

Institut für KMU-Management

Institute for Small Business Management and Entrepreneurship

Working Paper No. 2



WIRTSCHAFTS
UNIVERSITÄT
WIEN VIENNA
UNIVERSITY OF
ECONOMICS
AND BUSINESS



Institut für KMU-Management

Wirtschaftsuniversität Wien

Wien, Juni 2015

ISBN **978-3-9503232-2-1**

Open innovation in SMEs and the role of the external network: A systematic literature review.

Author:

Katie Hyslop, MSc

Translation:

Lisa Luger, BSc

Sabine Staudinger

WU Vienna University of Economics and Business
Institute for Small Business Management and Entrepreneurship
Welthandelsplatz 1, A-1020 Vienna, Austria
Get in contact: katie.hyslop@wu.ac.at

Abstract

Ever since Henry Chesbrough coined the term in 2003, the number of studies exploring the new paradigm of open innovation (OI) has grown exponentially, with researchers investigating and exploring the application of open principles in an array of industrial and geographical contexts. Despite this growing interest from the scientific community as well as practitioners, our understanding of the implementation of open principles from an SME perspective remains, to a large extent, underdeveloped. In particular, uncovering how the SME can best exploit and manage their external network to facilitate both exploration and exploitation activities has, thus far, been largely neglected. Therefore, an exploration of the implementation and successful management of OI projects in smaller firms from a network perspective, through a systematic review and assimilation of the current body of extant studies seems a timely and necessary step, in order to form a roadmap for a future research agenda. Consequently, the aim of this paper is to shed light on the antecedents and outcomes of successful OI network management in small firms.

Systematic analysis of 51 extant studies reveals that many barriers associated with implementing OI in SMEs often referred to as liability of smallness, can be overcome by the effective network management, coupled with the implementation of an open culture. Openness can also be seen to be positively related to business model flexibility and adaptability. Results though, remain unclear on the exact role of the intermediary and whether entrepreneurial capacity, trust, increased social interaction and goal alignment among the SME and their network partners, as well as network unity and conflict mitigation/resolution can be described as a driver for, or an outcome of successful open projects. Therefore, these potential relationships between openness and managerial capacity are proposed for further empirical testing and analysis. The paper concludes by presenting a map for future research, incorporating a series of propositions suggested during the analysis and consolidating these issues into a framework of suggestions for future research.

1. Introduction

Substantial evidence exists that the innovation process and the resulting innovation outputs are important determinants of firm performance (Gronum et al., 2012), indicating that innovators outperform non innovating firms (Baldwin & Gellatly, 2003; Goudis, Skuras, & Tsegenidi

2003; Hoffman et al., 1998; Klomp & van Leeuwen, 2001; Mansury & Love 2008; Prajogo, 2006; Roper & Love, 2002). However, the actual innovation process has undergone a rapid transformation in recent years (Chesbrough, 2003). Gone, are the days of the all-powerful R&D lab, with the ability to oversee and control every stage of the innovation process, from product design, right through to distribution channel management (Bogers & West, 2012). More and more, firms are realising that they simply do not possess the internal capabilities, or the competencies to successfully manage every stage of this process relying, solely on internal knowledge (Chesbrough, 2006). In order to fill this gap in knowledge firms can actively look to their external network of suppliers, customers, competitors, universities or research institutes (Vanhaberbeke et al., 2006; Gassmann, 2006). In 2003 Henry Chesbrough labelled this modified approach to new product development as “open innovation”.

Since then, interest in the research field of OI has grown exponentially (Dahlander and Gann, 2010), although it can be still considered as relatively small in terms of published studies (Remneland & Wikhamn, 2013). Therefore, although OI remains an engaging, attractive and promising field of study it remains a “work in progress” (Trott & Hartmann, 2009. p.731). Although some work has already been carried out to thematise the extant research into various perspectives and streams (Dahlander and Gann, 2010; Elmquist et al., 2009; Gassmann, 2006; Gassmann et al., 2010; Giannopoulou et al., 2010; Huizingh, 2011; Van de Vrande et al., 2009) this has mainly been focused on presenting typologies and classifications of how to differentiate distinct research areas or industry activities from each other (e.g. SMEs vs. large corporations, inflow vs. outflow of knowledge, high-tech vs. low-tech, products vs. services).

