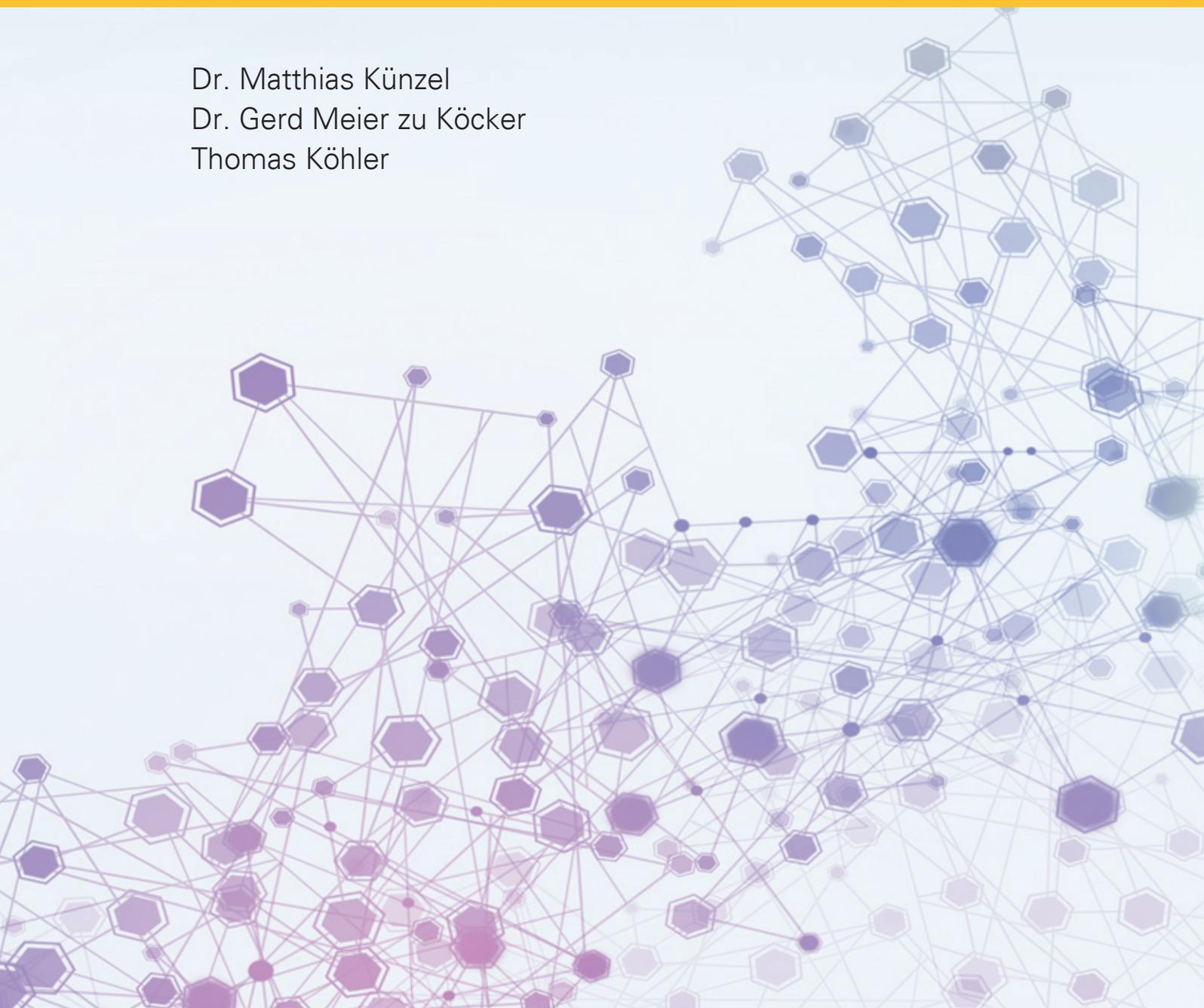


Cluster und Innovationen

Cluster-Initiativen als Innovationstreiber

Dr. Matthias Künzel
Dr. Gerd Meier zu Köcker
Thomas Köhler





Impressum:

Herausgeber

ClusterAgentur Baden-Württemberg
im Auftrag vom Ministerium für Finanzen und Wirtschaft
Baden-Württemberg
Haus der Wirtschaft
Willi-Bleicher-Straße 19
70174 Stuttgart
Telefon: +49 711 123-3033
www.clusteragentur-bw.de

Autoren

Dr. Matthias Künzel
Dr. Gerd Meier zu Köcker
Thomas Köhler

Gestaltung

VDI/VDE-IT Berlin

Stand

Dezember 2015

Inhalt

1	Vorwort	3
2	Volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen	5
3	Einführung in das Innovationsmanagement	6
3.1	Innovation – was ist das eigentlich?	6
3.2	Von der Invention zur Innovation	7
3.3	Prozesse im Innovationsmanagement	9
3.4	Open Innovation	11
3.5	Einbindung von Kunden in Innovationsprozesse – The Living Lab	14
3.6	Vom einzelnen Unternehmen zum Cluster	16
4	Operationalisierung im Clusterkontext	18
4.1	Die Rolle des Clustermanagements als Innovationstreiber	19
4.2	Maßnahmen des Clustermanagements auf der Strategieebene	19
4.2.1	Roadmapping	20
4.2.2	Positionsbestimmung der Clusterakteure im Innovationskontext	23
4.2.3	Technologie-Portfolio-Analyse	23
4.2.4	Strategie-Definition	25
4.3	Methoden in der operativen Ebene	28
4.3.1	Technology Scouting	30
4.3.2	Innovation Matching	32
4.3.3	Cross-Clustering	32
5	Ausblick	36
6	Literaturverzeichnis	37
7	Abbildungsverzeichnis	39



1 Vorwort

Innovationen gelten seit vielen Jahren als Schlüssel für wirtschaftlichen Fortschritt und breiten Wohlstand. Diesen Schlüssel erfolgreich zu „drehen“ – sowohl auf betriebswirtschaftlicher wie auf volkswirtschaftlicher Ebene – gehört zu den kontinuierlichen Herausforderungen des Managements auf unternehmerischer Ebene sowie in der Politik.

Damit ein Unternehmen erfolgreich Innovationen hervorbringen kann, ist eine Vielzahl von Teilschritten zu absolvieren. Diese reichen von der strategischen Ebene über die Rahmenbedingungen bis hin zum einzelnen Mitarbeiter. Allein die Tatsache der Verflechtung mit der strategischen Ebene des Unternehmens, aber in gleicher Weise die Durchgängigkeit durch alle Handlungsebenen, macht Innovieren zu einer Managementaufgabe.

Innovationsmanagement ist die systematische Planung, Steuerung und Kontrolle von Innovationen in Organisationen. Als Organisation in diesem Sinne gelten nicht nur Unternehmen – auch wenn diese in der weiteren Betrachtung im Fokus stehen –, sondern auch öffentliche Verwaltungen oder Forschungseinrichtungen. Im Unterschied zu Kreativität und zur Invention, bei denen die Idee selbst und deren Entstehen im Mittelpunkt stehen, adressiert das Innovationsmanagement die Verwertung von Ideen. Innovationsmanagement ist dabei nicht auf neue Ideen i.e.S. beschränkt, auch die neuartige Kombination von Bekanntem oder Bekanntes bei einer neuen Zielgruppe wird als Innovation verstanden.

Wie für jede Managementaufgabe existiert für das Innovationsmanagement eine Vielzahl von Literatur, Ratgebern und Beratungsangeboten. Vor diesem Hintergrund bedeutet ein Leitfaden Innovationsmanagement eigentlich „Eulen nach Athen“ zu tragen. Schaut man tiefer in diese Angebote, werden überwiegend innerbetriebliche Prozesse beleuchtet. Diese werden aber den heutigen Herausforderungen der Innovationsprozesse und der wirtschaftlichen Entwicklung nicht immer gerecht. Vielmehr nimmt die Verzahnung von Wirtschaftsakteuren in Wertschöpfungsketten (und nicht nur dort) immer mehr zu.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Globalisierung und industrieller Transformationsprozesse steigt die Bedeutung der sog. branchenübergreifenden Innovationen. D. h. Innovationen entstehen primär an den Schnittstellen zwischen verschiedenen Branchen (z. B. Gesundheit und Biotechnologie oder IKT und Automotive). Dieser Trend bewirkt gleichzeitig jedoch, dass Innovationen komplexer werden und somit vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) deutlich schwieriger zu handeln sind. Genau hier können aber Cluster- und Netzwerk-Initiativen ansetzen, die darauf abzielen, verschiedene Akteur(sgruppen) gezielt zusammenzubringen und zu vernetzen. D. h. das Cluster- bzw. Netzwerkmanagement übernimmt eine aktive Rolle, um richtige Akteure „an einen Tisch“ zu bringen und somit die Barrieren für ein gemeinsames Innovieren zu reduzieren. Dies gilt nicht nur für Akteure aus verschiedenen Branchen, sondern auch für Akteure in Bereichen der Wertschöpfungskette (z. B. Anwender mit Entwicklern oder Wissenschaften mit Wirtschaft).

Die Förderung der Rahmenbedingungen für Innovation hat in Baden-Württemberg eine lange Tradition. Seit der Jahrtausendwende liegt der Schwerpunkt auf der systematischen Vernetzung von Innovationsakteuren und der Herausbildung einer eigenständigen Clusterpolitik, die ein wichtiges Element der Innovationspolitik Baden-Württembergs ist [1]. So wurden in der Vergangenheit verschiedene intermediäre Einrichtungen wie die Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg mbH (MFG) oder BIOPRO Baden-Württemberg GmbH (2002) geschaffen. Zuletzt wurden die eMobil BW GmbH, die Umwelttechnik BW GmbH sowie im Jahr 2013 die Landesagentur Leichtbau BW GmbH gegründet. Diese Landesagenturen sind neben den rund 120 Cluster-Initiativen und landesweiten Netzwerken wichtige Service- und Beratungseinrichtungen, welche für die Innovationsakteure in den jeweiligen Branchen- und Technologiefeldern eine signifikante Rolle als Dienstleister, Förderer und Moderator im Innovationsprozess übernehmen. Seit 2011 konzentriert sich die Innovations- und Wirtschaftspolitik des Landes auf ausgewählte Wachstumsfelder¹, die vor dem Hintergrund globaler Trends und des Kompetenzprofils des Landes die besten Wachstumschancen für die Wirtschaft des Landes erwarten lassen.

¹ Die vier Wachstumsfelder sind „nachhaltige Mobilität“, „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“, „Gesundheit und Pflege“ sowie „Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und intelligente Produkte“ [1]

Cluster-Initiativen und landesweite Netzwerke haben in der Vergangenheit bereits vielfach erfolgreich bewiesen, dass diese sehr gute Plattformen sind, Akteuren das gemeinsame Innovieren zu erleichtern. Gleichwohl besteht bei vielen Cluster-Initiativen und landesweiten Netzwerken in Baden-Württemberg noch ein hohes Potenzial, sich mehr und intensiver um das Thema Innovationen und Produktentwicklung zu kümmern – gemeinsam mit den Cluster- und Netzwerkakteuren. Vor allem, wenn es um das gemeinsame Innovieren geht, also die gemeinsame Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse, können Cluster- und Netzwerkmanagements konkretere Unterstützung leisten, als viele vermuten.

Die vorliegende Publikation wendet sich daher zum einen an MitarbeiterInnen von Cluster- und Netzwerkmanagements, ungeachtet des Entwicklungsstandes der betreffenden Cluster-Initiative bzw. des betreffenden Netzwerkes. Bei ihnen soll das Bewusstsein dafür geschaffen werden, ihre Akteure intensiver und langfristiger als bisher beim Innovieren zu unterstützen. D.h. Networking, Matchmaking oder Fachevents bleiben wichtige Maßnahmen, um eine höhere Offenheit der Clusterakteure untereinander zu erreichen. Aber diese allein reichen nicht aus. Daher sollten weiterführende Services, wie Roadmapping, Technologie-Souting oder Cross-Clustering gemeinsam in das Serviceportfolio der Cluster- und Netzwerkmanagements integriert werden.

Zum anderen wendet sich die Broschüre an alle Clusterakteure, die sich mit dem Thema „Innovation und Technologietransfer“ befassen. Sie soll neben Grundlagen und neueren Trends im Innovationskontext verdeutlichen, dass leistungsfähige Cluster-Initiativen und landesweite Netzwerke in der Tat Unternehmen unterstützen können, um gemeinsam zu innovieren.

Die Herausgeber sind sich bewusst, dass die Vorkenntnisse im Kontext „Cluster, Netzwerke und Innovationen“ in dieser breiten Zielgruppe sehr unterschiedlich sind. Sie haben dieses Dokument deshalb in zwei Segmente geteilt. Im ersten Teil erfolgt eine Einführung in die Themen Innovation und Innovationsmanagement. Dabei wird besonderes Augenmerk darauf gelegt, die Veränderungen durch moderne Interaktionsstrukturen herauszuarbeiten, die sich von klassischen innerbetrieblichen Herangehensweisen unterscheiden.

Im zweiten Teil haben sich die Herausgeber auf die Zusammenstellung von guten Praxisbeispielen gestützt und diese systematisiert. Diese sollen Cluster- und Netzwerkmanagements Impulse dafür geben, sich mit dem Thema intensiver und kreativer zu beschäftigen als bisher. Es zeigt sich, dass es bereits eine Vielzahl von guten Instrumenten für Clustermanagements gibt, ihre Mitglieder auf dem Weg zu Innovationen zu unterstützen. Die Herausforderung liegt also vielmehr in der konsequenten Anwendung und Weiterentwicklung dieser Instrumente.

2 Volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen

Mit einem nominalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) von etwa 2,9 Billionen Euro im Jahr 2014 [2] ist Deutschland die größte Volkswirtschaft Europas und viertgrößte der Welt. Wachstum und Wohlstand werden in Deutschland heute vorwiegend aus wissensintensiven Produkten und Dienstleistungen gewonnen. Der primäre Wirtschaftssektor spielt nur noch eine untergeordnete Rolle; trotz langer Bergbautradition werden insbesondere metallische Rohstoffe fast ausschließlich importiert. Neben den quantitativen Fakten sind es verschiedene Besonderheiten, die den Wirtschaftsstandort Deutschland auszeichnen. Deutschland hat im Verhältnis zu den anderen Mitgliedern der Europäischen Union einen hohen Anteil an produzierendem Gewerbe in der Gesamtwirtschaft. Der „German Mittelstand“ ist eine tragende Säule der Wirtschaft und die Wirtschaftsstandorte sind eher dezentral strukturiert.

Innovationen werden in der heutigen Zeit mehr und mehr zu einem Schlüssel für eine nachhaltige und erfolgreiche Entwicklung von Unternehmen. Das gilt sowohl für Unternehmen, die in Hochtechnologiebranchen aktiv sind, als auch für etablierte („Old-Economy-“)Branchen. Gerade letztere werden in der öffentlichen Diskussion häufig übersehen, weisen aber überdurchschnittliche ungenutzte Potenziale auf. Allein in Baden-Württemberg gehen rund 20.000 KMU jährlich mit neuen Produkten oder Prozessen an den Markt. Damit wird auch die volkswirtschaftliche Bedeutung deutlich.

Deutschland ist als einer der weltweit führenden Innovationsstandorte technologisch und wirtschaftlich gut aufgestellt. Doch der globale Innovationswettbewerb verschärft sich und neue Wettbewerber drängen auf die internationalen Märkte. Unternehmen sind heute bei der Wahl ihrer Standorte für Forschung und Entwicklung flexibler denn je. Ihre Wertschöpfungsketten werden internationaler und komplexer. Gleichzeitig gewinnen an die jeweilige regionale Nachfrage angepasste Innovationen an Bedeutung.

Wirtschaftliche Schwerpunkte in Baden-Württemberg sind die Metropolregionen Stuttgart und Rhein-Neckar sowie der Bodenseeraum und die Oberrheinachse. Mit Ausnahme von Stuttgart sind die Schwerpunkte bundesländer- bzw. staatenübergreifend. Auch wenn Baden-Württemberg nach wie vor Platz 1 beim EU-weiten Innovationsvergleich belegt, so ist eine langsam nachlas-

sende Innovationsdynamik festzustellen. Die Existenzgründungen befinden sich seit geraumer Zeit auf dem Tiefststand, Patentanmeldungen von KMU sinken und der Kommerzialisierungsgrad von Forschungsergebnissen kann als vergleichsweise gering angesehen werden. Daher kommt Cluster-Initiativen und landesweiten Netzwerken als Innovationstreibern zukünftig eine hohe Bedeutung zu, um einen Beitrag zur Trendumkehr zu leisten.

3 Einführung in das Innovationsmanagement

3.1 Innovation – was ist das eigentlich?

Im 19. Jahrhundert waren Innovationen zu einem wesentlichen Teil von der Maximierung des Zufalls gesteuert bzw. ergaben sich aus dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Beispielhaft dafür steht die Entdeckung der Röntgenstrahlen von Wilhelm Conrad Röntgen in Würzburg Ende 1895. Bemerkenswert ist, dass Röntgen seine Entdeckung nie patentieren ließ, um eine Nutzung zum Wohle der Menschheit nicht zu behindern. Bereits ein Jahr später erfolgte die praktische Nutzung – die Invention ist zur Innovation geworden. 1901 erhielt Röntgen dafür den ersten Nobelpreis für Physik der Wissenschaftsgeschichte.

1911 lenkte Joseph Schumpeter mit seinem Buch „Die Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung“ die Aufmerksamkeit der Volkswirtschaftslehre auf das Thema Innovation. Die Kernidee Schumpeters besteht in der These „Kapitalismus ist Unordnung“. Aus dieser Unordnung entstehen Fortschritt und Wachstum. Mit seiner Veröffentlichung war Schumpeter seiner Zeit eigentlich weit voraus. Erst im Verlauf des 20. Jahrhunderts erfolgte der

Wandel der Gesellschaft weg von der Kontinuität und vom Bewahren hin zu einer Anpassung sich verändernder Rahmenbedingungen. Im Laufe der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde eine neue Qualität erreicht: Die Versuche, Innovationen systematisch zu steuern und zu beherrschen, nahmen zu. Das Innovationsmanagement war geboren.

Eine allgemein anerkannte („naturwissenschaftliche“) Definition des Begriffs „Innovation“ gibt es nicht. Vielmehr verführt dieser Modebegriff zu einem inflationären Gebrauch und folgerichtig zum inflationären Anwachsen von Deutungen und Definitionen. Für die vorliegende Publikation soll auf die in [3] veröffentlichte Definition zurückgegriffen werden:

Innovation = Bezeichnung in den Wirtschaftswissenschaften für die mit technischem, sozialem und wirtschaftlichem Wandel einhergehenden (komplexen) Neuerungen.

Damit ist klar, dass der Begriff der Innovation wesentlich weitreichender ist, als er meist verstanden wird – eine

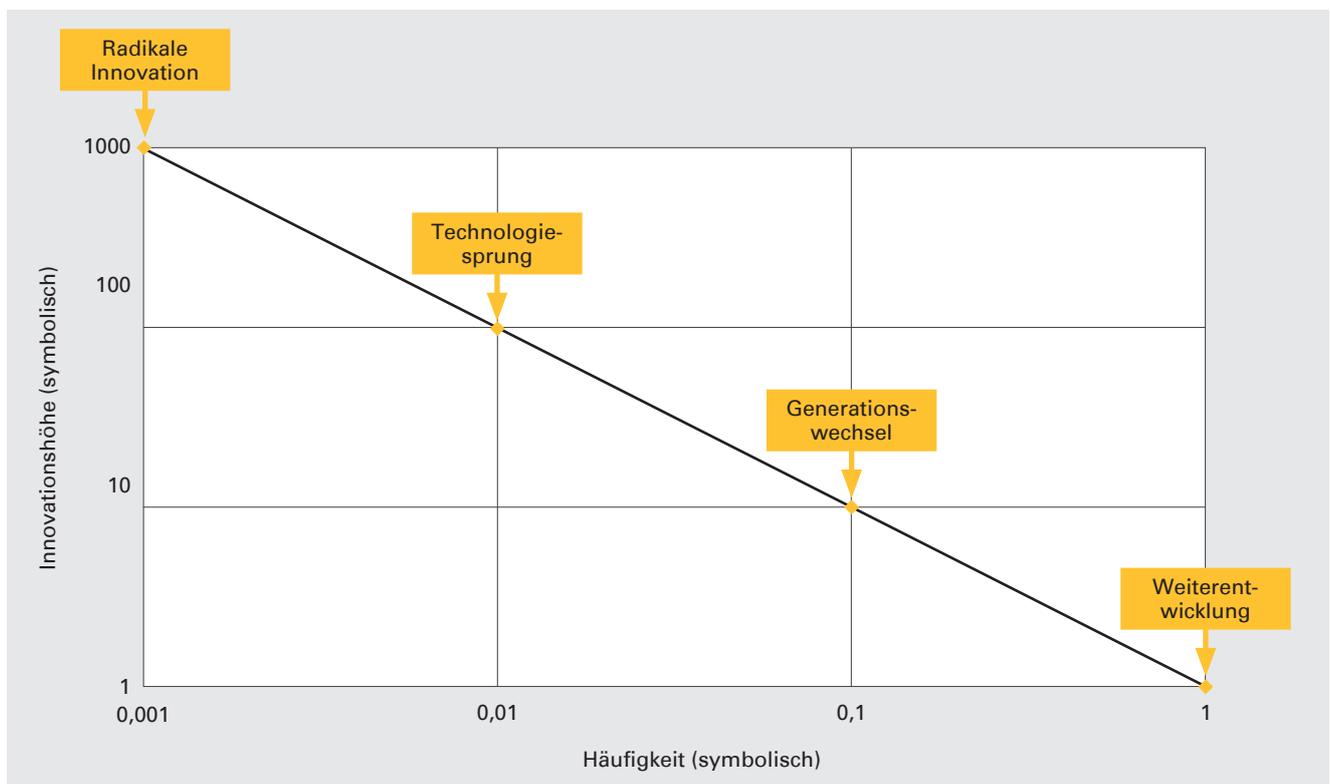


Abbildung 1: Korrelation zwischen Innovationshöhe und Häufigkeit

Reduktion auf die erfolgreiche Markteinführung neuer Produkte, Verfahren bzw. Dienstleistung ist nicht zulässig. Entscheidend ist vielmehr die „Neuheit“ des betrachteten Gegenstands:

- in der Sachdimension steht das Erscheinen neuartiger Produkte, Methoden oder Dienstleistungen am Markt,
- in der Zeitdimension steht der Wandel bestehender und die Implementierung neuer Prozesse, die durchaus mit Erneuerungen in der Sachdimension verknüpft sein können (aber nicht müssen) und
- in der Sozialdimension schließlich bezieht man sich auf neue Formen des Vorteils oder anderer gesellschaftlicher Veränderungen.

