

SUMMARY

Repeated cluster innovations are the result of a concerted interplay of cluster actors and recombinations of cluster resources over time. These concerted processes build on a variety of elements. Several different research streams that aimed at explaining cluster performance and innovativeness have provided descriptions of these elements, sometimes supporting, sometimes contradicting each other.

This dissertation leverages the dynamic capabilities framework to create a comprehensive, dynamic theory of cluster innovativeness. Dynamic capabilities build on (sets of) learned routines and enable organizations to respond to or even create market change. As a strategic management framework, the dynamic capability view acknowledges the interplay of the organization's activities, including managerial action, and the environment in creating performance. This theory building, dynamic research builds on initial concepts and longitudinal, multi-method, multi-case field research. With its breadth, the dynamic capability view can capture all elements proposed as drivers of innovativeness by relevant research streams as initial concepts and provide an initial framework of their interdependency. These are tested in a retrospective research effort, involving five European satellite navigation application clusters with nearly 100 interviewed participants. Building on the results, hypotheses are developed on the drivers of innovativeness over time and an initial and potentially predictive theory of cluster innovativeness is created.

The results of the study are manifold. First, this research identifies the drivers of cluster innovativeness and their interdependency in and across time. Among them, second, innovation capabilities are identified as a major driver of innovativeness, relatively more relevant in the cases than cluster assets. Third, the different capabilities are described and operationalized, including community building, strategic alignment, reconfiguration, opportunity recognition and networking. Fourth, this research confirms the nature of capabilities and provides further insights into their creation over time. Capabilities build largely on specific and learned sets of routines. Thus, they can be considered best practices that can be observed across clusters. At the same time, they are highly idiosyncratic in their details, contributing to their nature as unique competition factors.

This dissertation contributes to theory in different ways. It provides a novel, comprehensive and dynamic, empirically tested, actionable and generalizable theory of cluster innovativeness. Thus, it firstly extends current research into regional innovativeness by integrating all potential factors contributing to innovativeness into a comprehensive framework, building on empirically tested operationalizations. Secondly, with its longitudinal, multi-method and multi-case research approach it provides a research approach for analyzing the processes underlying cluster innovativeness and obtaining results with a predictive power. Thirdly, it provides a tested, network-level research approach. In this, the study also contributes to dynamic capability research, extending the scarce research contributions on inter-organizational capabilities and providing new insights into the nature of inter-organizational routines and capabilities. Fourthly, it adds to the operationalizations of routines and capabilities and fifthly, provides new insights into the sources of capabilities.

Practitioners such as policy makers or cluster managers also benefit from this research effort. This research implies, that clusters can be strategically managed over time to a certain and relevant extent. By aiming at creating the cluster assets or routines and capabilities that the cluster needs most at a specific point in time, they could achieve the maximum leverage to cluster innovativeness with the least investment. This does not only allow for strategically managing cluster development, but will in most cases also reduce the investment levels we see today. Investment decisions traditionally focus on cluster assets, such as research facilities. These, however, did not turn out to be at a prohibitively low level in any of the clusters within the sample – quite in contrast to their capability profiles. Furthermore, this research points at the need for a long-term strategy to cluster development. As in all organizations, changes in clusters take time. However, the development of a cluster over time should be monitored, extending the scope from the traditional measurement of asset compositions to the measurement of asset, routine, capability and performance profiles over time. This also allows for identifying early warning signs for performance development, for example in the cluster's routine profile.

SAMENVATTING

Continue cluster innovatie is het resultaat van een intensief samenspel van actoren in het cluster en van recombinate van de middelen van het cluster over het verloop van tijd. Dergelijke intensieve processen bouwen voort op een verscheidenheid aan elementen. Verschillende stromen van onderzoek die zich hebben gericht op het verklaren van het presteren van clusters en hun innovativiteit hebben tot beschrijvingen van dit soort elementen geleid die elkaar soms ondersteunen, maar soms ook tegenspreken.

Deze dissertatie richt zich op het dynamic capabilities framework om zo een veelomvattende, dynamische theorie van de innovativiteit van clusters te creëren. Dynamic capabilities zijn gebaseerd op (groepen van) aangeleerde routines en stellen organisaties in staat om op marktveranderingen te reageren, of om deze zelfs bewust te creëren. Als een strategisch management kader onderkent de dynamic capabilities zienswijze het samenspel van activiteiten van de organisatie, inclusief managementhandelingen, en bovendien de rol van de omgeving als het gaat om het verhogen van prestaties. Om een dergelijke theorie te ontwikkelen wordt gebruik gemaakt van basisconcepten en van longitudinaal, multi-methode veldonderzoek met meerdere casussen. Door haar brede aanpak kan de dynamic capabilities zienswijze alle elementen, die als drijfveren van innovativiteit worden beschouwd door relevante onderzoeksstromen, als basisconcepten opnemen, en op basis hiervan een initieel kader verschaffen dat hun onderlinge samenhang duidelijk maakt. Deze zijn vervolgens getest in een retrospectief onderzoek naar vijf Europese clusters die zich richten op toepassingen van satellietnavigatie, met bijna 100 interviewers met deelnemers. Op basis van de resultaten hiervan zijn hypotheses geformuleerd over de drijfveren van innovativiteit over het verloop van tijd, en is een initiële theorie geformuleerd van cluster innovativiteit die potentieel voorspellend kan werken.

