Spitzenclusterförderung mit den neuen Partnern weiter zusammenarbeiten zu wollen.

Auch an der 2013er Erhebung des FuE-Kooperationsnetzwerks beteiligte sich mit 10 antwortenden Akteuren nur eine geringe Anzahl an SCW-geförderten Einrichtungen. Im Verlauf des SCW hat sich das Kooperationsnetzwerk des FOE strukturell nicht wesentlich verändert. Das Verschwinden der Teilkomponente ist mit der Nichtbeantwortung des Akteurs zu erklären, der auch in 2013 von keinem weiteren antwortenden Akteur als einer der zehnwichtigsten FuE-Kooperationspartner genannt wurde.

Schaubild A.6.8

**Kooperationsnetzwerk Forum Organic Electronics im Jahr 2013**



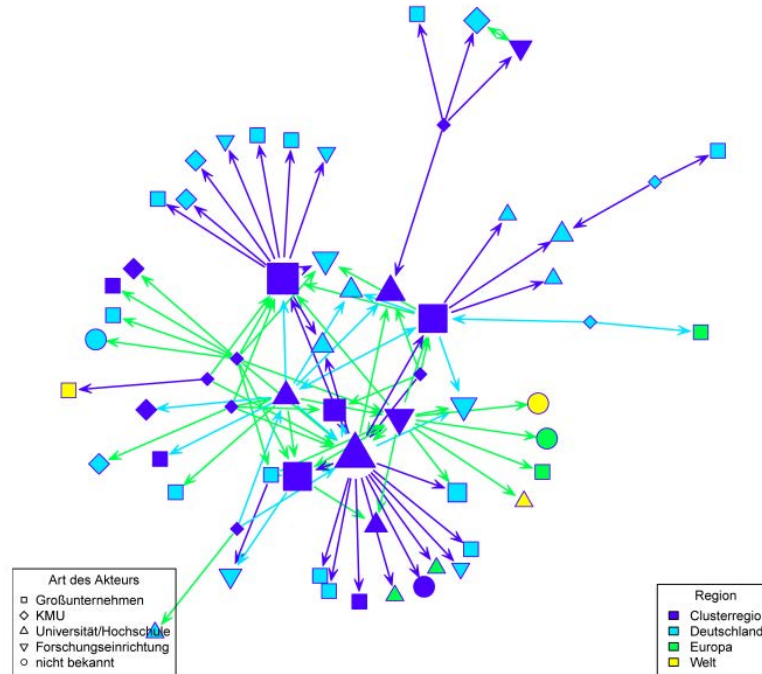
Antworten: 10 – Akteure: 35

Quelle: *Begleitende Evaluierung des SCW*; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2013. – *Erläuterung*: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

## Hamburg Aviation

Schaubild A.6.9

## Kooperationsnetzwerk Hamburg Aviation im Jahr 2011



Antworten: 17 – Akteure: 61

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2011. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

In 2011 zeigt das Kooperationsnetzwerk von Hamburg Aviation eine starke lokale und nationale Vernetzung bei einer vergleichsweise geringen Einbindung in das internationale sektorale System. Das in Schaubild A.6.7 dargestellte Kooperationsnetzwerk basiert auf den Antworten von 17 SCW-geförderten Einrichtungen (13 Unternehmen, davon 9 KMU; 2 Hochschulen und 2 Forschungseinrichtungen) und zeigt 61 Akteure (24 Clusterakteure; 37 Akteure, die nicht Mitglied der Clusterorganisation sind), die in einer großen Komponente miteinander verbunden sind. Im Durchschnitt wurden 5,9 Kooperationspartner angegeben, was geringfügig über dem Durchschnittswert (5,3) für alle zehn Spitzencluster der 1. und 2. WR liegt.

Im Vergleich zu den anderen Spitzenclustern sind hier die strategisch wichtigen Beziehungen im Bereich des Spitzenclusters auf wenige, zentrale Akteure konzentriert<sup>53</sup>. Es kristallisiert sich eine Kerngruppe mit vier zentralen Akteuren heraus – drei Großunternehmen und eine Universität –, die sehr häufig als die strategisch wichtigsten Kooperationspartner genannt werden.

Dabei konzentriert sich die regionale Vernetzung im Cluster nicht nur auf die Metropolregion Hamburg: So bezieht sich gut die Hälfte der Kooperationsbeziehungen im Spitzenclusterbereich

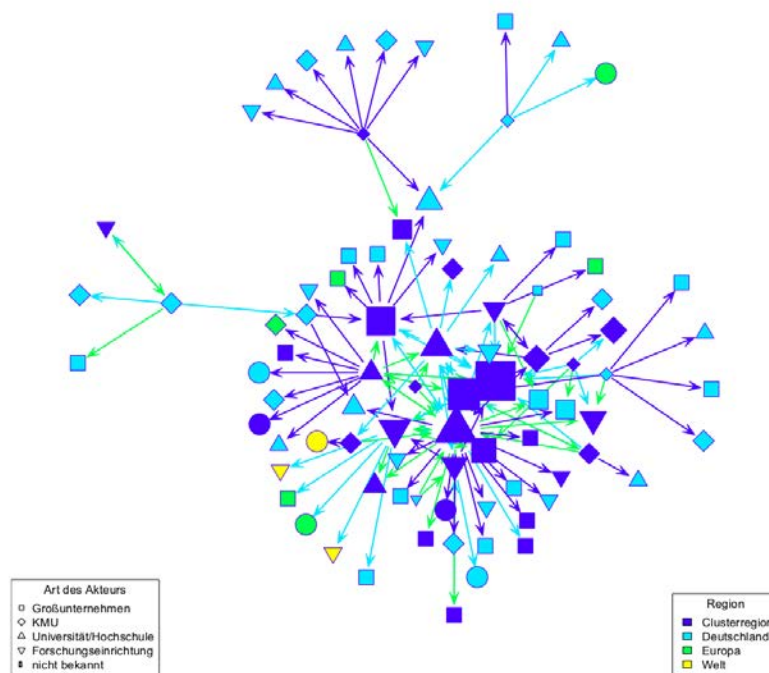
<sup>53</sup> Der Wert des Zentralisierungsindex ist mit 0,141 höher als in den anderen Clustern.

auf die Clusterregion, aber auch fast 40% auf Akteure im restlichen Deutschland und die restlichen 10% auf internationale Partner.

Bis zum Jahr 2013 erfährt das Kooperationsnetzwerk eine steigende Zentralisierung, sodass die Bedeutung der sich im Zentrum befindenden Akteure zunimmt. Im Vergleich zu den anderen Spitzenclustern für die eine zeitliche Entwicklung der Kooperationsnetzwerke möglich ist, weist Hamburg Aviation den zahlenmäßig stärksten Zuwachs an Kooperationsbeziehungen auf. Gleichzeitig erfolgt auch eine Ausweitung an Kooperationsbeziehungen innerhalb der Spitzclusterregion auf 61%. Dies ist dahingehend überraschend, als das bei Hamburg Aviation der größte Anteil an SCW-geförderten Einrichtungen, die nicht in der eigentlichen Clusterregion verortet sind, vorliegt.

Schaubild A.6.10

**Kooperationsnetzwerk Hamburg Aviation im Jahr 2013**



Antworten: 23 – Akteure: 85

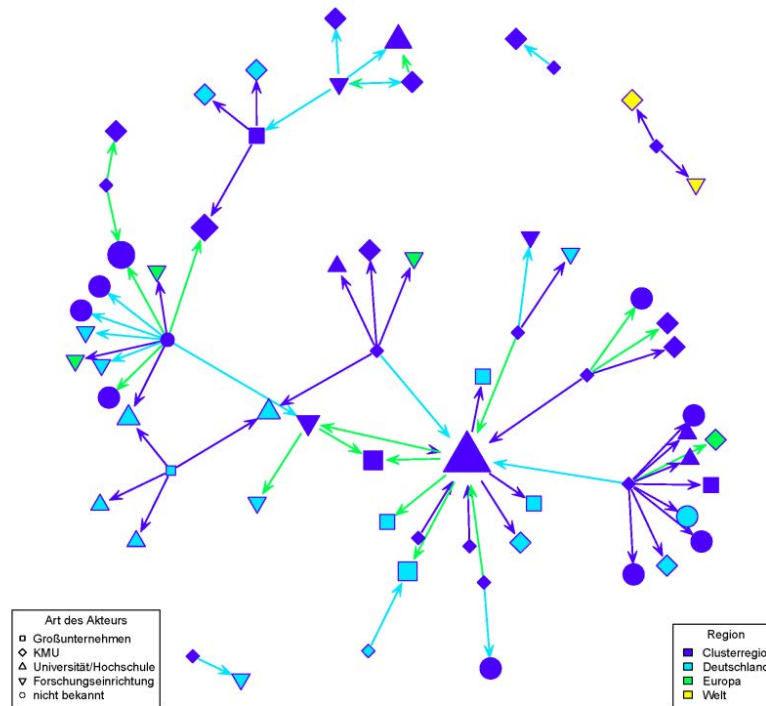
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2013. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

