

Gull, Isabel

Working Paper

Das Management von Innovationsclustern: Ergebnisse einer empirischen Analyse

Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, No. 147

Provided in Cooperation with:

Universität Münster, Institut für Genossenschaftswesen (IfG)

Suggested Citation: Gull, Isabel (2015) : Das Management von Innovationsclustern: Ergebnisse einer empirischen Analyse, Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, No. 147, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Genossenschaftswesen (IfG), Münster

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/106948>

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.

**Das Management von Innovationsclustern -
Ergebnisse einer empirischen Analyse**

von Isabel Gull
Nr. 147 ■ Januar 2015

Vorwort

Innovationscluster haben in den vergangenen Jahren zunehmende Bedeutung erlangt. Es geht um die Zusammenarbeit von Unternehmen, durch die explizit Innovationen hervorgerufen werden sollen. Da Innovationen positive externe Effekte hervorrufen können, werden Innovationscluster in vielen Volkswirtschaften staatlicherseits finanziell gefördert, auch entsprechende EU-Programme sind verfügbar. Dies führt dazu, dass der Erfolg der Cluster nicht nur für die kooperierenden Unternehmen wichtig ist, sondern auch für die öffentlichen Organisationen, die Steuergelder einsetzen. Wie bei anderen Kooperationen auch, hängt ihr Erfolg sehr stark von ihrem Management ab und dies sowohl in strategischer als auch in operativer Hinsicht.

IfG-Mitarbeiterin Isabel Gull konnte Daten der Befragung von Clustermanagern zahlreicher Innovationscluster mehrerer europäischer Volkswirtschaften nutzen und hat eine umfassende empirische Analyse vorgelegt. In dieser wird ein komplexes Bild der Ausgestaltung von Innovationsclustern und ihres Managements herausgearbeitet. Bisher nicht vorhandene Ergebnisse können hier zur Diskussion gestellt werden. Es werden die Erfolgsfaktoren des Clustermanagements ausgelotet und auf dieser Grundlage werden konkrete Empfehlungen für das Management von erfolgreichen Innovationsclustern entwickelt.

Das vorliegende Arbeitspapier entstammt dem „IfG-Forschungscluster II: Unternehmenskooperationen“. Es ist Teil eines umfangreichen Forschungsprojektes der Analyse von Innovationsclustern. Die Dissertation von Frau Gull mit vielen zusätzlichen Ergebnissen wird in Kürze publiziert werden, das Forschungsprojekt wird fortgesetzt. Kommentare und Anregungen sind herzlich willkommen.



Univ.-Prof. Dr. Theresia Theurl

Zusammenfassung

Innovationscluster werden gemeinhin als Instrument zur Steigerung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Regionen gesehen. Dieses Arbeitspapier widmet sich der Frage, wie der Erfolg von Innovationsclustern durch ein effektives Management erhöht werden kann. Dabei wurden in einer empirischen Analyse verschiedene Ansatzpunkte für eine Effektivitätssteigerung des Clustermanagements identifiziert. Bei der Umsetzung dieser ist jedoch zu beachten, dass in jedem Cluster individuelle Gegebenheiten existieren, sodass jede Maßnahme individuell geprüft werden muss.

Abstract

Innovation clusters are generally regarded as an instrument for fostering innovativeness and competitiveness of a region's economy. This working paper analyses management-related determinants enhancing the cluster success. As a result of empirical analyses, various starting points for increasing a cluster's effectiveness are identified. Concerning the implementation, special attention has to be paid to the individual conditions of the cluster so that every action has to be reviewed individually.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Zusammenfassung	II
Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	IV
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1 Einleitung.....	1
2 Innovationscluster – Begriffsabgrenzung und Systematisierung der Managementphasen.....	2
2.1 Definition und Abgrenzung des Clusterbegriffs	2
2.2 Das Management von Innovationsclustern	3
3 Empirische Analyse der Erfolgswirkungen der Institutionalisierung, operativen Clusterführung und Erfolgskontrolle.....	4
3.1 Beschreibung der Daten	4
3.2 Operationalisierung des Clustererfolgs	7
3.3 Hypothesenformulierung	10
3.4 Ergebnisse der empirischen Analysen.....	13
3.4.1 Korrelationsanalysen	14
3.4.2 Ordinales Regressionsmodell.....	15
3.4.3 Benchmarking	18
3.4.4 Validierende Experteninterviews.....	24
4 Gestaltungsempfehlungen	27
5 Fazit.....	34
Anhang	36
Literaturverzeichnis	38

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Herleitung der Erfolgsdefinition und Entwicklung der Erfolgsindikatoren	10
---	----

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zusammensetzung der befragten Cluster pro Land	5
Tab. 2: Die signifikanten Ergebnisse der Korrelationsanalysen	14
Tab. 3: Ordinale Regressionen: Einflüsse auf den Clustererfolg	17
Tab. 4: Benchmarking - Mittelwertvergleich der Determinanten	19
Tab. 5: Benchmarking - Priorisierung der Arten von Clusterservices	20
Tab. 6: Benchmarking - Implementierung von Clusterservices	21
Tab. 7: Benchmarking - gemeinsame FuE im Gesamtindex	21
Tab. 8: Zusammenfassung der Ergebnisse der empirischen Analysen	22

Abkürzungsverzeichnis

FuE	Forschung und Entwicklung
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen

1 Einleitung

Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts erkannte und analysierte Alfred Marshall das Phänomen räumlich agglomerierter Unternehmen derselben Branche unter dem Begriff *Industrial Districts*.¹ Seit der Entwicklung des *Cluster Approach* durch Michael Porter in den 1990er Jahren erfahren Cluster große wissenschaftliche und politische Aufmerksamkeit. Insbesondere Innovationscluster werden als Instrument zur Steigerung der Innovationsfähigkeit und somit der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft in hoch entwickelten Regionen eingesetzt.² Innovationsaktivitäten werden durch die Kooperation und eine intensive Kommunikation der Clustermitglieder (z. B. große Unternehmen, kleine und mittlere Unternehmen³ (KMU), Forschungsinstitute, Venture Capital Firmen und Ausbildungsorganisationen) gefördert.⁴ Hierdurch werden der Transfer und die Kombination bestehenden Wissens sowie die Generierung neuen Wissens angeregt.⁵

Ein effektives Management von Clustern zur Nutzung dieser Potenziale wird dabei häufig vernachlässigt. Das vorliegende Arbeitspapier fasst die Ergebnisse einer umfangreichen empirischen Analyse von Daten des europaweiten Benchmarkingprojekts NGPEXcellence zusammen. Ziel ist es, Managementelemente zu identifizieren, die einen positiven Einfluss auf den Erfolg von Innovationsclustern haben, um diese gezielt weiterentwickeln zu können.

Dazu wird in Kapitel zwei der Clusterbegriff abgegrenzt und eine grundlegende Systematisierung des Clustermanagements eingeführt. Anschließend werden in Kapitel drei die analysierten Daten beschrieben, der Erfolg von Innovationsclustern für die empirische Analyse operationalisiert und die Hypothesen auf der Grundlage eines eklektischen Theoriefundaments formuliert. Anschließend werden die Hypothesen anhand eines Mixed-Methods-Ansatzes überprüft. Die Ergebnisse dieser Analysen stellen die Grundlage für die Ableitung von Gestaltungsemp-

¹ Vgl. MARSHALL (1919), S. 178 ff.

² Vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION (2001), S. 6 f.

³ Der Begriff kleine und mittlere Unternehmen wird in dieser Arbeit gemäß der Definition der EU verwendet, demzufolge sind Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von ≤ 50 Mio. Euro oder einer Bilanzsumme von ≤ 43 Mio. Euro als KMU einzustufen. Vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION (2006), S. 14.

⁴ Vgl. KESIDOU/CANIELS/ROMIJN (2009), S. 248.

⁵ Vgl. ASHEIM/COENEN (2005), S. 1174 ff.

fehlungen in Kapitel vier dar. In Kapitel fünf schließt die Arbeit mit einem Fazit und einer Darstellung des weiteren Forschungsbedarfs.

2 Innovationscluster – Begriffsabgrenzung und Systematisierung der Managementphasen

2.1 Definition und Abgrenzung des Clusterbegriffs

Michael Porter, der als Begründer des Cluster Ansatzes gilt, definiert Cluster als

*"geographic concentrations of interconnected companies, specialised suppliers, service providers, firms in related industries, and associate institutions (for example, universities, standards agencies, and trade associations) in particular fields that compete but also co-operate."*⁶

Die Verbindungen zwischen den Unternehmen in einem Cluster und deren geografische Nähe sind die beiden wesentlichen Elemente dieser Definition.

Im Spezialfall der regionalen Innovationscluster liegt der Fokus der Kooperationsaktivitäten auf dem Bereich der Forschung und Entwicklung (FuE).⁷ Der Begriff der Innovation wurde von SCHUMPETER (1939) in die ökonomische Literatur eingeführt. Er verstand darunter die erstmalige technische Realisierung einer Rekombination von bestehenden Erkenntnissen in Form neuer Produkte, Organisationsmöglichkeiten und Dienstleistungen.⁸ Außerdem schließt der Innovationsprozess die wirtschaftliche Verwertung dieser Ergebnisse ein und grenzt sich so von der reinen Invention ab.⁹

Der Begriff Innovationscluster wird für diese Arbeit bewusst weit abgegrenzt als kooperative Organisation verschiedener Unternehmen und Institutionen, die in technologisch und fachlich verwandten Bereichen gemeinsam FuE betreiben und sich in räumlicher Nähe zueinander befinden.

⁶ PORTER (1998), S. 197.

⁷ Vgl. PORTER (2000), S. 15.

⁸ Vgl. SCHUMPETER (1939), S. 88.

⁹ Vgl. DILK (2009), S. 27.

2.2 Das Management von Innovationsclustern

Das Management soll die langfristige Erfolgssicherung, die unmittelbare Erfolgserzielung und die Liquiditätssicherung eines Unternehmens erreichen.¹⁰ Dabei werden fünf klassische Teilfunktionen unterschieden: die Planung, die Organisation, der Personaleinsatz, die Führung und die Kontrolle.¹¹ Die Ziele und Aufgaben des Managements im Allgemeinen gelten ebenso für das Netzwerk- und Clustermanagement.¹² Durch die gestiegene Anzahl der Akteure im Cluster erhöht sich jedoch der Komplexitätsgrad des Managements, dessen Fokus jetzt statt auf der innerbetrieblichen auf der unternehmensübergreifenden Ebene liegt. Dies bringt auch eine Veränderung der Aufgaben mit sich. Generell besteht ein Trade-Off zwischen dem Maß an Autonomie der Mitgliedsunternehmen, das durch das Clustermanagement verringert wird, und der Notwendigkeit der Reduzierung von Komplexität im Cluster durch kulturelle, strategische und strukturelle Integration und Koordination.¹³

Die verschiedenen Phasen des Clustermanagements können im Kooperationsmanagementmodell nach THEURL (2005) systematisiert werden. Dieses unterscheidet fünf rekursive Phasen: die strategische Positionierung, die interne Vorbereitung, die Institutionalisierung, die operative Kooperationsführung und die Erfolgskontrolle.¹⁴ Die ersten beiden Phasen des Modells, die strategische Positionierung und die interne Vorbereitung, behandeln einzelwirtschaftliche Entscheidungen und interne Prozesse der Mitgliedsunternehmen. Hier stellen sich die Fragen, ob eine Kooperation die Erreichung der Unternehmensziele unterstützen kann und wie dieses Vorhaben konkret durchgeführt werden soll.¹⁵ Diese beiden Phasen werden nicht vom Clustermanagement¹⁶, sondern vom Management der potenziellen Mitgliedsorganisationen durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Phasen haben jedoch indirekten Einfluss auf das Clustermanagement in dem Sinne, dass hier die Entscheidung über eine Mitgliedschaft in einem Cluster getroffen wird und der Erfolg

¹⁰ Vgl. STEINMANN/SCHREYÖGG (2005), S. 6 ff.

¹¹ Vgl. hierzu STEINMANN/SCHREYÖGG (2005), S. 9 f.

¹² Vgl. WOHLGEMUTH (2002), S. 32.

¹³ Vgl. PEITZ (2002), S. 229 für das Management von Unternehmensnetzwerken, analoge Anwendbarkeit auf Cluster als regionale Verflechtung von Unternehmensnetzwerken.

¹⁴ Vgl. THEURL (2005), S. 173 ff.

¹⁵ Vgl. IRISTAY (2007), S. 128 ff.; THEURL (2010), S. 325 f.

¹⁶ Hier wird das Clustermanagement im engeren Sinne betrachtet. Das Phasenmodell des Kooperationsmanagements legt im Vergleich dazu einen weiten Managementinhalt zugrunde.

eines Mitgliedsunternehmens den Erfolg des gesamten Clusters beeinflussen kann.

Das Clustermanagement steigt in der Phase der *Institutionalisierung* aktiv in die Entwicklungsprozesse ein. Diese Phase beinhaltet allgemein die Planung, die Verhandlungen und die Organisation der Clusterstrukturen, die Entwicklung der Clustergovernance.¹⁷ Hier wird die Grundlage für ein funktionierendes Clustermanagement gelegt.

Die *operative Clusterführung* beinhaltet klassische Aufgaben des operativen Managements.¹⁸ Dies sind insbesondere das Angebot von zentralen Dienstleistungen für die Clustermitglieder (Clusterservices), ein zentrales Wissensmanagement und die Organisation gemeinsamer FuE-Aktivitäten der Mitglieder.¹⁹

Des Weiteren bedarf das Clustermanagement einer kontinuierlichen *Erfolgskontrolle*.²⁰ Dieses Element wird in diesem Arbeitspapier jedoch nicht weiter behandelt und wird in der Praxis auch oft vernachlässigt.²¹ Ein Grund dafür ist, dass der Erfolg und die Beiträge einzelner Mitglieder oder Maßnahmen dazu aufgrund der hohen Komplexität in einem Cluster schwer zu messen und zuzuordnen sind. Darüber hinaus mangelt es häufig an geeigneten Instrumenten zur Erfolgskontrolle und einer systematischen Auswertung und Umsetzung der Ergebnisse.

3 Empirische Analyse der Erfolgswirkungen des Clustermanagements

3.1 Beschreibung der Daten

Die Daten für die empirische Untersuchung entstammen einer Datenbank, die im Rahmen des Projekts NGPExcellence aufgebaut wurde. Die Durchführung erfolgte durch die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH im Auftrag des dänischen Ministeriums für Wissenschaft, Technologie und Innovation, des Nordischen Ministerrats und des Nordic Innovation Centre unter Beteiligung des deutschen Bundesministeriums für

¹⁷ Für eine ausführliche Analyse der Clustergovernance vgl. GULL (2013a), S. 9 ff.