As a consequence, the specific application of OI principles in small firms, and how the small firm can effectively utilise their external networks remains (to a large extent) under researched, apart from a few notable exceptions (Lee et al., 2010), SMEs have often received little more than a cursory comparison to their larger counterparts, or are mentioned as a recommendation in areas for future research. Given the growing contribution that SMEs continue to make to recovering European economies (Vanhaberbeke et al., 2009), there is a need to more formally define open principles and to generate a general awareness of their unique complexities and challenges (Lee et al., 2010).

Therefore, the purpose of this article is to systematically appraise this existing body of literature on SME networks and determine how these networks can best be exploited and managed to facilitate the successful adoption of OI; by addressing the following research question: What is

the role of the network in the SMEs implementation of OI? To answer this question, a systematic, empirical research-oriented literature review was conducted, which resulted in a total of 32 peer-reviewed, scholarly journal articles being extensively scrutinised.

This paper contributes to the literature on OI in at least three ways: (1) To the best of the author's knowledge, this is one of the first paper that seeks to provide a comprehensive overview of the current state of research on OI in SMEs in general and on the drivers and consequences of the specific activity of external network utilisation in this process. (2) In addition, the paper at hand develops and presents a thematic map, which aims to make sense of the often contradictory and conflicting existing research, presenting researchers with possible directions for future research avenues, which may be worthy of more extensive exploration and empirical testing. (3) Finally, this paper also ties OI in the small firm to the network literature; this connection may allow innovation researchers to gain a wider and more detailed perspective on how certain structural preconditions of the small firm can shape the influence on the business or how a certain type of network tie might support the creation of open projects.

The remainder of the paper is structured as follows: Section 2 provides further background information on OI and SME networks and provides a preliminary definition of key terms, which have then been applied within the rest of the study. The details of the methodological procedure are then described in section 3, followed by the presentation of key findings and the development of propositions in section 4. From these preliminary findings, areas for future research are then introduced and explained in section 4 to illustrate the elaborated roadmap for future research. Lastly, section 5 (discussion) reviews the main findings and their implications, limitations of the SLR approach are also discussed and final suggestions for future research are provided.

2. Definitions of OI and SME Networks

Bruyat & Julien (2001, p.166) state that “good science has to start with good definitions”. This is particularly important in the case of this review, due to the propensity of the extant research to apply the terms “open innovation” and “networking” interchangeably, it is important that key differences between the terms are clarified. Open innovation has been defined as “the purposive use of the inflows and outflows of knowledge” (Chesbrough, 2003, p.3). However, the author has opted to apply a slightly modified version of this original definition, currently being pro-

moted by Chesbrough & Bogers (2013). They have expanded and extended the original characterisation of OI to: “a distributed innovation process, based on purposively managed knowledge flows across organisational boundaries, using pecuniary and non-pecuniary mechanisms, in line with the organisation’s business model”. This definition not only addresses the purposive nature of OI, but also neatly incorporates the idea of the important role of business model augmentation and strategic alignment in the successful implementation of open principles.

Previous studies on innovation have highlighted the significant role of external networks and their resulting linkages as an open activity (Pittaway et al., 2004; van de Vrande et al., 2009; Crossan & Apaydin, 2010). The open model of innovation has drawn further attention to the interactive and collaborative nature of the innovation process (West & Bogers, 2012), suggesting that innovators rely heavily on interactions with extensive networks of various actors, such as lead users and suppliers, as well as a range of institutions such as universities inside the innovation system (Tsai, 2001; Urban & Von Hippel, 1988). Owing to their unique positioning between markets and individual, a definitive “a priori” definition of the heterogeneous characteristics of networks can be considered problematic (Ceci & Lubatti, 2012). For the purpose of this review, the author has adopted the outlook of van de Vrande et al. (2009) who perceive networks, from an open innovation perspective, as vehicles in which: “to acquire and maintain connections with external sources of social capital, including individuals and organisations” (p.425). As such, this definition comprises both formal collaborative projects and more general and informal connections.