**Medical Valley**

Das Kooperationsnetzwerk des Medical Valley besteht aus 66 Akteuren und diese sind über 75 Beziehungen miteinander verbunden (Schaubild A.6.12). Im Durchschnitt wurden seitens der befragten Akteure 3,9 strategisch bedeutende Kooperationspartner genannt, darunter als der zentralste Akteur des Netzwerks eine Universität/Hochschule in 83% der Fälle. Auch in diesem Kooperationsnetzwerk gibt es mehrere Komponenten, sodass einige Clusterakteure außerhalb des sektoralen Kernnetzwerks kooperieren und nicht über direkte oder indirekte Kontakte in dieses eingebunden sind. Der überwiegende Anteil an Kooperationen findet zwischen Partnern innerhalb des Clusters bzw. innerhalb Deutschlands statt. Lediglich vier Akteure kooperieren international. Zwar entfallen 37% aller genannten Kooperationen auf 10% der Akteure, jedoch fällt auf, dass 14 der 19 antwortenden Akteure nicht selber als für andere wichtige Partner genannt wurden. Auch in diesem Cluster haben die 27% der durch den SCW angestoßenen Beziehungen zu einem Anstieg der Zentralisierung des Netzwerks von 0,16 auf 0,22 geführt und dadurch die Bedeutung der zentralen Akteure gestärkt.

Schaubild A.6.11

**Netzwerkverbindungen des Medical Valley im Jahr 2012**



Antworten: 19 – Akteure: 66

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2012. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

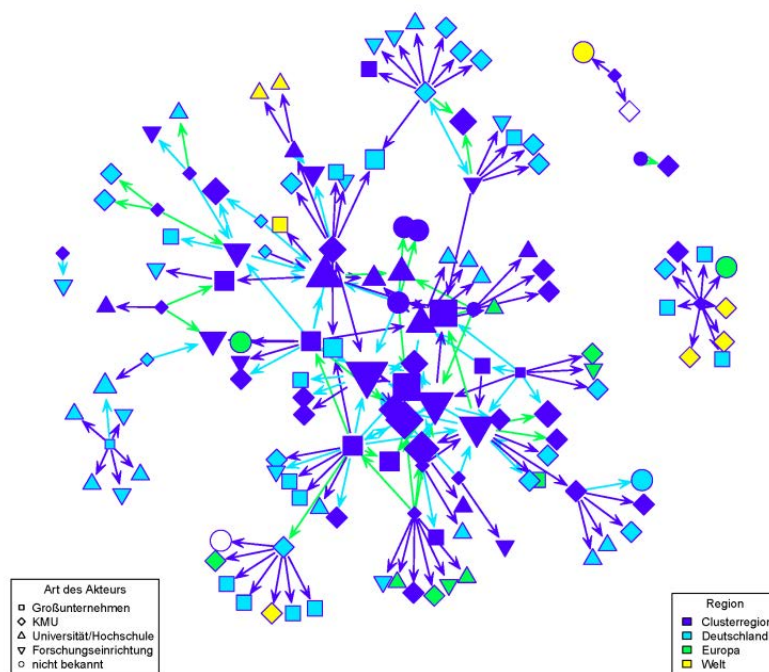


## MicroTEC Südwest

Das Kooperationsnetzwerk des MicroTEC Südwest ist mit seinen 143 Akteuren das umfangreichste aller erhobenen Netzwerke (Schaubild A.6.13). Zwar entfallen in diesem 35% aller Beziehungen auf nur 10% der Akteure, deren Bedeutung gemessen an deren Zentralität aber relativ gleich hoch ausfällt. Daher befindet sich auch eine Reihe von Akteuren im Zentrum dieses Netzwerks, welche überwiegend aus dem Bereich der Wirtschaft und der angewandten Wissenschaften stammen. Trotz der Nennung von durchschnittlich 5,6 Kooperationspartnern wurden innerhalb dieses Kooperationsnetzwerks lediglich 15% der Beziehungen durch den SCW angestoßen. Diese zusätzlichen Beziehungen haben zu keiner Veränderung der Zentralisierung des Netzwerks geführt, sodass in diesem Fall der SCW die geringste Auswirkung auf die Netzwerkstruktur hat.

Schaubild A.6.12

### Netzwerkverbindungen von MicroTEC Südwest im Jahr 2012



Antworten: 35 – Akteure: 143

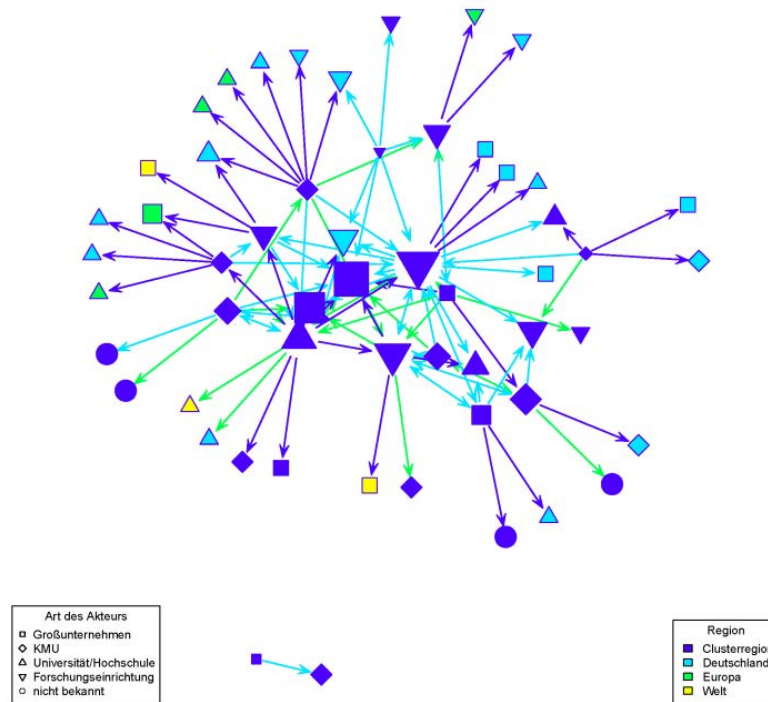
Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2012. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

**Software-Cluster**

Mit seinen 56 Akteuren ist das Netzwerk der strategisch wichtigsten Kooperationspartner des Software-Clusters tendenziell zu den kleinen Netzwerken innerhalb der 1. und 2. WR (Schaubild A.6.15). Im Zentrum stehen mehrere Akteure der angewandten Wissenschaft sowie der Wirtschaft und es existiert eine dichte regionale Vernetzung. Auf die 10 zentralsten Akteure innerhalb dieses Kooperationsnetzwerks entfallen 41% aller vorhandenen Beziehungen und der zentralste Akteur wurde von 73% der antwortenden Akteure genannt. Die durch den SCW angestoßenen Verbindungen sind in diesem Netzwerk überwiegend regional und sämtliche internationale Kontakte sind mit der Hauptkomponente des Netzwerks verbunden. Der SCW hat zu einem Anstieg der Zentralisierung von 0,10 auf 0,17 geführt und auch die Dichte des Netzwerks wurde von 2,8% auf 3,5% gesteigert. Somit hat der SCW in diesem Cluster eine verstärkende Wirkung für das lokale Innovationssystem gezeigt.