¹⁸ Vgl. analog für das Kooperationsmanagement THEURL (2010), S. 326.

¹⁹ Für eine ausführliche Analyse der operativen Clusterführung vgl. GULL (2013b), S. 4 ff.

²⁰ Vgl. analog für das Kooperationsmanagement THEURL (2010), S. 326.

²¹ Vgl. SÖLVELL (2009), S. 88.

Wirtschaft und Technologie (jetzt Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). Das Projekt hat zum Ziel, ein europaweites Benchmarking von erfolgreichen Clustern als Evaluationsinstrument zu ermöglichen. Hierbei wird eine Vergleichsanalyse mittels individueller Kriterien durchgeführt, um Strukturen, Prozesse und Methoden der Cluster miteinander zu vergleichen.²² Die Datenbank umfasst 270 Datensätze von Clustern aus verschiedenen europäischen Ländern und ist somit die bisher größte Cluster-Benchmarking-Datenbank Europas.

Befragt wurden zunächst Cluster aus deutschen Förderprogrammen für leistungsstarke Cluster, wie „Kompetenznetze Deutschland“ oder „Cluster Offensive Bayern“. Diese sind vergleichbar mit den am Projekt beteiligten Programmen anderer europäischer Staaten, wie Innovation Norway (Norwegen), VINNOVA und Tillväxterverket (Schweden), TEKES (Finnland), RANNIS und Innovation Centre Iceland (Island) sowie PARP (Polen). Durch diese Programme geförderte Cluster zählen zu den leistungsstärksten Clustern in ihrem Land. Zusätzliche Benchmarking-Anfragen kamen von Clustern aus weiteren Ländern und den für diese zuständigen Ministerien.

Anzahl der Cluster pro Land, wie in Tab. 1 dargestellt, zusammensetzt.

Tab. 1: Zusammensetzung der befragten Cluster pro Land

Deutschland	70
Frankreich	61
Dänemark	26
Polen	17
Norwegen	13
Schweden	11
Finnland	8
Spanien	6
Österreich	5
Island	3
Lettland	2
Estland	1
Griechenland	1
Irland	1
Portugal	1
Türkei	1

Die Daten wurden in persönlichen Interviews anhand eines standardisierten Fragebogens von Mitarbeitern der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH mit leitenden Mitarbeitern des jeweiligen Clustermanagements im Zeitraum Oktober 2010 bis Mai 2012 erhoben. Das standardisierte per-

²² Vgl. WESSELS/MEIER ZU KÖCKER (2008), S. 40.

sönliche Interview hat den Vorteil, dass der Befragte die Möglichkeit hat, Rückfragen zu stellen, wodurch das Risiko von Verständnis- und Interpretationsproblemen und somit die Anzahl fehlender Werte sinkt.²³ Bei den Mitarbeitern des Clustermanagements kann davon ausgegangen werden, dass sie besonders kenntnisreich in Bezug auf die vier Themenbereiche des Fragebogens - Struktur, Finanzierung, Management und Governance sowie Zielerreichung und Anerkennung der Arbeit des Clustermanagements - sind und somit als Key Informants angesehen werden können.²⁴

Von einer repräsentativen Stichprobe über alle Innovationscluster in Europa kann hier nicht ausgegangen werden. Dies liegt zunächst daran, dass europaweit keine eindeutige Grundgesamtheit für einen Repräsentativitätstest ermittelt werden kann. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die befragten Cluster in der vorliegenden Stichprobe überdurchschnittlich erfolgreich sind, was an der Mitgliedschaft in den Förderprogrammen für leistungsstarke Cluster bzw. an der Eigeninitiative zur Teilnahme an einem Benchmarking-Projekt erkennbar ist. Aufgrund der großen Fallzahl kann davon ausgegangen werden, dass ein guter Überblick über die Thematik gegeben werden kann. Der Harman's Ein-Faktor-Test ergab keine Hinweise auf systematische methodenbasierte Verzerrungen.

Prinzipiell besteht bei dieser Art von Befragungen die Gefahr eines Key Informant Bias, der aufgrund von unterschiedlichen Informationsständen, Wahrnehmungen und Motiven der Befragten zu systematischen Verzerrungen der Ergebnisse führen kann.²⁵ Insbesondere können in diesem Kontext sogenannte Selbstdarstellungseffekte auftreten, wenn der Befragte für das abgefragte Themengebiet, in diesem Fall das Clustermanagement, verantwortlich ist.²⁶ Ein ähnliches Phänomen stellt der Social Desirability Bias dar.²⁷ Dieser kann entstehen, weil die Befragten geneigt sind, Antworten zu geben, die von anderen als positiv angesehen werden. Somit könnten gesellschaftlich positiv angesehene Leistungen tendenziell übertrieben und negativ betrachtetes Handeln tendenziell untertrieben werden. Um die Gefahr der zu positiven Darstellung der eigenen Leistung zu verringern, wurden die Teilnehmer der Befragung im Vorfeld

²³ Vgl. BERTHOLD (2004), S. 130; KAYA (2007), S. 52.

²⁴ Vgl. zur Key Informant Methode ausführlich MITCHELL (1994), S. 142.

²⁵ Vgl. KUMAR/STERN/ANDERSON (1993), S. 1636.

²⁶ Vgl. ERNST (2003), S. 1250.

²⁷ Vgl. hierzu grundlegend SMITH (1967), S. 87 ff.

darauf hingewiesen, dass die Auswertung der Ergebnisse anonymisiert erfolgt. Somit wird der Anreiz positiver Übertreibungen im Antwortverhalten reduziert.

3.2 Operationalisierung des Clustererfolgs

Eine für Innovationscluster zielführende und praktikable Definition ist die des Erfolges als Zielerreichungsgrad.²⁸ Demnach ist eine Organisation erfolgreich, wenn sie ihren Existenzzweck, also die ihr gesetzten Ziele, erreicht.²⁹ Die vollständige Erfassung des Erfolgs einer komplexen Organisation, wie der eines Clusters, ist dabei kaum möglich. Die Vielzahl an verschiedenen Akteuren und Arten von Mitgliedsorganisationen kann in unterschiedlichen oder zumindest in unterschiedlich gewichteten Zielvorstellungen bezüglich der Clusteraktivitäten resultieren. Hier können mit der Erfolgsdefinition über den Zielerreichungsgrad lediglich die gemeinsamen Ziele, die eventuell bereits einen Kompromiss darstellen, erfasst werden. Bei der Interpretation von Ergebnissen ist dabei immer zu beachten, dass kein exakter Erfolgswert ermittelt werden kann. Vielmehr handelt es sich dabei um Näherungswerte, die nur im Vergleich miteinander aussagekräftig sind.

Auf die Erfolgsdefinition aufbauend müssen messbare Größen identifiziert werden, anhand derer der Zielerreichungsgrad ermittelt werden kann. In der wissenschaftlichen Literatur existiert bislang keine praktikable Methode der Operationalisierung der quantitativen und qualitativen Elemente des Erfolgs von Innovationsclustern.³⁰ Hierbei kommt eine Vielzahl von Indikatoren in Betracht. Allerdings muss beachtet werden, dass die gewählten Indikatoren in direktem Zusammenhang mit der Arbeit des Clustermanagements stehen und nicht durch exogene Faktoren, wie z. B. die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung in einer Region, verzerrt werden. Des Weiteren ergeben sich bei der Auswahl der Erfolgsindikatoren Unterschiede bezüglich der Fallzahl der empirischen Analyse. Wird der Erfolg nur eines Clusters untersucht, kann sehr viel stärker auf die individuelle Zielsetzung eingegangen werden.³¹ In quanti-

²⁸ Vgl. BODE/DÄBERITZ/FIONIK (2011), S. 670; BÜHNER (1977), S. 51.

²⁹ Vgl. VOß (2001), S. 49.

³⁰ Vgl. BODE/DÄBERITZ/FIONIK (2011), S. 662.

³¹ In CARAYANNIS/BOROWIK (2011), S. 242 ff. wird als Beispiel das Ziel der Nachhaltigkeit für Cluster mit Tätigkeitsschwerpunkt auf erneuerbaren Energien genannt, das schwierig zu verallgemeinern ist und nur durch Instrumentenvariablen, wie z. B. der Reduktion des Kohlenstoffdioxidausstoßes, zu quantifizieren ist. Für eine Fallstudie kann dies ein geeigneter Erfolgsindikator sein, für quantitative Studien ist dieses Ziel nicht verallgemeinerbar.

tativen Analysen mit großen Fallzahlen, wie sie in Kapitel Vier vorgenommen wird, müssen allgemeingültige, über verschiedene Technologiefelder hinweg vergleichbare Indikatoren identifiziert werden, anhand derer der Erfolg eines Innovationsclusters gemessen werden kann. Somit tritt die Praktikabilität der Datenerhebung weiter in den Vordergrund. Bisherige Studien stellen insbesondere auf Strukturdaten, wie Firmengründungen und die Schaffung von Arbeitsplätzen in der Clusterbranche und -region in Relation zum durchschnittlichen Wachstum der Branche im jeweiligen Land, ab.³² Diese Indikatoren können den Erfolg des Clusters in Bezug auf die betrachtete Branche auf der Makroebene operationalisieren. Der Analyse der Mesoebene werden sie jedoch nicht gerecht, da sie keine Informationen über die Funktionsweise der clusterinternen Strukturen enthalten, sondern je nach Abgrenzung der Clusterregion und der Vergleichsregion von regionalen Wirtschaftsentwicklungen und Konjunkturzyklen abhängen können. Im Folgenden werden Indikatoren für die quantitative empirische Analyse der managementbezogenen Erfolgsdeterminanten identifiziert.

Zunächst kann bei der Identifikation von Indikatoren für den Erfolg eines Innovationsclusters auf die finanzielle Ebene abgestellt werden. Ein Vorteil hierbei ist, dass die Daten relativ leicht erhebbar sind und nicht auf subjektiven Einschätzungen beruhen. Bei diesem Ansatz wird die Schaffung von Wettbewerbsvorteilen für die Mitglieder als ein übergeordnetes Ziel aller Clusterorganisationen vorausgesetzt. Daher sollten die Mitglieder, die von der Existenz des Clusters profitieren (hierzu können auch öffentliche Akteure zählen), einen Anreiz haben, einen finanziellen Beitrag zu dessen Fortbestand zu leisten. Die private Zahlungsbereitschaft, insbesondere für Mitgliedsbeiträge und für Gebühren der Clusterservices, ist an nutzenstiftende Gegenleistungen der Clusterorganisation geknüpft. Auch bei öffentlichen Förderungen ist davon auszugehen, dass das Erfolgspotenzial des Empfängers zuvor geprüft wurde und die Transferleistungen bei ausbleibender Erfüllung der Erwartungen langfristig eingestellt werden. Somit erlaubt die finanzielle Ausstattung eines Clusters durch Mitglieder und öffentliche Finanzierung Rückschlüsse auf dessen Erfolgspotenzial. Absolute Beträge zu vergleichen ist hier nicht zielführend, da so die unterschiedlichen Größenordnungen und auch unterschiedliche - und somit unterschiedlich teure - Ziele und Aktivitäten des Clustermanagements außer Acht gelassen würden. Ein vergleichbarer Maßstab ist jedoch der Zeitraum, innerhalb dessen die Finanzierung

³² Vgl. EISINGERICH/BELL/TRACEY (2010), S. 248.

des Clusters gesichert ist. Dadurch werden Größen- und Aktivitätsunterschiede, von denen die absolute Budgethöhe abhängt, nivelliert. Die ausreichende finanzielle Ausstattung des Clustermanagements, gemessen an der *Nachhaltigkeit der Clusterfinanzierung* kann somit als ein Indikator für erfolgreiches Clustermanagement verwendet werden.

Darüber hinaus können strukturelle Indikatoren für den Clustererfolg herangezogen werden. Da die Kooperation zwischen den Mitgliedern definitionsgemäß ein wesentliches Element der Organisationsform Innovationscluster ist, kann die *Intensität der Kooperationsbeziehungen* im Cluster als Erfolgsindikator genutzt werden.³³ Dieser Aspekt kann über den Anteil der Mitglieder, die untereinander in regelmäßigem Kontakt stehen, operationalisiert werden, da es kaum möglich ist, die Kooperationsintensität quantitativ anderweitig zu messen. In Evaluationen und Fallstudien wird hinsichtlich der clusterinternen Strukturen häufig die Kooperationsstruktur der Akteure zur Erfolgsmessung herangezogen.

Außerdem kann angenommen werden, dass ein erfolgreiches Cluster einen signifikanten Mehrwert für Mitglieder und Kooperationspartner schafft und daher sowohl ein gefragter Partner für Kooperationen ist als auch weitere Mitgliedschaftsanwärter anzieht. Daraus können weitere strukturelle Erfolgsindikatoren, wie die *Anzahl an Kooperationsanfragen* an die Clusterorganisation und die *Steigerung der Mitgliederanzahl* abgeleitet werden.

Ein spezifisches Erfolgsmaß für Innovationscluster stellen darüber hinaus gemeinsame Innovationserfolge dar.³⁴ Gemeinsam entwickelte Produkte, Technologien oder Services sowie gemeinsam angemeldete Patente und Lizenzen sind Indikatoren für eine nutzenstiftende Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedern und ein effektives Wissensmanagement innerhalb des Clusters.