Innovationen können einen sehr unterschiedlichen Neuheitsgrad aufweisen. Auch wenn eine Quantifizierung des „Neuheitsgrades“ eher ungewöhnlich erscheint, so lässt sich vereinfacht sagen, dass die Häufigkeitsverteilung einer logarithmischen Funktion gleicht (vgl. Abbildung 1). Der (betriebs-)wirtschaftliche Erfolg korreliert nicht mit der Innovationshöhe.

Heute ist Innovation ein Modewort geworden. Das führt zu einer Vielfalt von Auslegungen und Anwendungen. Deshalb gibt es viele Definitionen von Innovation. Von der inkrementellen Prozessverbesserung über Produktlinienerweiterungen und Geschäftsmodellinnovationen bis hin zu radikalen Systeminnovationen. Die Ansätze

eines Innovationsmanagements sind heute so vielfältig wie die Arten von Innovationen: Vom klassischen Innovationsprozess über Open Innovation bis zu Innovation Greenhouses. Um hier zum Erfolg zu kommen ist es wichtig, für Innovationsprojekte die richtigen Werkzeuge zu wählen. Bevor eine Auswahl dieser Werkzeuge näher betrachtet wird, soll der gemanagte Prozess selbst an dieser Stelle etwas näher betrachtet werden.

3.2 Von der Invention zur Innovation

Der eigentlichen Umsetzung (Einführung als Produkt/Verfahren/Dienstleistung/Organisationsablauf) gehen im Innovationsprozess eine Beobachtung von Trends, Märkten, Technologien (Inventionen), Bedarfen etc. und deren Bewertung voraus. Innovationen können dabei sowohl vom Anbieter her (push) als auch vom Kunden her (pull) vorangetrieben werden. In jedem Fall steht der Nutzen für den Treiber im Mittelpunkt des Prozesses. Neben einem naheliegenden wirtschaftlichen Nutzen spielen beim Erfolg einer Innovation weitere Elemente eine wichtige Rolle:

- die Kompatibilität mit bestehenden Strukturen (Produkten, Prozessen, Wertesystemen etc.)
- die Einfachheit bzw. Niedrigschwelligkeit der (Erst-)Nutzung
- der subjektive Vorteil (Prestige, Sichtbarkeit etc.)

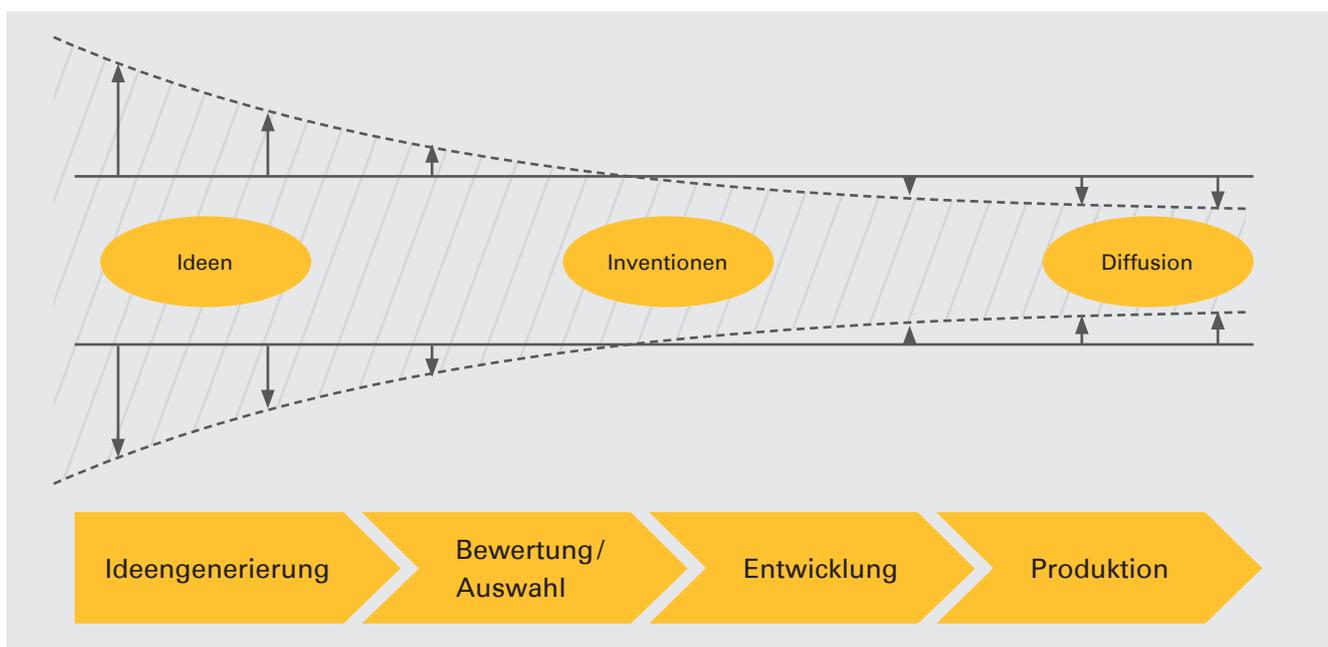


Abbildung 2: Innovationstrichter

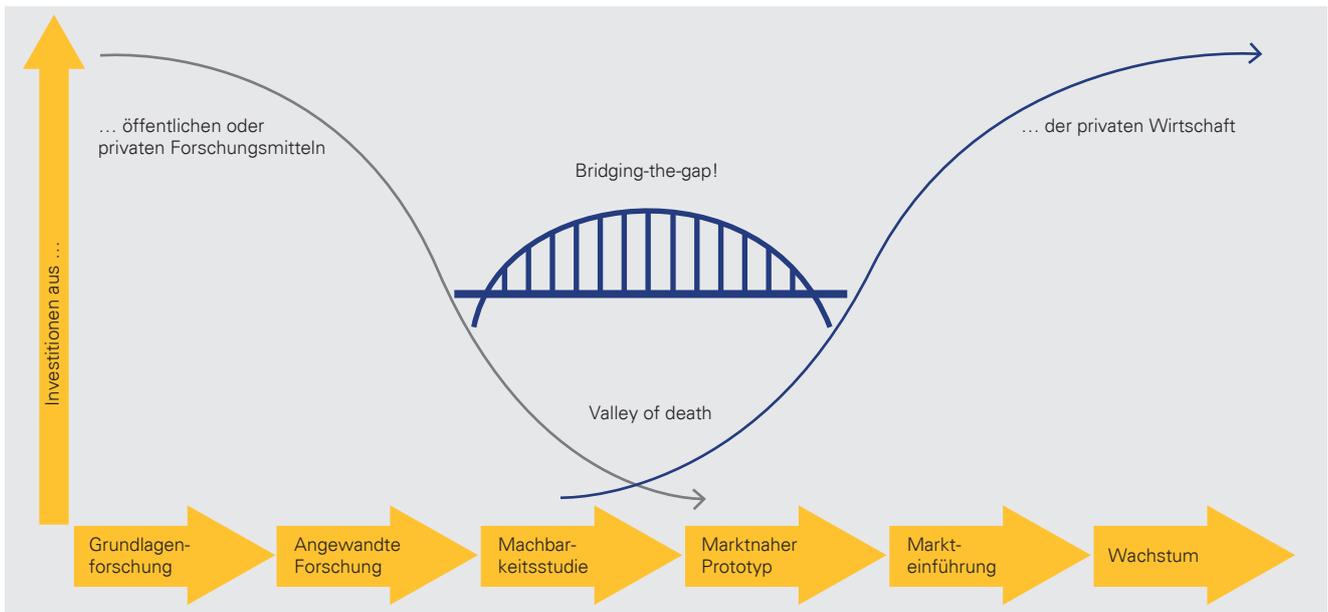


Abbildung 3: Wirtschaftliches Risiko von Innovationen („Valley of death“)

In jedem Fall ist die Zahl der Inventionen (Ideen, Lösungen) und notwendigen Bewertungen wesentlich größer als die am Ende des Prozesses stehende Anzahl von Innovationen. Der Innovationsprozess kann dabei ganz unterschiedlich ausgestaltet sein. Die Art der Innovation sowie die Struktur und Art der handelnden Organisationen beeinflussen diesen Prozess wesentlich. Allen gemeinsam ist ein „Innovationstrichter“ (engl. Innovation Funnel, vgl. Abbildung 2). Er symbolisiert als weitverbreitete bildliche Darstellung den Ablauf des Innovationsprozesses. Eine Vielzahl von Ideen wird generiert und abgewogen, aber nur ein kleiner Teil wird ausgewählt und weitergeführt. Ein noch kleinerer Teil von diesen wird in Produktentwicklungen umgesetzt und schließlich nur ganz wenige als neue Produkte auf den Markt gebracht.

Bereits mit dieser Betrachtung wird deutlich, dass Innovationen auch mit Risiken verbunden sind; bis eine Idee zu realem Umsatz geführt ist, müssen erhebliche Ressourcen (Arbeitskraft, Material, viele Ideen etc.) eingesetzt werden und erst am Ende des Prozesses entscheidet der Markt über den wirtschaftlichen Erfolg oder Misserfolg. Die Balance zwischen Innovationsfreudigkeit und tragbarem Risiko stellt eine Herausforderung für das Management jedes Unternehmens dar. Deutlich wird dieses im Modell des „Valley of death“ in dem das finanzielle Risiko einer Innovation bildhaft dargestellt wird (siehe Abbildung 3). Während die Finanzierung der Forschung und Entwicklung insbesondere bei öffentlichen Mitteln bereits der Degression unterliegt, ist die Bereitschaft zur Investition durch die private Wirtschaft noch nicht hinrei-

chend gegeben. Das „Valley of death“ kann durchaus unterschiedlich tief ausgeprägt sein: Vom Markt bereits nachgefragte Lösungen mit geringen Implementierungskosten stehen an einem Ende dieser Skala – Lösungen mit hohen Einstandskosten mit unklarer Marktakzeptanz am anderen Ende.

Die Überbrückung des „Valley of death“ ist eine klassische Aufgabe nicht nur vom Innovationsmanagement,

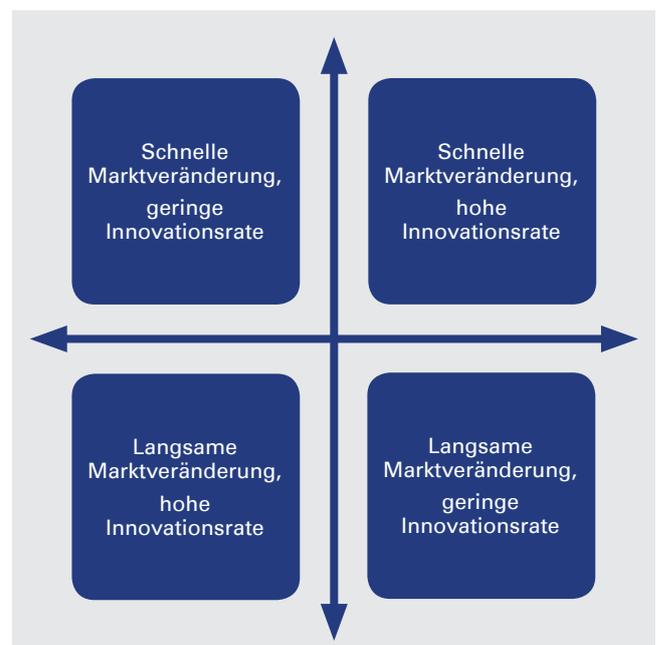


Abbildung 4: Verschiedene Markt-Charakteristika im Innovationskontext

sondern auch von der staatlichen Innovationsförderung. Typische Risiken in dieser Phase sind:

- Langlebigkeit der neuartigen Funktion/Technologie ist kritisch (z. B. OLED – organische Leuchtdioden).
- Skalierbarkeit der erforderlichen Produktionstechnik kann nicht nachgewiesen werden.
- Unternehmen kaufen nur bewährte Lösungen („konservatives Marktumfeld“).

Der letztgenannte Punkt weist bereits auf ein wichtiges Element bei der Ausrichtung eines Innovationsmanagements hin. Die Vorgehensweise muss sich an den Gepflogenheiten und den investiven Möglichkeiten des Zielmarktes ausrichten. Vereinfacht können dabei verschiedene Zielmarkt-Charakteristiken im Innovationskontext unterschieden werden (vgl. Abbildung 4). Viele Märkte verändern mit der Zeit ihre spezifischen Charakteristika. Der Automobilmarkt ist hier sicherlich ein signifikantes Beispiel. War er früher eher durch lange Innovationszyklen geprägt, so haben wir es heute mit schnellen Marktveränderungen und sehr hohen Innovationsraten zu tun.

Für Innovationen typisch ist eine mehrstufige Markteinführungs- und Verbreitungsphase hin zur einem Grenz-

wert (= Sättigung; vgl. Abbildung 5). Sättigung bedeutet hierbei der tatsächliche Grenzwert des Absatzes; ob dabei die prognostizierten Ziele erreicht werden, eine tatsächliche „objektive“ Marktsättigung eintritt oder ob geänderte Marktbedingungen (Wettbewerb, Bedarfsverlagerungen) dieses Niveau verändern sei dabei unerheblich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Innovation ein typischer mehrstufiger Prozess über eine Zeitspanne ist, wobei sich diese Prozesse (ggf. auf einer höheren Qualität) wiederholen.

3.3 Prozesse im Innovationsmanagement

Innovationsmanagement kann als systematische Planung, Steuerung und Kontrolle von Innovationen in Organisationen verstanden werden. Innovationsmanagement ist ausdrücklich auf die Umsetzung von Ideen in wirtschaftlich erfolgreiche Produkte, Verfahren bzw. Dienstleistungen ausgerichtet, d.h. auf den gesamten „Innovationstrichter“. Das Management von Innovationen sollte idealerweise Teil der Unternehmensstrategie sein. Der Begriff wurde ursprünglich für innerbetriebliche Prozesse geprägt. Innovationsmanagement muss in allen Handlungsebenen eines Unternehmens abgebildet werden. Eine sehr anschauliche Darstellung dessen wurde

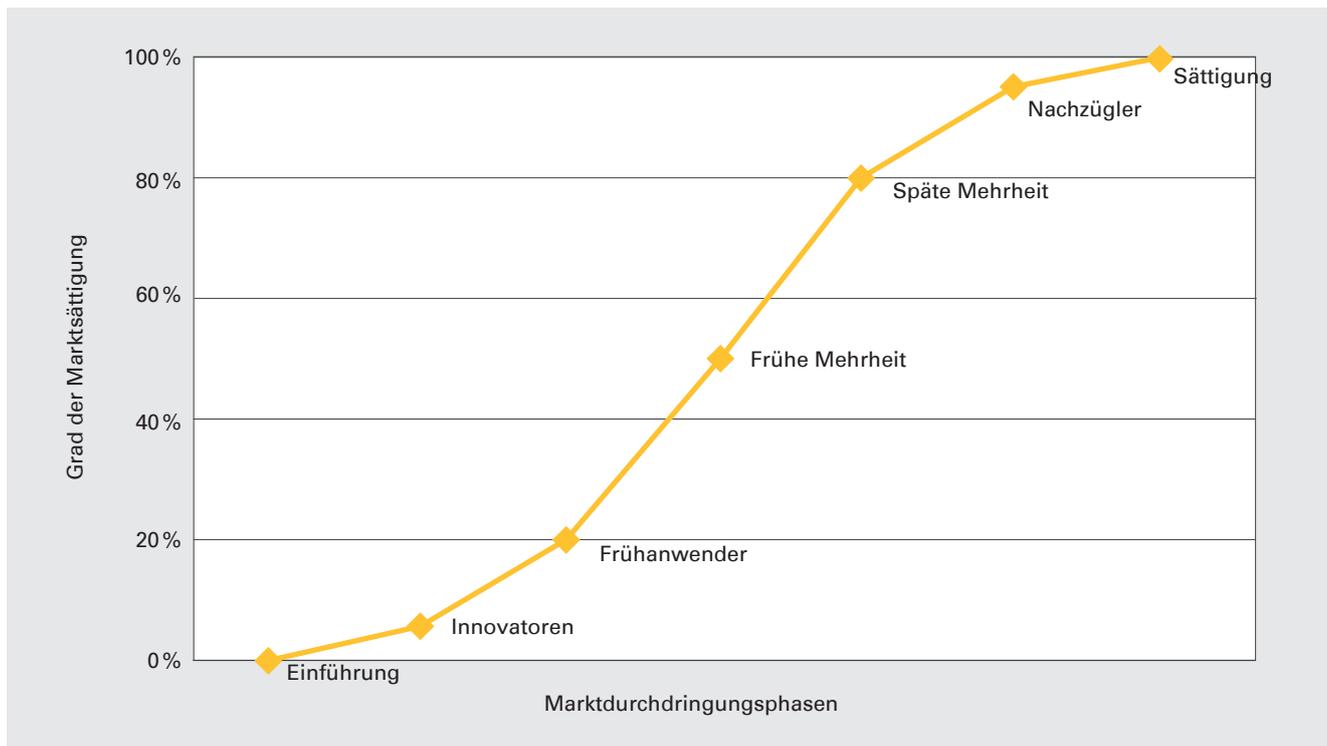


Abbildung 5: Marktdurchdringungsphasen



Abbildung 6: A.T. Kearney's House of Innovation (© A.T. Kearney)

mit dem „A.T. Kearney House of Innovation“ (vgl. Abbildung 6) entwickelt.

Diese vier Ebenen – besser drei Ebenen und die Rahmenbedingungen – müssen im Innovationsmanagement eines Unternehmens abgebildet werden. Hinsichtlich der Rahmenbedingungen ist festzustellen, dass diese nur teilweise durch ein einzelnes Unternehmen gestaltet werden können.

Die Rückkopplung aus vorangegangenen Innovationen spielt eine wesentliche Rolle auf allen drei Ebenen. Dieser Prozess ist in ein Umfeld (Rahmenbedingungen) eingebettet, mit dem er in Wechselwirkung tritt. In gewisser Hinsicht ähnelt er damit einem Regelkreis.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, diesen Prozess darzustellen. Ausgehend vom kreisförmigen Stage-Gate-Modell [4] wurde in Abbildung 7 der Prozess mit einer Helix in eine zeitliche Abfolge gebracht. Der Prozess stellt die 3. Schicht der Innovationspyramide aus Abbildung 6 dar, steht dazu also orthogonal. Es gilt jedoch – wie alle vorgenannten Darstellungen – unternehmensintern.

Für InnovationsmanagerInnen, aber auch für Cluster- und Netzwerkmanagements, die ihre Akteure in diesem Kontext unterstützen, gibt es im zeitlichen Verlauf drei Handlungsschwerpunkte (vgl. Abbildung 8), die sich durch eine Nähe zu Systemübergängen auszeichnen:

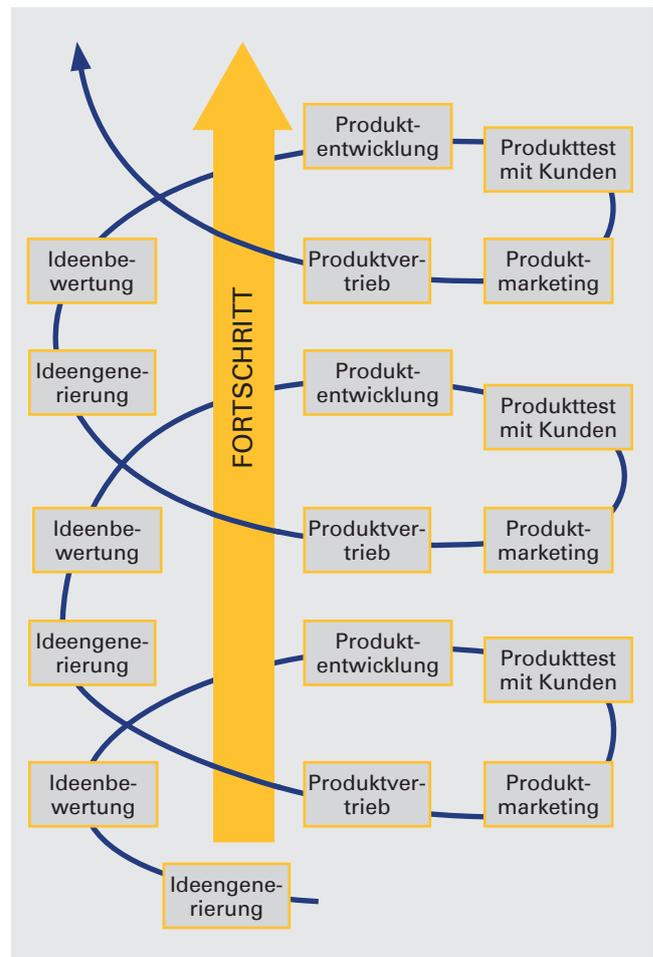


Abbildung 7: Innovationsspirale auf der Basis des Stage-Gate-Modells nach Cooper

- bei dem Zusammenbringen der verschiedenen Innovationsakteure,
- bei der Ideengenerierung (zusammen mit den Innovationsakteuren),
- bei der Bewertung von Inventionen (im „Oberen Bereich des Innovationsrichters“),
- bei der Überwindung des „Valley of death“ und
- bei der Markteinführung.

Für diese Handlungsschwerpunkte werden unterschiedliche Handlungskonzepte benötigt. D. h. InnovationmanagerInnen und auch Cluster- und NetzwerkmanagerInnen müssen daher verschiedene Rollen einnehmen können, je nachdem, wo man sich im Kontext der Innovationswertschöpfungskette befindet (vgl. Abbildung 8).