Schaubild A.6.13

**Netzwerkverbindungen des Software-Clusters im Jahr 2012**



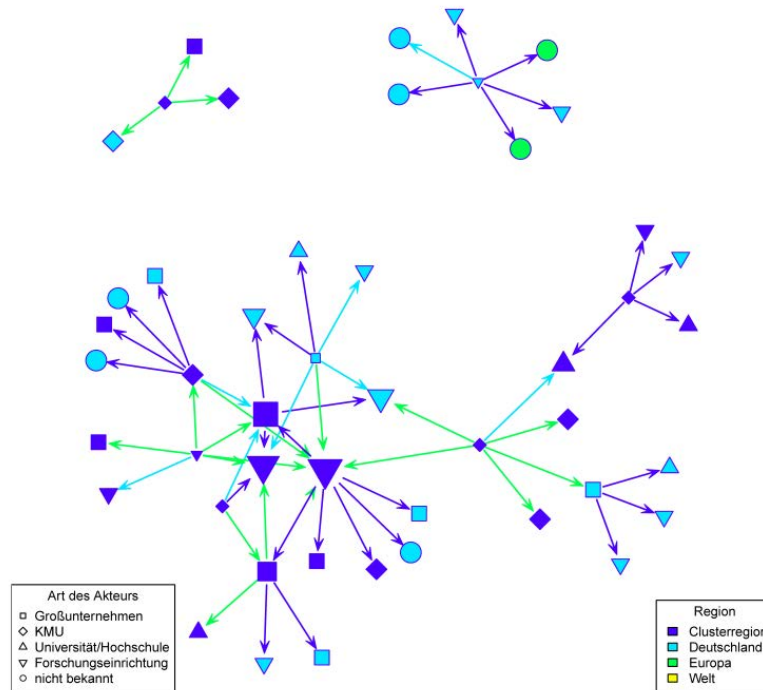
Antworten: 16 - Akteure: 56

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2012. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

Solarvalley

Schaubild A.6.14

Kooperationsnetzwerk Solarvalley im Jahr 2011



Antworten: 12 – Akteure: 48

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2011. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

Das Kooperationsnetzwerk des Solarvalley zeigt neben einer starken regionalen Vernetzung eine ausgeprägte Einbettung in das nationale sektorale System bei gleichzeitig wenigen internationalen Kontakten. Basierend auf den Antworten von 12 Akteuren (4 Großunternehmen, 5 KMU und 3 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) zeigt Schaubild A.6.9 das Kooperationsnetzwerk mit 48 Akteuren (25 Clusterakteure, 23 Akteure, die nicht Mitglied der Clusterorganisation sind), die in einer großen und zwei kleinen Komponenten organisiert sind. Im Durchschnitt wurden pro Akteur knapp 5 Kooperationspartner im Bereich des Spitzenclusters angegeben, was etwas unter dem Durchschnitt aller Spitzencluster der 1. und 2. WR liegt.

Im Vergleich zu den anderen Spitzenclustern sind im Solarvalley die strategisch wichtigen Beziehungen auf wenige, zentrale Akteure konzentriert. Der zentralste Akteur, eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung, wird von über der Hälfte der Befragten Einrichtungen als einer der strategisch wichtigsten Kooperationspartner im Bereich des Spitzenclusters genannt. An zweiter Stelle folgt ein gemeinnütziges Forschungsinstitut, das von 40% der Befragten genannt wurde. Entsprechend weist das Solarvalley, was die bedeutendsten Kooperationsbeziehungen betrifft, ein tendenziell auf Einrichtungen der angewandten Forschung hin zentralisiertes Kooperationsnetzwerk auf. Auch in den Gesprächen mit den Experten findet sich die Bestätigung dafür, dass Forschungseinrichtungen die bevorzugten Kooperationspartner für Photovoltaik-

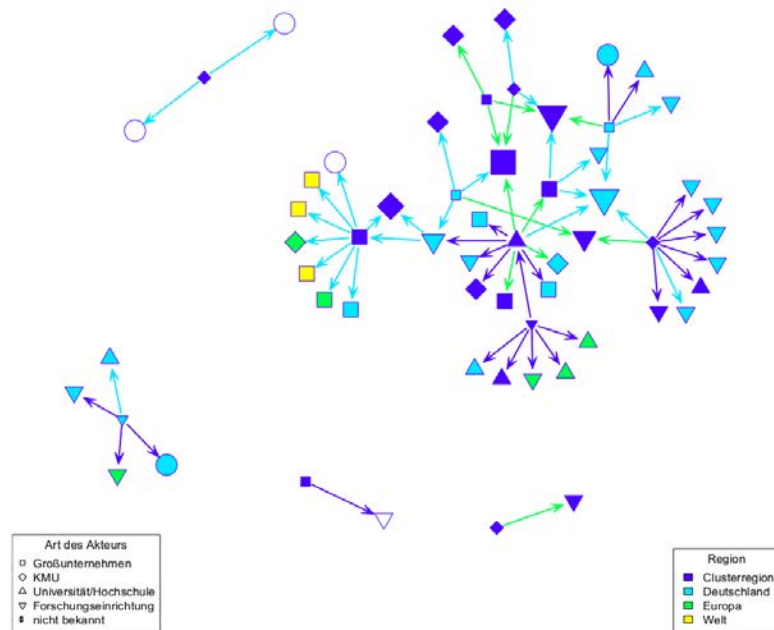
Unternehmen sind. Die Ursache dafür liegt in der vergleichsweise geringen Gefahr für Unternehmen von Wissensabflüssen bei dieser Art von Kooperationspartner.

Was die regionale Verteilung der Kooperationsbeziehungen anbelangt, konzentrieren sich diese 2011 fast ausschließlich auf die nationale Ebene. Da die europäische Photovoltaik in Deutschland konzentriert ist, erscheint dies auch nicht verwunderlich. Die Sorge vor Wissensabflüssen verhindert Kooperationen mit asiatischen Partnern, die in den Gesprächen als wenig verlässlich in Fragen der Wissenswahrung angesehen werden.

Dennoch hat das Kooperationsnetzwerk des Solarvalley bis zum Jahr 2013 aufgrund der marktbedingten Umwälzungen einen erheblichen Internationalisierungsschub erfahren. Dieser wurde durch die Integration zweier neuer Akteure in das Netzwerk kreiert. Auch die Zentralisierung des Netzwerks hat sich verringert, sodass sich die wichtigsten FuE-Kooperationspartnerschaften auf noch mehr unterschiedliche Akteure verteilen.

Schaubild A.6.15

**Kooperationsnetzwerk Solarvalley im Jahr 2013**



Antworten: 14 – Akteure: 59

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen 2013. – Erläuterung: Knotengröße ist proportional zur Häufigkeit mit der ein Akteur als wichtigster Kooperationspartner genannt wird, Pfeile weisen in Richtung des genannten Kooperationspartners; dunkelblau = nicht durch den SCW angestoßen bzw. intensiviert, hellblau = durch den SCW intensiviert, hellgrün = durch den SCW angestoßen.

Anhang A.7: Regionalanalyse

Tabelle A.7.1

Bedeutung regionaler Vorleistungen – Ergebnisse der Schätzungen nur für Unternehmen

	wichtigste Lieferanten in der Clusterregion	regionale Nähe zu Lieferanten ist wichtig
KMU	0,216	<b>-0,457</b> *
BioRN	0,052	0,154
Cool Silicon	<b>-1,152</b> **	-0,085
FOE	-0,309	0,460
Hamburg Aviation	-0,925	-0,069
Solarvalley	<b>-1,154</b> **	-0,102
Biotech Cluster m <sup>4</sup>	-0,635	0,196
EffizienzCluster LogistikRuhr	<b>-1,259</b> ***	-0,424
MicroTEC Südwest	<b>-1,819</b> ***	<b>-1,064</b> **
Software-Cluster	-0,401	<b>1,638</b> **
n	235	241

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der SCW-geförderten Einrichtungen in den Clustern der 1. WR 2012 und der 2. WR 2013. – Erläuterung: Ergebnisse der Schätzungen mittels Logistischer Regression für ordinale Daten. Die Referenzkategorie bei der Art des Akteurs sind Großunternehmen, d.h. die Koeffizienten geben den Unterschied von KMU zu den Großunternehmen wieder; analog dazu ist die Referenzkategorie für die Cluster Medical Valley. Die Werte der abhängigen Variablen (Antworten auf die Items) liegen zwischen 1 (stimme voll zu) und 5 (stimme gar nicht zu). Die erklärenden Variablen (Art und Cluster) sind binär kodiert (1=trifft zu, 0=trifft nicht zu). Die Sterne geben das Signifikanzniveau an: Werte sind auf dem \* -10%-Niveau, \*\* -5%-Niveau bzw. \*\*\* -1%-Niveau signifikant.