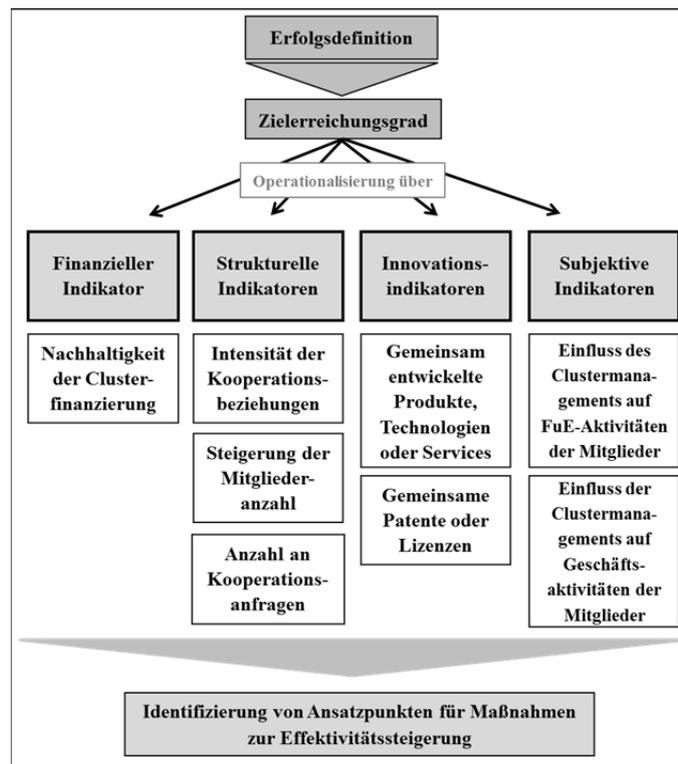
Diese Erfolgsindikatoren sind in der Erhebung wenig anfällig für subjektive Wertungen. Daher sind auch bei einer Datenerhebung durch Fragebögen Verzerrungen durch persönliche Einstellungen nur in sehr geringem Maße zu erwarten. Nachteilig hieran ist allerdings, dass die Indikatoren sehr allgemein gehalten sind und ihre inhaltliche Aussagekraft dadurch eingeschränkt ist. Ergänzt werden können diese allgemeinen, objektiven Indikatoren durch subjektive Erfolgseinschätzungen. Subjek-

³³ Vgl. WESSELS/MEIER ZU KÖCKER (2008), S. 39

³⁴ Vgl. die Ergebnisse der Literaturstudie in Abschnitt 2.3.

tive Messgrößen können den Erfolg von Clustern trotz deren Facettenreichtums, der die Aussagekraft objektiver Messgrößen häufig einschränkt, umfassend beurteilen. Individuelle Charakteristika der einzelnen Organisationen, wie die Bedeutung und die Erreichungsgrade einzelner Ziele sowie verschiedene Zielebenen, wie finanzielle und nicht-finanzielle oder kurz- und langfristige Ziele, können somit erfasst werden.³⁵ So kann durch die *subjektive Einschätzung des Einflusses der Arbeit des Clustermanagements auf die FuE-Aktivitäten der Mitglieder* das innovationsfördernde Potenzial des Clusters untersucht werden. Die *subjektive Einschätzung der Arbeit des Clustermanagements* auf die *Geschäftsaktivitäten* der Mitglieder kann Synergieeffekte durch Clusterservices und kooperative Ressourcennutzung bewerten. Abb. 1 stellt die Herleitung der Erfolgsdefinition und die Entwicklung der Erfolgsindikatoren für diese Arbeit graphisch dar.

Abb. 1: Herleitung der Erfolgsdefinition und Entwicklung der Erfolgsindikatoren



3.3 Hypothesenformulierung

Im folgenden Abschnitt werden auf Grundlage eines eklektischen theoretischen Analyserahmens³⁶ Hypothesen zu den potenziellen Determinan-

³⁵ Vgl. KOLLOGE (2010), S. 160 f.

³⁶ Vgl. dazu GULL (2013a), S. 9 ff. und GULL (2013b), S. 4 ff.

ten des Erfolgs des Managements von Innovationsclustern formuliert, die im Weiteren empirisch überprüft werden.

Hypothesen zu den Erfolgswirkungen der Managementelemente der Institutionalisation

Die Institutionalisation beinhaltet die Managementaufgaben der Planung, der Verhandlung und der Organisation der Clusterstrukturen. Diese müssen die Verhaltensunsicherheit durch Stabilisierungsmechanismen reduzieren. Es sollten Anreiz-, Kontroll- und Informationssysteme existieren, die den einzelwirtschaftlichen Handlungsspielraum hinreichend einschränken, den Agenten disziplinieren und so die Prinzipal-Agenten-Problematik entschärfen. Dafür müssen Informationsasymmetrien abgebaut und Anreize zu vertragskonformen Verhalten gesetzt werden. Gleichzeitig sollte die für ein Cluster erfolgskritische Flexibilität gewahrt werden.

Dabei schafft eine gemeinsame Zielsetzung Transparenz und bietet den Mitgliedern Motivation und Orientierung.³⁷ Eine Mindestanzahl an Mitgliedern ist Grundbedingung, für die Nutzung bestimmter Netzwerk- und Größenvorteile.³⁸ Auch überregionale Mitglieder sind nötig, um die Anforderungen globalisierter Märkte zu erfüllen und regionale Lock-in Effekte durch externe Wissenszuflüsse zu vermeiden.³⁹ Die Heterogenität der Mitglieder unterstützt die flexible Spezialisierung durch eine effiziente Allokation von Aufgaben und Ressourcen innerhalb des Clusters und den Wissenstransfer im systemischen Innovationsprozess. Diese Vorteile müssen gegen ein erhöhtes Konfliktpotenzial zwischen den unterschiedlichen Organisationstypen abgewogen werden.⁴⁰ In den Hypothesen eins bis vier werden diese Zusammenhänge formuliert.

Hypothese 1: Eine klare Zielsetzung steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

Hypothese 2: Die Anzahl der Mitglieder steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

Hypothese 3: Der Anteil überregionaler Mitglieder steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

Hypothese 4: Der Heterogenitätsgrad der Mitglieder steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

³⁷ Vgl. BECK (2005), S. 169.

³⁸ Vgl. BRENNER (2007), S. 2 f.

³⁹ Vgl. EISINGERICH/BELL/TRACEY (2010), S. 241.

⁴⁰ Vgl. NIU/MILES/LEE (2008), S. 187 f.

Hypothesen zu den Erfolgswirkungen der Managementelemente der operativen Clusterführung

In der Phase der operativen Clusterführung sind Clusterservices, spezielle clusterinterne Dienstleistungen, die strategische Wettbewerbsvorteile für die Mitglieder begründen und so den Erfolg des Clusters steigern können, eine zentrale Aufgabe.⁴¹ Die Einteilung der Clusterservices in die Kategorien Internationalisierung, Personalmanagement, Networking, Marketing und Förderung von Entrepreneurshipaktivitäten basiert auf den Ergebnissen der Literaturstudie zu Evaluationen und Erfolgsmessung.⁴²

Darüber hinaus kann ein zentrales Wissensmanagement im Cluster über engere Kooperationen zwischen den Mitgliedern und die Möglichkeit der Schaffung einer breiteren Wissensbasis sowie eines intensiveren Wissensaustauschs dazu beitragen, die Innovationspotenziale des Clusters zu realisieren.⁴³ Somit kann dieser Faktor im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg stehen.

Die Durchführung gemeinsamer FuE-Aktivitäten der Clustermitglieder kann im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg stehen. Die Mitglieder können sich so durch die Möglichkeit der flexiblen Spezialisierung auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und dadurch verstärkt zur Generierung von Wissen und Innovationen beitragen.⁴⁴ Bei der Durchführung von kooperativen FuE-Projekten können Economies of Scale, Skill und Risk entstehen. Im Zuge gemeinsamer FuE-Aktivitäten können auf diese Art viele Vorteile der Organisationsform Innovationscluster genutzt werden, die sich positiv auf den Clustererfolg auswirken. Diese Zusammenhänge werden in den Hypothesen fünf bis sieben dargestellt.

Hypothese 5: Das Angebot an Clusterservices steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

Hypothese 6: Ein zentrales Wissensmanagement steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

Hypothese 7: Die Durchführung gemeinsamer FuE-Aktivitäten steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

⁴¹ Vgl. ZEICHHARDT/SYDOW (2009), S. 21 ff.

⁴² Vgl. auch die Ergebnisse von GAGNÉ ET AL. (2010), S. 84 ff.

⁴³ Vgl. RIMKUS (2008), S. 69.

⁴⁴ Vgl. NIU/MILES/LEE (2008), S. 187 f.

Hypothese zu den Erfolgswirkungen der Erfolgskontrolle

Die Durchführung einer Erfolgskontrolle kann über die Schaffung von Transparenz und damit auch von vorteilhaften Anreizen für die Akteure sowie über die Aufdeckung von Verbesserungspotenzialen im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg stehen.⁴⁵ Auch die explizite Darstellung von bereits erreichten Zielen - sowohl nach außen als auch nach innen - kann positiv mit bestimmten Erfolgsindikatoren korrelieren. Daher wird folgende Hypothese formuliert:

Hypothese 8: Die Durchführung einer Erfolgskontrolle steht im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg.

3.4 Ergebnisse der empirischen Analysen

Die empirische Analyse einzelner Aspekte des Managements von Innovationsclustern erfolgt auf Basis verschiedener ökonomischer Methoden. Zunächst werden Zusammenhänge zwischen den untersuchten Determinanten und den Erfolgsindikatoren auf disaggregierter Ebene durch Korrelationsanalysen überprüft. So werden auch Informationen genutzt, die durch Mittelwertbildungen auf aggregierter Ebene verloren gehen. In einem zweiten Schritt werden ordinale logistische Regressionsmodelle geschätzt, um die Richtung der Einflüsse der untersuchten Determinanten auf den Clustererfolg zu bestimmen. Die Kausalität kann jedoch hierdurch nicht überprüft werden. Um die Sensitivität der Ergebnisse der Korrelations- und der Regressionsanalysen sicherzustellen,⁴⁶ wird im Anschluss ein Benchmarking der Cluster durchgeführt. Dabei werden eine Referenzgruppe mit hohen Erfolgswerten der Vergleichsgruppe mit niedrigen Erfolgswerten gegenübergestellt und die Mittelwerte der Determinanten verglichen, um erfolgswirksame Unterschiede in den Managementpraktiken festzustellen. Im Anschluss erfolgt eine inhaltliche Validierung der Ergebnisse durch qualitative Experteninterviews.

⁴⁵ Vgl. IRISTAY (2007), S. 140; PEITZ (2002), S. 240.

⁴⁶ Sensitivität wird hier auf die Verlässlichkeit der Tests hinsichtlich der Fehler 1. und 2. Art sowie die Beeinflussung durch Ausreißerwerte bezogen. Als Fehler 1. Art wird die fälschliche Verwerfung der Nullhypothese bezeichnet, die zu einer Aufdeckung eines nicht signifikanten Zusammenhangs führt. Als Fehler 2. Art wird die Beibehaltung der Nullhypothese bezeichnet, obwohl diese verworfen werden müsste. Demnach wird bei dieser Fehlerart ein existierender Zusammenhang nicht aufgedeckt. Vgl. BIEMANN (2009), S. 207 ff.

3.4.1 Korrelationsanalysen

Die Korrelationsanalysen zeigen die Zusammenhänge von sechs der acht aufgestellten Hypothesen. Tab. 2 bietet eine Übersicht über die signifikanten Korrelationsergebnisse, die die Hypothesen unterstützen.

Tab. 2: Die signifikanten Ergebnisse der Korrelationsanalysen

Hypothese	Determinante	positiver Zusammenhang mit	Koeffizient, Signifikanz
H ₁	Klare Zielsetzung	Nachhaltigkeit der Finanzierung	0,13 *
		Intensität der Kooperationsbeziehungen	0,47 ***
		Anzahl der Kooperationsanfragen	0,24 ***
		subjektive Einschätzung: FuE-Aktivitäten	0,22 ***
		subjektive Einschätzung: Geschäftsaktivitäten	0,14 **
		Teilindex: Struktur	0,21 ***
		Teilindex: Innovation	0,20 **
		Teilindex: subjektive Einschätzung	0,24 ***
	Gesamtindex	0,22 ***	
H ₂	Mitgliederanzahl	Teilindex: Struktur	0,18 ***
		Teilindex: subjektive Einschätzung	0,34 ***
		Gesamtindex	0,29 ***
H ₃	Anteil überregionaler Mitglieder	gemeinsam angemeldete Patente und Lizenzen	0,20 ***
		subjektive Einschätzung: FuE-Aktivitäten	0,14 **
		Teilindex: Struktur	0,12 **
		Teilindex: Innovation	0,24 **
		Teilindex: subjektive Einschätzung	0,17 **
	Gesamtindex	0,13 *	
H ₄	Heterogenität der Mitglieder	gemeinsam angemeldete Patente und Lizenzen	0,45 **
		Teilindex: subjektive Einschätzung	0,21 ***
		Gesamtindex	0,08
H ₅	Angebot an Clusterservices	Nachhaltigkeit der Finanzierung	-0,16 **
		gemeinsam angemeldete Patente und Lizenzen	0,21 *
		subjektive Einschätzung: FuE-Aktivitäten	0,28 ***
		Teilindex: Struktur	0,20 ***
		Teilindex: subjektive Einschätzung	0,34 ***
	Gesamtindex	0,34 ***	
H ₆	Zentrales Wissensmanagement	subjektive Einschätzung: FuE-Aktivitäten	0,18 ***
		subjektive Einschätzung: Geschäftsaktivitäten	0,22 ***
		Teilindex: Struktur	0,15 **
		Teilindex: subjektive Einschätzung	0,24 ***
	Gesamtindex	0,34 ***	
H ₇	Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte	Anzahl der Kooperationsanfragen	0,17 **
		subjektive Einschätzung: FuE-Aktivitäten	0,20 ***
		subjektive Einschätzung: Geschäftsaktivitäten	0,24 ***
		Teilindex: Struktur	0,22 ***
		Teilindex: subjektive Einschätzung	0,27 ***
	Gesamtindex	0,32 ***	
H ₈	Durchführung einer Erfolgskontrolle	Anzahl der Kooperationsanfragen	0,26 **
		Teilindex: Struktur	0,22 **
		Gesamtindex	0,14

***/**/* bezeichnet (zweiseitige) Signifikanz auf dem 0,01-/0,05-/0,1-Niveau.

Die Existenz einer klaren Zielsetzung, die Mitgliederanzahl, der Anteil überregionaler Mitglieder, das Angebot an Clusterservices, ein zentrales Wissensmanagement und die Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte korrelieren positiv mit dem durch einen Index modellierten Clustererfolg. Zusammenhänge mit der Heterogenität der Mitglieder und der Durchführung einer Erfolgskontrolle konnten statistisch nicht gezeigt werden. Das heißt jedoch nicht unbedingt, dass sie nicht relevant für den Erfolg eines Innovationsclusters sind. Aufgrund indirekter Wirkungszusammenhänge und überlagernder Effekte kann es sein, dass Zusammenhänge mit statistischen Verfahren nicht aufgedeckt werden können. Daher werden die Determinanten, die in den Korrelationsanalysen keine positiven Zusammenhänge mit dem Gesamtindex aufweisen, in den weiteren Analysen beibehalten, da es insbesondere für Regressionen wichtig ist, potenzielle Einflussfaktoren möglichst vollständig im Modell abzubilden.