De studie heeft tot vele resultaten geleid. Ten eerste identificeert het onderzoek de drijfveren van cluster innovativiteit en de samenhang daartussen, op een bepaald moment, en over het verloop van tijd. Daarbij zijn, ten tweede, innovatievaardigheden geïdentificeerd als één van de voornaamste drijfveren van innovativiteit, hetgeen uiteindelijk relatief zwaarder blijkt te wegen dan de bezittingen van het cluster. Ten derde

zijn de verschillende vaardigheden beschreven en geoperationaliseerd, waaronder community building, strategic alignment, reconfiguration, opportunity recognition en networking. Ten vierde bevestigt het onderzoek de onderliggende natuur van dit soort vaardigheden en geeft het meer inzicht in de manier waarop ze over verloop van tijd worden gecreëerd. Vaardigheden bouwen voornamelijk voort op specifieke aangeleerde groepen van routines. Als zodanig kunnen ze worden beschouwd als best practices die in het algemeen bij clusters kunnen worden geobserveerd. Tegelijkertijd zijn de details sterk typisch voor de organisatie, wat bijdraagt aan het idee dat ze uiteindelijk toch unieke factoren voor de concurrentiepositie zijn.

Deze dissertatie draagt op verschillende manieren bij aan theorievorming. Het geeft een vernieuwende, veelomvattende en dynamische, empirische geteste, generaliseerbare theorie van cluster innovativiteit die ook in de praktijk kan worden gebracht. Zodoende breidt het ten eerste bestaand onderzoek naar regionale innovatie uit door alle potentiële factoren die aan innovativiteit bijdragen te combineren in een compleet kader, dat gebaseerd is op empirisch geteste operationalisering. Ten tweede stelt de longitudinale, multi-methodische aanpak met meerdere casussen een onderzoeksapproach voor, voor het analyseren van de onderliggende processen van cluster innovativiteit die resultaten kan leveren met voorspellende waarde. Ten derde geeft het een geteste onderzoeksapproach op netwerk niveau. In dit opzicht draagt de studie ook bij aan dynamic capabilities onderzoek, door de schaarse onderzoeksbijdragen op het gebied van interorganisationale vaardigheden uit te breiden en nieuwe inzichten te verschaffen op het gebied van interorganisationale routines en vaardigheden. Ook draagt het bij aan de operationalisering van routines en vaardigheden. Tenslotte geeft het nieuwe inzichten in de bronnen van vaardigheden.

Mensen uit praktijk, zoals beleidsmakers en cluster managers kunnen ook voordeel hebben van dit onderzoek. De studie maakt duidelijk dat clusters strategisch kunnen worden gemanaged over het verloop van tijd, tot een zekere, relevante hoogte. Door zich te richten op het creëren van de juiste middelen voor het cluster, of op de routines en vaardigheden die op een bepaald moment het meest nodig zijn, kunnen ze de optimale verhouding tussen cluster innovativiteit en investeringen vinden. Dit stelt ze niet alleen in staat om de clusterontwikkeling strategisch te managen, maar ook om in vele gevallen de

huidige investeringsniveaus te verlagen. Investeringsbeslissingen zijn traditioneel gericht op de middelen van het cluster, zoals onderzoeksfaciliteiten. De kosten hiervoor bleken echter in geen van de clusters in het sample op acceptabel niveau te zijn, in sterk contrast met hun vaardigheidsprofielen. Daarbij wijst het onderzoek op de noodzaak van een langetermijnstrategie voor clusterontwikkeling. Zoals in elke organisatie het geval is: veranderingen binnen clusters vergen tijd. De ontwikkeling van een cluster door de tijd heen moet wel worden gemonitord, waarmee het bereik van traditionele metingen wordt uitgebreid van de samenstelling van middelen naar het meten van zowel middelen als routines, vaardigheden en prestatieprofielen over verloop van tijd. Dit maakt het mogelijk om vroege waarschuwingen voor prestatieontwikkeling te identificeren, bijvoorbeeld in het profiel van het cluster.