Tabelle A.7.2  
**Bedeutung regionaler Nähe für den Erfolg von Kooperationsprojekten – Zustimmung nach Cluster**

	Bio-RN	Bio-tech Cluster m <sup>4</sup>	Cool Silicon	FOE	Hamburg Aviation	Effizienz-Cluster Logistik-Ruhr	Medical Valley	MicroTEC Südwest	Software-Cluster	Solar-valley
n	26	47	57	41	64	111	49	137	67	55
Die regionale Nähe zu den Kooperationspartnern ist eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche Durchführung des Projektes.	50%	62%	63%	59%	55%	32%	55%	52%	69%	40%
Wir treffen/trafen uns im Rahmen dieses Projektes häufiger mit den Kooperationspartnern als in anderen Projekten mit überregionalen Partnern.	73%	72%	72%	56%	66%	50%	63%	70%	75%	48%
Wir haben/hatten im Rahmen dieses Projekts einen intensiveren Austausch mit den Kooperationspartnern als in Projekten mit überregionalen Partnern.	62%	60%	56%	49%	59%	41%	59%	61%	70%	47%
Ohne die regionale Kooperation wäre dieses Projekt gar nicht (in der vorliegenden Form) zustande gekommen.	73%	51%	60%	46%	53%	34%	45%	49%	55%	19%
Ohne die regionale Kooperation wären bislang die erzielten Ergebnisse nicht zustande gekommen.	42%	37%	51%	39%	49%	25%	35%	43%	48%	4%

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Befragung der Projektleitungen in den Clustern der 1. und 2. WR 2013. – Erläuterung: Bewertung mit 1 und 2 bei einer Fünferskala von 1 (stimme voll zu) bis 5 (stimme nicht zu) an allen Antworten pro Rubrik in %.

Tabelle A.7.3  
**Determinanten der Projektzufriedenheit – Beschreibung der Variablen**

Kategorie	Code	Beschreibung	Level	Mittelwert	Min	Max	Obs
Abhängige Variable	Kooperation_FE	Bewertung „Kooperationszufriedenheit“ mit FE		1,716	1	4	419
	KnowHow_FE	Bewertung „Know-How Transfer“ bei Kooperation mit FE		2,076	1	5	395
	InfoTransfer_FE	Bewertung „Informationstransfer“ zwischen den Projektpartnern bei Kooperation mit FE	kategorial (1=sehr gut bis 5=sehr schlecht) kategorial (1=sehr gut bis 5=sehr schlecht)	1,921	1	5	430
	Koordination_FE	Bewertung „Koordination der Projektpartner“ bei Kooperation mit FE		1,851	1	4	424
	Kooperation_UN	Bewertung „Kooperationszufriedenheit“ mit UN		1,805	1	4	430
	KnowHow_UN	Bewertung „Know-How Transfer“ bei Kooperation mit UN		2,234	1	5	402
	InfoTransfer_UN	Bewertung „Informationstransfer“ zwischen den Projektpartnern bei Kooperation mit UN		2,036	1	5	443
	Koordination_UN	Bewertung „Koordination der Projektpartner“ bei Kooperation mit UN		1,924	1	5	435
Unabhängige Variable	Geograf. Distanz	Durchschnittliche Entfernung zu Projektpartnern	Metrisch	188,8	0	792	476
	Geograf. Ausreißer	Ist der Antwortende ein geografischer Ausreißer (0,75 Quantil), d.h. befindet sich weiter von den anderen Projektpartnern entfernt als diese untereinander.	binär (1=ja, 0=nein)	0,2815	0	1	476
	Vor_Projekte	Gab es Vorgängerprojekte, aus denen ihr aktuelles Projekt hervorgegangen ist?	kategorial (0=nein, 1=eins, 2=mehrere)	0,6417	0	2	494
	Vor_Partner	Hat Ihre Organisation schon vor Beginn des Projektes mit einem oder mehreren am Projekt bzw. Projektverbund beteiligten UN/ FE zusammengearbeitet?	kategorial (0=nein, 1=weniger als 50%, 2=mehr als 50%, 3=alle)	1,34	0	3	500
	Unternehmen	Ist der Akteur ein Unternehmen?	binär (1=ja, 0=nein)	0,6503	0	1	509
	Projektgröße	Projektgröße (Anzahl der Organisationen im Verbund)	metrisch	9,273	2	24	509
	Solarvalley	Ist der Antwortende ein Akteur im Solarvalley?	binär (1=ja, 0=nein)	0,09823	0	1	509

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; schriftliche Befragung der Projektleitungen in den Clustern der 1. WR 2010 und der 2. WR 2011.

Tabelle A.7.4  
Determinanten der Projektzufriedenheit – Korrelationstabelle

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
I Kooperation_FE	*****	0,598	0,583	0,526	0,585	0,414	0,472	0,447	0,049	0,080	-0,033	-0,134	-0,002	0,051
II KnowHow_FE	*****	*****	0,641	0,502	0,440	0,623	0,478	0,444	-0,029	0,075	-0,034	-0,173	0,025	0,005
III Infotransfer_FE	*****	*****	*****	0,682	0,511	0,463	0,700	0,604	0,027	0,070	-0,018	-0,132	0,038	0,041
IV Koordination_FE	*****	*****	*****	*****	0,393	0,358	0,528	0,705	-0,024	0,055	-0,047	-0,107	0,078	0,049
V Kooperation_UN	*****	*****	*****	*****	*****	0,585	0,662	0,610	0,028	0,052	-0,034	-0,170	0,051	0,038
VI KnowHow_UN	*****	*****	*****	*****	*****	*****	0,567	0,525	0,075	0,061	-0,063	-0,161	0,028	0,001
VII Infotransfer_UN	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	0,707	0,035	0,039	-0,065	-0,107	0,068	0,017
VIII Koordination_UN	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	0,027	0,060	-0,055	-0,100	0,100	0,073
IX Geograf. Distanz	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	0,253	0,012	0,042	-0,048	-0,056
X Geograf. Ausreißer	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	0,045	0,038	-0,083	-0,024
XI Vor_Projekte	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	0,159	-0,274	-0,003
XII Vor_Partner	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	-0,120	-0,097
XIII Unternehmen	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	0,025
XIV Projektgröße	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Befragung der Projektleitungen in den Clustern der 1. WR 2010 und 2. WR 2011. – Erläuterung: Bewertung der Projektzusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen (FE) und Unternehmen (UN) durch die Projektleitungen. – Korrelationen verschiedener Dimensionen von Projektzufriedenheit mit FE und UN. Es ist zu beachten, dass ein negativer Koeffizient einen eigentlich positiven Zusammenhang darstellen kann, denn je größer das Merkmal, z.B. vor\_partner – die Bekanntheit der Projektpartner –, desto besser (kleinere Werte auf der Likert-Skala von „sehr gut“ (1) bis „sehr schlecht“ (5)) bewerten die Akteure die Projektzufriedenheit. Alle Korrelationen wurden mit Hilfe des Kendall's Tau Rangkorrelationskoeffizienten berechnet. Fettgedruckte Werte sind signifikant auf einem Signifikanzniveau von 10%.



Tabelle A.7.5  
**Determinanten der Projektzufriedenheit mit Partnern aus Wissenschaft (FE) bzw. Wirtschaft (UN) – Ergebnisse der Schätzungen**

Kooperation mit FE	Kooperation_FE	KnowHow_FE	Infotransfer_FE	Koordination_FE
Geograf. Distanz	<b>0,001**</b>	0,000	0,001	0,000
Geograf. Ausreißer	<b>0,401*</b>	<b>0,439*</b>	<b>0,373*</b>	0,331
Vor_Projekte	-0,013	0,053	0,103	0,042
Vor_Partner	<b>-0,383***</b>	<b>-0,519***</b>	<b>-0,413***</b>	<b>-0,355***</b>
Unternehmen	-0,083	0,094	0,259	<b>0,436*</b>
Projektgröße	-0,004	-0,021	-0,011	-0,005
Solarvalley	<b>1,384*</b>	-0,018	0,612	0,800
n	375	353	386	381

Kooperation mit UN	Kooperation_UN	KnowHow_UN	Infotransfer_UN	Koordination_UN
Geograf. Distanz	0,001	0,001	0,001	0,001
Geograf. Ausreißer	0,311	0,366	0,239	<b>0,392*</b>
Vor_Projekte	0,030	-0,060	-0,030	-0,016
Vor_Partner	<b>-0,444***</b>	<b>-0,411***</b>	<b>-0,313***</b>	-0,232**
Unternehmen	0,084	0,010	0,212	<b>0,440**</b>
Projektgröße	-0,019	<b>-0,030*</b>	<b>-0,028*</b>	0,004
Solarvalley	0,490	<b>1,354**</b>	0,713	0,428
n	388	359	399	391

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Befragung der Projektleitungen in den Clustern der 1. WR 2010 und 2. WR 2011. – Erläuterung: Bewertung der Projektzusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen (FE) und Unternehmen (UN) durch die Projektleitungen. – Ergebnisse aus den Schätzungen mittels Logistischer Regression für ordinalskalierte Variablen. Die Sterne geben das Signifikanzniveau an: Werte sind auf dem \* - 10% Niveau, \*\* - 5% Niveau bzw. \*\*\* - 1% Niveau signifikant.