Die Analyse erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist möglich, dass es Erfolgsdeterminanten gibt, die in dieser Analyse nicht berücksichtigt wurden. Dies ist zum einen der Datenlage geschuldet. Die verwendete Datenbank ist die einzig verfügbare Datengrundlage zu diesem Themenbereich und deckt möglicherweise nicht das komplette Themengebiet ab. Darüber hinaus ist diese Analyse die erste ihrer Art und bietet einen ersten Einblick in die Möglichkeit der großzahligen empirischen Analyse des Managements von Innovationsclustern. Es wurde bereits dargelegt, dass eine statistische Korrelation nicht mit der Kausalität des Zusammenhangs gleichzusetzen ist, jedoch können für die identifizierten Zusammenhänge Erklärungen geliefert werden, die auf eine Kausalität hindeuten.

3.4.2 Ordinales Regressionsmodell

Die Korrelationsanalysen haben Zusammenhänge zwischen den Determinanten und den Erfolgsindikatoren auf disaggregierter Ebene aufgezeigt. In diesem Abschnitt werden multivariate ordinale Regressionsmodelle geschätzt, um Einflussrichtungen zu überprüfen und den Erklärungsgehalt der Gesamtheit der untersuchten Determinanten für den Clustererfolg zu bestimmen. Die abhängigen Variablen, sind dabei die Nachhaltigkeit der Clusterfinanzierung, die Teilindizes Struktur, Innovation und subjektive Einschätzung sowie der Gesamtindex zur Messung des Clustererfolgs. Die unabhängigen Variablen sind die in der theoretischen Analyse identifizierten Determinanten.

Des Weiteren ist es denkbar, dass weitere Einflussfaktoren außerhalb dieses Modells den Clustererfolg beeinflussen. Daher werden in den ordinalen Regressionsmodellen Kontrollvariablen berücksichtigt.⁴⁷ Zum einen kann angenommen werden, dass ältere Cluster Vorteile gegenüber jüngeren haben, insbesondere bezüglich der Entwicklung der Strukturindikatoren, wie der Kooperationsintensität der Mitglieder. Um signifikante Unterschiede zwischen den Technologiefeldern und den Ländern aufzudecken, werden diese ebenfalls als Kontrollvariablen einbezogen. Um eine ausreichende Fallzahl pro Gruppe zu gewährleisten, wurden allerdings lediglich Deutschland, Frankreich und die Gruppe skandinavischer Länder als Kontrolldummy (0 = Cluster liegt nicht im jeweiligen Land, 1 = Cluster liegt im jeweiligen Land) einbezogen.

Das ordinale Regressionsmodell zur Erklärung des Gesamtindex unterstützt drei der acht Hypothesen. Eine klare Zielsetzung, eine hohe Anzahl von Mitgliedern und ein breites Angebot an Clusterservices haben einen signifikant positiven Einfluss auf den Clustererfolg. Diese Determinanten zeigen bei den Korrelationsanalysen ebenfalls einen signifikanten Zusammenhang mit dem Clustererfolg. Werden zusätzlich die einzelnen Teilindizes betrachtet, haben der Anteil überregionaler Mitglieder (auf die Teilindizes Struktur, Innovation und subjektive Einschätzung) und die Durchführung einer Erfolgskontrolle (auf den Teilindex: Struktur) ebenfalls einen positiven Einfluss. Diese Ergebnisse werden auch von den signifikant positiven Korrelationen untermauert. Ein signifikant negativer Einfluss auf den Clustererfolg geht hingegen vom Heterogenitätsgrad der Mitglieder aus.

Insgesamt zeigen die ordinalen Regressionsmodelle weniger signifikante Ergebnisse als die Korrelationsanalysen. Insbesondere ein zentrales Wissensmanagement und die Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte zeigen Korrelationskoeffizienten von 0,34 bzw. 0,32 mit dem Gesamtindex auf, sind im ordinalen Regressionsmodell jedoch nicht signifikant. Ursache hierfür kann zum einen die Einflussrichtung sein, die bei einer Korrelation nicht überprüft wird. Zum anderen können bei den ordinalen Regressionsmodellen Informationsverluste durch Aggregation auftreten oder überlagernde Effekte zwischen den Determinanten auftreten, die verhindern, dass Beziehungen zwischen Variablen aufgedeckt werden. Des Weiteren haben die Kontrollvariablen Alter und die Zugehörigkeit zu den Branchen Mikro-, Nano- und optische Technologien sowie Gesund-

⁴⁷ Vgl. STOCK/WATSON (2012), S. 272.

heit und Medizintechnik signifikant positive Koeffizienten im Modell des Gesamtindex. Der Einfluss der Zugehörigkeit zu Human- und Sozialwissenschaften, Medien, Design und innovativen Dienstleistungen hat hier einen negativen Koeffizienten. Die Ergebnisse der ordinalen Regressionen werden in Tab. 3 dargestellt und im Folgenden ausgewertet.

Tab. 3: Ordinale Regressionen: Einflüsse auf den Clustererfolg

n=227	Nachhaltigkeit der Clusterfinanzierung		Teilindex: Struktur		Teilindex: Innovation		Teilindex: subjektive Einschätzung		Gesamtindex	
	Beta (Std. Fehler)	Sig.	Beta (Std. Fehler)	Sig.	Beta (Std. Fehler)	Sig.	Beta (Std. Fehler)	Sig.	Beta (Std. Fehler)	Sig.
Klare Zielsetzung	2,24 (1,20)	*	0,03 (0,90)		1,28 (1,51)		4,96 (1,14)	***	1,85 (0,93)	**
Mitgliederanzahl	0,46 (0,25)	*	0,07 (0,18)		-0,56 (0,47)		0,18 (0,18)		0,37 (0,18)	**
Anteil überregionaler Mitglieder	-0,02 (0,02)		0,03 (0,01)	*	0,05 (0,03)	*	0,04 (0,01)	***	0,02 (0,01)	
Heterogenität der Mitglieder	-0,12 (0,26)		-0,29 (0,20)		-0,13 (0,38)		-0,06 (0,19)		-0,40 (0,19)	**
Angebot Clusterservices	0,00 (0,64)		0,21 (0,46)		3,22 (1,51)	**	0,49 (0,46)		1,18 (0,47)	**
Zentrales Wissensmanagement	1,31 (2,41)		-0,32 (1,66)		0,02 (0,04)		0,67 (1,66)		2,19 (1,67)	
Durchführung gemeinsamer FuE	-1,40 (1,82)		-0,17 (1,20)		2,72 (1,89)		1,18 (1,20)		0,89 (1,20)	
Durchführung einer Erfolgskontrolle	0,46 (0,82)		1,58 (0,60)	***	2,15 (1,43)		0,01 (0,59)		0,15 (0,58)	
Kontrollvariable Alter										
Alter des Clusters in Jahren	0,02 (0,47)		0,10 (0,03)	***	-0,22 (0,07)		0,03 (0,03)		0,05 (0,03)	*
Kontrollvariablen Länder										
Deutschland (Dummy)	1,81 (1,16)		0,55 (0,87)		2,16 (1,92)		-0,62 (0,87)		-0,07 (0,87)	
Frankreich (Dummy)	-2,06 (0,944)	**	1,27 (0,67)	*	2,05 (2,34)		0,30 (0,66)		-0,41 (0,66)	
Skandinavien (Dummy)	-0,80 (1,89)		0,70 (1,24)		-2,11 (2,34)		0,85 (1,24)		0,32 (1,24)	
Kontrollvariablen Branchen										
Energie und Umwelt (Dummy)	-0,02 (1,04)		-0,29 (0,74)		2,01 (1,72)		0,18 (0,74)		-0,47 (0,74)	
Produktion und Maschinenbau (Dummy)	-1,54 (1,19)		-1,02 (0,82)		0,93 (1,60)		-0,34 (0,82)		1,35 (0,83)	
Neue Materialien und Chemie (Dummy)	0,11 (1,10)		-1,12 (0,79)		-1,55 (1,46)		-0,50 (0,79)		-0,80 (0,78)	
Mikro-, Nano und optische Technologien (Dummy)	0,88 (1,313)		-0,26 (0,89)		0,09 (1,55)		0,75 (0,90)		1,88 (0,92)	**
Gesundheit und Medizintechnik (Dummy)	-0,79 (1,10)		1,34 (0,83)		-0,75 (1,53)		2,35 (0,86)	***	2,35 (0,85)	***
Transport und Mobilität (Dummy)	-0,12 (1,20)		0,50 (0,85)		-0,17 (1,65)		0,45 (0,85)		1,13 (0,85)	
Biotechnologie (Dummy)	-0,45 (1,58)		0,18 (1,21)		1,19 (2,07)		1,47 (1,22)		1,59 (1,22)	
Human- und Sozialwissenschaften, Medien, Design und innovative Dienstleistungen (Dummy)	0,32 (2,18)		-2,10 (1,44)		0,014 (0,03)		0,89 (1,43)		-2,52 (1,45)	*
Information und Kommunikation (Dummy)	0,03 (1,04)		0,29 (0,74)		-2,01 (1,72)		-0,18 (0,74)		0,47 (0,74)	
Luft- und Raumfahrt (Dummy)	1,27 (1,76)		0,51 (1,23)		0,69 (1,10)		0,59 (1,23)		-0,12 (1,23)	
Pseudo R²	0,34		0,36		0,57		0,44		0,36	
Goodness of Fit Test	0,56		0,29		0,99		0,96		1,00	
Parallelitätstest für Linien	0,25		1,00		0,87		1,00		1,00	

***/**/* bezeichnet (zweiseitige) Signifikanz auf dem 0,01-/0,05-/0,1-Niveau.

3.4.3 Benchmarking

Benchmarking ist das Vergleichen von Produkten, Services oder Prozessen mit Wettbewerbern oder anerkannten Marktführern.⁴⁸ Die Kernidee ist dabei, Verbesserungen durch vorhandene Problemlösungen zu erzielen.⁴⁹ Daher ist diese Methode zur Steigerung der Effektivität des Managements von Innovationsclustern, geeignet, denn sie lokalisiert Managementaktivitäten bei den relativ erfolgreichen Clustern, die zu höheren Werten im Erfolgsranking führen. Diese Informationen können als Basis für Verbesserungen in den übrigen Clustern genutzt werden. Dazu müssen Erfolgsfaktoren identifiziert und deren Wirkung auf die kritischen Geschäftsprozesse bestimmt werden.⁵⁰

In der vorliegenden Arbeit sind die Benchmarkingobjekte die Determinanten des Clustermanagements. In einer komparativen Analyse können daraufhin Best Practices festgestellt werden, mit denen möglichst hohe Werte der Erfolgsindikatoren erreicht werden können.⁵¹ Um Verzerrungen durch einzelne Ausreißer auszugleichen, werden die Fälle anhand ihrer Werte in den Erfolgsrankings bezüglich der Einzelindikatoren respektive der Indizes in vier gleichgroße Abschnitte aufgeteilt und deren arithmetische Mittel betrachtet. Das vierte Viertel, das die 25 Prozent der Cluster mit den höchsten Erfolgswerten im Gesamtindex beinhaltet, dient als Vergleichsmaßstab. Somit lassen sich Unterschiede beispielsweise mit dem ersten Viertel, das die 25 Prozent der Cluster mit den niedrigsten Erfolgswerten beinhaltet, untersuchen.⁵²

Im unteren Viertel (V 1) sind die Cluster mit den Gesamterfolgswerten 0,2 bis 29,92 vertreten. Zwischen Quartil 1 und 2 (V 2) liegen die Cluster mit den Werten 30,02 bis 38,45 und zwischen Quartil 2 und 3 (V 3) jene mit 38,65 bis 57,25. Die Gruppe mit den 25 Prozent der erfolgreichsten Cluster im Datensatz (V 4), die als Referenzgruppe für das Benchmarking dient, beinhaltet die Werte zwischen 57,31 und 85,89. Die Extremwerte des Rankings liegen nun nicht mehr zwischen Null und 100, da es

⁴⁸ Vgl. CAMP (1992), S. 3.

⁴⁹ Vgl. STOCKMANN (2007), S. 83.

⁵⁰ Vgl. PFEIFER/BORGHESE (2004), S. 105 ff.

⁵¹ Vgl. BURCKHARDT (2004), S. 61 f.

⁵² An diesem Punkt sind alternative Vorgehensweisen vertretbar, wie die Festlegung von festen Grenzwerten, die die Gruppen unterteilen. Diese Festlegung unterliegt allerdings zu einem gewissen Grad der Willkür und kann dazu führen, dass sich die Gruppengrößen stark unterscheiden. Die Einteilung durch Quartile führt zu gleichgroßen Gruppen mit einer hinreichenden Größe von jeweils 57, wobei sich das obere und das untere Viertel ausreichend unterscheiden, um aus deren Vergleich Schlussfolgerungen zu ziehen.

kein Cluster gibt, das bei allen Erfolgsindikatoren am besten bzw. am schlechtesten abschneidet, sodass sich der Abstand der Extremwerte auf aggregierter Ebene verringert. Der Median des Rankings entspricht dem zweiten Quartil und liegt somit bei 38,45.

Wie in Tab. 4 dargestellt, führt der der Mittelwertvergleich von V 1 und V 4 zu ähnlichen Ergebnissen wie die Korrelations- und die Regressionsanalysen.

Tab. 4: Benchmarking - Mittelwertvergleich der Determinanten

	1. Viertel		4. Viertel		t-Test
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung	Signifikanzniveau
Klare Zielsetzung	0,81	0,40	1,00	0,00	***
Mitgliederanzahl	89,21	86,77	175,98	136,34	***
Anteil überregionaler Mitglieder	18,99	15,64	20,97	17,27	
Heterogenität	6,75	1,48	6,75	1,61	
Angebot an Clusterservices	4,63	1,59	5,65	0,64	***
Zentrales Wissensmanagement	0,68	0,47	1,00	0,00	***
Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte	0,65	0,49	1,00	0,00	***
Durchführung einer Erfolgskontrolle	1,43	0,51	1,17	0,38	
Alter des Clusters in Jahren	6,63	3,87	10,54	10,65	**

***/**/* bezeichnet (zweiseitige) Signifikanz auf dem 0,01-/0,05-/0,1-Niveau.

Bei der Existenz einer klaren Zielsetzung liegen die Mittelwerte bei 1,0 in V4 zu 0,81 in V1. Demnach verfügen 100 Prozent der Cluster in V 4 und 81 Prozent derer in V 1 über eine klare Zielsetzung. Der t-Test zum Mittelwertvergleich ist signifikant auf dem 1%-Niveau. Weitere signifikante Mittelwertdifferenzen zwischen beiden Gruppen ergeben sich bei der durchschnittlichen Mitgliederanzahl (89 zu 176) und beim operativen Clustermanagement bezüglich der Anzahl an verschiedenen Clusterservices (5,65 zu 4,63), der Implementierung eines zentralen Wissensmanagements (dichotome Variable, Mittelwerte bei 1,0 zu 0,68) sowie der Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte (dichotome Variable, Mittelwerte bei 1,0 zu 0,65). Somit zeigen sich auch hier ähnliche Ergebnisse wie bei den Korrelationsanalysen. Im Hinblick auf den Anteil überregionale Mitglieder, die Heterogenität der Mitglieder sowie die Durchführung einer Erfolgskontrolle ergeben sich lediglich geringfügige Unterschiede im Vergleich der beiden Gruppen, sodass auf dieser Grundlage keine Aussage getroffen werden kann.