Das Management von Innovationen hat inzwischen ein Entwicklungsniveau erreicht, welches mit der Fassung in einer Norm eine neue Qualität erreicht hat. Der Kern der vorliegenden (auf drei Jahre befristeten) technischen Spezifikation [5] ist ein Innovationsmanagementsystem (IMS). Dieses zielt auf das innerbetriebliche Innovationsmanagement unter besonderer Berücksichtigung der Personalführung ab; lediglich in einem am Ende stehenden Abschnitt wird das „Management der Zusammenarbeit (Kollaborationsmanagement)“ adressiert.

Zusammenfassend wird deutlich, welche Schlüsselrolle Innovationen und deren Management für Unternehmen spielen. In der Folge war und ist das innerbetriebliche Innovationsmanagement der Gegenstand vieler Publikationen – sowohl wissenschaftlicher Natur als auch als Ratgeber. Wir möchten an dieser Stelle ausdrücklich keine Empfehlungen oder Kritiken aussprechen, sondern mit Gassmann und Sutter [6] sowie Hauschild und Salomo [7] beispielhaft zwei Bücher der neueren Literatur nennen.

3.4 Open Innovation

Eigentumsverhältnisse beeinflussen ökonomische Prozesse wesentlich. Der Begriff der wissensbasierten Ökonomie – von der OECD für den Entwicklungsstand der wirtschaftlich führenden Staaten der Erde verwandt – verweist bereits auf eine sich wandelnde Relation zwischen dem Recht an Wissen und dem Recht an physischen Gütern.

Als geistiges Eigentum (engl. intellectual property, IP) wird jenes Wissen bezeichnet, das durch geistige Leistungen entstanden ist. In der heutigen wissensbasierten Ökonomie stellt geistiges Eigentum einen wichtigen Mehrwert im Wettbewerb dar. Dieser Mehrwert resultiert aus dem Recht, das betreffende Wissen (über Technologien, Prozesse etc.) für die Erzeugung von Produkten und Dienstleistungen zu nutzen. Die rechtliche Würdigung von Wissen (engl. intellectual property rights, IPR)

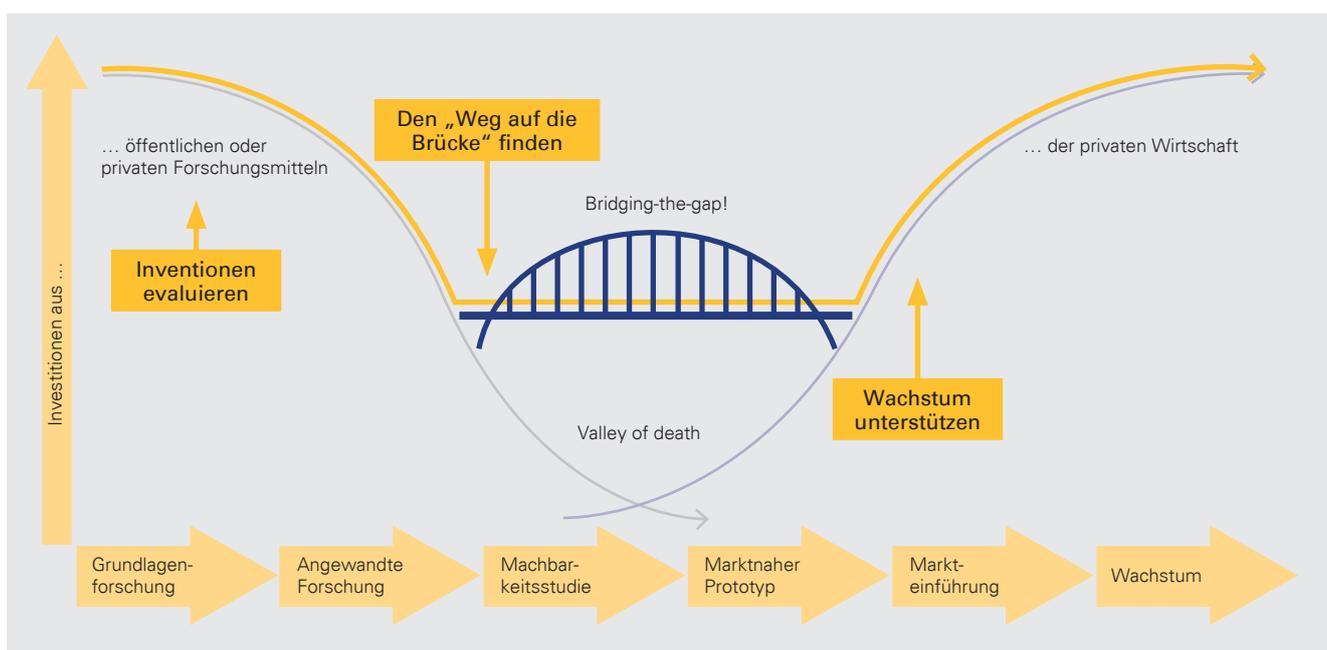


Abbildung 8: Schwerpunkte des Unterstützungsbedarfs

weist gegenüber dem Schutz an physischen Gütern einige Besonderheiten aus, beispielsweise mit dem Begriff der Erfindungshöhe (d. h. eine Qualitätsprüfung) und die zeitliche Befristung.

Vor diesem Hintergrund stellen die Strategien zum Umgang mit dem für das jeweilige Unternehmen (und auch für Forschungseinrichtungen) relevanten (mehrwertbildenden) geistigen Eigentum ein Schlüsselement der Unternehmensstrategie dar [8].

Grundsätzlich gibt es dabei zwei Strategien:

- die Veröffentlichung
- der Schutz

Historisch erfolgte der Schutz des geistigen Eigentums durch Geheimhaltung. Produktionsverfahren oder Rezepturen wurden nur ausgewählten Mitarbeitern offenbart und häufig mit dem Unternehmen an die nächste Generation weitergegeben. Auch bestanden Geheimhaltungen durch Mitgliedschaft in Zünften und ähnlichen mittelalterlichen Organisationen.

Mit der Entwicklung vom Handwerk zum Gewerbe wurde Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts mit dem Patent und weiteren Elementen eine rechtliche Absicherung jenseits der Geheimhaltung geschaffen; geistiges Eigentum wurde damit zur Ware. Patente sind jedoch mitnichten geheim, sondern vielmehr mit der Offenlegung frei zugänglich.

Mit Geheimhaltung und Patentschutz waren zwei grundlegende Vorgehensweisen geschaffen, die noch heute gelten; die Vor- und Nachteile sollen hier nicht erläutert werden. Zum Thema IP-Strategien für Unternehmen gibt es eine Vielzahl von Veröffentlichungen, von denen hier nur auf zwei [9, 10] beispielhaft verwiesen werden soll.

„In Zeiten steigenden Wettbewerbsdrucks durch höheren Innovationsdruck bei gleichzeitig sinkenden Forschung und Entwicklung (FuE) -Budgets sind Unternehmen gezwungen, ihren Innovationsprozess zu öffnen, um durch Einbeziehung der Außenwelt gezielt ihr Innovationspotenzial zu erhöhen. Diese strategische Einbeziehung wird als Open-Innovation-Ansatz bezeichnet“ [11].

Dabei gibt es drei mögliche Vorgehensweisen:

- die Integration externen Wissens oder entsprechender Wissensträger (z. B. Vergabe von Entwicklungsaufträ-

gen, Anstellung von Mitarbeitern mit neuen Kompetenzen oder Kauf von Unternehmen mit Schlüsselkompetenzen)

- das Investment in neue Geschäftsfelder außerhalb des bestehenden Unternehmens
- die Kooperation mit komplementären Partnern (incl. Wettbewerber und Netzwerke)

Der letztgenannte Punkt ist der Schlüssel zum Verständnis von Open Innovation. Open Innovation ist der kommerzielle Austausch von Wissen (sei es klassische IPR, seien es Kundenerfahrungen etc.), wobei nicht in jedem Einzelfall Geld fließen muss.

Das Konzept Open Innovation ist nicht zuletzt eine Organisationsinnovation. Unternehmen und andere Akteure öffnen sich für einen kontinuierlichen Wissensaustausch ihren Zulieferern, ihren Forschungseinrichtungen, ihren Wettbewerbern und letztendlich auch ihren (End-)Kunden. Die aktivere Einbeziehung von Endkunden ermöglicht ein besseres Verständnis für ihre Bedürfnisse und zeigt weiterhin auf, was Kunden für eine Neuheit bereit sind zu bezahlen. Open Innovation versteht sich in diesem Sinne primär als Kooperationskultur.

Open Innovation ≠ Free Innovation

Es ist an dieser Stelle ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass Open Innovation nicht heißt, innovative Ideen mit beliebigen Akteuren im Außenfeld zu teilen. Vielmehr teilt man seine Ideen mit denjenigen Partnern, die im Rahmen einer (idealerweise) Win-win-Situation deren Realisierungschancen verbessern. Ein Cluster bietet dafür eine sehr günstige Ausgangsposition, da grundlegende Vertrauensverhältnisse bereits aufgebaut sind und (auch informelle) Kenntnisse über Stärken und Schwächen der potenziellen Partner verfügbar sind.

Diese Kultur ist durchaus mit Herausforderungen verbunden. Betrachtet man solche Beispiele wie die Open-Source-Software LibreOffice [12], so stellen sich unmittelbar solche Fragen wie:

- Wem gehört der gemeinsam erarbeitete IPR?
- Wie baut eine solche Gruppe Vertrauen auf?

Open Innovation Plattform (OptecNet Deutschland)

Im Rahmen eines vom BMWi geförderten Verbundvorhabens der Cluster OpTech-Net e.V., Optence e.V., Photonics BW e.V., bayern photonics e.V., PhotonicNet GmbH und OptoNet e.V. wurde eine multifunktionale Open Innovation Plattform entwickelt und erprobt. Ihr Alleinstellungsmerkmal liegt weniger in den Einzelfunktionen, sondern in der Verzahnung zu einem Gesamtkonzept für eine Zielgruppe (Branche). Die sechs Kooperationspartner repräsentieren in diesem Beispiel ca. 400 Clustermitglieder. Damit konnten auch solche Formate wie Crowdsourcing umgesetzt werden, die ihrerseits für ihren Erfolg eine erhebliche kritische Größe benötigen.

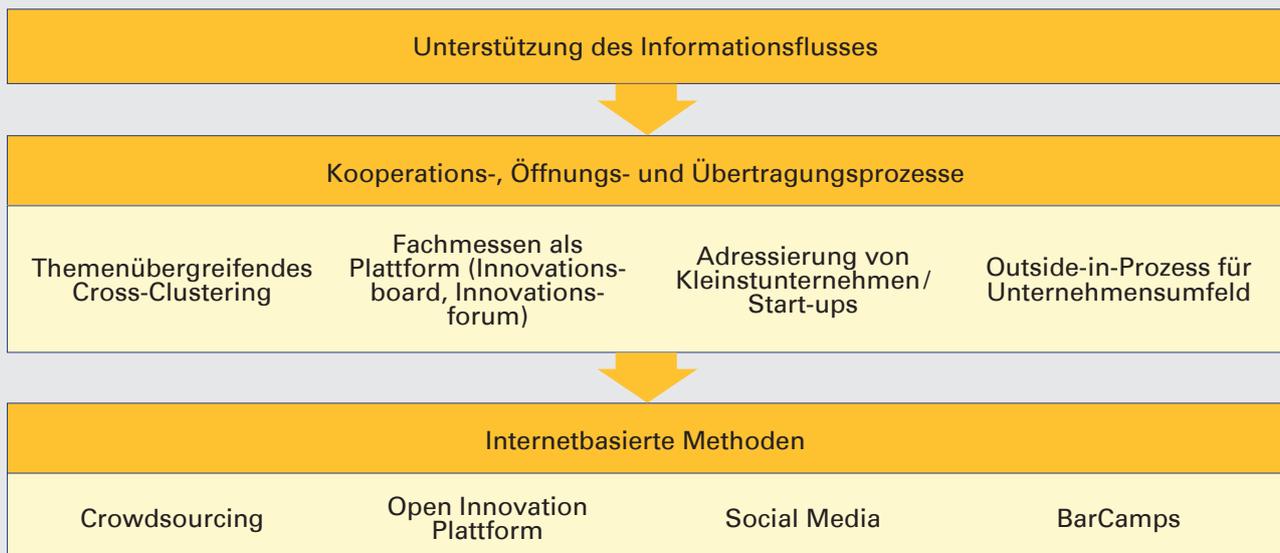
Die Plattform zeigt deutlich, welche Bedeutung die Kooperations- und Unternehmenskulturen für den Erfolg von Open Innovation haben. Open Innovation basiert letztlich – wie alle gemeinsamen Aktivitäten eines Cluster auf Vertrauen. Insofern sind Cluster die „natürliche“ Umgebung für derartige Prozesse. Deutlich wird die Rolle internetbasierter Verfahren. Sie können den Prozess unterstützen und vereinfachen – es sind aber letztlich ausschließlich Werkzeuge. Den Vertrauensbildungsprozess können sie nicht ersetzen. Das im Verbundprojekt entwickelte Gesamtkonzept basiert auf sechs einander ergänzenden und sich gegenseitig unterstützenden Elementen:

- die Nutzung einer branchenorientierten Crowdsourcing-Plattform, die u. a. auf den Erfahrungen und den

Rückmeldungen von Mitgliedern und Anwendern beruht (Kollaboration intern),

- eine Austauschplattform für Innovationsgesuche und Anfragen im Bereich Photonik, die schwerpunktmäßig auf Messen oder anderen zentralen Veranstaltungen eingesetzt wird,
- eine Schnittstelle für interdisziplinäre Kooperationen mit anderen Hochtechnologie-Clustern bzw. -Netzwerken, die Markttrends und Roadmaps berücksichtigt,
- eine Schnittstelle für Kleinunternehmen mit besonderem Betreuungs- und Informationsbedarf,
- die Nutzung von „Social Networks“ als Innovationsplattform, die Erarbeitung und Etablierung neuer Veranstaltungsformate (z. B. BarCamps) sowie neue Möglichkeiten der Finanzierung von Innovationen (z. B. Crowdfunding) sowie
- die Bildung von zeitlich begrenzten Clusterteams zur Unterstützung des Informationsflusses.

Ein Grundgedanke ist hierbei, das Engagement im Cluster, das bis dato vorwiegend auf Geschäftsführebene stattfindet, auf einen größeren Personenkreis im Unternehmen zu erweitern und so das Unternehmensumfeld stärker in die unternehmensübergreifende Ideengenerierung und die Produktentwicklung einzubeziehen [13].



Weitere Informationen: www.optecnet.de

Ein weiteres Beispiel zu Open Innovation in Clustern wird in [14] ausführlich behandelt.

- Was passiert, wenn Teile offener IPR durch Einzelne wirtschaftlich ausgebeutet werden?

Dass solche Fragestellungen durchaus prekär werden können, zeigt die Vorgeschichte der Spaltung der Open-Source-Community im Bereich Office-Software:

Im September 2010 entstand das oben genannte LibreOffice (Träger: The Document Foundation) als Abspaltung aus OpenOffice (Träger: Apache Software Foundation). Der Innovationsprozess kann also in keiner Weise offen in allen Phasen und Situationen gestaltet werden. Große Unternehmen entscheiden sehr dezidiert, welche Themen sie allein (auch ohne FuE-Einrichtungen) – das betrifft meist absolute Kernelemente und Schlüsselkompetenzen – und welche sie kollaborativ bearbeiten (i.d.R. sind sie dort auf Kompetenzen/Vorarbeiten Dritter angewiesen oder die Marktgröße ist für Großunternehmen unzureichend). Hier können Clustermanagements (auch clusterübergreifend) als neutrale Ideenbroker in Erscheinung treten. Sie können potenzielle Kooperationspartner mit den gesuchten speziellen Kompetenzen identifizieren bzw. Unternehmen, die sich in der betreffenden Marktnische bereits erfolgreich bewegen.

3.5 Einbindung von Kunden in Innovationsprozesse – The Living Lab

Neben der Kooperation von Akteuren entlang der Wertschöpfungskette oder in Branchenzusammenhängen (B2B-Kooperation) spielt die Einbeziehung des Endnutzers (sowohl Geschäftskunden als auch Privatkunden) als

Treiber von Innovationen (und späterer Nutzer) eine wichtige Rolle. Dazu wurde das Grundkonzept des Living Lab definiert. Living Lab ist ein neuartiges Modell im Innovationsmanagement. Es wird davon ausgegangen, dass derartige Lösungen zukünftig eine größere Bedeutung erlangen; ein Vergleich mit der direkten Demokratie mag etwas hinken, zeichnet aber ein sehr plastisches Bild. Ein Living Lab kann auch als Zusammenführung von Open Innovation mit dem in der Vergangenheit nur bedingt einbezogenen Endkunden beschrieben werden.

Die richtige Einbindung von Endkunden in ein Living Lab ist ein Schwerpunkt der Innovationsforschung in diesem Feld und letztlich der Schlüssel zum Mehrwert dieser Methode. Living Labs adressieren in besonderer Weise den Anwendungskontext von Technologien und daraus entstehenden Produkten und Dienstleistungen. Durch die Integration von (potenziellen) Nutzern (Privatkunden, Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen) können Potenziale von soziotechnischen Innovationen für Produktion und Konsum systemweit erfasst und analysiert werden. Die frühzeitige realitätsnahe Integration der Anwendungskontexte in die Forschungs- und Entwicklungsprozesse befördert eine spätere Marktakzeptanz, reduziert Flop-Risiken und sorgt für eine schnellere Diffusion. Das Living Lab kann auch als eine geeignete Methode angesehen werden, um sozial-ökologische Effekte von Innovation zu bewerten.

Die Informationstechnik spielt eine Schlüsselrolle bei der Realisierung eines Living Labs, was aber keinesfalls bedeutet, dass die Methode Living Lab auf IKT-Innovationen beschränkt ist.

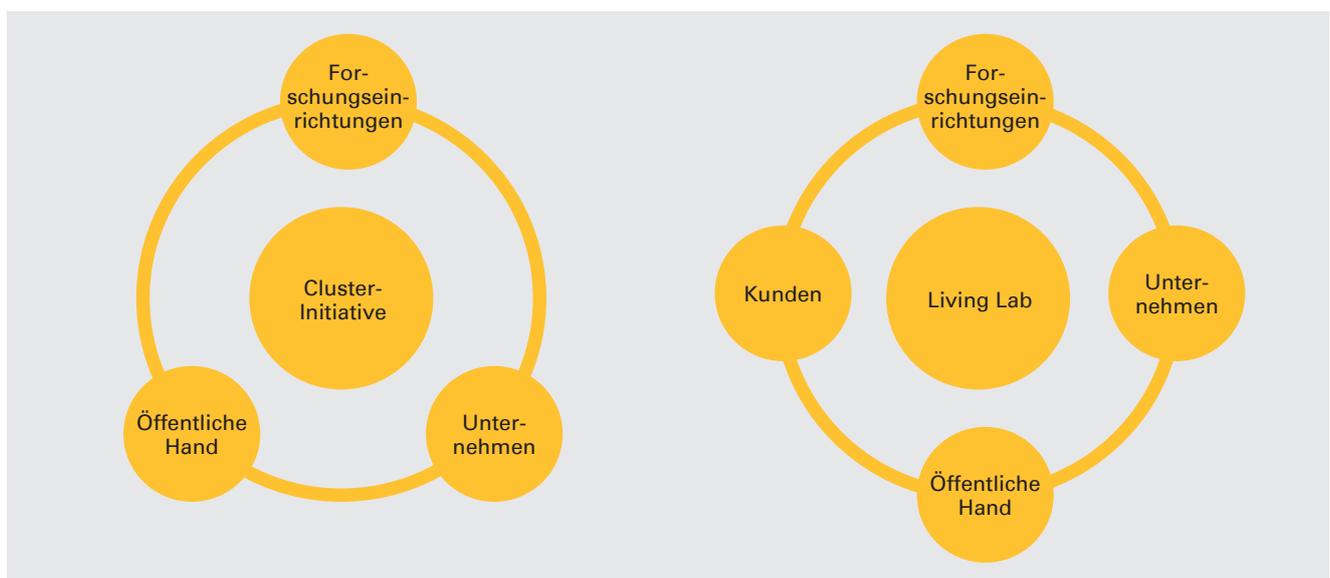


Abbildung 9: Vom Triple-Helix-Modell des Clusters zum Quadro-Helix-Modell eines Living Labs

Das Projekt SmartIES² [15] beschreibt fünf Schlüsselprinzipien eines Living Labs:

- Der **Mehrwert für den Kunden** ist der Schlüssel für einen späteren Markterfolg der Innovation. Dazu ist vor allem ein Verständnis für den Bedarf und die Motivationen der Kundengruppe erforderlich. Der Mehrwert für einen Kunden kann durch die Summe beschrieben werden, die dieser für ein neues Produkt/eine neue Dienstleistung bereit ist zu bezahlen und wie häufig er diese in Anspruch nimmt. Eine rein finanzielle Betrachtung kann hier aber zu kurz greifen – dieses zeigt das Beispiel der Energiesparlampe (Kompakt-Leuchtstofflampe). Der einfachen Amortisationsrechnung stehen hier solche Argumente wie Farbwiedergabetreue, fehlende Schaltfestigkeit oder Einsatz im Außenbereich gegenüber.
- Der **Einfluss der späteren Kunden als kompetenter Partner** des Entwicklungsprozesses zeugt von einer Wertschätzung ihm gegenüber. Dabei können sich die potenziellen Kunden durchaus als heterogene Gruppe erweisen. Hier kann das Living Lab helfen, Kundengruppen genauer zu beschreiben. Kunden können in unterschiedlichen Rollen in einem Living Lab agieren: aus demokratischen Gründen, um die Akzeptanz insbesondere politikgetriebener Lösungen zu analysieren (vgl. Demografie), aus ökonomischen Gründen (z. B. um Nutzungshäufigkeiten zu ermitteln) oder aus entwicklungstechnischen Gründen (Schwerpunktsetzung des weiteren FuE-Prozesses). Letztlich handelt es sich hier um die Implementierung eines Feedbackprozesses.
- Die **Berücksichtigung der Nachhaltigkeit** ist eine heute zunehmend erhobene Forderung. Die Vergabe öffentlicher Mittel wird heute häufig davon abhängig gemacht, dass im Ergebnis zumindest keine zusätzliche Umweltbelastung entsteht. Viele Kunden beachten beim Einkauf Nachhaltigkeitsaspekte in unterschiedlicher Form – das reicht beim Privatkunden vom Stromverbrauch eines Gerätes über die Beschaffung ausschließlich von FSC-zertifiziertem Papier bis hin zu Reparaturmöglichkeiten. Gerade der letztgenannte Aspekt weist auf einen wirtschaftlichen Interessenskonflikt hin, wie aktuelle Diskussionen zu „geplanter Obsoleszenz“ zeigen.
- Viele Unternehmen wenden **Open Innovation** bereits heute an. Die Cluster-Initiativen sind nachgerade Mus-

terbeispiele dafür. Auch die Einbeziehung von Kunden darf einen der Grundsätze von Open Innovation nicht außer Acht lassen: alle Beteiligten müssen (langfristig) einen Mehrwert für sich erkennen, wenn sie sich an einem Living Lab beteiligen.