### Anhang A.8: Wirkungsanalyse

Ziel war es, zu untersuchen, inwieweit die SCW-geförderten Unternehmen aufgrund der Förderung einen Erfolg im Sinne einer beobachtbaren Ergebnisgröße aufweisen, den sie ohne Prämierung bzw. ohne Förderung nicht erreicht hätten. Ausgehend davon ergeben sich zwei Fragen:

1. Wie hätten sich die Ergebnisgrößen der geförderten Akteure ohne die Förderung durch den SCW entwickelt?
2. Wie hätten sich die Ergebnisgrößen der geförderten Akteure entwickelt, wenn sie statt durch den SCW im Rahmen eines der Fachprogramme des BMBF gefördert worden wären?

Beide theoretisch denkbaren Vergleichssituationen – auch kontrafaktische Situationen genannt – sind für die SCW-geförderten Unternehmen naturgemäß nicht beobachtbar. Die überzeugende Konstruktion der Vergleichssituation stellt das zentrale Evaluationsproblem im Rahmen der Wirkungsanalyse dar.

Durch die Konstruktion einer geeigneten Vergleichssituation ist es möglich, fundierte Erkenntnisse darüber zu gewinnen, welche Situation sich bei einer Nichtförderung durch den SCW in den geförderten Unternehmen ergeben hätte (vgl. hierzu und zu Folgendem Bauer, Fertig, Schmidt 2009: 135 ff.; Schmidt 1999). Die zur Analyse herangezogene Vergleichssituation sollte sich daher idealerweise lediglich in genau einem Umstand von der tatsächlich beobachteten Situation unterscheiden, nämlich dem, dass die Maßnahme nicht durchgeführt wurde (vgl. z.B. Heckman, LaLonde, Smith 1999; Schmidt 2000). Dadurch soll gewährleistet werden, dass die Fördereffekte von anderweitigen Einflüssen auf die Ergebnisgrößen getrennt werden können. Prinzipiell sind verschiedene Verfahren zur Schätzung des Ergebnisses für die kontrafaktische Situation geeignet. Die Auswahl der Beobachtungseinheit, der Erfolgsgröße und des Evaluationsparameters ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität der ermittelten Lösung. Diese Auswahl zu leisten, ist Teil der Identifikationsstrategie.

Ein grundsätzliches Problem ist, dass die Vergleichbarkeit der jeweils geförderten und nicht-geförderten Beobachtungseinheiten keineswegs automatisch gewährleistet ist. Vielmehr ist in der Regel zu erwarten, dass sich die Mitglieder der Teilnehmergruppe (SCW-geförderte Unternehmen) und der Vergleichsgruppe mehr oder weniger deutlich voneinander unterscheiden. Ziel bei der Wahl einer geeigneten Identifikationsstrategie muss es daher sein, diese Heterogenität so weit wie möglich zu reduzieren. Grundsätzlich zu unterscheiden sind dabei Quellen der Heterogenität, die sich in für den Evaluator in zu beobachtenden Merkmalen niederschlagen, wie etwa die Größe von Unternehmen und solche, die praktisch unbeobachtbar sind, wie etwa die Weitsicht der Unternehmensleitung.

Unter beobachtbarer Heterogenität versteht man direkt messbare bzw. gemessene Charakteristika, anhand derer sich die Clusterakteure vor dem Beginn der SCW-Förderung unterscheiden, die sowohl einen Einfluss auf die Förderwahrscheinlichkeit als auch auf deren Effekt ausüben können. Zu diesen Einflussgrößen gehören bspw. die „harten“ ökonomischen Faktoren, wie sie im Rahmen des SCW von den Teilnehmern erhoben wurden. Für solche Charakteristika kann man anhand des vorhandenen Datenmaterials kontrollieren, sodass beobachtbare Heterogenität, sofern das vorhandene Datenmaterial fehlerfrei und vollständig ist, kein wesentliches Problem bei der Identifikation des Maßnahmeeffekts darstellt.

Unter unbeobachtbarer Heterogenität versteht man diejenigen Unterschiede zwischen den Beobachtungseinheiten, die sich aus dem vorhandenen Datenmaterial nicht erkennen lassen, die aber relevant für den Maßnahmenerfolg sein können. Typischerweise unbeobachtet bleiben Eigenschaften wie z.B. individuelle Charakteristika der geförderten Unternehmen, welche positiv oder negativ auf die Unternehmensentwicklung wirken können. Unbeobachtbare Heterogenität dürfte ein ernstes Problem für jede nicht-experimentelle Evaluierungsstudie sein, wenngleich die umfassende Erhebung von Hintergrunddaten eine gewisse Abhilfe schaffen kann. Da die Spitzencluster von der Jury auf der Basis verschiedener Kriterien ausgewählt und eben nicht zufällig bestimmt wurden, wird dieses Problem im vorliegenden Fall ebenfalls von hoher Relevanz sein. Um dennoch auf eine hinreichende Vergleichbarkeit von geförderten und nicht-geförderten Beobachtungseinheiten hoffen zu können, verbleibt daher nur der Rückgriff auf eine überzeugende nicht-experimentelle Evaluationsstrategie.

Grundsätzlich bedeutet die Wahl einer derartigen Strategie die Entscheidung für einen Satz von konkreten Annahmen zur Vergleichbarkeit von Beobachtungseinheiten, die im Verlauf der weiteren Analysen zugrundegelegt werden. Diese „Identifikationsannahmen“ können im Gegensatz zu Hypothesen der klassischen Theorie des statistischen Testens nicht mit Hilfe des vorliegenden Datenmaterials überprüft werden, sondern ermöglichen erst durch ihre Wahl, dass die Daten sinnvoll analysiert werden können. Die überzeugende Wahl dieser Annahmen ist daher der Kern jeder Evaluationsstudie wie auch der vorliegenden Untersuchung. Im Idealfall wird dabei das Ziel verwirklicht, die konzeptionellen Vorteile eines Experiments, also des „ideal“ Standarddesigns, so gut wie möglich nachzuahmen.

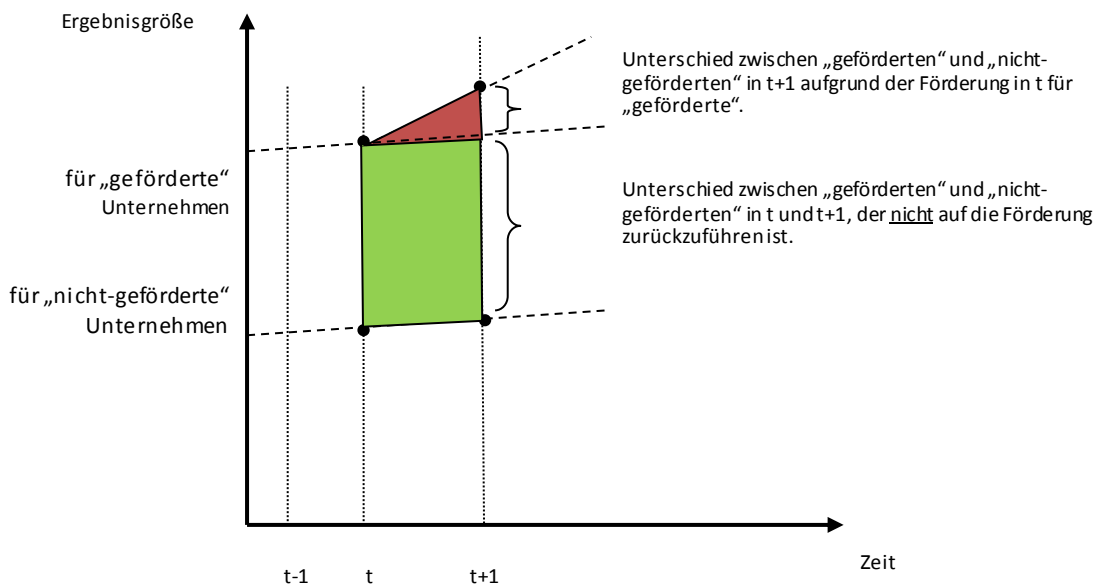
Zu den prominentesten Vertretern nicht-experimenteller Identifikationsstrategien gehören der *Querschnittsvergleich*, der *Vorher-Nachher-Vergleich*, das *Differenz-von-Differenzen-Verfahren* und der *Instrumentenvariablenansatz* (vgl. z.B. Schmidt 2000, 2007). Die von uns vorgenommene kausalanalytische Betrachtung fußt auf der Anwendung des *Differenz-von-Differenzen-Ansatzes*. Hierzu werden nicht nur für die SCW-geförderten Unternehmen die Veränderungen der Aktivitäten, Outputs und Outcomes ermittelt, sondern auch für die Unternehmen in der Vergleichsgruppe. Im Schaubild A.8.1 ist dies exemplarisch für die Vergleichssituation „keine Förderung“ dargestellt. Aus der Differenz beider Veränderungen lässt sich – unter bestimmten Bedingungen – der kausale Effekt des SCW für die geförderten Unternehmen im Vergleich zu den nicht-geförderten Unternehmen ablesen.