Bei den Kontrollvariablen zeigt sich, dass die Cluster in V 4 im Durchschnitt fast vier Jahre älter sind als jene in V 1 (10,54 Jahre zu 6,63 Jahren, t-Test ist signifikant auf dem 5 Prozent-Niveau), was die Einfluss-

richtung bestätigt, die in der ordinalen Regressionsanalyse suggeriert wird. Hinsichtlich der Länder- und der Branchenkontrollvariablen zeigen sich keine signifikanten Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen. Daher werden diese hier nicht abgebildet.

Ein Aspekt, der im Benchmarking differenzierter betrachtet wird als in den Korrelations- und Regressionsanalysen, ist das Angebot an Clusterservices. Die Anzahl verschiedener Clusterservices hat einen positiven Einfluss auf den Clustererfolg. Die beiden betrachteten Gruppen beurteilen die Bedeutung der Servicearten für ihre individuelle Strategie ähnlich (siehe Tab. 5). Lediglich für die Förderung von Entrepreneurshipaktivitäten kann eine signifikante Mittelwertdifferenz ermittelt werden. Die absteigende Reihenfolge ist in beiden Gruppen: internes Networking, Marketing/externes Networking/ Internationalisierung, Personalmanagement, Geschäftstätigkeiten/ Internationalisierung, Förderung von Entrepreneurshipaktivitäten. Hiermit lassen sich also keine Unterschiede im Erfolg erklären. Die genauen Werte werden in Tab. 5 dargestellt.

Tab. 5: Benchmarking - Priorisierung der Arten von Clusterservices

	1. Viertel		4. Viertel		t-Test
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung	Signifikanzniveau
internes Networking	22,61	12,37	20,82	12,24	
Marketing/externes Networking/	14,09	10,63	13,68	7,40	
Personalmanagement	9,84	9,97	11,26	8,96	
Geschäftstätigkeiten/ Internationalisierung	9,23	12,47	8,32	9,25	
Förderung von Entrepreneurshipaktivitäten	5,16	7,22	7,67	8,57	***

***/**/ bezeichnet (zweiseitige) Signifikanz auf dem 0,01-/0,05-/0,1-Niveau.

Wie Tab. 6 zeigt, ergeben sich jedoch bei allen Servicearten signifikante Unterschiede bei den Mittelwertvergleichen von V4 und V1 bezüglich der Implementierung. Am größten sind die Unterschiede bei dem Anteil der Cluster, die gemeinsames Personalmanagement betreiben und Entrepreneurshipaktivitäten fördern (Mittelwerte bei 0,91 zu 0,72 bzw. 0,77 zu 0,53, t-Test signifikant auf dem 1 Prozent-Niveau). Die Mittelwertdifferenz bei der Durchführung von Internationalisierungsmaßnahmen und internem Networking (0,98 zu 0,86 bzw. 1,0 zu 0,93) ist auf dem 5 Prozent-Niveau signifikant, bei externem Networking (Mittelwerte bei 0,98 zu 0,91) auf dem 10 Prozent-Niveau. Der Unterschied zwischen V4 und V1 liegt demnach nicht in der Priorisierung der Clusterservicearten, sondern vielmehr bei der Implementierung von Maßnahmen.

Tab. 6: Benchmarking - Implementierung von Clusterservices

	1. Viertel		4. Viertel		t-Test
	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	Signifikanz-niveau
Personalmanagement	0,72	0,45	0,91	0,29	***
Förderung von Entrepreneurshipaktivitäten	0,53	0,50	0,77	0,42	***
Internationalisierung	0,86	0,35	0,98	0,13	**
internes Networking	0,93	0,26	1,00	0,00	**
externes Networking	0,91	0,29	0,98	0,13	*

***/**/* bezeichnet (zweiseitige) Signifikanz auf dem 0,01-/0,05-/0,1-Niveau.

Die Bedeutung gemeinsamer FuE bewerten die Cluster in V 4 mit durchschnittlich 33,1 von 100 zu verteilenden Punkten signifikant höher als die in V 1 (23,81, siehe Tab. 7). Dies spricht für die Erfolgswirkung dieses Managementelements. Diese Priorisierung spiegelt sich auch in der Anzahl gemeinsam durchgeführter Projekte wider. Kooperative Technologieentwicklung, Technologietransfer oder FuE-Projekte ohne Drittmittelfinanzierung finden in V 4 bei allen Clustern statt, in V 1 lediglich bei 68 Prozent (Mittelwertdifferenz signifikant auf dem 1 Prozent-Niveau). Die Anzahl der FuE-Projekte in den 12 Monaten vor der Befragung, die durch Drittmittel finanziert wurden, beläuft sich in V 4 durchschnittlich auf 24,82, in V 1 auf 12,38. Dies kann ein Grund sein, dass die durchschnittliche Anzahl der gemeinsam generierten Innovationen in den 12 Monaten vor der Befragung in V 4 bei 15,7, in V 1 bei 2,0 liegt.

Tab. 7: Benchmarking - gemeinsame FuE im Gesamtindex

	1. Viertel		4. Viertel		t-Test
	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	Signifikanz-niveau
Bedeutung gemeinsamer FuE	23,81	19,58	33,10	14,59	***
Kooperative Technologieentwicklung, Technologietransfer oder FuE	0,68	0,47	1,00	0,00	***
Anzahl der FuE-Projekte in den 12 Monaten vor der Befragung mit Drittmittelfinanzierung	12,38	23,87	24,82	32,28	**
durchschnittliche Anzahl der gemeinsam generierten Innovationen in den 12 Monaten	2,00	2,00	15,70	46,17	

***/**/* bezeichnet (zweiseitige) Signifikanz auf dem 0,01-/0,05-/0,1-Niveau.

Die unterschiedlichen Methoden, die zur Analyse des Einflusses der Managementelemente auf den Erfolg von Innovationsclustern angewendet wurden, führen zu ähnlichen Ergebnissen. Daher kann insgesamt von einer hohen Robustheit der Ergebnisse ausgegangen werden.⁵³ Die Beibehaltung bzw. Verwerfung der Hypothesen zu den positiven Zusammenhängen der Determinanten sowie der zusätzlich überprüften Va-

⁵³ Vgl. EID/GOLLWITZER/SCHMITT (2010), S. 163.

variablen im Benchmarking mit dem Clustererfolg wird in Tab. 8 zusammengefasst.

Tab. 8: Zusammenfassung der Ergebnisse der empirischen Analysen

	Korrelation	Regression	Benchmarking
Klare Zielsetzung	✓	✓	✓
Mitgliederanzahl	✓	✓	✓
Anteil überregionaler Mitglieder	✓	✓	✓
Heterogenität der Mitglieder	✓	✗	✓
Angebot Clusterservices	✓	✓	✓
Zentrales Wissensmanagement	✓	✗	✓
Durchführung gemeinsamer FuE	✓	✗	✓
Durchführung einer Erfolgskontrolle	✓	✓	✗
Kontrollvariable: Alter des Clusters	-	✓	✓
Personalmanagement	-	-	✓
Förderung von Entrepreneurship-aktivitäten	-	-	✓
Internationalisierung	-	-	✓
Internes Networking	-	-	✓
Externes Networking/ Marketing	-	-	✓
Bedeutung gemeinsamer FuE	-	-	✓
Durchführung kooperativer Technologie-entwicklung, Technologietransfer oder FuE ohne Drittmittelfinanzierung	-	-	✓
✓ = Bestätigung des positiven Einflusses auf den Gesamtindex			
✓ = Bestätigung des positiven Einflusses auf Indikatoren/Teilindizes des Clustererfolgs			
✗ = Positiver Einfluss auf den Clustererfolg nicht bestätigt			

Insgesamt konnten alle Hypothesen von mindestens zwei Analysemethoden hinsichtlich mindestens eines Teilindex untermauert werden. H_4 (positiver Zusammenhang zwischen dem Heterogenitätsgrad der Mitglieder und dem Clustererfolg) und H_8 (positiver Zusammenhang zwischen der Durchführung einer Erfolgskontrolle und dem Clustererfolg) werden jedoch in Hinblick auf den Gesamtindex verworfen, da ein Zusammenhang mit diesem durch keine der Analysemethoden identifiziert werden konnte.

Positive Zusammenhänge mit dem Heterogenitätsgrad der Mitglieder ergaben nur die Korrelationsanalysen mit den gemeinsam angemeldeten Patenten und Lizenzen sowie den Indikatoren zur subjektiven Einschätzung. Die ordinale Regression ergab einen negativen Einfluss dieses Regressors auf den gesamten Clustererfolg. Im Benchmarking ist eine signifikante Mittelwertdifferenz zwischen den erfolgreichen und den weniger erfolgreichen Clustern nur in der Klassierung nach den Teilindex: subjektive Einschätzung zu verzeichnen. Daher wird H_4 unter Berück-

sichtigung aller verwendeten Analysemethoden abgelehnt. Eine mögliche sachlogische Erklärung hierfür ist, dass das Konfliktpotenzial bei einer hohen Anzahl unterschiedlicher Organisationsformen die Vorteile der Arbeitsteilung und der damit einhergehenden flexiblen Spezialisierung übersteigt. Dieses Spannungsfeld bietet sowohl auf theoretischer als auch auf empirischer Ebene weiteres Forschungspotenzial.

Die Durchführung einer Erfolgskontrolle kann gemäß der Korrelationsanalyse mit der Anzahl der Kooperationsanfragen und dem Teilindex: Struktur positiv zusammenhängen. Der Einfluss auf den Gesamterfolg konnte weder in der Korrelationsanalyse noch in der ordinalen Regression gezeigt werden. Hier bietet sich ebenfalls ein Ansatzpunkt für eine fokussierte Analyse der Bedeutung von Erfolgskontrollen für Innovationscluster und unter welchen Voraussetzungen sie einen positiven Einfluss auf den Clustererfolg haben können. Dafür müssen Mindeststandards für die Durchführung von Erfolgskontrollen und deren Ergebnisverwertung festgelegt werden.

Für eine klare Zielsetzung, die Mitgliederanzahl, den Anteil überregionaler Mitglieder, das Angebot an Clusterservices, die Implementierung eines zentralen Wissensmanagements und die Durchführung gemeinsamer FuE konnten die Hypothesen, dass diese im positiven Zusammenhang mit dem Clustererfolg stehen, beibehalten werden.

Die Einflüsse des zentralen Wissensmanagements und die Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte auf den Clustererfolg sind in der ordinalen Regression nicht signifikant. Allerdings sind die Korrelationen mit dem Gesamtindex mit $Rho=0,34$ bzw. $0,32$ - jeweils auf dem 1-Prozent-Signifikanzniveau - relativ stark. Auch das Benchmarking ergibt bezüglich beider Determinanten signifikante Unterschiede zwischen den Mittelwerten von V 1 und V 4. Diese legen nahe, dass in den erfolgreichen Clustern häufiger ein zentrales Wissensmanagement implementiert ist und öfter gemeinsame FuE betrieben wird. Durch die Methodik begründete Unterschiede in den Ergebnissen können aufgrund der Einflussrichtung, die bei einer Korrelationsanalyse nicht überprüft wird, wegen Informationsverlusten durch Aggregation sowie aufgrund von überlagernden Effekten auftreten. Daher sollte diese beiden Elemente als Determinanten des Clustererfolgs weiter untersucht werden.

Die Untersuchung der zusätzlichen Variablen im Benchmarking zur weiteren Aufschlüsselung der Determinanten aus den Korrelations- und den

Regressionsanalysen, festigt die Annahmen der Hypothesen. Die erfolgreichsten 25 Prozent der Cluster im Datensatz schenken den einzelnen Aspekten des operativen Clustermanagements, den Clusterservices, dem Wissensmanagement sowie der gemeinsamen Durchführung von FuE mehr Beachtung, als die unteren 25 Prozent.

Somit konnte ein Großteil des theoretischen Modellrahmens nach der empirischen Überprüfung beibehalten werden. Weitere Analysen zu diesem Thema sind jedoch notwendig, um die Erkenntnisse zu belegen und weiter zu differenzieren.

3.4.4 Validierende Experteninterviews

Um die empirischen Ergebnisse zu interpretieren, deren praktische Relevanz bewerten zu können und daraufhin Gestaltungsempfehlungen für das Management von Innovationsclustern zu geben, wurden sechs strukturierte Experteninterviews geführt. Die Gesprächspartner sind Entscheidungsträger aus der Wirtschaftsförderung und der Clustermanagementpraxis, die durch ihre Ausbildung und ihre Berufserfahrung über relevantes Expertenwissen auf dem Forschungsgebiet verfügen. Die Auswahl der Experten erfolgte bewusst ohne Einschränkungen beispielsweise bezüglich der Branche, da in dieser Analyse die Organisationsform des Clusters im Allgemeinen im Fokus der Betrachtung steht. Jedoch sind Cluster aus dem Bereich Gesundheit und Medizintechnik im vorliegenden Datensatz überdurchschnittlich erfolgreich, weshalb Clustermanager aus diesem Segment verstärkt als Interviewpartner angefragt wurden. Insgesamt wurden drei der sechs Interviews mit Clustermanagern aus dem Bereich Gesundheitswirtschaft geführt.

Der Interviewleitfaden enthält vier Fragenkomplexe, zur Position des Befragten, zur allgemeinen Einschätzung des Erfolgs von Innovationsclustern, zu den managementbezogenen Determinanten des Clustererfolgs sowie zu externen Einflussfaktoren auf den Clustererfolg. Der Fragebogen befindet sich im Anhang der Arbeit.⁵⁴ Die Interviews wurden mit dem Einverständnis der Befragten aufgezeichnet und zur Auswertung transkribiert. Ein Interview wurde mittels Gedächtnisprotokoll festgehalten.