- Ein weiteres Kernelement des Living-Lab-Konzeptes die **Implementierung eines realistischen Szenarios**. Nur so können die späteren Marktverhältnisse und -einflussfaktoren adäquat erkannt und berücksichtigt werden. Dazu können Inventionen entweder in Modellumgebungen vom Endkunden getestet werden oder der Test erfolgt im tatsächlichen Umfeld des Endkunden. Das erstgenannte Verfahren ist in jedem Fall erforderlich, wenn die rechtlichen oder technischen Rahmenbedingungen einen Test im realen Umfeld verbieten (vgl. Autonome Fahrzeuge).

Die vorliegende Beschreibung lässt die Komplexität der Organisation eines Living Lab erkennen – gleichzeitig zeichnen sich aber die Aufgaben ab, die ein Clustermanagement in diesem Umfeld leisten kann:

- Management eines heterogenen Prozesses mit hohen Ansprüchen an die Neutralität des Moderators
- Vertrauen aller Akteursgruppen in den Moderator, Manager bzw. Ansprechpartner
- „Kopfstation“ für die Einbindung der vierten Achse (der Kunden, die anderen drei Achsen der Helix sind ohnehin in einer Cluster-Initiative präsent)

LivingLab BW^e (e-mobil BW GmbH)

Das Thema Elektromobilität eignet sich in besonderer Weise für ein Living Lab. Verkehr und Mobilität stehen im besonderen Interesse der Öffentlichkeit. Das LivingLab BW^e mobil besteht im Kern aus 34 Projekten und steht für einen systemischen Ansatz mit ineinandergreifenden Projekten; die Elektromobilität vom E-Bike über den E-PKW bis hin zum elektrischen Transporter und Plug-in-Linienbussen soll für jedermann erfahrbar gemacht werden. Die Projekte adressieren Fragestellungen zu Intermodalität, Flotten und gewerblichen Verkehr, Infrastruktur und Energie, Wohnen und Elektromobilität, Stadt- und Verkehrsplanung, Fahrzeug-

² Transnational Nordic Smart City Living Lab Pilot

technologie, Kommunikation und Partizipation sowie Ausbildung und Qualifizierung. Die Bundesregierung fördert die Schaufensterregion mit rund 45 Millionen Euro [16].

Das LivingLab BW^e mobil kann in besonderer Weise sowohl die Nähe zum Endkunden (Bürger, Unternehmen) als auch zu Herstellern und Zulieferern adressieren. Ein wesentlicher Teil der Angebote sind der breiten Öffentlichkeit zugänglich (z. B. Carsharing-Flotten oder ÖPNV). Eine weitere Besonderheit des baden-württembergischen Schaufensters sind in diesem Zusammenhang die Kommunikationsangebote. Baden-Württemberg ist mit seinen zahlreichen Herstellern und Zulieferern ein von der Automobilindustrie geprägter Industriestandort. Angesichts dieser besonderen Ausgangslage ist es für das Land besonders wichtig, den Technologiewandel aktiv mitzugestalten. Gerade durch Kooperationen – hier wird die Bedeutung von Clustern deutlich – können die Unternehmen Nutzerbedürfnisse identifizieren und in ihre strategischen Planungen einbinden.

Weitere Informationen: www.livinglab-bwe.de

3.6 Vom einzelnen Unternehmen zum Cluster

Die vorliegende Publikation adressiert primär Innovationsprozesse in vernetzten Strukturen. Der wesentliche Unterschied gegenüber dem innerbetrieblichen Innovationsmanagement ist die Beziehungsebene: Innerhalb eines Unternehmens bestehen (wie auch immer ausgeprägte) hierarchische Strukturen; vernetzte Strukturen haben hingegen (unter Vernachlässigung bestehender wirtschaftlicher Abhängigkeiten) eine Peer-to-peer-Architektur. Damit ist Vertrauen das Schlüsselement der Beziehungen zwischen den Akteuren.

Das Management von Netzwerken etwa in Form von Allianzen, Wertketten, Supply Chains oder langfristigen Geschäftsbeziehungen gehört bei vielen privaten und öffentlichen Unternehmen und zunehmend auch bei anderen Arten von Organisationen (wie Nicht-Regierungsorganisationen, Gewerkschaften und sogar Verwaltungen in Public-private-Partnerships) inzwischen zum Tagesgeschäft. Vor allem die großen, global ausgerichteten Unternehmen waren in der Vergangenheit besonders erfolgreich, wenn sie ihre Netzwerke gezielt und strategisch initiiert hatten [17]. Heutzutage ist die Wettbewerbsfähigkeit einer ganzen Reihe von Branchen nicht mehr ohne eine nachhaltige Vernetzung der Hersteller, Zulieferer, Komplementoren und Kunden vorstellbar – man denke nur an traditionelle Branchen wie die Automobil- oder die

Bauindustrie, aber auch an die modernen Branchen der Informations- und Kommunikationstechnologien. KMU sind in der Lage kleinere unternehmensspezifische Kooperationen aufzubauen, wobei man hier kaum von Netzwerken, schon gar nicht von strukturierten, strategisch geplanten Netzwerken sprechen kann. Oftmals konzentrieren sich diese Netzwerke auf Kunden-Lieferanten-Beziehungen.

Cluster-Initiativen und landesweite Netzwerke in Baden-Württemberg können als Kooperationsverbünde kompetenter Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung sowie Politik verstanden werden, die durch eine enge, koordinierte Interaktion sowie Kommunikation untereinander geprägt sind. Durch die intensive und insbesondere frühzeitige Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungsinstitutionen beschleunigt sich der Wissenstransfer, wodurch zum einen Unternehmen von den Forschungsergebnissen profitieren und somit innovative Produkte und Dienstleistungen schneller und wettbewerbsfähiger in den Markt bringen können. Zum anderen finden Forschungseinrichtungen effektiver Wirtschaftspartner für die Umsetzung ihrer Forschungsprodukte. Cluster-Initiativen und Netzwerke sind dadurch in der Lage, die Innovationsfähigkeit der Unternehmen bedeutend zu steigern und zur Profilbildung sowie Positionierung von Regionen im internationalen Wettbewerb beizutragen. Dabei sind Cluster-Initiativen und Netzwerke, die von der räumlichen Agglomeration der Akteure profitieren, mehr als ein loses Beziehungsgeflecht. Sie agieren zielorientiert, unterstützen die Kompetenzentwicklung, Wissensaustausch, Innovationsgenerierung und sind an den Erfordernissen einer Wissensgesellschaft sowie der fortschreitenden Globalisierung ausgerichtet. Hierzu bedarf es einer professionellen Koordination, die in der Regel ein Cluster- bzw. Netzwerkmanagement übernimmt [18].

Innovieren Unternehmen aktiv in einer Cluster-Initiative oder einem Netzwerk, so erfolgt das Agieren demzufolge nicht mehr auf einzelbetrieblicher Ebene, sondern auf einer Multiakteursebene. Das Cluster- und Netzwerkmanagement übernimmt hierbei dann oftmals die Rolle des Innovationsmanagements. Vor allem zu Beginn, wenn sich die betreffenden Akteure noch nicht gut kennen oder das notwendige Vertrauen fehlt.

Folgende Determinanten bzw. Trends haben einen wichtigen Einfluss auf die Innovationsgenerierung, sodass früher bekannte Muster oder Vorgehensweisen bei der Innovationsgenerierung nicht mehr gelten (Reihenfolge ohne Wertung):

- Bisher getrennte Technologien werden konvergent (vgl. analoge Sprachtelefonie und digitale Datenübertragung) und durchdringen breite Segmente der Wirtschaft.
- Die thematische Komplexität von einzelnen Innovationen übersteigt immer häufiger die technologische Ausrichtung (Breite) eines Unternehmens.
- Besonders viele Innovationen entstehen durch Verknüpfung verschiedener Technologien und Branchen. Auch innerhalb einer etablierten Branche („old economy“) können inkrementelle Innovationen wichtige Marktvorteile schaffen.
- Viele (hoch-)technologische Innovationen brauchen einen langen Entwicklungsvorlauf, bis sie am Markt nutzbar sind; das „Valley of death“ der Innovation nimmt im Mittel eher zu. Das gilt nicht zuletzt für Innovationen, die auf komplexe Fertigungsprozesse angewiesen sind bzw. bei denen neue Fertigungsprozesse integrativer Bestandteil der Innovation sind.
- Die Rolle von Intellectual Property Rights (IPR, Recht am geistigen Eigentum) [19] im Innovationsprozess verändert sich. Etablierte Schutzmechanismen (Patente, Geheimhaltung) stehen teilweise im Wettbewerb mit neuen Methoden des Innovationsmanagements (Open Innovation). Daraus resultieren auch wirtschaftliche Risiken.

Vor dem Hintergrund dieser o. g. Trends gestaltet sich das Innovieren, vor allem für KMU, zunehmend anspruchsvoller, komplexer und zeitaufwendiger. Ein gemeinsames Interagieren von Akteuren mit verschiedenen Kompetenzen wird daher zunehmend notwendiger.

Die Erfolge von Cluster-Initiativen³ als Treiber von Innovationsprozessen sind unbestritten [20]. Folgerichtig ist die Wichtigkeit des Themas in Cluster- und Netzwerk-Initiativen entsprechend hoch und ebenso wie die Bedeutung, die „richtigen“ Partner zu finden [21]. Im Rahmen einer Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft aus dem Jahr 2011 gaben rund zwei Drittel der befragten Cluster- und Netzwerkmanagements an, dass die Generierung von Innovationen bzw. die Steigerung der Innovationsfähigkeit ein wichtiges bzw. sehr wichtiges Ziel der Netzwerkarbeit ist [13]. Dies bedeutet, Cluster und regionale Innovationsstrukturen – seien sie in formalen

Cluster-Initiativen organisiert oder nicht – leisten heute essenzielle Beiträge für die Beschleunigung von Innovationsprozessen in Sinne der Akteure [22]. Mit der Exzellenz des Cluster- oder Netzwerkmanagements wachsen auch das Potenzial und die Fähigkeit durch des Cluster- bzw. Netzwerkmanagements solche Innovationsprozesse im Sinne ihrer Mitglieder zu forcieren.

³ Im Folgenden wird der Ausdruck „Cluster-Initiative“ verwandt, wobei es sich um eine regional konzentrierte Gruppe (Clusterakteure) handelt, die sich in geeigneter Art und Weise für ein gemeinsames, vertrauensvolles Agieren verständigt haben. Koordiniert wird dieses Agieren von einem Clustermanagement (bzw. Clusterorganisation).

4 Operationalisierung im Clusterkontext

Die wesentlichen Erkenntnisse und Trends der vorherigen Kapitel lassen sich wie folgt in folgende Thesen zusammenfassen. Gleichzeitig stellen diese die Motivation für Cluster- und Netzwerkmanagements dar, um als wichtige Treiber von Innovationsprozessen in Cluster-Initiativen und Netzwerken zu agieren.

1. Große, global agierende Unternehmen haben eigene Methoden und Strukturen, die sich um das betriebliche Innovationsmanagement kümmern. Dazu gehören auch sehr dezidierte Entscheidungen, welche Innovationsthemen ausschließlich „Inhouse“ bearbeiten und welche in Kooperationsbeziehungen eingebracht werden.
2. Für mittlere Unternehmen existieren in der Regel standardisierte Methoden des Innovationsmanagements, die die Implementierung und den Betrieb eines Innovationsmanagements erleichtern. Standardisierte und etablierte Methoden wie IMP³rove [23] sind geeignet, die Prozesse präzise zu analysieren und zu verbessern. Diese Unternehmen verfügen (größenabhängig) zumindest über eine mit dem Innovationsmanagement vertraute Person im Management oder eine kleine Stabsabteilung. Einzelkompetenzen können gezielt zugekauft werden.
3. Kleine Unternehmen, auch wenn diese im Hightech-Sektor agieren und als innovativ bezeichnet werden können, verfügen in der Regel über kein strukturiertes Innovationsmanagement. Innovationen werden, wenn überhaupt, eher zufällig und unstrukturiert initiiert. Die für diese Unternehmen am Markt angebotenen standardisierten Methoden und Verfahren des Innovationsmanagements sind häufig zu komplex oder überdimensioniert bzw. beziehen die besonderen Rahmenbedingungen des betreffenden Unternehmens zu wenig ein. Gleichzeitig sind KMU in besonderem Maße auf externes Know-how angewiesen, da entsprechende Kompetenzen nicht „Inhouse“ vorhanden sind. Das gilt besonders für KMU, die nicht aus dem Hightech-Sektor kommen.
4. KMU können oftmals insbesondere die strategische Ebene des Innovationsprozesses nicht hinreichend im eigenen Haus abbilden. Sie (re-)agieren teilweise stark markt- (kunden-) getrieben. Die Verantwortung liegt dann meist unmittelbar bei der Geschäftsführung.
5. KMU sind i.d.R. in Wertschöpfungsketten integriert, oftmals als Zulieferer. Häufig stehen an deren Ende große Unternehmen (engl. Original Equipment Manufacturer, OEM). Eine Innovationsstrategie des KMU sollte auf diese Struktur ausgerichtet sein.
6. Roadmaps, Technologiescouting, Foresight-Prozesse und vergleichbare Methoden zur Abschätzung zukünftiger Trends und Markt-/Technologieentwicklungen können eine Orientierung/ein Rahmen für einzelbetriebliche Innovationsstrategien sein. Eine gemeinsam abgestimmte Clusterstrategie hilft KMU ein breites Markt- bzw. Anwendungsfeld (gemeinsam) zu beobachten.
7. Cluster-Initiativen können mit einer akteursübergreifenden Innovations- bzw. Clusterstrategie die wirtschaftlichen Risiken für KMU im Innovationsprozess identifizieren und verringern, da die Bedarfe ihrer Kunden besser vorhersehbar sind (Branchenroadmaps können Vergleichbares leisten).
8. Durch Cluster- und Netzwerkmanagements initiierte und koordinierte Arbeitskreise (oder Inno Labs, Innovationarenen etc.) sind eine ideale Open Innovation-Plattform und Ausgangspunkte für konkrete Innovationsprozesse.
9. Clustermanagements können als externe Innovationsexperten für die Mitglieds-KMU agieren; sie besitzen gegenüber externen Beratern den Vorteil eines Vertrauensvorschlusses und der Neutralität. Oftmals agieren sie auch als Projekt-Koordinatoren im späteren Verlauf.
10. Partner für Innovationen finden KMU am einfachsten in der vertrauten Umwelt „ihrer“ Cluster-Initiative. Bedingung ist allerdings ein professionelles und dem Thema zugewandtes Cluster- und Netzwerkmanagement. Je spezieller die Anforderungen sind, desto eher besteht die Bereitschaft der Akteure, sich überregional zu vernetzen. Vor allem wenn die kritische Masse und die ausreichende Kompetenz fehlen.
11. Radikale Innovationen sind verhältnismäßig selten („Lottogewinn“). Im Tagesgeschäft und im Design des Serviceportfolio konzentrieren sich Clusterma-

agements auf inkrementelle Innovationen. Die Begleitung der Transformation von (Teil-) Branchen im Zuge der Einführung radikaler Innovationen kann ebenfalls ein wichtiger Mehrwert seitens des Cluster- und Netzwerkmanagement darstellen.

4.1 Die Rolle des Clustermanagements als Innovationstreiber

Wie in den vorhergehenden Kapiteln abgeleitet wurde, erwachsen für das Cluster- und Netzwerkmanagement in einem akteursübergreifenden Clusterumfeld neue Aufgaben, vor allem dann, wenn sie einen Beitrag zur Stärkung der Innovationsfähigkeit der Clusterakteure leisten wollen. Dieser Ansatz hilft vor allem KMU, die sich kein eigenes, ausgeprägtes Innovationsmanagement leisten können. Somit kann das Cluster- oder Netzwerkmanagement quasi die (Teil-)Aufgabe einer/eines InnovationsmanagerIn übernehmen. Ein Teil der Methoden, die Cluster- und Netzwerkmanagements in diesem Kontext anwenden müssen, unterscheidet sich nur wenig von der firmeninternen Nutzung der Methoden durch das klassische Innovationsmanagement; ein Teil ist spezifisch für dieses Umfeld, vor allem die Vernetzungskomponente.

Die Mehrwerte des Innovationsmanagements im Clusterumfeld entstehen einerseits durch die Betrachtung von Wertschöpfungsketten (einschließlich zeitlich vorgelagerter Entwicklungsschritte) – vertikale Erweiterung des Betrachtungsraums, und andererseits durch das Erreichen kritischer Größen/Marktanteile durch Menge der Clustermitglieder – horizontale Erweiterung des Betrachtungs-

ungsraums. Weiterhin haben Cluster-Initiativen – einem virtuellen Großunternehmen vergleichbar – andere Möglichkeiten der Einflussnahme auf äußere Rahmenbedingungen. Die Spanne reicht hier von Skaleneffekten, wie sie in Einkaufsgemeinschaften erzielt werden können bis hin zur Wahrnehmung durch politische Stakeholder. Die Tabelle auf Seite 20 gibt eine Übersicht über die Innovationsmanagementmethoden, die im nachfolgenden Kapitel detailliert vorgestellt werden. Diese setzen auf den unterschiedlichen Ebenen der Innovationspyramide (vgl. Abbildung 10) an.

4.2 Maßnahmen des Clustermanagements auf der Strategieebene

Im Folgenden werden verschiedene Maßnahmen dargestellt, die eher strategischen Charakter haben (vgl. Seite 20). Diese stehen in der Regel ganz am Beginn eines umfangreichen Innovationsprozesses in einer Cluster-Initiative. Diese Maßnahmen dienen der Positions- und Bedarfsbestimmung oder der Strategiedefinition. Sie können, müssen aber nicht, in der hier behandelten zeitlichen Abfolge erfolgen. Ein Roadmapping-Prozess zeigt in der Regel die zukünftigen Entwicklungslinien und zukünftigen technologischen, marktseitigen und gesellschaftlichen Bedarfe auf. Eine anschließende Positionsbestimmung und Technologie-Portfolio-Analyse zeigt, wie gut eine Cluster-Initiative und seine Akteure auf diese bevorstehenden Herausforderungen vorbereitet sind. Alle diese Informationen liefern einen wichtigen Input für den dann in der Regel folgenden Strategieprozess.

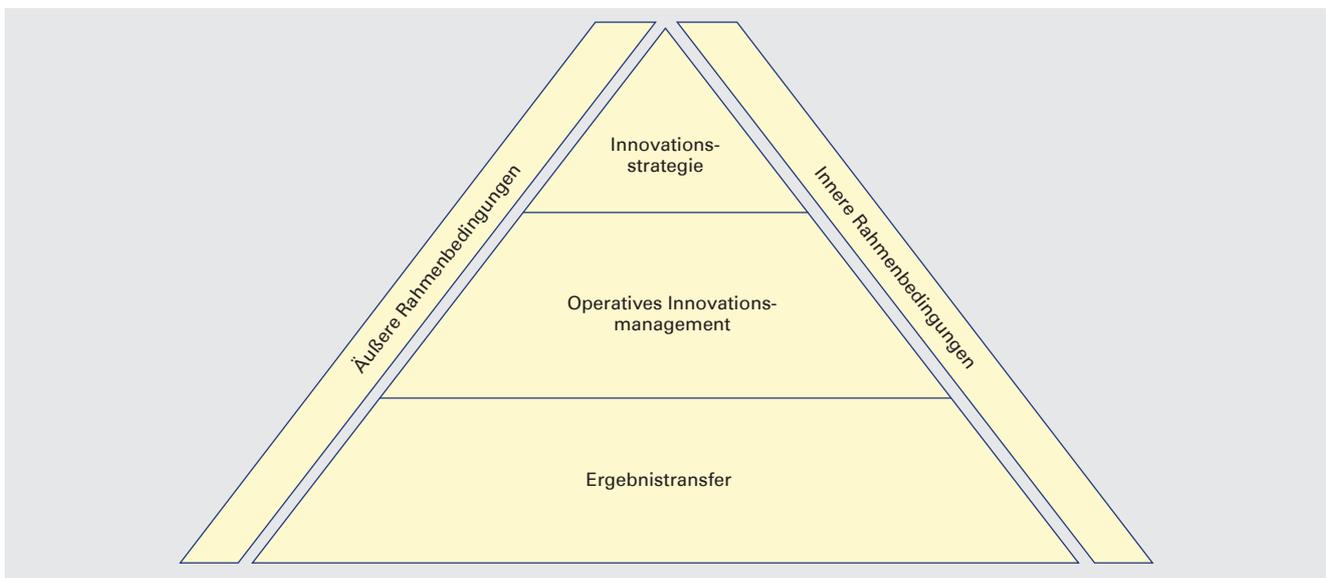


Abbildung 10. Innovationspyramide im Clusterumfeld

Level	Clusterbezogen
Innovationsstrategie	Roadmapping, Portfolio-Analyse, internationale Positionsbestimmung, Clusterstrategie bildet Rahmen/Schwerpunkte für KMU-Unternehmensstrategien
Innere Rahmenbedingungen (Innovationskultur)	Weiterbildungsangebote, Verzahnung Industrie-Forschung, Arbeitskreise, Inno Labs, Open-Innovation-Arenen
Operatives Innovationsmanagement	Kontaktvermittlung Kooperationspartner („Innovation Matching“), Technologietransfer
Äußere Rahmenbedingungen	Gemeinsame Einkaufsplattformen, Fachkräfte-Recruiting, Mittler zu Politik und zu Multiplikatoren
Ergebnistransfer	Gemeinsame Marken oder Verfahren, Innovationsbündel

Tabella: Ausgewählte Methoden des Innovationsmanagements im Clusterumfeld

4.2.1 Roadmapping

Unter Roadmap werden grafische Vorgehensweisen erfasst, um komplexe Szenarien in ihrer Zeit- und Pfadabhängigkeit darzustellen. Sie kommen häufig bei komplexen Projekten für die Entwicklung von Strategien für Produktfamilien, Branchen oder auch Cluster zum Einsatz. Dabei handelt es sich um eine sogenannte Dialog-Konsens-Methode, bei der es darum geht, das Wissen und die Erkenntnisse von Expertinnen und Experten in einem durch Moderatoren geleiteten Dialogprozess zu visualisieren sowie einen Konsens – bezogen auf den dargestellten Prozess und die abgebildeten Faktoren – zu finden.