Schlussendlich bedarf es einer sorgfältigen Berücksichtigung der relevanten Ausgangsbedingungen vor der Förderung zur Erklärung der Ergebnisgröße. Dies betrifft insbesondere auch die Verfügbarkeit weiter zurückliegender Informationen, um ggf. vorliegende Unterschiede hinsichtlich der Entwicklungspfade (ohne Einfluss der Förderung) „herausrechnen“ zu können.

Die kausalanalytische Wirkungsanalyse des SCW zielt darauf ab, ökonometrische Verfahren bei der Ermittlung des Maßnahmeneffekts zu nutzen, wo dies möglich ist. Die Realisierung dieses Vorhabens muss naturgemäß auf diejenigen Beobachtungseinheiten verzichten, für die sich aufgrund ihrer Einzigartigkeit keine geeigneten Vergleichseinheiten finden lassen. Hierzu zählt insbesondere die vergleichende Betrachtung eines gesamten Clusters, welches hinsichtlich seiner prägenden Merkmale zu einzigartig ist. Darüber hinaus lassen sich bislang bestenfalls die kurzfristigen Effekte quantitativ analysieren, da vielfach längere Zeitperioden erforderlich sind, bis sich die angestrebten Wirkungen der Wettbewerbsaktivitäten entfalten können.

Schaubild A.8.1

**Identifizierung des kausalen Effekts der Förderung im Differenz-von-Differenzen-Verfahren**



Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; eigene Darstellung in Anlehnung an Bauer, Fertig, Schmidt 2009: 163.

Im vorliegenden Fall wurde ein Matching-Verfahren durchgeführt, d.h. jedem SCW-geförderten Unternehmen ein geeignetes nicht-gefördertes Unternehmen als „statistischer Zwilling“ zugewiesen, um das Ergebnis in der kontrafaktischen Vergleichssituation (ohne Förderung) abzubilden. Die wesentliche Annahme des Matching-Verfahrens besteht darin, dass das potenzielle Ergebnis von Unternehmen mit den gleichen ergebnisrelevanten Eigenschaften  $X$  statistisch unabhängig von einem potenziellen Erhalt der Förderung im Rahmen des SCW ist. Diese Prämisse hat als *Ignorable Treatment Assignment Assumption* (Rosenbaum und Rubin 1983, S. 43) bzw. *Conditional Independence Assumption (CIA)* (Lechner 2001: 9) Eingang in die Literatur gefunden und erfordert, dass in  $X$  alle Charakteristika der Unternehmen enthalten sind, die die Wahrscheinlichkeit einer Förderung und das Ergebnis gemeinsam beeinflussen.

Zusätzlich muss noch angenommen werden, dass die kausalen Effekte der Förderung auf unternehmensindividueller Ebene von dem Erhalt der Förderung anderer geförderter Unternehmen sowie der Nichtförderung anderer Unternehmen unbeeinflusst bleiben (SUTVA – *Stable Unit Treatment Value Assumption*, vgl. Rubin 1980). Beide Annahmen können empirisch nicht überprüft werden (vgl. Lechner 2008: 192) und bedürfen somit einer dem Untersuchungskontext entsprechenden kritischen Würdigung.

Bezüglich der Erfüllung der CIA ist das Evaluierungsdesign von erheblicher Bedeutung. In der Forschung zu Unternehmensverhalten und Unternehmensstrategien hat sich mittlerweile eine Sichtweise der Unternehmen als Organisationsform durchgesetzt, welche die Bedeutung von individuellen Routinen (Nelson und Winter 1982) und einer langfristig entwickelten internen Wissens- und Ressourcenbasis (Wernerfelt 1984) für Verhalten und Performance von Unternehmen in den Mittelpunkt stellt. Für die Suche nach vergleichbaren Unternehmen ergibt sich daraus, dass den Indikatoren für die vergangene Entwicklung von geförderten Unternehmen und Unternehmen in der Vergleichsgruppe eine überragende Bedeutung zukommt, damit die CIA erfüllt ist. Dies haben auch unsere Analysen bestätigt, nach denen ein Vergleichsgruppen-

ansatz, der diesem Charakteristikum des Unternehmensverhaltens eine besondere Bedeutung beimisst, sich auch als am besten geeignet erweist.

Hingegen spielen zur Erfüllung der SUTVA die grundlegenden Marktmechanismen, die Bedeutung des nationalen versus globalen Wettbewerb und der Förderumfang eine wesentliche Rolle. Bei Berücksichtigung dieser Faktoren zeigt sich, dass davon auszugehen ist, dass die SUTVA-Annahme als erfüllt erachtet werden kann: Für den Fall der SCW-Förderung im Speziellen wie auch der direkten Forschungsprojektförderung im Allgemeinen gilt, dass die Fördersummen in Relation zu den privaten FuE-Ausgaben vergleichsweise niedrig sind. Zudem konkurrieren geförderte Unternehmen nicht auf einem Markt, sondern sind in einer Vielzahl spezifischer Marktsegmente tätig. Somit sind Interdependenzen, wie sie für die Anwendung der Vergleichsgruppenanalyse ausgeschlossen werden müssen, wenig wahrscheinlich. Das gilt umso mehr, als es sich bei den betrachteten Hightech-Märkten in aller Regel um weltweite Märkte handelt, in denen deutsche Unternehmen mit anderen Unternehmen weltweit im Wettbewerb stehen.

Bei der Zuordnung der nicht-geförderten Unternehmen zu den geförderten Unternehmen gilt es zu beachten, dass die Paarbildung mit steigender Zahl bzw. bei einem großen Wertebereich der zur Vergleichbarmachung genutzten Merkmale immer komplizierter wird.<sup>54</sup> Folglich erfordert die Entscheidung für die zum Einsatz kommende Zuordnungssystematik eine Abwägung von Quantität und Qualität der Matching-Paare. Zur Reduzierung und optimalen Lösung des mehrdimensionalen Problems schlagen Rosenbaum und Rubin (1983) die Berechnung und Verwendung eines eindimensionalen Maßes, den *Propensity Score* vor. Dieses Maß repräsentiert die Wahrscheinlichkeit, dass das Unternehmen  $i$  eine Förderung über den SCW entsprechend seiner Ausprägungen in den beobachtbaren Größen  $x_{i,t-1}$  erhalten hat. Die Schätzung der Wahrscheinlichkeit erfolgt auf der Grundlage eines *Probit-Modells*. Für jedes geförderte Unternehmen wird jenes nicht-geförderte Unternehmen als „Zwillingspartner“ ausgewählt, welches ihm in Hinblick auf den Propensity Score am ähnlichsten ist (*Nearest-Neighbor-Matching*). Die Prozedur der Zuweisung eines Vergleichsunternehmens folgt dem „Ziehen mit Zurücklegen“, sodass ein nicht-gefördertes Unternehmen mehr als einmal als Vergleichsunternehmen für verschiedene geförderte Unternehmen ausgewählt werden kann.