Bei der Auswertung der Interviews wird deutlich, dass die befragten Experten den Erfolg von Clustern anhand verschiedener Merkmale festma-

⁵⁴ Vgl. Anhang.

chen, die in Erfolgskontrollen geprüft werden, wie der Mitgliederzufriedenheit, und der Anzahl durchgeführter Projekte. Der am häufigsten genannte Erfolgsindikator ist die Intensität der Kooperationsbeziehungen zwischen den Mitgliedern. Aber auch die Generierung von Innovationen, die Weiterentwicklung der jeweiligen Technologie sowie die Förderung des Wirtschaftsstandortes und der Clustermitglieder wurden als Erfolgsindikatoren angeführt.

Dem Clustermanagement kommt nach Meinung der Experten bei der Erreichung der Clusterziele eine bedeutende Rolle bei der Überwindung von Kommunikationsbarrieren zwischen den Akteuren und bei der Strategieentwicklung für das gesamte Cluster zu. Auch die Initiierung von (FuE-) Projekten und Kooperationen sowie die effiziente Gestaltung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedern sind hier bedeutende Aspekte. Um das Spannungsfeld zwischen gegenläufigen Interessen der Akteure oder einzelwirtschaftlichen und strukturpolitischen Zielen abzubauen, ist es nötig die unterschiedlichen Intentionen zu kennen, mit den Beteiligten zu kommunizieren und sie über Maßnahmen zu informieren.

Die Beurteilung der managementbezogenen Determinanten des Clustererfolgs spiegelt in weiten Teilen die Ergebnisse der empirischen Analysen wider. Die Priorisierung der einzelnen Aspekte variiert jedoch mit der Zielsetzung der Cluster: So sind in einem Cluster die informativen und kommunikativen Maßnahmen, wie Marketing, Lobbying und externes Networking, wichtiger. Clusterservices werden hier von externen Kooperationspartnern angeboten. In anderen Clustern haben das Angebot von Clusterservices durch das Clustermanagement und die enge und weitreichende Zusammenarbeit der Mitglieder Priorität.

Der Einfluss eines hohen Heterogenitätsgrades der Mitgliedsorganisationen, der sich gemäß der empirischen Analyse negativ auf den Erfolg der Cluster im Datensatz auswirkt, wird von den befragten Experten zweigeteilt gesehen. Einerseits wurde angegeben, dass die Zusammenarbeit von Organisationen mit unterschiedlichen Kernkompetenzen zu guten Ergebnissen führt und eine wesentliche Stärke der Organisationsform Cluster ist. Diesbezüglich spielt auch die Branche des Clusters eine Rolle. In einigen Branchen ist die Vielfalt der Produkte und der Wertschöpfungsstufen naturgemäß größer als in andern. Andererseits wurde die erhöhte Gefahr von Interessenskonflikten angeführt. Es wird ersichtlich, dass es auch von der Intensität der Zusammenarbeit abhängt, ob die Heterogenität der Mitglieder für positiv oder negativ befunden wird. In

Clustern, die eher informative Ziele und Aufgaben haben, wird die Heterogenität als positiv angesehen. Hier stehen die Förderung der Technologie und des Wirtschaftsstandortes im Vordergrund - Ziele, auf die sich auch sehr unterschiedliche Mitglieder einigen können. In Clustern, die in vielen Unternehmensbereichen zusammenarbeiten, kann das Konfliktpotenzial bei der Zielformulierung und der Umsetzungsmodi die Vorteile der flexiblen Spezialisierung übersteigen und so zu Effizienzeinbußen führen. Eine Lösung hierfür kann die Unterteilung der Mitglieder in Zielgruppen für bestimmte Maßnahmen sein, durch die homogene Untergruppen entstehen, die bestimmte Aktivitäten gemeinsam durchführen.

Eine große Bedeutung wird von allen befragten Experten dem Finanzierungskonzept des Clusters beigemessen. Eine ausreichende Finanzierung bestimmt vor allem die personellen Kapazitäten und damit die Handlungsfähigkeit des Clustermanagements und dessen Möglichkeiten, Wettbewerbsvorteile für die Mitglieder zu generieren. Die Umstellung von öffentlichen auf private Finanzierungskonzepte sei ein langfristiges Ziel, jedoch kurzfristig schwierig umzusetzen. Dies gilt insbesondere für Cluster, die hauptsächlich KMU als Mitglieder haben. Diese haben in der Regel nur geringen finanziellen Spielraum für die Zahlung von Mitgliedsbeiträgen. Vor diesem Hintergrund sind ein strategisch ausgerichtetes Konzept für kostenpflichtige Clusterservices und Maßnahmen zur Mitgliedergewinnung wichtig. Hier sollte auch Wert auf das Attrahieren von großen, finanzkräftigen Unternehmen gelegt werden, die einen stabilisierenden Einfluss auf die Finanzierung ausüben können. Zwischen der Nachhaltigkeit der Clusterfinanzierung und der Fähigkeit des Managements, erfolgswirksame Maßnahmen und Instrumente zu implementieren, bestehen nach Meinung der befragten Experten rekursive Wirkungsbeziehungen. Einerseits kann ein Cluster ein effektives Management nur dann betreiben, wenn es ausreichend mit finanziellen Mitteln ausgestattet ist. Andererseits wird ein effektives Management für die Generierung privater Mittel benötigt.

Der in der empirischen Analyse aufgezeigte Zusammenhang zwischen dem Alter und dem Erfolg eines Clusters wurde in den Experteninterviews ebenfalls bestätigt. Als Gründe dafür wurden hauptsächlich die mit fortschreitendem Alter gefestigten Kooperations- und Kommunikationsstrukturen sowie weiter entwickelte informelle Institutionen, wie Reputation und Vertrauen zwischen den Mitgliedern, genannt. Andererseits wird nach anfänglicher Begeisterung der Mitglieder mit steigendem Alter auch

der Rückgang der Clusteraktivitäten als Gefahr gesehen. Dem muss mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Zielsetzung und der angebotenen Maßnahmen entgegengewirkt werden.

Von den Experten genannte externe Faktoren, die Einfluss auf den Clustererfolg haben können, sind weitgehend von den jeweiligen Branchen und Regionen abhängig. Insbesondere sektor- und regionsspezifische Konjunkturzyklen und Konkurrenzsituationen sowie politische Maßnahmen, wie die gezielte Exportförderung, die Verstärkung oder die Aufweichung technologiespezifischer regulatorischer Maßnahmen, können den Erfolg von Innovationsclustern beeinflussen. Allerdings können auch einzelne Entscheidungen, wie die Unterstützung des Clusters durch das Management einzelner Unternehmen weitreichende Konsequenzen für das gesamte Cluster haben.

Insgesamt muss bei der empirischen Methode der Experteninterviews beachtet werden, dass kognitive und soziale Effekte die Beantwortung der Fragen beeinflussen kann.⁵⁵ Ebenso wie bei der Beantwortung eines standardisierten Fragebogens können persönliche Meinungen oder Wahrnehmungen die Antworten in eine bestimmte Richtung lenken. Durch den Methodenmix aus standardisierten und offenen Befragungen und der Anwendung verschiedener Analysearten wird jedoch die Sensitivität der Ergebnisse sichergestellt, indem Verzerrungen, die durch bestimmte Methoden entstehen können, nivelliert werden. So wird die Wahrscheinlichkeit, zu stabilen Ergebnissen zu gelangen, erhöht.

4 Gestaltungsempfehlungen

Institutionalisierung

Die empirische Analyse ergab, dass im Rahmen der Institutionalisierung eine klare Zielsetzung, eine hohe Mitgliederanzahl und ein hoher Anteil überregionaler Mitglieder eine positive Erfolgswirkung bei den befragten Clustern haben. Für einen hohen Heterogenitätsgrad der Clustermitglieder ergab die Untersuchung einen negativen Einfluss auf den Erfolg.

Eine klare Zielsetzung ist ein direktes Resultat aus Maßnahmen des Clustermanagements. Die Ziele sollten schriftlich festgehalten werden. Sie sollten erreichbar und deren Erreichung anhand von messbaren Meilensteinen überprüfbar sein. Auf diese Weise werden Transparenz, Anreizkompatibilität und Motivation durch eine gemeinsame Vision ge-

⁵⁵ Vgl. SCHOLL (2009), S. 212 ff.

schaffen. Es sollten alle beteiligten Akteure in den Verhandlungsprozess der Zielformulierung mit einbezogen werden. Dies bedarf auch einer Überwindung von Kommunikationsbarrieren zwischen Organisationen mit verschiedenen Kulturen. Diese Schwierigkeiten bestehen insbesondere bei einer sehr heterogenen Mitgliederstruktur und einer hohen Mitgliederanzahl, da hier vermehrt die Gefahr von Interessenskonflikten besteht. Unter Umständen kann dies auch bei einem hohen Beteiligungsgrad öffentlicher Akteure auftreten, die mit dem Cluster innovations- und strukturpolitische Ziele verfolgen können, die sich nicht mit denen der übrigen Mitglieder decken. Darüber hinaus kann ein hoher Zentralitätsgrad der Organisationsstruktur einerseits dazu führen, dass das Clustermanagement eine Moderatorenrolle einnimmt und zwischen unterschiedlichen Interessengruppen vermitteln kann. Andererseits kann so die direkte Kommunikation zwischen den Mitgliedern eingeschränkt werden, die zu einem Vertrauensaufbau und dem Schließen von Kompromissen führen kann. Je heterogener die Interessenlagen bei der Zielformulierung sind, desto stärker ist eine Vermittlung durch das Clustermanagement gefragt.

Die empirischen Analysen weisen darauf hin, dass eine klare Zielsetzung positive Auswirkungen auf die finanziellen, strukturellen, innovationsbezogenen und subjektiven Erfolgsindikatoren sowie auf den Gesamtindex hat. Die Strategie zur Zielerreichung sollte jedoch ein gewisses Maß an Flexibilität bieten, um auf sich ändernde Marktgegebenheiten und technologische Entwicklungen reagieren zu können.

Die Mitgliederanzahl hängt im untersuchten Datensatz positiv mit der Clusterfinanzierung, den Teilindizes Struktur und subjektive Einschätzung sowie mit dem Gesamtindex zusammen. Eine kritische Masse an Mitgliedern wird benötigt, um die Vorteile der Vernetzung in einem Cluster, wie Skaleneffekte und Vorteile aus der flexiblen Spezialisierung, nutzen zu können. Im Zuge der Mitgliederselektion kann das Clustermanagement in bestimmtem Maße Einfluss auf die Mitgliederanzahl nehmen. Durch eine Öffnung der regionalen Grenzen können Organisationen von außerhalb der Region, die die funktionalen Aufnahmekriterien erfüllen, als Mitglieder aufgenommen werden und so die Clustergröße steigern. Im Rahmen der Clusterservices können durch eine Entrepreneurshipförderung die Anzahl der erfolgreichen Unternehmensgründungen erhöht und auf diesem Weg potenzielle Clustermitglieder unterstützt werden. Externes Networking und Marketing können darüber hinaus den Bekanntheitsgrad des Clusters und des Wirtschaftsstandortes steigern

und so zu vermehrten Unternehmensansiedlungen sowie zu Kooperations- und Mitgliedschaftsanfragen führen. Hier kann auch die Bildung einer Clustermarke zu einem erhöhten Wiedererkennungswert führen und das Image der Clusterregion als Wirtschaftsstandort verbessern.

Zu beachten ist allerdings, dass Mitglieder nicht wahllos aufgenommen werden, um die Clustergröße zu erhöhen. Im Rahmen der Selektion sollten zuvor aufgestellte Aufnahmekriterien beachtet werden, wie die Kompatibilität der Kernkompetenzen, der benötigten Ressourcen und der Zielsetzungen, damit eine Erhöhung der Mitgliederanzahl den Clustererfolg positiv beeinflussen kann. Aus der Sicht der befragten Experten aus der Praxis restringieren auch die Kapazitäten des Clustermanagements die Mitgliederzahl. Hier muss beachtet werden, dass die Koordination der Beziehungen durch das zentrale Management geleistet werden kann und die angebotenen Leistungen auch für alle Mitglieder in entsprechender Qualität erbracht werden können. Diese Restriktion gilt insbesondere bei einer ausgeprägten Zentralität der Organisationsstruktur, bei der dem Clustermanagement eine gewichtigere und arbeitsreichere Rolle zukommt als bei einer dezentralen Struktur. Der positive Grenznutzen zusätzlicher Mitglieder hängt auch von deren Beteiligung an Clusteraktivitäten ab. Darüber hinaus muss die Mitgliederanzahl immer in Relation zur Anzahl potenzieller Mitglieder innerhalb der Branche und der Region gesehen werden.

Rückwirkungen bestehen auch zwischen der Mitgliederanzahl und dem Heterogenitätsgrad der Mitglieder. Je mehr Mitglieder ein Cluster hat, desto heterogener ist in der Regel auch deren Struktur. Allerdings bietet eine hohe Mitgliederanzahl auch weitere Möglichkeiten, durch gezieltes Management auf die daraus entstehenden Problematiken einzugehen, z. B. durch die Definition von Zielgruppen (siehe Gestaltungsempfehlung: Heterogenitätsgrad der Mitglieder).

Ebenfalls mit der Mitgliederselektion hängt der Anteil überregionaler Mitglieder zusammen, der gemäß der empirischen Analyse einen positiven Einfluss auf den Clustererfolg, insbesondere auf die drei Teilindizes Struktur, Innovation und subjektive Einschätzung, hat. Auch hier ist der erste Schritt zur Erhöhung dieses Anteils die Öffnung der Clustergrenzen für Unternehmen von außerhalb der Region und der Vorzug der funktionalen vor der regionalen Mitgliederselektion. Externes Networking und Marketing können geeignete Maßnahmen für die Attrahierung überregionaler Mitglieder sein. Aber auch die Internationalisierung der Mit-

gliedsorganisationen und des Clusters selbst durch internationale Clusterallianzen können zu einem vermehrten Beitritt überregionaler Mitglieder führen. Allerdings sollte die regionale Verankerung des Clusters nicht ausgehebelt werden, da hier durch informelle Institutionen und ein hohes Maß an Embeddedness entscheidende Vorteile dieser Organisationsform im Innovationsprozess liegen.