The past few years have witnessed a flourish of empirical studies, aiming to understand how economic activities function within an open and networked structure (e.g. Pittaway et al., 2004; Lee et al., 2010). This short paper aims to abridge this small but developing body of literature, linking the themes of OI and networks from an SME viewpoint.

3. Methodology

Systematic reviews emerged from a desire for more robust, evidence-based research among the UK medical profession and have since found appropriate application in many scientific disciplines, including management research (Denyer and Neely, 2004; Tranfield et al., 2003). The aim of the SLR is to bring together as many already existing evidence-based studies as possible that are relevant to the research being undertaken, irrespective of their published location, and

in their purest form, irrespective of their disciplinary background (Tranfield et al., 2003). According to Baumeister and Leary (1997), pure literature reviews allow for the investigation of broader research questions (such as that under investigation in this study), than a single empirical study (Frank & Hatak, 2014) and can focus on the identification of patterns and connections between phenomena.

3.1 Systematic Review Strategy and Process

In order to give this particular review a replicable structure, the author opted to follow the basic procedure for a systematic literature reviews recommended by Tranfield et al., (2003), who divide the review process into three main tasks: (1) planning the review, (2) carrying out the review, and (3). These steps are neatly displayed in the flow diagram (Fig 1.0) presented by Frank & Hatak (2014).

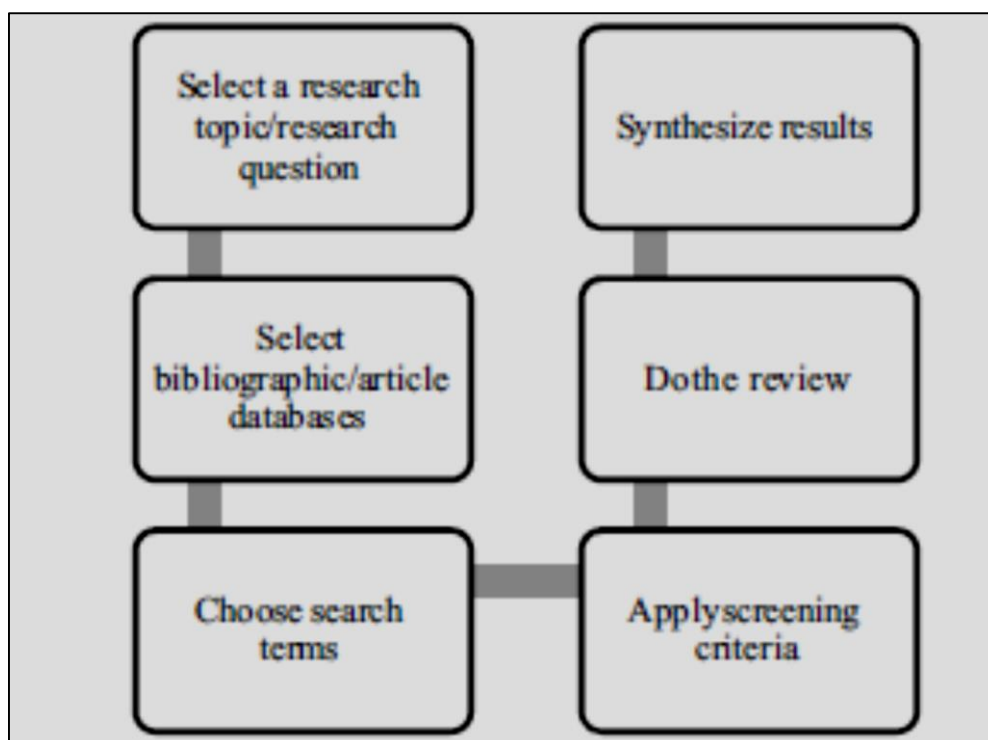


Fig. 1- Literature review development process. Source: Frank & Hatak, 2014, p.106