Das Ergebnis sind Roadmaps bzw. Strukturpläne, die einen Eindruck von der Komplexität, den kritischen Entwicklungspfaden und dem zeitlichen Verlauf einer Branche vermitteln.

Ihre wesentlichen Vorteile sind:

- Visualisierung komplexer Prozesse
- Konkretisierung von Aussagen und Festlegung von Ereignissen, Dimensionen und Beziehungen
- Reduktion komplexer Zusammenhänge und Abhängigkeiten auf zentrale Aspekte

- Interdisziplinarität durch Einbindung unterschiedlicher Expertengruppen

Die Methode wird auch in verschiedensten Forschungs- und Entwicklungsbereichen verwendet, dazu gehören z.B. Produkt-Roadmaps, Technologie-Roadmaps, Forschungs-Roadmaps und Branchen-Roadmaps. Beispielhaft für letzteres ist die International Technology Roadmap for Semiconductors [24], die einem kontinuierlichen Revisionsprozess unterliegt.

Als praktische Umsetzung soll hier die Visual-Roadmapping-Methode vorgestellt werden (vgl. Abbildung 11). Diese Methode adressiert neben technischen Aspekten die sozio-ökonomischen Einflussfaktoren sowie die Auswirkungen auf die Wirtschaft und Gesellschaft. Solche Fragestellungen sind im Zusammenhang mit radikalen Innovationen von wesentlicher Bedeutung. In einer Visual Roadmap werden vier relevante Aspekte kategorisiert, die auf eine explizite Fragestellung (z.B. Branchenentwicklung oder Themen in Abhängigkeit von der entsprechenden Wertschöpfungskette) ausgerichtet sind.

In der Regel sind die vier Aspekte die folgenden (können aber angepasst werden):

- Sozio-ökonomische Einflussfaktoren (rechtliche, ökonomische, gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Phänomene und Voraussetzungen)

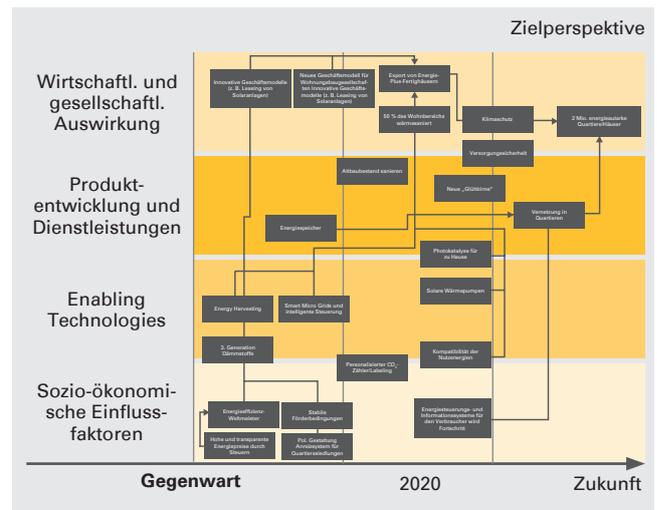
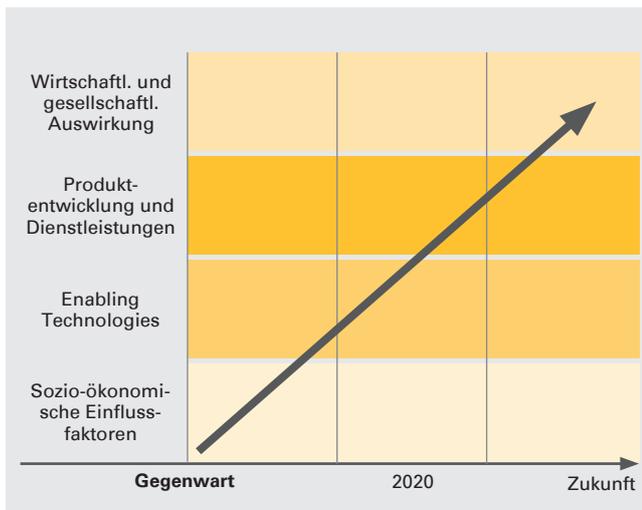


Abbildung 11: Visual-Roadmapping-Methode: Ansatz (links) und Ergebnis (rechts) (Quelle: iit Berlin)

- Enabling Technologies (wissenschaftlich-technische Voraussetzungen für das jeweilige Thema)
- Entwicklung des zu betrachtenden Themas (zentrale Aspekte und Meilensteine, die bei der Entwicklung des Themas von Bedeutung sind)
- Auswirkungen (ökonomische und gesellschaftliche Auswirkungen, aber auch neue Produkt- und Dienstleistungsangebote)

Unabhängig von der gewählten Roadmapping-Methode können folgende Ergebnisse aus einer vorliegenden Roadmap abgeleitet werden:

- Identifikation und Festlegung von Meilensteinen
- Identifikation zukünftiger Entwicklungen: Trendanalyse
- Identifikation kritischer Pfadabhängigkeiten (technisch, nichttechnisch)
- Identifikation von positiven und negativen Aus- und Wechselwirkungen
- Identifikation von wichtigen Einflussfaktoren

Schließlich steht am Ende des Prozesses die Ableitung von Handlungsempfehlungen.

Das Clustermanagement sieht sich idealerweise in diesem Prozess als Prozesstreiber. Abbildung 12 zeigt ein Beispiel für einen typischen Prozess in der Praxis. Neben einer vorbereitenden Literaturlanalyse koordinierte das

betreffende Clustermanagement zusammen mit den Mitgliedern eine gemeinsame Bestands- und Bedarfsanalyse, welche die Grundlage für den weiteren Prozess war. Nach der gemeinsamen Zieldefinition (wo möchten die Mitglieder hin) wurden thematische Schwerpunkte und zu erwartende Produkt- und Prozessinnovationen identifiziert. Am Ende stand die Frage, wie der sich aus den identifizierten Trends und zu erwartenden Transformationsprozessen der clusterinterne Innovationsmanagementprozess abzuleiten ist. Im Anschluss daran wurde eine konkrete Maßnahmenplanung vereinbart. Als Erfolgsfaktor in diesem Prozess kann ein aktives Clustermanagement und eine proaktive Einbindung der Mitglieder gesehen werden.

Die gemeinsame Roadmap-Entwicklung kann somit auch als wesentliches Instrument für kooperative Zusammenarbeit angesehen werden, das zugleich die Selektions- und Regulationsfrage des Clustermanagements mit beantworten hilft. Über die schriftliche Fixierung der technologischen und marktlichen Ausrichtung in der Roadmap erfolgt zunächst nicht nur die Priorisierung von Projekten, sondern auch die Selektion von Akteuren für bestimmte Projekte; womit zugleich formal kodifiziert wird, welche technologischen und marktlichen Alternativen im Netzwerk verfolgt und welche Organisationen konkret an den Projekten beteiligt werden.

In der Roadmap werden ebenso konkrete Antworten auf die Regulationsfrage des Clustermanagements festgeschrieben: Die Roadmap gibt über zeitliche Meilensteine und über (Teil-) Projektplanungen und Akteurskonstellationen vor, wie die Aufgaben in der Cluster-Initiative aufeinander abgestimmt werden. Die spezifische Ausgestal-

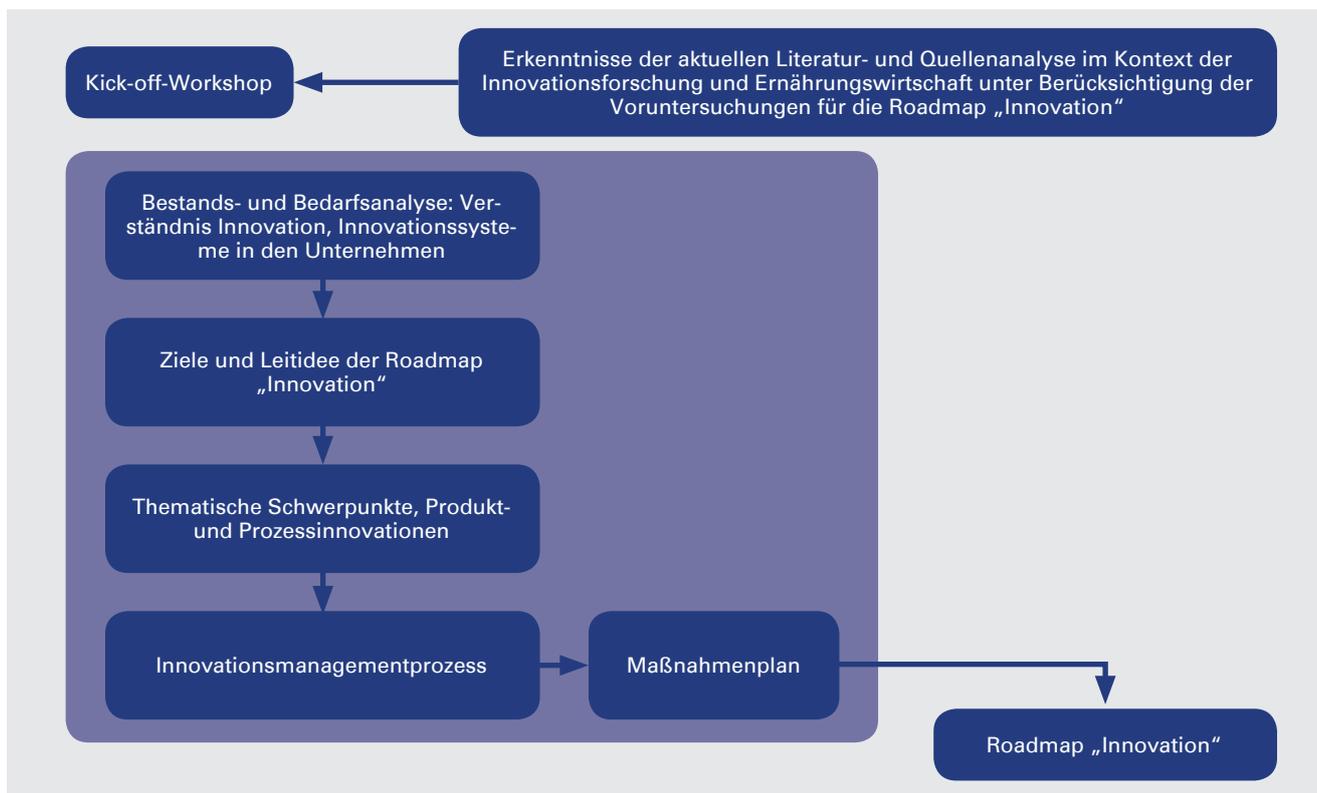


Abbildung 12: Beispielhafter Ablauf eines Roadmapping-Prozesses [25]

tung der Roadmap zeigt deutlich, dass es sich um eine für die Cluster-Initiative maßgeschneiderte Unterstützungsleistung handelt, die der gesamten Initiative Orientierung gibt.

Nutzfahrzeug-Roadmap 2030 (Commercial Vehicle Cluster – Nutzfahrzeug GmbH)

Da entsprechende übergreifende Dokumente nicht verfügbar waren, entwickelten Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft unter Federführung des Clustermanagements ein entsprechendes Roadmap-Dokument. Kernaussagen dieses Dokuments seien hier beispielhaft wiedergegeben [26]:

Deutsche Nutzfahrzeughersteller und -zulieferer gehören technologisch zur Weltspitze. Große Chancen im High-End-Bereich liegen in der Optimierung ganzer Geschäftsprozesse: Die Vernetzung von Fahrzeugen und Systemen ermöglicht Produktivitätssteigerungen, die die Einzeloptimierung im Fahrzeug deutlich übertreffen. Voraussetzung für eine schnelle Realisierung ist die Zusammenarbeit zwischen Fahrzeugherstellern, Zulieferern und Dienstleistern, um gemeinsame Standards und Schnittstellen zu schaffen.

Die Gewährleistung der Sicherheit und Zuverlässigkeit vernetzter dynamischer Systeme ist eine Schlüsselkompetenz zukünftiger Nutzfahrzeuge. Für vernetzte intelligente Ökosysteme müssen Simulationsansätze entwickelt werden, die die Kopplung von Kommunikationstechnologie, Flottenmanagement und Verkehrsflüssen abbilden.

Die Automatisierung von Funktionen im Nutzfahrzeug bis hin zu autonomen Abläufen erfordert eine Echtzeitverarbeitung von Maschinen- und Umgebungsdaten. Für eine effiziente und zuverlässige Vernetzung sollte eine Standardisierung im Bereich echtzeitfähiger Datenkommunikation, -simulation und -kopplung speziell für Nutzfahrzeuge angestrebt werden.

Ein leistungsfähiges Energiemanagementsystem, das größere elektrische Leistungen bereitstellen kann, wird die Produktivität eines Nutzfahrzeugs nachhaltig verbessern. Die Definition von Energieschnittstellen zwischen unterschiedlichen System- und Spannungsebenen ist dazu ebenso notwendig wie die Definition geeigneter Topologien.

Die Rolle des Clustermanagements bestand darin, die Mitglieder von der Notwendigkeit des Roadmappingprozesses zu überzeugen, diesen inhaltlich zu konzipieren

und den gesamten Prozess zu steuern. Hierbei war es wichtig, alle notwendigen Kompetenzen einzubinden und für ein gutes Gleichgewicht bezüglich der Interessenslage der Großunternehmen und KMU zu sorgen. Nach der Fertigstellung der Roadmap übernahm das Clustermanagement die Koordination der Umsetzung relevanter Aspekte in der Cluster-Initiative.

Weitere Informationen: www.cvc-suedwest.com

4.2.2 Positionsbestimmung der Clusterakteure im Innovationskontext⁴

Zur Steigerung der Innovationsfähigkeit und zur stärkeren Profilierung von Cluster-Initiativen und ihren Akteuren als Innovationskerne und -treiber ist die grundlegende Standortbestimmung der Clusterakteure im globalen Forschungs- und Innovationsumfeld eine wichtige Grundvoraussetzung. Mit der Durchführung von umfassenden Innovationsaudits für einzelne Cluster-Initiativen, organisiert und koordiniert durch die jeweiligen Clustermanagements, können die herausragenden Innovationskompetenzen (z. B. besondere technologische Fähigkeiten) sowie kritische Innovationsengpässe (z. B. fehlende Pioniere für radikal neue technologische Anwendungen) identifiziert und so eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die weitere strategische Clusterentwicklung im internationalen Umfeld geschaffen werden. Mit der systematischen Umfeldanalyse wird im Rahmen des Audits in Zusammenarbeit mit dem Clustermanagement ein „Partner-Radar“ mit potenziellen, für die Cluster-Initiative strategisch bedeutsamen Partnern (andere Cluster-Initiativen, Technologieplattformen etc.) erarbeitet.

Die Audits werden in enger Abstimmung zwischen Clustermanagement und -akteuren durchgeführt, wobei der Fokus klar auf die gemeinsame Einschätzung der Innovationskompetenzen/-engpässe sowie die systematische Analyse des globalen Forschungs- und Innovationsumfelds liegt. Das Clustermanagement, gegebenenfalls unterstützt durch externe Expertise, kann hierbei ein umfangreiches Methodenspektrum von Befragungen, Expertengesprächen, Innovationsworkshops und Stakeholder- sowie Sekundärdatenanalysen anwenden. Ergebnisse des Audits, insbesondere das „Partner-Radar“, helfen den Cluster-Initiativen bei der Identifikation strategisch bedeutsamer Partner und bei der Anbahnung neuer Clusterallianzen – z. B. im Sinne der intelligenten

Spezialisierung zur Nutzung von Synergieeffekten und zur Steigerung der Innovationsfähigkeit im Europäischen Forschungs- und Innovationsraum.

Basierend auf den Erkenntnissen der Audits können die jeweiligen Cluster-Initiativen gezielt beim Auf- bzw. Ausbau von regionalen und überregionalen strategischen Innovationspartnerschaften beginnen. Auch hier spielt das Clustermanagement bei der konkreten Umsetzung eine wesentliche Rolle. Je nach geplanter strategischer Ausrichtung der Cluster-Initiative werden z. B. Partnerschaften zu anderen Cluster-Initiativen mit komplementären Kompetenzen angebahnt und gemeinsam ausgestaltet, um (z. B. im Sinne der intelligenten Spezialisierung und synergistischen Zusammenarbeit) die sich ergänzenden Fähigkeiten und Kompetenzen zum gegenseitigen Vorteil zu bündeln. Alternativ kann das Clustermanagement auch bei der vorwettbewerblichen Zusammenarbeit mit strategischen Partnern, z. B. nach dem Vorbild der Microtechnics Alliance⁵ unterstützt und begleitet werden, um die internationale „Durchschlagskraft“ der Cluster-Initiative zu erhöhen.

Mögliche Unterstützungsmaßnahmen seitens des Clustermanagements zum Auf-/Ausbau der strategischen Zusammenarbeit mit einem im „Partner-Radar“ identifizierten Partner sind u. a. die konkrete Kontaktabahnung sowie die Begleitung bei den ersten Treffen, bei der Erstellung eines gemeinsamen Arbeitsprogramms und bei der Umsetzung des Arbeitsprogramms im ersten Jahr der strategischen Zusammenarbeit. Gerade in der kritischen Phase zu Beginn der strategischen Zusammenarbeit, in der erste gemeinsame Aktivitäten konkret umgesetzt werden sollen, kann das Clustermanagement im Sinne ihrer Mitglieder wichtige Hilfestellungen leisten.

4.2.3 Technologie-Portfolio-Analyse

Die Technologie-Portfolio-Analyse wurde erstmals in [27] vorgestellt. Sie ist ein Instrument des strategischen Technologiemanagements. Die Darstellung der Analyseergebnisse erfolgt zweidimensional – mit Ist-Situation und Zukunft (vgl. Abbildung 13). Es werden sowohl externe (nicht beeinflussbare) und interne (beeinflussbare) Parameter berücksichtigt. Bei der Anwendung auf Cluster-Initiativen ist zu beachten, dass die Begriffe intern und extern (eigentlich bezogen auf ein Unternehmen) anders verwandt werden müssen. Aus dem Ergebnis lassen sich

⁴ Autor: Dr. Björn Sautter, Steinbeis-Europa-Zentrum

⁵ Die Microtechnics Alliance ist eine strategische Allianz von den vier im europäischen Raum führenden Clustern im Bereich der Mikrosystemtechnologien, die sich mit Unterstützung von Steinbeis vor 2 Jahren gegründet hat.

Handlungsempfehlungen für die thematische Fokussierung und die Strategie ableiten.

Unter dem Begriff Technologieattraktivität werden in der klassischen Darstellung Teilaspekte, Weiterentwicklungspotenzial, Kompatibilität und Anwendungsbreite zusammengefasst; die Ressourcenstärke steht für den Beherrschungsgrad (der Technologie), die Potenziale und die Reaktionsgeschwindigkeit. Es ist sehr wohl möglich, je nach Ziel der Untersuchung die Definition der Ordinate zu verändern. Als Beispiel dafür sei die Bewertung eines Portfolios von FuE-Ergebnissen genannt. Hier kann die Verfügbarkeit von Industriepartnern (Nähe, Größe,...) ein wesentliches Kriterium der Ressourcenstärke darstellen.

Die beiden Felder „Investieren“ (hohe Technologie- und Marktattraktivität) und „Deinvestieren“ lassen sich relativ einfach beschreiben und in Handlungsempfehlungen umsetzen. Eine differenziertere Analyse ist in dem mittleren (gelben) Streifen geboten. Hier spielt die aktuelle Marktposition des betrachteten Akteurs (sowohl Einzelunternehmen als auch des Clusters mit seiner Wertschöpfungskette), Branchenspezifika („innovative Branche“ vs. „traditionelle Branche“) und weitere Besonderheiten (z.B. Innovationshürde Zulassung) eine nicht zu unterschätzende Rolle. Das „technologieattraktive Selektionsfeld“ kann insbesondere für KMU-geprägte Hightech-Segmente mit Nischencharakter nachhaltig attraktiv sein. Das „ressourcenstarke Selektionsfeld“ ist eher mengenorientiert und bedarf leistungsfähiger Pro-

duktionskapazitäten. Die Skalen müssen der Spezifik der Branche angepasst werden; so kann z.B. Technologieattraktivität in der Photonik nicht mit dem gleichen Maßstab gemessen werden wie in der Logistik.

Wendet man diese Methode bei Cluster-Initiativen an, so sind die Verkettungen der Akteure im Cluster in geeigneter Weise zu berücksichtigen. Das betrifft die (kumulierte) Ressourcenstärke der Cluster-Initiative; denn das Maß der Verzahnung kleiner, eigentlich ressourcenschwacher, Akteure kann die Ressourcenstärke des Gesamtclusters deutlich verbessern (vgl. Abbildung 14: kleine Punkte = Einzelunternehmen, großer Punkt = Wertschöpfungskette). Bei der Technologieattraktivität kann vor allem die Verfügbarkeit aufeinander aufbauender oder sich ergänzender Technologien eine signifikante Verschiebung der Bewertung nach sich ziehen. Umgekehrt gilt dieses bei Lücken in Technologie- oder Wertschöpfungsketten.