Weitere Einschränkungen bezüglich der Aufnahme überregionaler Mitglieder können bei einem hohen Beteiligungsgrad und Finanzierungsanteil öffentlicher Institutionen bestehen, deren Ziel die Förderung der regionalen Wirtschaftsstruktur ist. Damit eine dahingehend zweckgerichtete Finanzierung eines Clusters primär den in der Region ansässigen Unternehmen zugutekommt, könnte die Aufnahme überregionaler Mitglieder beschränkt werden.

Rückwirkungen des Anteils überregionaler Mitglieder bestehen mit der Mitgliederanzahl und mit deren Heterogenitätsgrad. Hier sollte eine individuelle Analyse des Nutzens überregionaler Mitglieder in Form von externem Wissenszufluss und der eventuellen Nachteile durch eine Steigerung der Heterogenität stattfinden. Zu beachten sind insbesondere die Kapazitäten, die für ein gezieltes Management der Mitgliederheterogenität nötig sind (siehe Gestaltungsempfehlung: Heterogenitätsgrad der Mitglieder).

Der Heterogenitätsgrad der Mitglieder hat gemäß der empirischen Analyse einen negativen Einfluss auf den Erfolg der befragten Cluster. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass der Koordinationsaufwand durch die Heterogenität die Vorteile durch flexible Spezialisierung überwiegt. Insbesondere bei einer stark zentralisierten Organisationsstruktur kann eine heterogene Mitgliederstruktur vermehrt zu Problemen führen, da mehr Prozesse vereinheitlicht über das Clustermanagement laufen als bei einer dezentralen Struktur. Auch ist es denkbar, dass nicht alle Kompetenzen im Cluster vertreten sein müssen, um genutzt werden zu können. Sie können auch durch Kooperationen oder Marktbeziehungen von außen bezogen werden.

Die Kooperation zwischen verschiedenen Organisationsarten ist jedoch ein elementarer Bestandteil der Clusterdefinition und kann einen entscheidenden Vorteil des systemischen gegenüber dem unternehmensinternen Innovationsprozess begründen. Daher bedarf die Heterogenität der Mitglieder besonderer Managementaufmerksamkeit. Eine Lösungsmöglichkeit ist die Berücksichtigung der Unterschiede zwischen den Mit-

gliedern durch eine Differenzierung von Zielgruppen mit homogenen Interessen und Bedürfnissen für bestimmte Clusteraktivitäten. So können die Mitglieder in gewissem Umfang individuell bestimmen, welche Maßnahmen und Angebote des Managements für sie sinnvoll sind. Hierfür ist jedoch eine Mindestanzahl an Mitgliedern erforderlich, um die kritische Masse, ab der die Vorteile durch Netzwerkeffekte eintreten, mit den einzelnen Interessengruppen zu erreichen. Auch die intensive Kommunikation zwischen den Mitgliedern, insbesondere auf persönlicher Ebene, kann dazu führen, dass ein Verständnis für unterschiedliche Sichtweisen entwickelt wird und Interessen harmonisiert werden.

Operative Clusterführung

Bezüglich der operativen Clusterführung hängen ein breites Angebot an Clusterservices, die Implementierung eines zentralen Wissensmanagements und die Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte positiv mit dem Erfolg der befragten Cluster zusammen.

Aus den Erkenntnissen der theoretischen und der empirischen Analyse können dementsprechend folgende Maßnahmen zu einer Erhöhung des Clustererfolgs führen: Clusterservices sind ein zentraler Bestandteil der Realisierung von Clusterpotenzialen. Sie können zu einer engeren Kooperation der Mitglieder untereinander führen, die Konzentration auf Kernkompetenzen durch Auslagerung komplementärer und peripherer Kompetenzen erleichtern und insbesondere KMU die Möglichkeit bieten, von den Größen- und den Lerneffekten des Clustermanagements in diesen Bereichen zu profitieren. Das Angebot sollte jedoch in Abhängigkeit vom Bedarf der Mitglieder und der spezifischen Zielsetzung des Clusters ausgestaltet werden. Es besteht zudem bei ausreichender Zahlungsbereitschaft für die dadurch geschaffenen Wettbewerbsvorteile die Möglichkeit, Clusterservices kostenpflichtig anzubieten - abhängig von den zur Verfügung stehenden Kapazitäten auch über die Clustergrenzen hinaus. So werden die Einnahmen des Clusters erhöht und der private Finanzierungsanteil ausgebaut.

Das Angebot von Clusterservices führt dazu, dass sich die Organisationsstruktur auf dem Kontinuum zwischen Zentralität und Dezentralität weiter in Richtung der Zentralität bewegt. Je nach Ausgestaltung tritt das Management der Mitgliedsorganisation bei der Nutzung von Clusterservices Kompetenzen an das Clustermanagement ab, verringert das Ausmaß seiner Autonomie und bindet sich enger an das Cluster, um von Vorteilen durch Synergieeffekte und Transaktionskostensparnisse zu

profitieren. Bei einer heterogenen Mitgliederstruktur und einer ausreichenden Mitgliederanzahl können für die Clusterservices Zielgruppen mit homogenen Interessen und Bedürfnissen differenziert werden, um Interessenkonflikte zu vermeiden. Auch hier sind die Breite und die Qualität des Angebots von den Kapazitäten des Clustermanagements abhängig.

Des Weiteren ist ein zentrales Wissensmanagement eine wesentliche Determinante des Clustererfolgs. Hier sind zwei Aspekte zu beachten: die Bereitstellung und der Schutz von Wissen. Für beides kann das Clustermanagement lediglich eine koordinierende und/oder beratende Funktion einnehmen. Die Hauptverantwortung liegt hier bei den Mitgliedsorganisationen. Für die Bereitstellung von Wissen können im Cluster geeignete Rahmenbedingungen geschaffen werden. Insbesondere sind hier für den Transfer impliziten Wissens die Gestaltung von Netzwerkbeziehungen zum Wissensaustausch auf interpersonaler Ebene, wie das Zusammenbringen von Wissensträgern oder die Schaffung von Expertenverzeichnissen, zu nennen. Für den Transfer expliziten Wissens ist die Zusammenarbeit mit Hochschulen sowohl im Bereich der Grundlagen- und Auftragsforschung als auch bei der Gestaltung von Studiengängen sowie bei der Vermittlung von Praktikums- und Arbeitsplätzen wichtig. Darüber hinaus kann das Clustermanagement die Mitgliedsorganisationen bei der Akquirierung oder dem Austausch geeigneter Fachkräfte unterstützen.

Der Schutz von unternehmensinternem Wissen ist hauptsächlich bei FuE-Kooperationen von Bedeutung, in denen die Partner ihre spezifischen Wissensbestände zusammenbringen, um daraus neue Problemlösungen zu generieren. Hier sollte von den beteiligten Unternehmen vertraglich festgehalten werden, wem die Intellectual Property Rights zustehen und wie mit Alt- und Neuschutzrechten umgegangen wird. Auch Publikationsrechte und Geheimhaltungspflichten sollten schriftlich geregelt werden. Darüber hinaus kann unternehmensintern festgelegt werden, welche Mitarbeiter dazu berechtigt sind, strategisch wichtiges Wissen an den Partner weiterzugeben. Hier kann das Clustermanagement eine Beratungs- oder Schiedsfunktion ausüben. Die Entscheidungen und die Regelungen müssen von den kooperierenden Unternehmen selbst getroffen werden.

Die Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte der Mitglieder steht bei den befragten Clustern im positiven Zusammenhang mit dem Clusterer-

folg, insbesondere mit den strukturellen und den subjektiven Erfolgsindikatoren. Im Innovationscluster können geeignete Kooperationspartner zur Verfügung stehen. Durch gemeinsame FuE-Projekte können sich die Mitglieder auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und somit die flexible Spezialisierung im Sinne des Relational View intensivieren.⁵⁶ Das Clustermanagement kann dazu beitragen, solche Projekte zu initiieren, indem es geeignete Partner zusammenbringt oder interne Networkingevents veranstaltet, um Informationsasymmetrien bezüglich der Partnerwahl als Kooperationshindernis abzubauen. Auch Befürchtungen hinsichtlich des Wissensabflusses bei FuE-Kooperationen können durch vorherige Beratung und das Aufzeigen von positiven Beispielen reduziert werden. Außerdem kann es die Mitglieder über bestimmte Förderprogramme informieren, die Anreize für FuE-Kooperationen setzen.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist ein wichtiger Bestandteil des Managements von Unternehmen, Kooperationen und Innovationsclustern. Die positive Erfolgswirkung wird durch die empirischen Analysen für die strukturellen Erfolgsindikatoren gezeigt.

Die Grundlage für eine effektive Erfolgskontrolle wird bereits bei der Institutionalisierung gelegt. Die Ziele müssen klar formuliert und operationalisierbar sein, um deren Erreichung messen zu können.

Insbesondere bei Maßnahmen der operativen Clusterführung ist eine Erfolgskontrolle unerlässlich, um ein Kosten-Nutzen-Kalkül durchführen zu können. Dies gilt sowohl für die Implementierung von Clusterservices und eines zentralen Wissensmanagements als auch für die Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte. Je teurer und aufwändiger sich die durchgeführte Maßnahme gestaltet, umso wichtiger ist es, deren Zielerreichung zu überprüfen und so zu ermitteln, ob die Weiterführung der Maßnahme in dieser Form sinnvoll ist. So werden innerhalb der Institutionalisierung und der operativen Clusterführung Ansatzpunkte für Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen aufgedeckt, deren Realisierung einen positiven Einfluss auf den Clustererfolg haben kann. In der Praxis fehlt es laut der befragten Experten jedoch häufig an Instrumenten und Kapazitäten, um eine Erfolgskontrolle durchzuführen.

⁵⁶ Vgl. zu den Auswirkungen der Allokation von Aufgaben und Ressourcen im Rahmen von FuE-Projekten im Sinne des Relational View Abschnitt 3.2.5.

Zunächst bedarf es einer Definition von Mindeststandards für Erfolgskontrollen, standardisierten Instrumenten für die systematische Analyse der Ergebnisse und der individuellen Überprüfung der Umsetzungsmöglichkeiten bei der Identifizierung von Ansatzpunkten für Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf, um der Praxis solche Instrumente zur Verfügung zu stellen. In der Praxis besteht Handlungsbedarf, um die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen des Clusters zu überprüfen.

5 Fazit

Das vorliegende Arbeitspapier fasst die Ergebnisse einer umfassenden theoriegeleiteten empirischen Studie zusammen. Dafür wurde in Kapitel Zwei zunächst das Forschungsobjekt definiert. In Kapitel Drei wurde der Datensatz des NGP Excellence Project, der 227 Innovationscluster aus ganz Europa umfasst, beschrieben. Basierend auf einer theoretischen Analyse wurde der Erfolg von Innovationsclustern über den Zielerreichungsgrad definiert und operationalisiert sowie Hypothesen bezüglich der Erfolgswirkung der Managementelemente hergeleitet. Um Erkenntnisse über die effektive Ausgestaltung des Managements von Innovationsclustern und dessen Einfluss auf den Clustererfolg, zu erreichen, wurde ein Erfolgsindex für Innovationscluster entwickelt, der den Clustererfolg messbar macht. Daraufhin wurden mit dem Datensatz Korrelationsanalysen durchgeführt und Regressionsmodelle geschätzt, die Zusammenhänge und Einflussrichtungen zwischen den Managementdeterminanten und dem Clustererfolg aufdeckten. Um die Sensitivität der Ergebnisse zu überprüfen und weitergehende Wirkungskanäle zu identifizieren, wurde darüber hinaus die Benchmarkingmethode angewendet, mit der eine komparative Analyse der Determinanten zwischen einer erfolgreichen Referenzgruppe und einer weniger erfolgreichen Vergleichsgruppe durchgeführt wurde. Um die praktische Relevanz der Ergebnisse zu validieren und Gestaltungsempfehlungen für die Praxis zu formulieren, wurden Experteninterviews geführt, die die Ergebnisse weitestgehend bestätigen.

Insgesamt kann auf Grundlage der empirischen Analysen für eine klare Zielsetzung, die Mitgliederanzahl, den Anteil überregionaler Mitglieder, das Angebot an Clusterservices, die Implementierung eines zentralen Wissensmanagements und die Durchführung gemeinsamer FuE weiterhin ein positiver Zusammenhang mit dem Clustererfolg angenommen werden.

Der Heterogenitätsgrad der Mitglieder sowie die Durchführung einer Erfolgskontrolle bedürfen weitergehender Untersuchung, insbesondere hinsichtlich der Umstände, unter denen eine heterogene Mitgliederstruktur förderlich oder hinderlich für den Clustererfolg ist und hinsichtlich geeigneter Methoden und Instrumente zur Durchführung von Erfolgskontrollen sowie zur Analyse derer Ergebnisse.

Bei der Umsetzung der in Kapitel Vier formulierten Gestaltungsempfehlungen in der Praxis sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen. Dazu gehört die Individualität von Clustern. Jedes Innovationscluster muss prüfen, welche in dieser Arbeit aufgedeckten Ansatzpunkte zur Effektivitätssteigerung in ihrer Situation sinnvoll umgestaltet werden können. Insbesondere betrifft dies die individuelle Zielsetzung, die bei allen Maßnahmen beachtet werden muss. Außerdem müssen die Maßnahmen zur Struktur des Clusters passen. In einem dezentral organisierten Cluster können beispielsweise nicht alle theoretisch möglichen Managementelemente vom Clustermanagement umgesetzt werden, da die Mitgliedsorganisationen sich darauf geeinigt haben, ihre Autonomie weitgehend zu behalten und dem Clustermanagement nur wenig Kompetenzen einzuräumen. Auch die personellen und finanziellen Kapazitäten des Clustermanagements können die Umsetzung der Maßnahmen restringieren. Hier muss in Anbetracht der Zielpriorisierung eine Auswahl getroffen werden. Dazu ist die Beachtung der Zusammenhänge auf disaggregierter Ebene, wie in Abschnitt 3.4.1 durchgeführt, nötig.

In diesem Zusammenhang kann die vorliegende Arbeit eine Grundlage zur quantitativen empirischen Analyse des Managements von Innovationsclustern darstellen, auf die nun weitere Analysen zur Bestätigung, Erweiterung und Differenzierung folgen müssen.

Anhang

Leitfaden für Experteninterviews



ISABEL GULL, M.SC.