3.2 Planning the review

Once having demonstrated a need for a review and synthesis of extant studies in the introduction, a review proposal, including a preliminary definitions of OI and the SME network, the creation of a research question and a brief summary of the field (all provided above), was prepared. Tranfield et al. (2003) also suggest forming a panel of experts who can aid in finalising

the criteria for the inclusion/exclusion of articles. Since the article at hand was written by a single author, this suggestion had to unfortunately be disregarded. However, to account for greater level of objectivity, the author opted to follow the guidance of Webster & Watson (2002) and create a review outline providing information on the search strategy, the selection criteria of the relevant studies and the selected sample was developed. This creates an explicit and rigorous guide and should facilitate reproducible results in the future (Frank & Hatak, 2014). This outline is described in further detail in the following sections.

3.3 Conducting the review

This literature review has been restricted to peer-reviewed, English-speaking, scholarly journal articles. Conference papers, working papers and book chapters were not included. This decision was taken due to the higher variation of quality in the peer-review process and their partly restricted availability (Kiss, Danis, & Cavusgil, 2012). Journal articles, by contrast are considered to provide a more validated and reliable source of knowledge (Adler & Harzing, 2009; Crossan & Apaydin, 2010). Instead of limiting the search approach to journals that reach beyond a certain impact factor, or had achieved a certain ranking, all published, available journal publications were considered as being potentially suitable for inclusion, as long as they met the minimum selection criteria. This approach is consistent with other literature reviews conducted in OI research (e.g. Crossan & Apaydin, 2010; Dhalander & Gann, 2010; Elmquist et al., 2009). Firstly, a broad, inclusive search was carried out using two scientific databases (ABI/Inform Global and EBSCO Business Source Premier) as recommended by Frank & Hatak (2014). In terms of dates of publication, all studies under consideration are post 2003, following the publication of Chesbrough's seminal text on OI, this can be considered as the date when the research field of OI was born (Bogers & West, 2012).

The reviewer then had to select search terms, these terms have to be based on words and phrases that encapsulate the research topic or the research question (Frank & Hatak, 2014). To find relevant articles, the author selected the following keywords, which were carefully extracted from the literature and applied for search in either the title, abstract or keywords: ("Open innovation*" or "open approach to innovation" or "open principles" or "knowledge transfer") and ("SME" or "small and medium sized enterprise" or "small firm") and ("networks*" or "SME networks*" or "external networks"), or ("small business networks*" or "small business networking*").

Altogether, this search generated a sample of 313 articles which were consequently subjected to the following screening and elimination process: Articles were excluded in the first screening process if (a) a detailed analysis of the abstract revealed that the article did not even partially address OI and SME networks, as defined previously, if the phenomenon under research was simply labelled as such but actually referred to a different subject, the paper was a duplicate of another study under investigation. In the case of doubt, the entire article was scanned in the second screening process before taking the final decision of inclusion or exclusion; (b) they did not even partly contribute to addressing the research question; or (c) they were not available in their entirety to the author, either electronically or through other feasible means. The screening process resulted in a preliminary database of 120 articles. According to Randolph (2009), electronic databases can potentially only generate up to approximately ten per cent of the articles that an extensive and exhaustive literature review is based on. In order to improve this rather low rate of return, a screening of reference lists can prove beneficial and can make up to 90% of the total results. For this review, 6 further articles could be identified through reference list screening, which brings the total article total to 51 studies. Fig.2 illustrates this entire screening process.