Wie in vielen derartigen Analyseprozessen ist die Moderation eines solchen Prozesses, aber auch die Durchführung einer solchen Analyse eine typische Aufgabe für ein Clustermanagement. Dessen Alleinstellungsmerkmal ist hier sowohl die fundierte Kenntnis der Akteure (und ihrer Stärken und Schwächen) als auch die Neutralität.

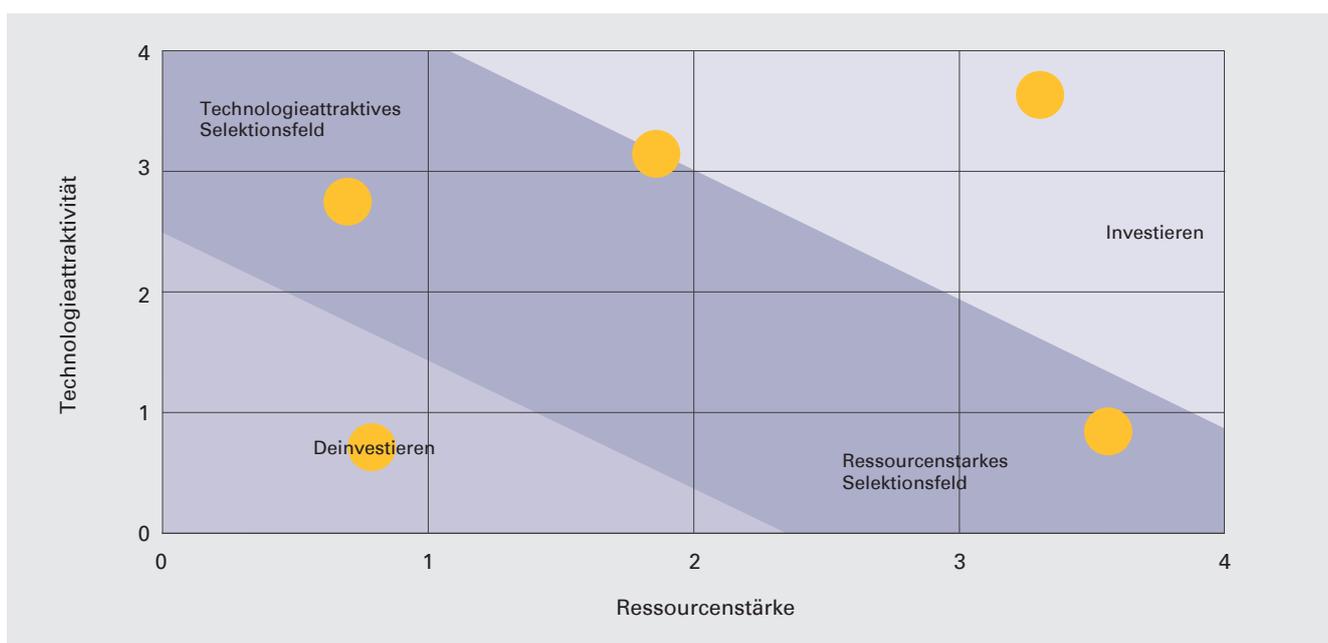


Abbildung 13: Klassische Technologie-Portfolio-Analyse

4.2.4 Strategie-Definition

Die Analyse der Beziehung zwischen der Intensität einzelner Dienstleistungen einer Cluster-Initiative (d.h. der operativen Ebene des Innovationsmanagements = Input) und der Wirksamkeit (= Output) zeigt, dass eine hohe Quantität an dieser Stelle nicht zwingend mit der Wirksamkeit der Aktivitäten korreliert. Beim Erzielen von Auswirkungen geht es also nicht nur um die Anzahl der erbrachten Leistungen, sondern vor allem um die Qualität der Leistungserbringung im Sinne von Entwicklung, Inhalt und Lieferung der Dienstleistungen. Es sind also die Kombination und Interaktion von Dienstleistungen (d.h. das Gesamtkonzept), die eine Wirkung der Aktivitäten des Clustermanagements auf die FuE- und Geschäftsaktivitäten von KMU erzielen. Dieses Gesamtkonzept ist die Strategie der Cluster-Initiative.

Für diese Aufgabe gibt es keine Blaupause, da solche Dienstleistungen vor allem auf praktische Bedürfnisse ausgerichtet sind und somit sehr von der Struktur des Netzwerkes (Akteurszusammensetzung, Branche) und den akuten Bedürfnissen der Mitglieder abhängig sind. Zwei wichtige Punkte sind in dieser Hinsicht zur Hervorhebung bedeutsam:

- Clustermanagements müssen technologische und wirtschaftliche Trends in den (Teil-) Branchen, die für die jeweilige Cluster-Initiative relevant sind, kontinuierlich beobachten. Solch eine Beobachtung darf sich nicht auf eine clusterbezogene sektorale Sichtweise

beschränken, sondern muss das Ökosystem von verwandten Branchen, Kompetenzen und Wertschöpfungsketten einbeziehen. Diese Trendbeobachtung unterstützt die Identifizierung von neuen Chancen für die Cluster-Initiative, dessen weitere Entwicklung vom Clustermanagement erleichtert werden kann, indem solche Dienste angeboten werden, die an ihre Leistungsfähigkeit anknüpfen. Clustermanager sind nicht nur Verwalter ihrer Cluster-Initiative, sondern Trendscout und Berater. Faktisch managen Clustermanager eine Holding ohne Eigentums- oder andere hierarchische Strukturen.

- Die industriellen Mitglieder der Cluster-Initiative müssen in die Entwicklung von Dienstleistungen einbezogen sein. Exzellente Clusterorganisationen kommunizieren ständig mit Clusterakteuren, sowohl im Strategieprozess als auch im Tagesgeschäft. Sie sehen sie als „Kunden“, die bei der Entwicklung ihres Unternehmens Unterstützung ersuchen. Regelmäßige Kommunikation ist zwingend notwendig für die Identifizierung von neuen Dienstleistungen.

Die Strategie einer Cluster-Initiative kann, muss aber nicht, eng mit einer Roadmap (siehe Kapitel 4.2.1) verknüpft sein. Letztlich hängt es davon ab, für wie wichtig das Thema Innovation in den betreffenden Cluster-Initiativen gehalten wird. Eine Technologie-Portfolio-Analyse (siehe Kapitel 4.2.3) kann der Erstellung einer Strategie vorausgehen.

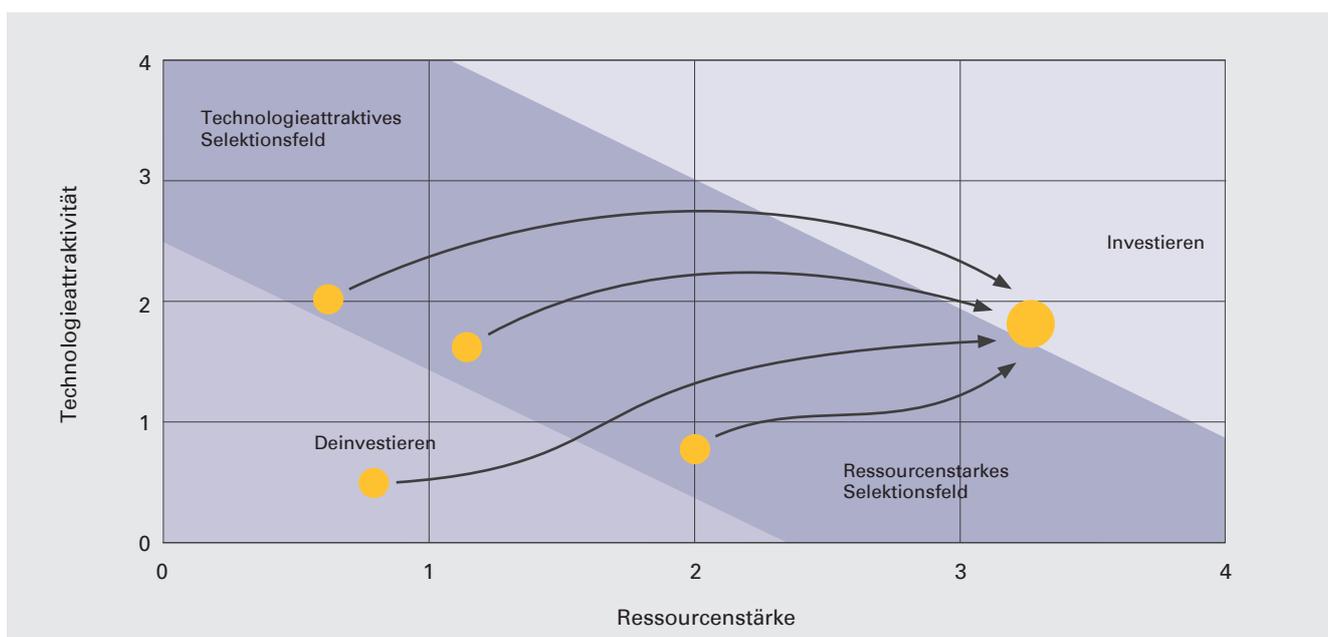


Abbildung 14: Technologie-Portfolio-Analyse: Ressourcenstärke durch Kumulation

Die Motivation zur Erarbeitung einer gemeinsamen Innovationsstrategie kann vielfältig sein. Die Durchführung des damit verbundenen Strategieprozesses bedeutet im Kern, dass die wesentlichen, an einer Organisation beteiligten Innovationsakteure eine gemeinsame Vorstellung davon konstruieren, wohin sich die Cluster-Initiative entwickeln soll und welche Maßnahmen umzusetzen sind, um sich diesem Zustand anzunähern.

Seinen Ausgangspunkt nimmt ein Prozess zur Formulierung einer Clusterstrategie oder der Schärfung einer vorhandenen Strategie oftmals mit der Identifizierung der Stärken und Schwächen zum aktuellen Zeitpunkt sowie der Chancen und Risiken der künftigen Entwicklung. Ausgehend von dieser Beschreibung der Ist-Situation, wird eine gemeinsame Vorstellung des Zustands in der mittel- bis langfristigen Zukunft (strategische Vision/ Leitbild) erarbeitet und ein Zielsystem für die Cluster-Initiative festgelegt. Hiermit wird ein Handlungskorridor definiert, der für die Ableitung des Leistungsspektrums hinreichend konkret sein sollte und gleichzeitig offen genug für weitere Entwicklungsoptionen. Aufbauend auf den Ergebnissen der Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT-Analyse) werden die relevanten Handlungsfelder festgelegt und priorisiert, in denen Maßnahmen zur Umsetzung der Strategie durchgeführt werden sollen. Das in Abbildung 15 gezeigte prinzipielle Vorgehen wäre auf die konkreten Verhältnisse der jeweiligen Cluster-Initiative anzupassen.

Der Strategieprozess, koordiniert durch das Clustermanagement, leistet so einen Beitrag, Transparenz über die Ziele und Interessen der Beteiligten herzustellen und

mit der Definition von Leitbild und Zielsystem eine gemeinsame Zukunftsperspektive zu schaffen. Ein Strategieprozess innerhalb der Cluster-Initiative ist somit ein Prozess der Kommunikation und des Aushandelns von Perspektiven und Herangehensweisen. Die Einbindung aller Akteursgruppen ist hierfür eine Voraussetzung für den Erfolg des Strategieprozesses. Ein gelungener Strategieprozess bindet die integrativen Kräfte, ermöglicht die Identifikation der Akteure mit den Visionen und schafft hohes Commitment. Die Beteiligung vergrößert die Vertrauensbasis für die weitere Zusammenarbeit. Abbildung 16 zeigt exemplarisch eine mögliche Vorgehensweise bei der Entwicklung einer Innovationsstrategie für Cluster-Initiativen.

Nach der eigentlichen Strategiedefinition steht die Aufgabe, diese mit geeigneten Einzelaktivitäten (Services, Projekte) zu unterfüttern und erforderliche Ressourcen zu allokkieren. Dabei entsteht meist eine Art Matrixstruktur. Dieser Prozess wird zumeist durch das Clustermanagement gesteuert und gemeinsam mit den Clusterakteuren implementiert. Hierbei muss auch entschieden werden, wer welche Rolle bei der Implementierung der (Innovations) Strategie übernimmt.

Abbildung 17 zeigt das Strategieportfolio einer besonders leistungsfähigen Cluster-Initiative, welche Innovations- und FuE-Projekte mit anderen unterstützenden Querschnitts-Services eng verzahnt. Hier ist das Clustermanagement besonders gefördert, die Umsetzung zu koordinieren.

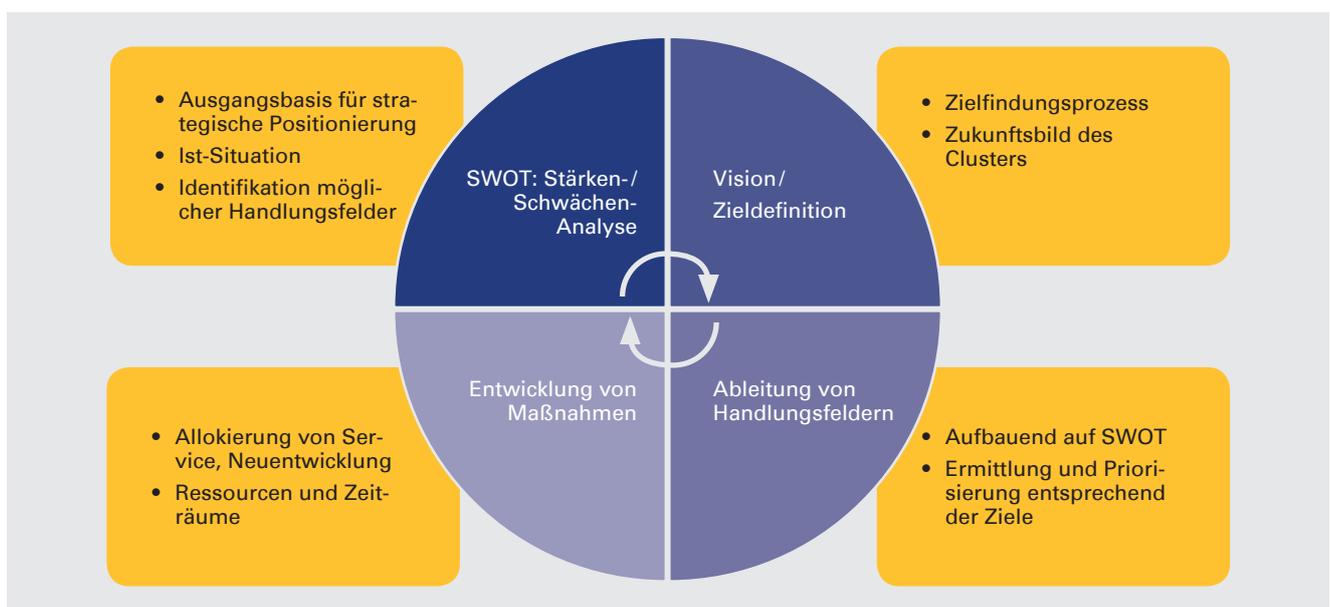


Abbildung 15: Vier-Schritte-Prozess zur Erarbeitung einer Clusterstrategie (Quelle: iit Berlin)



Abbildung 16: Schematische Vorgehensweise bei der Strategieentwicklung für eine Cluster-Initiative (Quelle: iit Berlin)

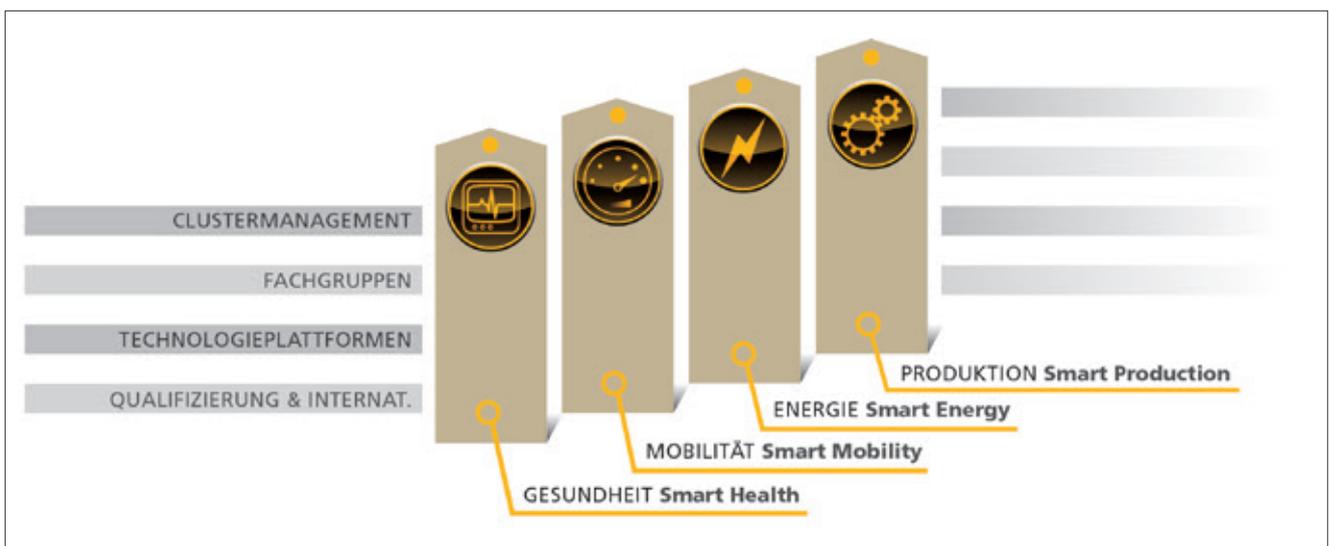


Abbildung 17: Grafische Übersicht über die strategischen Schwerpunktthemen des Clusters „microTEC Südwest“ (Quelle: microTEC Südwest)

Strategieprozess STRATCLU (microTEC Südwest)

Ein sehr gutes Beispiel für eine ausgereifte Strategie kann bei der Managementorganisation des Clusters microTEC Südwest gefunden werden. Der dahinter stehende Strategieentwicklungsprozess wurde vom BMBF im Rahmen des Spitzencluster-Wettbewerbs gefördert.

Wesentlicher Eckpunkt ist die Entwicklung des Clusters als lernendes System; Herausforderungen, Technologien und Rahmenbedingungen für Cluster verändern sich laufend. Die Clusterorganisation muss in der Folge befähigt werden, globale Herausforderungen und Zukunftsmärkte rechtzeitig zu identifizieren, längerfristig angelegte Forschungs- und Innovationsstrategien für die betreffende Zielbranche zu formulieren (bzw. zu identifizieren) und sich dafür mit geeigneten Partnern zu verbünden. Diese Aktivitäten müssen kontinuierlich bzw. in kürzeren Abständen durchgeführt werden, um die Zielstellungen bei geänderten Rahmenbedingungen nachzuführen.

Wichtige Aktivitäten im Strategieprozess STRATCLU waren:

- die Konzeption und der Test von Strategieprozessen zur systematischen Weiterentwicklung der Gesamtstrategie für das Cluster sowie Förderung entsprechender Methoden- und Prozesskompetenz (unter Einbezug strategischer Politik- und Managementinstrumente wie Innovationsaudit, Foresight, Folgenabschätzung, Roadmapping⁶),
- die Entwicklung und Erprobung von Prozessen zur Adaption und Konkretisierung der Clustergesamtstrategie in priorisierten Zukunfts- und Anwendungsfeldern,
- die Entwicklung und der Test von Prozessen zur systematischen Fortschrittsbewertung bei der Strategieumsetzung, sowie deren Integration in das Methodenspektrum des Clustermanagements,
- die Ausarbeitung und Umsetzung einer Benchmarking-Methodik zum Vergleich der eigenen Clusterentwicklung mit weltweit führenden Mikrosystemtechnik-Clustern,
- die Etablierung einer Plattform für professionelle Clusterservices.

Die Strategie von microTEC Südwest wird durch drei Leitziele definiert:

- Das Cluster soll als führender Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandort für intelligente Produkte mit integrierter Mikrosystemtechnik etabliert werden.
- Kompetenzen und Kapazitäten im Cluster sollen zielgerichtet ausgebaut und in kreativen Kooperations- und Innovationsprozessen optimal gebündelt werden.
- Die Attraktivität der Region für Fachkräfte, kreative Köpfe, Unternehmen und Investoren soll weltweit gesteigert werden.

An diesen drei Leitzielen richtet sich die Clusterstrategie aus. Für ihre Umsetzung ist das Clustermanagement zuständig, mit dem das Land Baden-Württemberg den Fachverband microTEC Südwest e. V. beauftragt hat.

Im Ergebnis des Strategieprozesses – der auch die Ausgestaltung der Post-Spitzencluster-Phase berücksichtigte – wurden sieben Fachgruppen zur Vertiefung von anwendungs- und technologiebezogenen sowie strukturellen Fragestellungen etabliert. In ihnen tauschen sich derzeit rund 350 Vertreter aus Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu technologischen und anwendungsbezogenen Themen aus.

Technologieplattformen sowie Qualifizierung und Internationalisierung sind weitere Schwerpunktziele des Clusters.

Weiterführende Informationen:

<http://microtec-suedwest.de/der-cluster/clusterstrategie-microtec-suedwest>

4.3 Methoden in der operativen Ebene⁷

Für das einzelbetriebliche Innovationsmanagement, also das Innovieren auf der Ebene eines konkreten Mitgliedsunternehmens bzw. einer Gruppe von Unternehmen, gibt es eine Vielzahl von Methoden – gelegentlich wird in der Literatur die Zahl 100 als Größenordnung erwähnt – deren Behandlung das vorliegende Dokument sprengen würde.

Der Vorteil des Innovierens in Cluster-Initiativen ist vor allem die vernetzte Bearbeitung von Innovationen, wie dieses in der nachfolgenden Abbildung 18 dargestellt ist. Aufgrund der zunehmenden Komplexität von Innovatio-

⁶ Diese Methoden sind teilweise in anderen Kapiteln der vorliegenden Publikation beschrieben.