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER
CENTRUM FÜR ANGEWANDTE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG
INSTITUT FÜR GENOSSENSCHAFTSWESEN

Am Stadtgraben 9
48143 Münster
isabel.gull@wiwi.uni-muenster.de
Tel.: +43 251 83 22894

Interview-Leitfaden

Das Management von Innovationsclustern

Die erhobenen Daten werden anonym behandelt und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

I. Zur Person:

1. Position:
2. Dienstalster in dieser Position:
3. Technologischer oder betriebswirtschaftlicher Hintergrund:
4. Technologiefeld des Clusters:
5. Größe des Clusters:

II. Allgemeine Einschätzung zum Clustererfolg

6. Wodurch zeichnet sich ein erfolgreiches Cluster aus?
7. Wie kann das Clustermanagement zu diesem Erfolg beitragen?

III. Beurteilung der Bedeutung ausgewählter Aspekte des Clustermanagements

8. Wie schätzen Sie die Bedeutung folgender Aspekte für den Erfolg Ihres/eines Clusters ein und warum?
 - a) Formulierung einer klaren Zielsetzung, deren Erreichen überprüfbar ist
 - Kann eine sehr genaue Formulierung von Zielen hinderlich sein?
 - b) Mitgliederanzahl
 - Gibt es bestimmte Vor- und Nachteile bei einer hohen Anzahl?
 - c) Anteil überregionaler Mitglieder
 - Gibt es bestimmte Vor- und Nachteile bei einem hohen Anteil?
 - d) Breites Angebot an Clusterservices
 - Welche zentralen Dienstleistungen bieten Sie den Mitgliedern an?
 - e) Zentrales Wissensmanagement
 - Ist das Clustermanagement aktiv beteiligt oder eher ein Rahmengerber?
 - f) Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte
 - Ist es nötig, Anreize für die Unternehmen zu setzen, im Bereich FuE zu kooperieren? Sind bestimmte Maßnahmen zum Schutz von unternehmensinternem Wissen nötig?
 - g) Durchführung einer Erfolgskontrolle
 - Wie beurteilen Sie das Verhältnis zwischen Transparenzschaffung und Hinderung an Vertrauensaufbau durch Kontrollmaßnahmen?
9. Wie schätzen Sie es ein, wenn ein Cluster viele unterschiedliche Arten von Mitgliedern hat (z. B. große und kleine Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Finanzintermediäre, öffentliche Institutionen usw.)?
10. Welche Rolle spielt die Finanzierung der Clusterorganisation (Mittelherkunft, Budgethöhe usw.)?

IV. Externe Einflussfaktoren

11. Besteht ein Zusammenhang zwischen Alter und Erfolg von Clustern?
12. Welche Faktoren, die vom Clustermanagement nicht beeinflussbar sind, können außerdem Einfluss auf den Erfolg haben?

Literaturverzeichnis

- ASHEIM, B. UND COENEN, L. (2005): Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters, *Research Policy*, 34, 8, S. 1173-1190.
- BECK, T. (2005): Die Cluster-Organisation: Willkommen in der Realität, in: STAHL, H. UND VON DEN EICHEN, S. (Hrsg.): *Vernetzte Unternehmen - Wirkungsvolles Agieren in Zeiten des Wandels*, Erich Schmidt Verlag, Berlin, S. 159-180.
- BERTHOLD, C. (2004): Unternehmenskultur, strukturelle Voraussetzungen und Erfolg von Unternehmenszusammenschlüssen: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, Shaker, Aachen.
- BIEMANN, T. (2009): Logik und Kritik der Hypothesentests, in: ALBERS, S. ET AL. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*, Gabler, Wiesbaden, S. 205-220.
- BODE, A., DÄBERITZ, I. UND FIONIK, J. (2011): Messung von Kooperationserfolg in Clustern, *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 63, S. 662-688.
- BRENNER, T. (2007): Factors and Mechanisms Causing the Emergence of Local Industrial Clusters - A Meta-Study of 159 Cases, MPI Jena, Jena.
- BÜHNER, R. (1977): Messung des Erfolgs von Organisationen unter Berücksichtigung situativer Einflussfaktoren, *Management International Review*, 19, 3, S. 51-59.
- BURCKHARDT, W. (2004): Der Benchmarking-Prozess, in: MERTINS, K. UND KOHL, H. (Hrsg.): *Benchmarking - Leitfaden für den Vergleich mit den Besten*, Symposion Publishing, Düsseldorf, S. 59-72.
- CAMP, R. (1992): Learning from the Best Leads to Superior Performance, *The Journal of Business Strategy*, 13, 3, S. 3-6.
- CARAYANNIS, E. G. UND BOROWIK, I. (2011): Forms and Role of Cluster Initiatives in Fostering Innovation in Post-industrial

- Regions: A Comparative Study of Environmental Technologies Clusters in the British West Midlands and the Spanish Basque Country, *International Journal of Innovation and Regional Development*, 3, 3-4, S. 222-253.
- DILK, C. (2009): Innovationskooperationen und -netzwerke im Maschinenbau - unter besonderer Berücksichtigung von Kooperationskompetenz, Verlag Dr. Kovac, Hamburg.
- EID, M., GOLLWITZER, M. UND SCHMITT, M. (2010): Statistik und Forschungsmethoden, Beltz Verlag, Weinheim, Basel.
- EISINGERICH, A. B., BELL, S. J. UND TRACEY, P. (2010): How Can Clusters Sustain Performance? The Role of Network Strength, Network Openness, and Environmental Uncertainty, *Research Policy*, 39, 2, S. 239-253.
- ERNST, H. (2003): Ursachen eines Informant Bias und dessen Auswirkungen auf die Validität empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, *Zeitschrift für Betriebswirtschaftslehre*, 73, 12, S. 1249-1275.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2001): The Regional Dimension of the European Research Area, Brüssel.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2006): Die neue KMU-Definition, http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/sme_definition/index_de.htm, abgerufen am 04.07.2012.
- GAGNÉ, M. ET AL. (2010): Technology Cluster Evaluation and Growth Factors: Literature Review, *Research Evaluation*, 19, 2, S. 82-90.
- GULL, I. (2013a): Die Governance von Innovationsclustern - Eine Analyse der Meta- und der Mesoebene, Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Münster.
- GULL, I. (2013b): Das Management von Innovationsclustern - Die operative Clusterführung, Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Münster.

- IRISTAY, C. (2007): Das Management von Unternehmenskooperationen - eine institutionenökonomische Analyse, Shaker Verlag, Aachen.
- KAYA, M. (2007): Verfahren der Datenerhebung, in: SÖNKE, A. (Hrsg.): Methodik der empirischen Forschung, Gabler, Wiesbaden, S. 49-63.
- KESIDOU, E., CANIELS, M. C. J. UND ROMIJN, H. A. (2009): Local Knowledge Spillovers and Development: An Exploration of the Software Cluster in Uruguay, *Industry and Innovation*, 16, 2, S. 247-272.
- KOLLOGE, K. (2010): Erfolgsfaktoren internationaler Unternehmenskooperationen - Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Vertriebskooperationen im deutschen Maschinenbau, Shaker, Aachen.
- KUMAR, N., STERN, L. W. UND ANDERSON, E. W. (1993): Conducting Interorganizational Research Using Key Informants, *Academy of Management Journal*, 36, 6, S. 1633-1651.
- MARSHALL, A. (1919): *Industry and Trade. A Study of Industrial Technique and Business Organization, and of their Influences on the Conditions of Various Classes and Nations*, Macmillan Press, London et al.
- MITCHELL, V. (1994): Using Industrial Key Informants: Some Guidelines, *Journal of the Market Research Society*, 36, 2, S. 139-144.
- NIU, K.-H., MILES, G. UND LEE, C.-S. (2008): Strategic Development of Network Clusters, *Competitiveness Review*, 18, 3, S. 176-191.
- PEITZ, U. (2002): Struktur und Entwicklung in Unternehmensnetzwerken - Theoretisch-konzeptionelle Zugänge und Implikationen für das Management von Netzwerkbeziehungen, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden.
- PFEIFER, T. UND BORGHESE, H. (2004): Qualität und Benchmarking, in: MERTINS, K. UND KOHL, H. (Hrsg.): *Benchmarking - Leitfaden für den Vergleich mit den Besten*, Symposium Publishing, Düsseldorf, S. 73-96.

- PORTER, M. E. (1998): On Competition, Harvard Business School Publ., Boston, M.A.
- PORTER, M. E. (2000): Location, competition and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy, Economic Development Quarterly, 15, S. 15-34.
- RIMKUS, M. (2008): Wissenstransfer in Clustern, Gabler, Wiesbaden.
- SCHOLL, A. (2009): Die Befragung, UVK-Verlags-Gesellschaft, Konstanz.
- SCHUMPETER, J. A. (1939): Business Cycles, McGraw-Hill Book Company, London.
- SMITH, D. H. (1967): Correcting for Social Desirability Response Sets in Opinion-Attitude Survey Research, Public Opinion Quarterly, 31, 1, S. 87-94.
- SÖLVELL, Ö. (2009): Clusters - Balancing Evolutionary and Constructive Forces, Danagårds Grafiska, Ödeshög.
- STEINMANN, H. UND SCHREYÖGG, G. (2005): Management, Gabler, Wiesbaden.
- STOCK, J. H. UND WATSON, M. M. (2012): Introduction to Econometrics, Pearson, Essex.
- STOCKMANN, R. (2007): Konkurrierende und komplementäre Ansätze zur Evaluation, in: STOCKMANN, R. (Hrsg.): Handbuch zur Evaluation, Waxmann, Münster [u.a.], S. 71-107.
- THEURL, T. (2005): From Corporate to Cooperative Governance, in: THEURL, T. (Hrsg.): Economics of Interfirm Networks, Mohr-Siebeck, Tübingen, S. 149-192.
- THEURL, T. (2010): Die Kooperation von Unternehmen: Facetten und Dynamik, in: AHLERT, D. UND AHLERT, M. (Hrsg.): Handbuch Franchising und Cooperation - Das Management kooperativer Unternehmensnetzwerke, Deutscher Fachverlag, Frankfurt/Main, S. 314-343.

- VOß, W. (2001): Ganzheitliche Bewertung von Unternehmensnetzwerken - Konzeption eines Bewertungsmodells, Peter Lang, Frankfurt/Main.
- WESSELS, J. UND MEIER ZU KÖCKER, G. (2008): Benchmarking von Netzwerken, in: WESSELS, J. (Hrsg.): Cluster- und Netzwerkevaluation - Aktuelle Beispiele aus der Praxis, DeGEval und Institut für Innovation und Technik, Berlin, S. 39-44.
- WOHLGEMUTH, O. (2002): Management netzwerkartiger Kooperationen - Institutionalisierung, Aufgaben und Instrumente, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden.
- ZEICHHARDT, R. UND SYDOW, J. (2009): Bedeutung von Netzwerkservices für den Erfolg von Netzwerken und Strategien für die Konzipierung von Netzwerkservices, in: Innovative Netzwerkservices - Netzwerk- und Clusterentwicklung durch maßgeschneiderte Dienstleistungen, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, S. 21-36.

Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

-
- | | |
|--|---|
| Nr. 130
Martin Effelsberg
Management von Innovationskooperationen -
Empirische Ergebnisse am Beispiel der deut-
schen Biotechnologie-Branche
April 2013 | Nr. 139
Susanne Günther
Eine ökonomische Analyse der Systemrelevanz
von Banken
November 2013 |
| Nr. 131
Isabel Gull
Die Governance von Innovationsclustern - Eine
Analyse der Meta- und der Mesoebene
April 2013 | Nr. 140
<i>Christina Cappenberg</i>
Staatliche Förderung regionaler Unternehmens-
netzwerke: Legitimation nationaler Cluster
Dezember 2013 |
| Nr. 132
Dominik Schätzle
Eine empirische Analyse der Ertragsauswirkun-
gen der neuen Eigenkapitalvorschriften gem.
Basel III auf die Genossenschaftsbanken
April 2013 | Nr. 141
<i>Julian Taape</i>
Das Kooperationsverhalten von Familienunter-
nehmen – Ergebnisse einer empirischen Studie
Mai 2014 |
| Nr. 133
Julian Taape
Determinanten für die Entscheidung zwischen
partiellen und totalen Unternehmenskooperatio-
nen - Eine Literaturstudie
April 2013 | Nr. 142
<i>Susanne Günther</i>
Die Vermeidung von Bank Runs und der Erhalt
von Marktdisziplin – das Dilemma der Bankenret-
tung?
Mai 2014 |
| Nr. 134
Michael Tschöpel
Erfolgsfaktoren der MemberValue-Strategie von
Genossenschaftsbanken - Ergebnisse einer em-
pirischen Erhebung
April 2013 | Nr. 143
<i>Dominik Schätzle</i>
Eine empirische Analyse der Einflussfaktoren
auf die LCR von Genossenschaftsbanken
August 2014 |
| Nr. 135
Stephan Zumdick
Prognosen und zukünftige Trends im Markt für
Wohnimmobilien - Eine Literaturstudie
April 2013 | Nr. 144
<i>Katrin Schlesiger</i>
Verbundgruppen - Ihre historische Entwicklung
und aktuelle Kategorisierung
August 2014 |
| Nr. 136
Sebastian Tenbrock
Die Ausgestaltung des Glasfaserausbau in
Deutschland
Ergebnisse einer empirischen Untersuchung
Juli 2013 | Nr. 145
<i>Florian Klein</i>
Nachhaltigkeit als Bestandteil der Unterneh-
mensstrategie von Genossenschaftsbanken -
Eine Verknüpfung mit dem Konzept des Mem-
berValues
September 2014 |
| Nr. 137
Isabel Gull
Das Management von Innovations-
clustern -
Die operative Clusterführung
Juli 2013 | Nr. 146
<i>Silvia Poppen</i>
Auswirkungen dezentraler Erzeugungsanlagen
auf das Stromversorgungssystem – Ausgestal-
tungsmöglichkeiten der Bereitstellung neuer Er-
zeugungsanlagen
November 2014 |
| Nr. 138
Kai Hohnhold
Steigerung der Energieeffizienz durch Ener-
giemanagement - Ausgestaltungs- und Anwen-
dungsmöglichkeiten in der Praxis
Oktober 2013 | Nr. 147
<i>Isabel Gull</i>
Das Management von Innovationsclustern -
Ergebnisse einer empirischen Analyse
Januar 2015 |
-

Die Arbeitspapiere sind - sofern nicht vergriffen - erhältlich beim
Institut für Genossenschaftswesen der Universität Münster, Am Stadtgraben 9, 48143 Münster,
Tel. (02 51) 83-2 28 01, Fax (02 51) 83-2 28 04, E-Mail: info@ifg-muenster.de
oder als Download im Internet unter www.ifg-muenster.de (Rubrik Forschung)