Nach Rosenbaum und Rubin (1983) genügt zwar die Konditionierung auf den Propensity Score, um bei Gültigkeit der CIA die statistische Unabhängigkeit zwischen Förderstatus und der Ergebnisvariable zu erreichen. Allerdings können zusätzlich einige ausgewählte erklärende Größen berücksichtigt werden, welche zusammen mit dem Propensity Score eine bessere Grundlage für die Auswahl der Vergleichsunternehmen darstellen. Lechner (1998) bildete dazu ein Distanzmaß, welches sich aus der Gewichtung des Propensity Scores mit ausgewählten zentralen Größen ergibt (*Mahalanobis-Distanzmaß*). Dieses Vorgehen empfiehlt sich immer dann, wenn die Ergebnisgröße von wenigen Variablen zentral beeinflusst wird, sodass die Ähnlichkeit in diesen wenigen Variablen umso gewichtiger ist. Die Erhöhung der Ähnlichkeit in diesen Variablen führt automatisch zu einer Ausweitung der Distanz im Propensity Score zwischen gefördertem und nicht-gefördertem Unternehmen.

Für die FuE-Ausgaben belegen eigene Analysen auf Basis der Mikrodaten der FuE-Erhebung des SV Wissenschaftsstatistik eine hohe Pfadabhängigkeit, d.h. die Ausgaben in der Vorperiode

---

<sup>54</sup> Wenn die Ähnlichkeit von Unternehmen etwa anhand von  $n$  dichotomen Merkmalen kontrolliert werden soll, beträgt die Anzahl der zu überprüfenden Matching-Kombinationen  $2^n$ .

bestimmen in erheblichem Maße die Ausgaben in der aktuellen Periode.<sup>55</sup> Grund dafür ist, dass – worauf zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen hinweisen – das Unternehmensverhalten durch zahlreiche individuell ausgeprägte Routinen bestimmt wird, die sich kurzfristig nicht ändern. Aus diesem Grund wird im Folgenden ein kombinierter Ansatz gewählt, der Ähnlichkeit im Propensity Score und in zentralen Unternehmensmerkmalen fordert, darunter die FuE-Ausgaben der Vorperiode.<sup>56</sup> Nach Zuspielden der vergleichbaren Kontrollunternehmen ergibt sich folgende Bestimmungsgleichung für den durchschnittlichen Effekt der Förderung durch den SCW auf die geförderten Unternehmen (*average treatment effect on the treated, ATT<sub>DID</sub>*):

$$ATT_{DID} = E[Y_{i,t+k}^1 - Y_{i,t-1}^1 | D_{i,t} = 1, b(x_{i,t-1})] \\ - E[Y_{i,t+k}^0 - Y_{i,t-1}^0 | D_{i,t} = 1, b(x_{i,t-1})]$$

$$E[Y_{i,t+k}^1 - Y_{i,t-1}^1 | D_{i,t} = 1, b(x_{i,t-1})]:$$

Durchschnittliche Differenz in der Ergebnisgröße für SCW-geförderte Unternehmen, d.h. Ausprägung  $k$  Jahre später nach Erhalt der Förderung

$$E[Y_{i,t+k}^0 - Y_{i,t-1}^0 | D_{i,t} = 1, b(x_{i,t-1})]:$$

Durchschnittliche Differenz der Ergebnisgröße für Vergleichsunternehmen im selben Zeitraum  $b(x_{i,t-1})$ : Propensity-Score-Matching mit Mahalanobis-Distance (in Alternativrechnungen nur Propensity-Score-Matching oder nur Matching über Mahalanobis-Distance).

#### Anwendung des Matchingverfahrens

Für die Wirkungsanalyse wurden erstmals im Rahmen einer Evaluationsstudie Angaben aus den nachfolgend genannten vier Datenquellen miteinander kombiniert:

- FuE-Erhebung des SV Wissenschaftsstatistik (Jahre 2005, 2007, 2009, 2011),
- Befragungsdaten des Evaluationsteams für SCW-geförderte Unternehmen,
- Bilanz- und Beteiligungsangaben der RWI-Bilanz- und Beteiligungsdatenbank (basierend auf diversen Updates der Dafne-Datenbank) sowie
- projektspezifische Angaben aus dem öffentlich zugänglichen Förderkatalog (Förderportal des Bundes)

Die SCW-geförderten Unternehmen wurden zunächst im Förderkatalog (Stand: August 2013) mittels einer Schlagwortsuche identifiziert und anschließend unter Verwendung des Förderkennzeichens bzw. der Firmierung des geförderten Unternehmens einem Unternehmen in der FuE-Erhebung zugewiesen. Insgesamt konnten 76% der SCW-geförderten Unternehmen in der FuE-Erhebung identifiziert werden. Bei den nicht-identifizierten Unternehmen handelt es sich um jene, die keinen ausgefüllten Fragebogen an den SV Wissenschaftsstatistik zurückgesandt

<sup>55</sup> Der Korrelationskoeffizient bei Betrachtung der gesamten FuE-Ausgaben (ausschließlich Werte größer Null berücksichtigt) lag nahe dem Maximalwert Eins bei Betrachtung von Zweijahresabständen ( $corr=0,9868$  für 2009 und 2011;  $corr=0,9759$  für 2007 und 2009). Bei Vierjahresabständen ergibt sich für den Zeitraum 2007 bis 2011 ein Korrelationskoeffizient von 0,7782.

<sup>56</sup> Zum Zweck der Robustheitsprüfung wurden ergänzend Matchingverfahren bei alleiniger Verwendung des Propensity Scores sowie alleiniger Verwendung des Mahalanobis-Distanzmaßes für die Kernvariablen durchgeführt.

haben. Im zweiten Schritt wurden die Kernvariablen definiert und fehlende Werte durch die Angaben aus den Befragungen des Evaluationsteams bei den SCW-geförderten Unternehmen aufgefüllt. Den Wirkungsanalysen für die 1. und 2. WR liegen schließlich die Angaben für insgesamt 136 Unternehmen zugrunde (vgl. Tabelle A.8.1).

Tabelle A.8.1  
**Identifizierung der SCW-geförderten Unternehmen**

Grundgesamtheit:	438 Unternehmen (723 Förderkennzeichen)
davon identifiziert (in FuE-Erhebung)	332 Unternehmen (= 76%)
mit Angabe FuE (in 2007 und 2011)	136 Unternehmen

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW.

Zur Ermittlung des Propensity Scores wurden verschiedene Spezifikationen getestet und für die nachstehende Spezifikation verschiedene Vergleichssituationen verwendet. Beispielhaft sind in der Tabelle A.8.2 die Ergebnisse für eine Vergleichssituation ausgewiesen. Wie zu erwarten, weisen wachstumsstarke Unternehmen und jene mit hoher FuE-Aktivität eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit für den Erhalt einer SCW-Projektförderung auf.

Tabelle A.8.2  
**Probit-Modell zur Bestimmung des Propensity Scores**

Variable (Angaben in 2007)	Koeffizient	robuste Standardfehler
FuE-Ausgaben/Umsatz	0,003	0,002
FuE-Ausgaben (ln)	0,077*	0,046
FuE-Beschäftigte (ln)	0,234***	0,035
Umsatz (ln)	-0,112	0,140
Umsatz quadriert (ln)	0,007	0,006
Wachstumsrate des Umsatzes (2007-2009)	0,302***	0,088
Unternehmensalter (ln)	-0,154***	0,040
Unternehmensgruppe	-0,487***	0,141
AG	0,200	0,314
Sonstige Kapitalgesellschaft	-0,177	0,302
Ausländischer Anteilseigner	0,033	0,111
Tochtergesellschaft(en) vorhanden	0,111	0,103
Förderung (Bund, EU) erhalten	0,198**	0,094
Konstante	-1,448*	0,814
Sektor-Dummies (5)		verwendet
Bundesland-Dummies bzw. deren Aggregate (7)		verwendet
Anzahl der Beobachtungen		6.862
LR chi <sup>2</sup> (25 Variablen)		764,88***
Pseudo R <sup>2</sup>		0,2931

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW. Erläuterung: \* (\*\*) {\*\*\*} signifikant zum Signifikanzniveau 10%-schwach (5%-sicher) {1%-sehr sicher}. Modell „1=SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. WR, 0=nicht-geförderte Unternehmen“.