⁷ Autor: Ralf Lauterwasser und Dr. Michael Ortiz, Steinbeis Beratungszentren GmbH

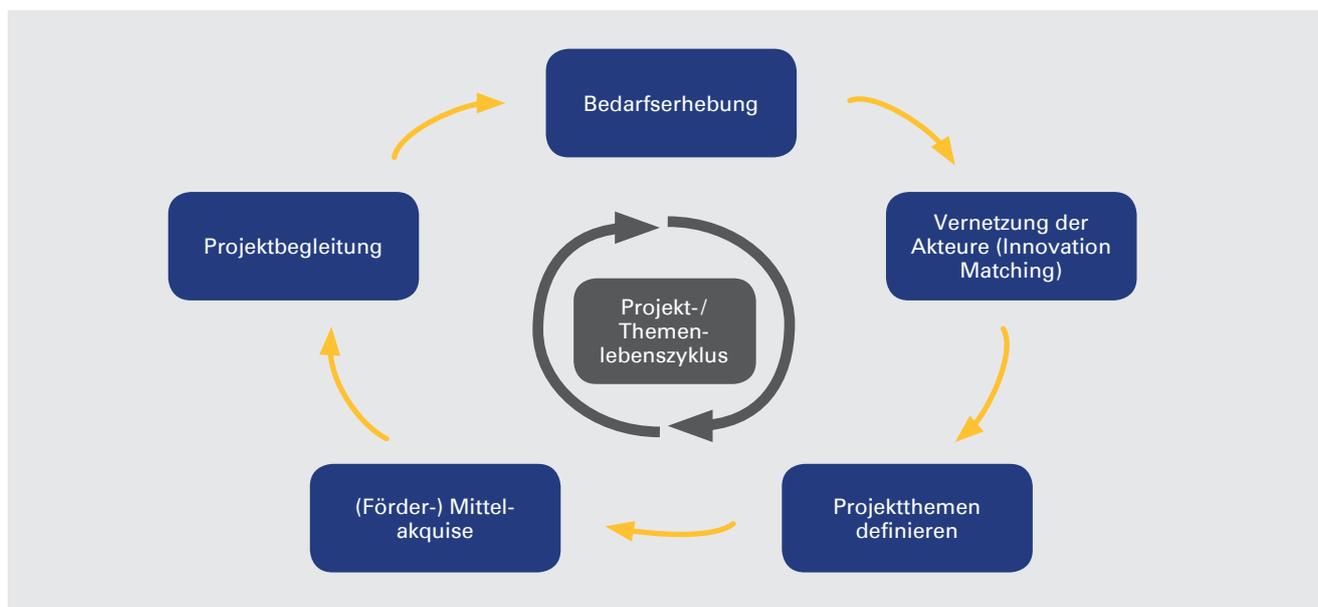


Abbildung 18: Projekt-Life-Cycle (bezogen auf einzelne Innovation)

nen, werden zunehmend komplementäre Kompetenzen benötigt, über die einzelne KMU nicht verfügen. Es werden also vernetzte Kompetenzen benötigt, wofür eine Cluster-Initiative bzw. ein Netzwerk eine ideale „Umgebung“ darstellt.

Das Maß der seitens eines Clustermanagements aufzuwendenden Unterstützung in einem solchen einzelnen (Cluster-) Innovationsprozess ist unmittelbar von der bereits bestehenden Qualität der Vernetzung der Akteure und von der Komplexität der Fragestellung abhängig. Bei Projekten, die aus etablierten Arbeitskreisen einer Cluster-Initiative entstehen, kann sich die Hilfe bei der Suche von möglichen Fördermitteln beschränken; in anderen Fällen reicht die Spanne von der Suche nach geeigneten Kooperationspartnern (zur Schließung von Lücken in der Innovationskette) über Projektdefinitionsworkshops bis hin zur Begleitung (Coaching, Projektmanagement) des eigentlichen Inventionsprozesses (z. B. auch in Form eines neutralen Projektmanagements) und der Durchführung von Verwertungsworkshops aus, d. h. das Clustermanagement ist in allen Schritten des Projekt-Life-Cycle gefordert.

Zur Unterstützung von Clusterakteuren beim Innovieren bzw. bei der gemeinsamen Produkt- und Technologieentwicklung, können Clustermanagements konkrete Services mit Bezug zur Innovationsgenerierung für ihre Clusterakteure entwickeln, wie in Abbildung 19 dargestellt. Diese hängen von den spezifischen Rahmenbedingungen des entsprechenden Sektors und der Cluster-Initiative ab.

Je nachdem, wo sich die Cluster-Initiative bzw. die involvierten Clusterakteure im Innovationsprozess befinden, bieten sich verschiedene Unterstützungsansätze an, die von den Ergebnissen einer Positionsbestimmung im Vorfeld abhängen (s. Kap. 4.2.2):

- Technology Scouting
- Innovation Matching
- Cross Clustering
- Technologietransfer zwischen Clusterakteuren

Für die dargestellten Maßnahmen gilt insgesamt:

Für die interessierten Clusterakteure, vor allem KMU, ist ein Einstieg grundsätzlich an jeder Stelle möglich, es sollte aber vorab eine Positionsbestimmung durchgeführt werden, um die folgenden Maßnahmen an die Bedarfe der Clusterakteure anzupassen.

Wenn bei den Clusterakteuren eher Bedarf an neuen Technologien zur Lösung aktueller Anwenderprobleme vorherrschen sollte, sollten das Clustermanagement Maßnahmen im Kontext **„Technology Scouting“** durchführen. Sind die Clusterakteure eher auf der Suche nach neuen oder weiteren Anwendungen für „ihre“ Technologien, dann passt ein **„Innovation Matching“** besser. In beiden Fällen können sich danach auch **Cross-Cluster-Aktivitäten** bzw. konkrete **Technologietrans-**

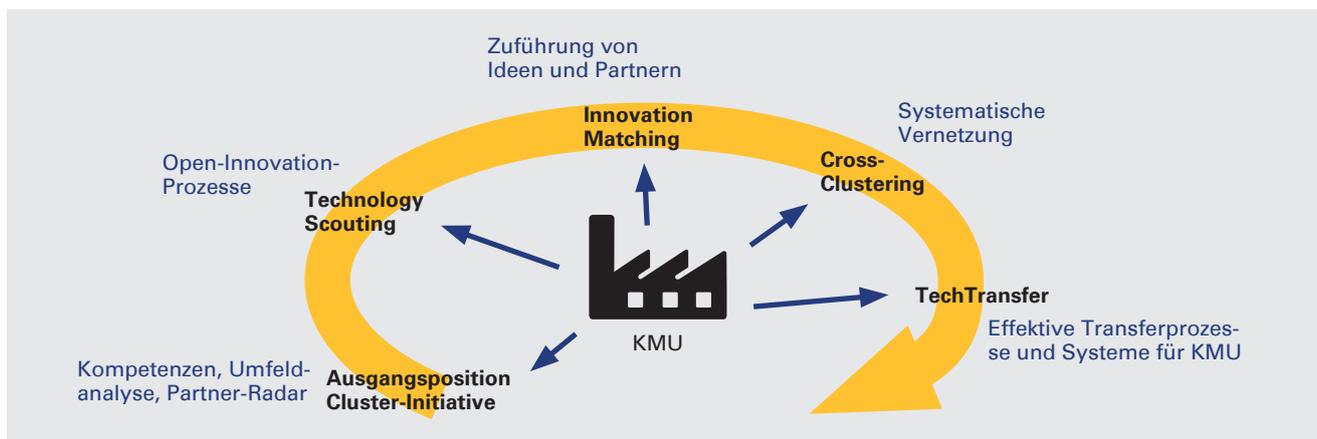


Abbildung 19: Konkrete Maßnahmen zur Innovationsgenerierung in Cluster-Initiativen (Quelle: Steinbeis)

fer-Projekte anschließen. Denn gerade an den Schnittstellen von Technologie und Anwendungen ergeben sich in der Regel besondere Innovationspotenziale. Eine hohe Durchdringung der KMU mit derartigen Maßnahmen sollte auch das Ziel in den Cluster-Initiativen sein, die durch diese Maßnahme in die Lage versetzt werden, neuartige Leistungen anzubieten.

Ziel des **Cross-Clustering** ist es sowohl Unternehmen als auch Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus verschiedenen Cluster-Initiativen bei der Lösung technologischer Probleme und beim gemeinsamen Innovieren in einem systemischen Innovationsansatz zu unterstützen. Dazu bedarf es einer engen Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Akteuren der verschiedenen Cluster-Initiativen.

Technologietransfer beschreibt beides, den Transfer einer spezifischen Form von Wissen, nämlich Wissen über eine Technologie und den Transfer technologischen Wissens, das bereits zu Artefakten geronnen ist [28]. Technologie kann dabei vereinfacht als die Basis für Produktion und Produkte im weitesten Sinn betrachtet werden, also auch für Dienstleistungen. Technologie ist folglich mehr als Wissen – Technologie ist Know-how, also „wissen wie“. Technologien konvergieren (schon immer, heute nur schneller), Grenzen zwischen Technologien sind fließend, Technologien bedingen sich untereinander und machen sich selbst erst möglich – Mikrosysteme sind Beispiele dafür [29].

4.3.1 Technology Scouting⁸

Unter Technology Scouting wird die strukturierte Beobachtung und das frühzeitige Erkennen von Veränderungen, Potenzialen und relevantem Wissen sowie technologischer Entwicklungen und Prozesse verstanden. Technology Scouting ist jedoch auch eine durch die Nachfrage getriebene Recherche nach Experten, deren Wissen Lösungen für eine konkrete Fragestellung bieten soll. Ein zielgerichtetes Technology Scouting in Cluster-Initiativen findet sich auch als aktives Element im Technologietransfer bei der Vermittlung von Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen wieder. Oft wird im Zusammenhang mit Technology Scouting auch der Begriff „Matching“ verwendet, weil es um die Herstellung passgenauer Kontakte und Verbindungen von Personen und Kompetenzen geht.

Das Thema Technologie Scouting gewinnt in Cluster-Initiativen zunehmend an Bedeutung. Die Innovationsgenerierung und der Wettbewerb werden zunehmend globaler und so fällt es insbesondere KMU schwer neue technologische Entwicklungen oder ganze Trends zu identifizieren. Ebenso steigt der Bedarf des Technology Scouting wegen der Reduzierung eigener Forschungsaktivitäten, dem erhöhten Effektivitätsdruck auf Forschung und Entwicklung sowie der zunehmenden technologischen Diversifizierung und der steigenden Komplexität von Technologien.

Technology Scouting ist ein systematischer Ansatz, das technologische Umfeld zu beobachten und die Anwendbarkeit neuer Technologien auf das eigene Appli-

⁸ Autoren: Dr. Jürgen Jähnert und Alexandra Rudl, bwcon GmbH

kationsfeld zu analysieren. Große Unternehmen nutzen Technology Scouting oftmals als Analyseinstrument von Technologien oder technologieorientierten Start-ups. Technology Scouting in Cluster-Initiativen kann auf einen bestimmten technologischen Bereich ausgerichtet sein oder auch auf einen bestimmten Applikationsbereich (Suche nach neuen Technologien für ein bestehendes Anwendungsfeld). Da Technology Scouting in der Regel auch informelle Quellen – wie beispielsweise persönliche Kontakte, Experten, Expertise – nutzt, eignen sich Cluster-Initiativen besonders, da hier ein vernetztes Wissen vorhanden ist. Technology Scouting ist zudem ein Teil der Innovationsstrategien von Cluster-Initiativen.

Beispielhafte Fragestellungen, die im Rahmen des Technologie Scoutings auftreten sind beispielsweise:

- Ist eine bestimmte Technologie für Clusterakteure interessant? Wenn ja, warum?
- Welche Technologien stehen zur Lösung eines bestimmten Problems zur Verfügung? Welche Technologien gibt es in einem bestimmten Themenfeld?
- Mit welchen Wettbewerbslösungen konkurriert eine bestimmte Technologie?
- In welchen Bereichen ist eine Technologie den Wettbewerbslösungen überlegen?

Mögliche Leistungen des Clustermanagements (gegebenfalls mit externer Unterstützung) können sein:

- Definition eines Suchfeldes für die Identifikation interessanter Technologie
- Suche nach geeigneten Technologien für die Lösung von spezifischen Problemstellungen in einer Cluster-Initiative
- Identifikation von Anwendungsmöglichkeiten einer Technologie in verschiedenen Märkten
- Identifikation und Vergleich von Wettbewerbstechnologien
- Bewertung des Marktpotenzials einer Technologie

Technologiescouting TechnologyMountains

Wohin geht der Trend? Was sind zukünftige Entwicklungen? Welche Technologien sind morgen gefragt und können bereits heute das Alltagsgeschäft stärken?

Dies sind zentrale Fragen, die sich das Kunststoff-Institut Südwest – als einer der drei Akteure des Technologieverbundes TechnologyMountains e.V. – im Projekt Technologiescout beispielhaft und systematisch stellt.

Als Struktur wurde ein dreijähriges Verbundprojekt gewählt, an dem sechs Unternehmen aus Baden-Württemberg beteiligt sind. Diese sechs Unternehmen geben durch ihre jeweiligen Geschäftsfelder den roten Faden vor. Und doch bedeutet insbesondere der sprichwörtliche Blick über den Tellerrand den besonderen Mehrwert für alle Beteiligten. Neben klassischen Kunststoffthemen wie Werkzeugbau und Kunststofftechnik werden auch Neuentwicklungen in Bereichen wie Elektromobilität, Industrie 4.0, Prüf- und Sensortechnik sowie additive Fertigungsverfahren thematisiert. Somit kann durch dieses Projekt für alle beteiligten Unternehmen eine fundierte und breitgefächerte Grundlage für die Entwicklungen der nächsten Jahre gelegt werden.

Von all diesen Themen verzeichnet insbesondere die additive Fertigung ein wachsendes Interesse. Doch was bedeutet dies für das konventionelle Spritzgießen?

Zwar bestehen additive Fertigungsverfahren durch ihre Flexibilität und erlauben auf diese Weise neue Produktkonzepte und mehr Individualität, jedoch ist die Materialauswahl meist noch begrenzt. Darüber hinaus ist die mechanische Belastbarkeit der Bauteile in der Regel geringer und die Oberflächengüte schlechter im Vergleich zum konventionell gespritzten Bauteil. Durch die noch sehr hohe Fertigungsdauer und die höheren Fertigungskosten bei großen Stückzahlen eignen sich additiv gefertigte Bauteile aktuell primär für die Prototypenproduktion oder die Kleinstserie. Der klassische Spritzguss lässt sich nicht schnell verdrängen, doch die Nische der additiven Fertigung wächst! Zukunftsweisend könnte die Vereinigung beider Welten sein: mit der Kombination aus additiver Fertigung und konventionellem Spritzgießen zum Produkt von morgen.

Die Rolle des Clustermanagements ist nicht nur die Prozessinitiierung und -gestaltung, sondern auch die Identifizierung von sich ableitenden, marktrelevanten Trends und die entsprechende Aufbereitung für die Mitglieder.

Weitere Informationen: www.technologymountains.de

4.3.2 Innovation Matching⁹

Das Innovation Matching setzt in einer angenommenen Zeitskala (vgl. Abbildung 19) hinter dem Technology Scouting an und fokussiert das Portfolio und Know-how von kleineren Unternehmen, die ihre Dienstleistungen/ihr Wissen z.B. größeren Unternehmen in verschiedenen Formen anbieten. Also anders als beim Technology Scouting werden beim Innovation Matching für existierende Technologien neue Anwendungen gefunden. Ein aktuelles Beispiel sind dafür Technologien der IT-Security, die neue Anwendungen im eHealth-Bereich suchen. Der Vorteil für größere Unternehmen ist, dass über verschiedene Kooperationsformen (Lizenzierung einer Technologie, Kooperationsverträge, Integration des kleineren Unternehmens in das größere Unternehmen, Unternehmensfusion, Joint Ventures, ...) schnell Innovation ins eigene Unternehmen transferiert wird. Das kleinere Unternehmen bekommt somit schneller potenzielle Kunden und Kooperationspartner.

Die Beschreibung dieses Services macht deutlich, dass die Anforderungen an das Clustermanagement hier zweifelsohne höher ist, da auch zwischen den Bedarfen und Interessenslagen von Großunternehmen und KMU moderiert werden muss. Auf der anderen Seite, so zeigt die Praxis, haben Erfolge eine höhere Wirkung und Bedeutung für die beteiligten Unternehmen. Cluster-Initiativen, die eine Vielzahl von Technologieanbietern vereinen, können somit ein größeres interessantes Technologieportfolio für Großunternehmen oder andere, eher anwendungsorientierte Cluster-Initiativen abdecken bzw. anbieten, als Einzelunternehmen. Dies ist ein signifikanter Vorteil.

4.3.3 Cross-Clustering¹⁰

Die meisten Innovationen entstehen heute an den Grenzen oder Überlappungsbereichen von Technologien, Branchen bzw. Märkten. Vor diesem Hintergrund ist es natürlich, dass die themenübergreifende Zusammenarbeit besondere Chancen bietet. In den letzten Jahren haben immer mehr Clustermanagement dieses Wachstumspotenzial erkannt, dass in der branchenübergreifenden Zusammenarbeit mehr erschlossen werden kann. Sie blicken somit über die Grenzen von industriellen Sektoren hinaus, indem sie verschiedene Branchen in eine bereits existierende oder eine sich neu herausbildende Wertschöpfungskette integrieren.

Semantic Information Base (Virtual Dimension Center Fellbach e.V.)

Der Clusterservice „VDC Semantic Information Base“ ist ein System zur Datenerfassung, -verarbeitung und -verbreitung in Cluster-Initiativen. Im Prozess des Datenmanagements werden die durch das Virtual Dimension Center e.V. (VDC) gesammelten Informationen zu Technologien (aber auch Nachrichten, Termine, Firmen, Personen, Stellenangebote, ...) auf einer Plattform integriert, fachlich-inhaltlich klassifiziert und miteinander verknüpft. Die Klassifizierung erfolgt entlang von Branchen, Einsatzfeldern und Technologien. Somit werden diese Technologien interessierten Anwendern innerhalb und außerhalb der Cluster-Initiative zielgerichtet angeboten.

Auf der Grundlage dieser hochwertigen Informationen können Online-Inhalte einfacher erstellt und entsprechend aufbereitet den VDC-Mitgliedern zur Verfügung gestellt werden. Veröffentlichungsformate sind Branchenatlanten, Technologieatlanten, Produktkataloge, Expertendatenbank, Jobbörse, Nachrichtenportal, Fachkalender, Fachbibliothek, VDC-Newsletter und Soziale Medien. Insgesamt entstehen mehr und höherwertige Informationen, die eine effektivere Informationssuche sowie einen verbesserten Internetauftritt des VDC Fellbach bieten und die zur Steigerung der Sichtbarkeit des Clusters und seiner Mitglieder führen.

Die Technologien der Akteure von VDC Fellbach sind somit für eine Reihe von neuartigen Anwendern, z. B. der Medizintechnik, interessant.

Weitere Informationen: www.vdc-fellbach.de

Die daraus resultierenden neuen Geschäftschancen müssen zuerst evaluiert werden – zum einen im Hinblick auf die Entwicklung von neuen Märkten für schon existierende Produkte und Dienstleistungen, und zum anderen hinsichtlich der Entwicklung von neuen Produkten und Dienstleistungen, die auf Märkten verkauft werden sollen, die aufgrund neuer Nachfrage in der Gesellschaft und Industrie entstehen. Marktwissen bedeutet Informationen zu sammeln, die solche Märkte betreffen. Eine Analyse dieser Informationen ist für die Entwicklung einer Clusterstrategie essenziell in Bereichen wie Chancen, Durchsetzung und Entwicklung auf dem eigenen Markt. Clusterorganisationen können gerade bei KMU die fehlenden Kenntnisse über solche neuen Märkte ausglei-

⁹ Autoren: Dr. Jürgen Jähnert und Alexandra Rudl, bwcon GmbH
¹⁰ Autoren: Dr. Jürgen Jähnert und Alexandra Rudl, bwcon GmbH

chen. Um diese neuen Märkte zu bedienen, müssen in den weiteren Schritten häufig Partner gefunden werden, um sich abzeichnende Chancen vollständig zu nutzen. Nach dem Vorbild der Open Innovation muss dabei meist Wissen zwischen den Partnern geteilt und die (Vor-)Finanzierung von Entwicklungsschritten gelöst werden. Um solche Chancen zu finden und nutzen zu können, bedarf es eines kontinuierlichen Prozesses, auf den später eingegangen wird.

Hinsichtlich der Partner für ein derartiges Cross-Clustering sind verschiedene Konstellationen denkbar:

- Cluster, deren Themen verwandt oder in der Wertschöpfungskette anschlussfähig sind (z. B. Ernährung und Verpackung) oder
- Cluster, die nicht offensichtlich „zusammenpassen“, aber gerade aus dieser Konstellation attraktive Innovationen entwickeln (z. B. Photonik und Biotechnik).

Hierbei müssen die Kooperationspartner (bzw. kooperierende Cluster-Initiativen) nicht in der gleichen Region ansässig sein. Gerade bei sich thematisch komplementär ergänzenden Clustern überwiegen die Mehrwerte der Cross-Cluster-Kooperation den Mehraufwand der notwendigen Reisetätigkeit. Somit gewinnt das Thema Internationalisierung von Cluster-Initiativen im Kontext des Cross-Clustering eine neue Bedeutung.

Das Cross-Clustering kann somit die logische Umsetzung der Ergebnisse der Positionsbestimmung, des Technology Scoutings und/oder des Innovation Matching darstellen. Vor allem dann, wenn deutlich wird, dass bestimmte Innovationen eben nicht allein innerhalb einer Cluster-Initiative generiert werden können. Aber auch, wenn neue Anwendungen in anderen Cluster-Initiativen bzw. Märkten identifiziert wurden.