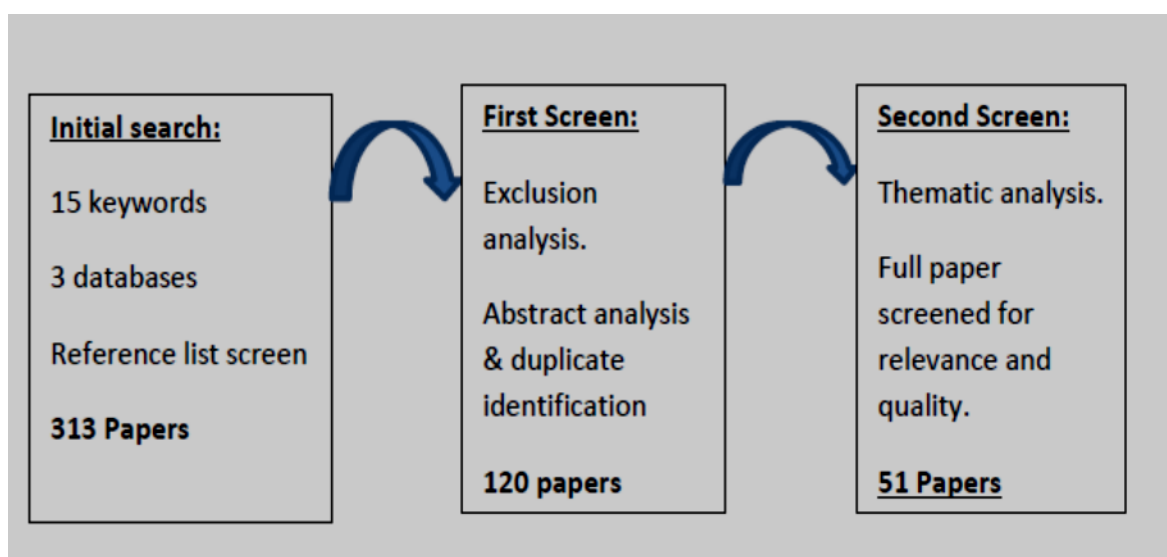


Fig 2. Screening process- Generated by the author

Analysis, of the selected papers began with the preparation of a data extraction form; extract-appendix A) and the creation of an article database. By providing information on the author, year, journal, topic of the article, element analysed, methodological approach, theory and OI

and network-related results, this form serves as a basis for data synthesis (Webster & Watson, 2002), which is combined with the presentation of findings in stage 3.

3.4 Reporting and dissemination

The articles accepted for inclusion in the final database for analysis (51) were published in a series of 20 different journals, over a period stretching from 2003 to 2014, with the largest number of studies (10 out of 51) published in 2012, further evidencing the infancy of OI as a field of research. The journals with the largest offering (10 articles) were “Research Policy” and Technovation (5 papers). A large portion of the articles reviewed adopted a qualitative approach with 9 studies employing a quantitative approach) and 2 were conceptual papers or commentary, forming the introduction to special issues (Bullinger et al., 2004; Wynarczyk et al. 2013). This distribution of the methodological approach, is perhaps not unsurprising in a relatively young field of study, as quantitative approaches, implicitly assume that there are already predefined variables that have the same meaning across multiple settings (Bartunek & Seo, 2002). In contrast, qualitative approaches seek to increase understanding of various perceptions to make sense of the ways people in particular settings come to understand, account for, take action, and otherwise manage new situations (Bartunek & Seo, 2002).

In terms of content, the majority of papers focused on the application of OI in SMEs in a general sense, with successful network management discussed as one of many possible preconditions of OI project success (15 papers), whilst others focused more on the importance of networking in SMEs (5 papers). Only three studies explicitly investigated the impact of the network on the outcomes of open projects. This indicates that still much more research is required in order to conceptualise the links and relation between these two elements. Additionally, the vast majority (28 papers) did not make any explicit reference to any previous academic theory. Thus, further work is required on meaningfully embedding OI in theory, in order to improve the rigour of future studies. Among the articles that made theoretical reflections on OI in SMEs, theories mostly applied were the resource based view (8), social capital theory (2) and absorptive capacity (2), and socio-emotional wealth theory (1).

The following section presents the detailed findings of the review (step 8) and summarizes the key themes and areas for future research. A literature review is concept-centric (Webster & Watson, 2002). Thus, concepts determine the organising framework of the subsequent analysis

of the studies selected for review, in an attempt to build a bridge from research to practice, the author also introduces some conclusions for practitioners in the discussions section (step 9).