Schließlich wurde jedem SCW-geförderten Unternehmen ein Vergleichsunternehmen auf der Basis einer Kombination des Propensity-Score-Matching und des Mahalanobis-Distanzmaßes

für die Kernvariablen zugespielt.<sup>57</sup> Ein Vergleichsunternehmen kann dabei mehreren SCW-geförderte Unternehmen zugespielt werden („Ziehen mit Zurücklegen“). Wie Tabelle A.8.3 für eine beispielhafte Konstellation zu entnehmen ist, sind sich beide Unternehmensgruppen, nachdem das Matching-Verfahren angewendet wurde, ähnlich in Bezug auf wesentliche Indikatoren. Die marginalen Unterschiede in den Mittelwerten der verwendeten Variablen erweisen sich zudem als nicht statistisch signifikant. Dieses Ergebnis spricht für das gewählte Verfahren. Trotz der erforderlichen - und auch erreichten - hohen Ähnlichkeit in den Kernvariablen (insbesondere FuE-Tätigkeit vor Förderung) konnte ein gutes „Ausbalancieren“ bei den übrigen Variablen erzielt werden. Nicht zuletzt war dies nur durch die vergleichsweise hohe Zahl an potenziellen Vergleichsunternehmen in der FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik GmbH möglich, die einen breiten Fundus für die Suche nach den besten Vergleichsunternehmen bildet.

Tabelle A.8.3

**Ähnlichkeit zwischen SCW-geförderten Unternehmen der 1. und 2. Wettbewerbsrunde und nicht-geförderten Unternehmen**

Variable (Wert für das Jahr 2007)	Mittelwerte		
	SCW	Nicht-gef. (vor Matching)	Nicht-gef. (nach Matching)
FuE-Ausgaben/Umsatz	20,054	10,180 ***	19,717
FuE-Ausgaben (ln)	7,556	5,849 ***	7,545
FuE-Beschäftigte (ln)	1,953	0,279 ***	1,850
Umsatz (ln)	10,131	9,302 ***	10,140
Umsatz quadriert (ln)	110,880	90,344 ***	110,820
Wachstumsrate des Umsatzes (2007-2009)	0,095	-0,024 ***	0,094
Unternehmensalter (ln)	2,283	2,409	2,283
Unternehmensgruppe	0,246	0,217	0,250
AG	0,261	0,063	0,257
Sonstige Kapitalgesellschaft	0,638	0,810 ***	0,640
Ausländischer Anteilseigner	0,261	0,160 ***	0,257
Tochtergesellschaft(en) vorhanden	0,514	0,319 ***	0,515
Förderung (Bund, EU) erhalten	0,681	0,556 ***	0,684
Propensity Score	0,176	0,017 ***	0,166

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Erläuterung: Matching-Verfahren mit Verwendung des Mahalanobis-Distanzmaßes für die Größen Propensity Score, FuE-Ausgaben/Umsatz, Wachstumsrate des Umsatzes und Umsatz. Nicht ausgewiesen wurden die Mittelwerte für die Sektor- und Bundesland-Dummies. Nach Durchführung des Matching-Verfahrens sind keine signifikanten Unterschiede in den Variablen festzustellen.*

<sup>57</sup> Neben dem Propensity Score wurden als Kernvariablen die FuE-Ausgaben (logarithmiert), Umsatz (logarithmiert) und Umsatzentwicklung vor Förderung bzw. zusätzlich die Veränderung der FuE-Ausgaben für das Sample „Unternehmen der 2. WR“ verwendet. Im Zuge der Untersuchungen wurden die Ergebnisse bei der Anwendung verschiedener Verfahren verglichen, wobei die Schätzergebnisse insgesamt sehr stabil waren. Das gewählte Verfahren entspricht der Beobachtung, dass bestimmte Unternehmenscharakteristika besonders relevant für die Wahl des relevanten Vergleichsunternehmens sind und zeigte auch in Hinblick auf die Angleichung von SCW-geförderten Unternehmen und Vergleichsunternehmen die besten Resultate.



Die Tabellen A.8.4 und A.8.5 stellen weiterführende Ergebnisse der Vergleichsgruppenanalyse dar, auf die in Abschnitt 8.3 des Abschlussberichts verwiesen wird. So bietet sich bei geringer Beobachtungszahl für den Vergleich zwischen SCW-geförderten und nicht-geförderten Unternehmen die ergänzende Betrachtung der Medianwerte an. Hier zeigt sich einmal mehr das bessere Abschneiden der SCW-geförderten Unternehmen, wenngleich der Unterschied zu den nicht-geförderten Vergleichsunternehmen einzig bei vier der acht Indikatoren als statistisch hinreichend sicher gilt (Tabelle A.8.4).

Tabelle A.8.4

**SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. Wettbewerbsrunde im Vergleich zu ähnlichen, nicht-geförderten Unternehmen**

Medianwerte in ausgewählten Veränderungen ( $\Delta$ ) oder Wachstumsraten der Indikatoren zwischen 2007 und 2011

Ergebnisgröße	1. und 2. Wettbewerbsrunde		1. und 2. Wettbewerbsrunde - nur KMU		
	SCW-gefördert	Nicht-gefördert	SCW-gefördert	Nicht-gefördert	
$\Delta$ FuE-Ausg./Beschäftigte	1,698	-0,094 **	2,062	-1,626 **	*
$\Delta$ alle FuE-Ausg./Umsatz	0,473	-0,096	0,408	-1,689 **	**
$\Delta$ int. FuE-Ausg./Umsatz	0,267	-0,044 *	0,356	-1,683 **	**
$\Delta$ ext. FuE-Ausg./Umsatz	0,000	0,000	0,000	0,000	
WR alle FuE-Ausgaben	0,253	0,038 **	0,355	-0,014 **	*
WR interne FuE-Ausg.	0,202	0,017 *	0,271	-0,010 **	*
WR externe FuE-Ausg.	0,000	0,000	0,000	0,000	
WR FuE-Personal	0,223	0,137	0,288	0,000 **	*

*Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW. Erläuterung: Der Median ist der Wert desjenigen Unternehmens, an dem die Stichprobe in zwei gleich große Hälften geteilt wird. Mit Hilfe des Pearson Chi<sup>2</sup>-Tests wird geprüft, ob signifikant mehr SCW-geförderte Unternehmen einen höheren Wert als der „Gesamtmedian“, basierend auf den Beobachtungen beider Gruppen, aufweisen als nicht-geförderte Unternehmen. Auch bei identischem Medianwert können in einer Gruppe mehr Beobachtungen einen höheren Wert als den Median erzielen als in der Vergleichsgruppe. Dies ist dann der Fall, wenn sehr viele Beobachtungen einen Wert identisch dem Medianwert aufweisen (siehe z.B. Medianwerte bei „Wachstumsrate der externen FuE-Ausgaben“). \* (\*\*) (\*\*\*) Unterschied zugunsten der SCW-geförderten Unternehmen ist signifikant zum Signifikanzniveau 10%-schwach (5%-sicher) {1%-sehr sicher}.*

In Tabelle A.8.5 sind die Ergebnisse der Vergleichsgruppenrechnung zwischen SCW- und durch andere Programme geförderten Unternehmen dargestellt. Für die SCW-geförderten KMU zeigen die Berechnungen einen signifikant höheren Medianwert der Wachstumsrate externer FuE-Ausgaben.

Tabelle A.8.5

**SCW-geförderte Unternehmen der 1. und 2. Wettbewerbsrunde im Vergleich zu ähnlichen, jedoch anderweitig geförderten Unternehmen**

Medianwerte in ausgewählten Veränderungen ( $\Delta$ ) oder Wachstumsraten der Indikatoren zwischen 2007 und 2011

Ergebnisgröße	1. und 2. Wettbewerbsrunde		1. und 2. Wettbewerbsrunde - nur KMU	
	SCW-gefördert	Sonst-gefördert	SCW-gefördert	Sonst-gefördert
$\Delta$ FuE-Ausg./Beschäftigte	1,737	1,022	2,062	0,714 **
$\Delta$ alle FuE-Ausg./Umsatz	0,564	0,193	0,408	-0,188
$\Delta$ int. FuE-Ausg./Umsatz	0,265	0,178	0,288	0,045
$\Delta$ ext. FuE-Ausg./Umsatz	0,000	0,000	0,000	0,000
WR alle FuE-Ausgaben	0,268	0,205	0,423	0,175 **
WR interne FuE-Ausg.	0,197	0,170	0,278	0,153
WR externe FuE-Ausg.	0,000	0,000	0,000	0,000
WR FuE-Personal	0,260	0,192	0,288	0,165

Quelle: Begleitende Evaluierung des SCW; Erläuterung: siehe Tabelle A.8.4.