Seitens des Clustermanagements angebotene Services, die clusterübergreifende Kooperationen initiieren, sind in der Regel anspruchsvoller und schwieriger zu implementieren. Es ist vor allem das Clustermanagement gefordert, konkrete vorbereitende Aktivitäten zu starten. Aber auch hier zeigt die Erfahrung, dass Akteure viel leichter für derartige branchenübergreifende Aktivitäten zu gewinnen sind, wenn konkrete Roadmaps (siehe Kapitel 4.2.1) oder Positionsbestimmungen (siehe Kapitel 4.2.2) oder Technology Scouting (siehe Kapitel 4.3.1) oder Inno-

vations-Matching-Aktivitäten (siehe 4.3.2) existieren. Diese dienen als „roter Faden“ für alle Beteiligten. Gerade in der Anfangsphase ist das involvierte Clustermanagement besonders gefordert, da es trotz aller Vorbereitung oftmals Kommunikationsbarrieren zwischen unterschiedlichen Branchenvertretern, mangelndes Vertrauen der Partner, die sich noch nicht kennen oder unterschiedliche Erwartungshaltungen gibt. Abbildung 20 beschreibt eine idealtypische Vorgehensweise, beginnend mit einem Roadmapping-Prozess und endend mit konkreten Innovationsprojekten innerhalb der Cluster-Initiative und mit anderen (Cross-Clustering) [30].

Das Cross-Clustering wird in vielen Cluster-Initiativen in Baden-Württemberg bereits erfolgreich angewendet. In verschiedenen Verbänden kooperieren der CyberForum e.V. und das K3 - Kultur- und Kreativwirtschaftsbüro Karlsruhe; die AFBW - Allianz Faserbasierte Werkstoffe BW e.V. und das Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach; Baden-Württemberg: Connected e.V., microTEC Südwest und VDC Fellbach sowie die BioRegio STERN als Partner des biosaxony e.V. aus Dresden¹¹.

Mit den Servicekonzepten der Cluster-Initiativen werden clusterübergreifende Kooperationen in Technologie- und Marktfeldern strategisch entwickelt und umgesetzt. Somit wird gleichzeitig ein Beitrag zu regionalen Spezialisierungsstrategien (Smart Specialisation Strategies) geleistet. In diesem Kontext entwickeln die involvierten Clustermanagements zugleich neue zukunftsorientierte Services mit vielfältigen Ansätzen und verschiedenen Herangehensweisen mit einem Themenfokus, welcher aktuelle cluster- und innovationspolitische Schwerpunkte auf nationaler und europäischer sowie internationaler Ebene berücksichtigt.

Sofern die Clusterakteure aus verschiedenen Cluster-Initiativen im Sinne des Cross-Clustering erfolgreich kooperieren, ist der erste Schritt in Richtung Diversifizierung getan. Ein aktuelles Beispiel sind clusterübergreifende Kooperationen, die eine langfristige Diversifizierung zum Ziel haben, z. B. VDC Fellbach (Virtual Reality) mit BioRN (Biotechnologie). Ziel hierbei sind branchenübergreifende Kooperationen, die in konkrete Innovationen münden. Die betreffenden Clustermanagements agieren hier als Prozessmoderator unter Anwendung geeigneter Services.

¹¹ Die Entwicklung entsprechender Services wird im Rahmen der Förderung von clusterübergreifenden Kooperationen (Cross-Clustering) im Programm „go-cluster“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt.

ELSA – Life Science meets Automation

Viele Produkte der Biotechnologie werden heute in kleinen Stückzahlen produziert – im Labormaßstab und in aufwändiger Handarbeit. Doch in dem Maße, in dem die Produkte der Biotech-Industrie zur Marktreife gelangen und die Nachfrage nach ihnen steigt, werden die Unternehmen auch neue Produktionsverfahren entwickeln müssen. Automatisierungslösungen werden in der Branche in Zukunft große Bedeutung erlangen, etwa für Zellkulturen, Implantate mit Biotech-Beschichtungen oder molekulare Diagnostikchips. Auch in der Medizintechnik steigt der Bedarf an effizienter Produktionstechnik.

Die Automatisierungstechnik sowie der Maschinen- und Anlagenbau gelten als Schlüsselbranchen in der Region. Viele dieser Unternehmen entstammen klassischerweise der Automobilzulieferindustrie und sind offen für zusätzliche Geschäftsfelder, um ihre Absatzmärkte zu diversifizieren. In der aufstrebenden Biotechnologie- und Medizintechnikbranche der Region können sie sich einen neuen Markt erschließen, der nach innovativen Lösungen verlangt und überdurchschnittliches Wachstum aufweist. Jedoch treffen hier unterschiedliche Welten und Branchen aufeinander, die noch weit davon entfernt sind, die gleiche Sprache zu sprechen und die jeweilige andere Seite zu verstehen. Die Innovationsbarrieren sind hier nicht zu unterschätzen.

Das Clustermanagement versteht sich als Vermittler, der die Probleme und Beweggründe beider Seiten versteht. Durch geeignete Maßnahmen, wie Matching, Seminare, Clusterveranstaltungen, persönliche Gespräche und intensive Kommunikation gelingt es dem Clustermanagement das notwendige Vertrauen und Verständnis auf beiden Seiten aufzubauen und somit die Akteure dauerhaft an einen Tisch zu bringen.

Um die neue EU-Chemikalienverordnung REACH – Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – zu erfüllen, müssen in großen Mengen Zellen für die Testung von Wirkstoffen, Chemikalien und Kosmetika produziert werden. Ein anderes Anwendungsbeispiel ist die Diagnostik. Miniaturisierte und automatisierte Diagnostikplattformen ersetzen langsame und unhandliche Diagnose-Apparaturen. Analysen, für die Hochtechnologie Labore bisher mehrere Tage benötigten, dauern zukünftig nur noch wenige Stunden.

Weitere Informationen: www.bioregio-stern.de

Das Wichtige beim erfolgreichen Cross-Clustering, welches ja vor allem den Clusterakteuren helfen soll, an neuen Schnittstellen zu innovieren, ist es, einzelne clusterübergreifende Kooperationen auf eine breitere Basis zu stellen und zu verstetigen. Das Clustermanagement fokussiert sich daher nicht mehr darauf, wie in der Anfangszeit, Barrieren zwischen den Cluster-Initiativen zu beseitigen und als Moderator zu agieren, sondern sollte im Idealfall mit anderen involvierten Clustermanagements Sorge dafür tragen, dass die übergreifenden Kooperationen von dauerhafter Natur sind. Dies gelingt in der Regel dadurch, dass es zur Etablierung von themenbezogenen Sub-Netzwerken kommt, die aus Akteuren verschiedener Cluster-Initiativen bestehen. Somit können vormals netzwerkübergreifende Kooperationen in einem „neuen“ Sub-Netzwerk mit allen netzwerktypischen Managementstrukturen und Netzwerkzeugen gebündelt werden. Dies ermöglicht eine Verstetigung der Kooperation und die Etablierung einer Innovationspipeline, gespeist aus branchenübergreifenden Innovationen von verschiedenen Clusterakteuren.

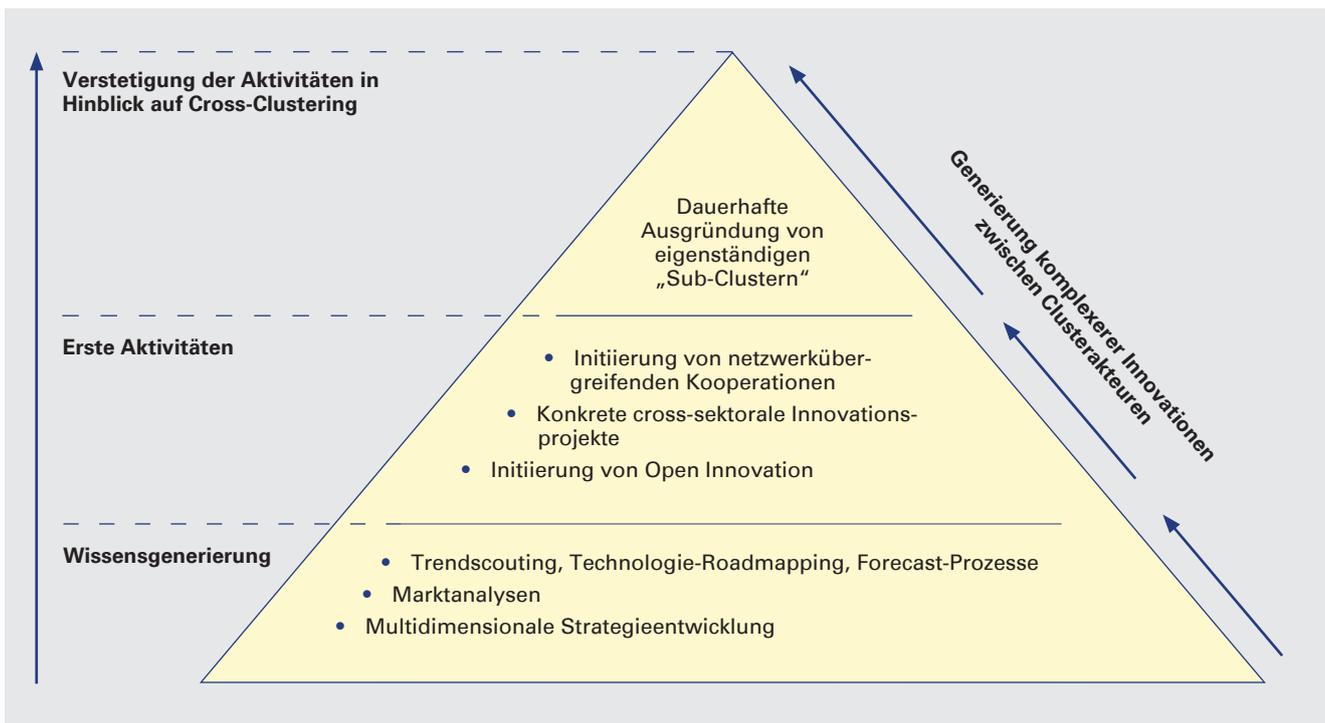


Abbildung 20: Maßnahmen zur Vorbereitung und Umsetzung von Cross-Cluster-Aktivitäten [30]

Cross-Cluster Industrie 4.0 (microTEC Südwest – Virtual Dimension Center Fellbach – Baden-Württemberg:connected)

Industrie 4.0 erfordert Kompetenzen aus verschiedenen Disziplinen. Cyber-physische Systeme, Produktionstechnik, IKT-Technologien sowie angrenzende Prozesse der Produktentwicklung sind gefragt, um Fertigungsprozesse für die Herausforderungen von morgen zu vernetzen. Erst eine integrative Vorgehensweise mit Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette ermöglicht die Nutzung der Mehrwerte für die beteiligten Unternehmen.

Gerade für produzierende KMU ergeben sich daraus besondere Herausforderungen. Sie können keine eigenständige Stabsabteilung mit der Implementierung neuer Produktionsprozesse betrauen, sondern konzentrieren sich auf ihr Tagesgeschäft. Hinzu kommen unterschiedliche Halbwertszeiten von Software, Hardware und Mechanik ihrer Produktionsausrüstung. Der Weg hin zu Industrie 4.0 wird sich für diese Unternehmen als Migrationsprozess darstellen. Sie müssen die Teile ihrer Produktionsprozesse herausfiltern, bei denen Industrie 4.0 einen besonderen Mehrwert darstellt und diese schrittweise umstellen.

Um die Interdisziplinarität für alle Beteiligten besser zu beherrschen und den Zugang zum Thema zu erleich-

tern, bringt der Cross-Cluster Industrie 4.0 die Experten der drei Cluster-Initiativen microTEC Südwest, Virtual Dimension Center und Baden-Württemberg:Connected unter einem gemeinsamen Dach zusammen. Der Cross-Cluster Industrie 4.0 steht für

- Kooperationsmanagement mit den Zielen Cross-Thinking und Trendscouting
- Innovationsworkshops zur Anbahnung gemeinsamer Kooperationen und Entwicklungsprojekte
- Unterstützung in den Bereichen Fördermittel, Antragserstellung sowie Geschäftsmodellentwicklung auf der Basis individueller Angebote
- Vermittlung von Co-Finanzierungen und externe Beratung zu allen Themenbereichen der Industrie 4.0

Die Entwicklung des Serviceangebotes Cross-Cluster Industrie 4.0 wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Fördermoduls im Programm „go-cluster“ mit 100.000 € unterstützt.

Weitere Informationen: www.x-cluster-i40.de

5 Ausblick

Die Anforderungen an Unternehmen, im globalen Wettbewerb erfolgreich zu bleiben, steigen. Innovationen werden zunehmend komplexer und die Innovationszyklen kürzer. Noch nie waren Unternehmen derart auf innovationfördernde Rahmenbedingungen angewiesen wie heute.

Daher wird die Bedeutung von Cluster-Initiativen und landesweiten Netzwerken als Innovationstreiber noch weiter steigen. Diese Herausforderung müssen die Cluster- und Netzwerkmanagements annehmen. Dies bedeutet, dass Cluster- und Netzwerkmanager auch das Serviceportfolio mit ihren Akteuren weiterentwickeln müssen. Was heute gut angenommen wird und funktioniert, muss nicht auf Dauer weitergeführt werden. Wenn sich alle Akteure kennen und vertrauen, spielt das Networking und Matchmaking keine so große Rolle mehr und man kann diese Kapazitäten für andere Maßnahmen bündeln.

Viele der in dem vorherigen Kapitel beschriebenen Services klingen komplex und langwierig. Die Praxis zeigt aber, dass gerade die Clustermanagements, die diese Services in enger Abstimmung mit ihren Akteuren implementiert haben, die erfolgreicher sind und die Bindung zwischen Clustermanagements und Akteuren enger ist als zuvor. Viele Services lassen sich auch in enger Zusammenarbeit mit anderen Institutionen durchführen, so können für Roadmap-Prozesse Technologietransferzentren oder Universitäten mit eingebunden werden; für Technology Scouting oder Innovation Matching sind die Landesagenturen Baden-Württembergs sehr gute Partner.

Das Roadmapping und Cross-Clustering wird in der Zukunft stark an Bedeutung gewinnen. Letzteres wird von Cluster- und Netzwerkmanagements oftmals deshalb zögerlich verfolgt, weil die Sorge besteht, Cluster- und Netzwerkakteure mit anderen zu teilen und dann gegebenenfalls diese an die jeweils andere Cluster-Initiative oder das andere Netzwerk zu verlieren. Die Praxis zeigt, dass diese Sorge unbegründet ist. Akteure, die sich von „ihrem“ Cluster- und Netzwerkmanagement gut betreut fühlen, wechseln in der Regel nicht. Und die Bildung von temporären „Sub-Netzwerken“ ist in Zeiten der technologischen Konvergenz und cross-sektoralen Innovationen ein normaler Reflex von Akteuren, den Cluster- und Netzwerkmanagements eher unterstützen als fürchten sollten.

Die Autoren würden sich freuen, wenn durch diese Broschüre viele Cluster- und Netzwerkmanagements ermuntert werden würden, neue Services und Dienstleistungen zu etablieren, um auch langfristig ein Innovationstreiber für ihre Clusterakteure sein zu können.

6 Literaturverzeichnis

- [1] Ministerium für Finanzen und Wirtschaft, „Innovationsstrategie Baden-Württemberg,“ Stuttgart, 2013.
- [2] Statistisches Bundesamt, „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen,“ [Online]. Available: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen.html>. [Zugriff am 21.1.2015].
- [3] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), „Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Innovation, online im Internet,“ [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54588/innovation-v8.html>. [Zugriff am 29.1.2015].
- [4] R. G. Cooper, „Top oder Flop in der Produktentwicklung. Erfolgsstrategien: von der Idee zum Launch,“ Wiley-VCH, Weinheim, 2002.
- [5] „Innovationsmanagement - Teil 1: Innovationsmanagementsysteme; Deutsche Fassung CEN/TS 16555-1:2013,“ Beuth-Verlag, Berlin, 2013.
- [6] Gassmann und Sutter, Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2013.
- [7] Hauschild und Salomo, Innovationsmanagement, Vahlen, 2010 (5. Aufl.).
- [8] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), „Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: IP-Management,“ [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/634523990/ip-management-v2.html>. [Zugriff am 21.1.2015].
- [9] Mittelstaedt, Strategisches IP-Management - mehr als nur Patente: Geistiges Eigentum schützen und als Wettbewerbsvorsprung nutzen, Gabler Verlag, 2009.
- [10] Bader und Gassmann, Patentmanagement: Innovationen erfolgreich nutzen und schützen, Springer-Verlag, 2011 (3. Aufl.).
- [11] Gassmann und Enkel, „Open Innovation,“ zfo wissen, pp. 132-138, 03 2006.
- [12] The Document Foundation, „Libre Office,“ [Online]. Available: <https://de.libreoffice.org/>. [Zugriff am 12.2.2015].
- [13] OptecNet Deutschland, „Open Innovation,“ [Online]. Available: www.optecnet.de/open-innovation. [Zugriff am 15.6.2015].
- [14] Nestle, Open Innovation im Cluster: Eine Wirkungsanalyse zu Clusterinitiativen in forschungsintensiven Industrien (Innovationsmanagement und Entrepreneurship), Gabler Verlag, 2011.
- [15] Ståhlbröst und Holst, „The Living Lab Methodology Handbook,“ [Online]. Available: http://www.ltu.se/cms_fs/1.101555!/file/LivingLabsMethodologyBook_web.pdf. [Zugriff am 6.3.2015].
- [16] e-mobil BW GmbH, „LivingLab BWe mobil,“ 2014. [Online]. Available: www.livinglab-bwe.de/wp-content/uploads/2014/03/schaufenster_projektuebersicht.pdf. [Zugriff am 15.6.2015].
- [17] IBM, „Führen durch Vernetzen. Ergebnisse der Global Chief Executive Officer (CEO) Study,“ IBM Institute for Business Value, 2012.
- [18] Müller, Lämmer-Gamp und Meier zu Köcker, „Clusters are Individuals. New Findings from the European Cluster Management and Cluster Program Benchmarking,“ Copenhagen, Berlin, 2012.
- [19] European Secretariat for Cluster Analysis, „Quality audit: Gold Label of the European Cluster Excellence Initiative (ECEI),“ [Online]. Available: www.cluster-analysis.org/gold-label-new. [Zugriff am 12.2.2015].
- [20] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, „Ausgewählte Clustererfolge,“ Berlin, 2015.
- [21] Ministerium für Finanzen und Wirtschaft, „Innovationspotenziale vernetzen – gemeinsam profitieren!,“ Stuttgart, 2013.
- [22] European Cluster Observatory, „European Commission, DG Growth, 2015: Cluster Collaboration and Business Support Tools to Facilitate Entrepreneur-

- ship, Cross-sectoral Collaboration and Growth," [Online]. Available: http://ec.europa.eu/enterprise/initiatives/cluster/observatory/cluster-mapping-services/services/index_en.htm.
- [23] A.T. Kearney GmbH; APRE – Agency for the Promotion of European Research, „IMP3rove," [Online]. Available: <https://www.improve-innovation.eu/>. [Zugriff am 20.1.2015].
- [24] „International Technology Roadmap for Semiconductors," [Online]. Available: www.itrs.net. [Zugriff am 11.2.2015].
- [25] Sydow und Zeichardt, „Netzwerkservices als Netzwerkzeuge. Maßgeschneiderte Unterstützung für das Netzwerk und Clustermanagement" in Netzwerkzeuge, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2013.
- [26] Jörg, Kalmar und Blum, „Nutzfahrzeug-Roadmap 2030 – Intelligente Nutzfahrzeuge und verlässliche Nutzfahrzeugverbände," [Online]. Available: https://www.cvc-suedwest.com/download/1526/Flyer_NFZ-Roadmap-2030-pdf.pdf. [Zugriff am 11.2.2015].
- [27] Pfeiffer, Metze, Schneider und Amler, Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder, Göttingen, 1982.
- [28] Ortiz, Varieties of Innovation Systems – The Governance of Knowledge Transfer in Europe, Frankfurt / Main, New York: Campus, 2013.
- [29] Lauterwasser und Ortiz, „Konzept zur systematischen Analyse der Wissens- und Technologietransferstrukturen in und zwischen Clustern," Unveröffentlichtes Working Paper CABW, 2015.
- [30] Meier zu Köcker und Bovenschulte, „Instrumente zur intelligenten Diversifizierung von Unternehmensnetzwerken," in Netzwerkzeuge, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2013.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Korrelation zwischen Innovationshöhe und Häufigkeit.....	6
Abbildung 2: Innovationstrichter.....	7
Abbildung 3: Wirtschaftliches Risiko von Innovationen („Valley of death“).....	8
Abbildung 4: Verschiedene Markt-Charakteristika im Innovationskontext.....	8
Abbildung 5: Marktdurchdringungsphasen.....	9
Abbildung 6: A.T. Kearney’s House of Innovation (© A.T. Kearney).....	10
Abbildung 7: Innovationsspirale auf der Basis des Stage-Gate-Modells nach Cooper.....	10
Abbildung 8: Schwerpunkte des Unterstützungsbedarfs.....	11
Abbildung 9: Vom Triple-Helix-Modell des Clusters zum Quadro-Helix-Modell eines Living Labs.....	14
Abbildung 10: Innovationspyramide im Clusterumfeld.....	19
Abbildung 11: Visual-Roadmapping-Methode: Ansatz (links) und Ergebnis (rechts) (Quelle: iit Berlin).....	21
Abbildung 12: Beispielhafter Ablauf eines Roadmapping-Prozesses [25].....	22
Abbildung 13: Klassische Technologie-Portfolio-Analyse.....	24
Abbildung 14: Technologie-Portfolio-Analyse: Ressourcenstärke durch Kumulation.....	25
Abbildung 15: Vier-Schritte-Prozess zur Erarbeitung einer Clusterstrategie (Quelle: iit Berlin).....	26
Abbildung 16: Schematische Vorgehensweise bei der Strategieentwicklung für eine Cluster-Initiative (Quelle: iit Berlin).....	27
Abbildung 17: Grafische Übersicht über die strategische Schwerpunktthemen des Clusters „microTEC Südwest“ (Quelle: microTEC Südwest).....	27
Abbildung 18: Projekt-Life-Cycle (bezogen auf einzelne Innovation).....	29
Abbildung 19: Konkrete Maßnahmen zur Innovationsgenerierung in Cluster-Initiativen (Quelle: Steinbeis).....	30
Abbildung 20: Maßnahmen zur Vorbereitung und Umsetzung von Cross-Cluster-Aktivitäten [30].....	35