4. Findings: Antecedents and outcomes of successful OI in SMEs.

During the analysis process, it became apparent that findings on antecedents, connections and outcomes of OI in SMEs are rather mixed and often proved to be contradictory, while some authors view the diffusion of OI as being enabled by close personal relationships with strategic and innovative activities taking place within various network setting (Ceci & Lubatti, 2012) others identify no direct correlation between effective network management and SME open innovation performance (Suh & Kim, 2012). This inconsistency in findings is accounted for in the presentation of the findings below and in the subsequent development of areas for future research.

4.1 The OI process

In order to try and break through this the lack of clarity in findings of extant studies, it is useful to look back the development of OI as a paradigm. This was an approach adopted by a significant proportion of papers included in this review (e.g. Laursen & Salter, 2006; Lee et al., 2010; van de Vrande et al., 2009). Currently, much of the existing discussion on collaborative innovation had been concentrated on the relatively static individual or organisational characteristics, and many existing process models are linear in nature (Westergren & Holström, 2012). Moreover, many authors have focussed on one specific type of open innovation such as technological, product, service or process innovation (Rogers, 2004; Chesbrough, 2011). Conversely, Polley et al. (1999) proposed a model in their study, that presents innovation as a multifaceted, non-linear, dynamic process, and the OI model is in many ways a continuation of this dynamic perspective (Chesbrough, 2003). This new focus on openness and the interaction between actors in studies of innovation reflects a wider trend in examinations of firm behaviour. Westergren & Holström (2012) explore this further and suggest that it is the network of relationships between the firm and its external environment that can play an imperative role in determining outcomes and overall performance.

Chesbrough has expanded on these ideas through his OI model (Chesbrough, 2003, Chesbrough & Crowther, 2006; Chesbrough & Rosenbloom, 2002), as he suggests that the rewards that the firm's gain from internal R&D investment have declined over recent years, as a result of shortening product life cycles and increasing competition from emerging markets. At

the centre of the OI model and other similar conceptualisations of collaborative innovation is how firms can effectively integrate the ideas and knowledge of external network actors in to their own innovation processes, which Chesbrough (2003) labels as, “combining internal and external ideas into architectures and systems. OI processes utilize business models to define the requirements for these architectures and systems. The business model utilises both external and internal ideas to create values, while defining internal mechanisms to claim some portion of that value.” Vanhaverbeke et al. (2009) suggest that this implies the innovating firm has to actively participate in the value creation process, together with external partners, using the business model as a form of innovation intermediary. In sum, these investigations illustrate the importance of open behaviour by firms, in seeking innovative opportunities and suggest that it is this open behaviour that may be responsible for variances in the performance of different organisations (Westergren & Holmström, 2012).

4.2 OI in SMEs

While the OI paradigm has been successfully applied in large, multi-national firms, where it has been shown to have relevance for our wider understanding of innovation processes (Chesbrough & Crowther, 2006), only a limited number of extant studies have begun to examine the adoption of OI in other settings beyond this original context. One such omission from the current body of literature is the applicability of OI to the unique case of SMEs (Chesbrough, 2012).

Discussions around the concept of OI in small and medium-sized enterprises (SMEs) have been excluded, to a large extent, from the mainstream (West & Lakhani, 2008), for the following reason: OI is inherently more easily studied in larger firms. SMEs typically have less access to external resources and fewer technological assets that they are able to exchange with their external environment (Narula, 2004). Yet, SMEs are not homogenous entities and there is a real need for a greater level of differentiation between SMEs and large firms in understanding OI implementation, due their differing resource bases and structures (Laursen & Salter, 2006). Furthermore, SMEs instinctively use non-internal means of innovation more often than large firms, as they consider alliances or networks as useful ways to extend their technological competences (Edwards et al., 2005; Gassmann, 2006), this means it can be said that innovation in SMEs already has an external focus (Trott & Hartmann, 2009). Some first cautious evidence

for this is found in Chesbrough (2003) as he quoted statistics of how small enterprises increasingly contribute to total industrial R&D in the US. They accounted for around 24% of all R&D spending in 2005, a significant increase, when compared to only 4% in 1981 (National Science Foundation, 2006). Similarly, in a qualitative study of 12 enterprises in predominantly low-tech industries, Chesbrough & Crowther (2006) found that basically all respondents had become aware of open innovation practices. Another example is Lichtenthaler (2008) who conducted a survey among medium-sized and large manufacturers in Germany, Austria and Switzerland. He found that 32.5% of the respondents were, to some extent, engaged in open innovation (van de Vrande et al., 2009).

In spite of this fact, research so far has shown that SME collaborations tend to be limited to dyadic strategic alliances with larger firms (Edwards et al., 2005; Lee et al., 2010) and outsourcing, mainly via other SMEs (Rothwell & Dodgson, 1991). This is an unexpected finding, considering the fact that it generally accepted that firms involved in multiple types of networks are generally more innovative than those which only utilise one type of tie (Simard and West, 2006; Owen-Smith & Powell, 2004), it is therefore necessary to investigate the potential of different types of SME networks within the framework of OI. Another unexpected complexity, is that SMEs regard external connections more as a means of gaining access to marketing and sales channels at the later stages of innovation (especially the commercialisation stage), while OI should also ideally involve the early stages of innovation, addressing external knowledge sourcing and networking with technology providers and innovative, upstream companies (Vanhaverbeke & Cloudt, 2006).

4.3 The role of the network.

Due to these complexities and paradoxes, OI in SMEs has largely been analysed at the firm level (Enkel et al., 2009), focussing on the internal capabilities required to successfully adopt OI practices, meanwhile, examining the network level has remained a somewhat neglected task (Huizingh, 2011). Yet, the network level can also be seen to be implicit within business models (Vanhaverbeke & Cloudt, 2006). While the firm's innovation capability can be regarded as a necessary condition for new value creation, it is not solely sufficient (Konsti-Laakso et al., 2012). The ability of organisations to effectively participate in innovation networks has been identified as a key ingredient for open innovation for the following three reasons put forward by Konsti-Lasskso et al. (2012):

1. The network is vital for the development of internal innovation capability to consult with other actors in the process (Jørgensen & Ulhøi, 2010).
2. The network is necessary to involve external partners to help promote the development of R&D ideas (Tidd, Bessant & Pavitt, 2001; Chesbrough, 2003; Snow et al., 2011).
3. Other firms need to be involved during the implementation of new innovation (Tidd, Bessant & Pavitt, 2001; Prahalad & Ramaswamy, 2004).

From these three motives Konsti-Laakso et al. (2012, p.94) claim that: “Networks appear essential for innovation. Therefore SMEs’ ability to enter into and benefit from network relationships can be regarded as a prerequisite for open innovation”. As a result, the earlier recommendation to the SME to “ally with caution” has been transformed into “effectively manage your inter-organisational value network” (Maula, Keil, & Salmenkaita, 2006).

In a study of over 500 European SMEs Lasagni (2012) also investigates the role of networks relationships as key drivers of small business open innovation and indicates that innovation success is higher in SMEs that are most proactive in strengthening their relationships with a wide range of actors including innovative suppliers, users, and customers (Lasagni, 2012). Furthermore, the findings of this paper also support the view that SMEs will have better new product development outcomes if they improve their relationships with laboratories and research institutes (Lasagni, 2012), all sources Chesbrough (2003) cites as important sources of knowledge.

4.4 The formation of the open network.

As organisations (including SMEs) turn to each other in order to scan possibilities for innovation, different types of relationships are established at both an organisational and the individual level. Simard and West (2006) make a distinction between these formal and informal ties. They postulate that formal ties, which are based on formal contracts between organisations, often lead to the formation of informal ties, often in the form of friendships between company staff, and vice versa: these informal friendships can then lead to more formal collaboration and deeper relations (Simard and West, 2006). Deeper relations, suggest stronger ties between organisations, which can often be enhanced by geographical proximity and are largely dependent on more profound levels of trust (Westergren & Holmström, 2012).

Van de Vrande et al. (2009, p.434) similarly summarise the importance of effective network formation in OI, in the context of the small firm and state that: “External networking to acquire new or missing knowledge is an important OI activity, particularly among SMEs”. SMEs can clearly benefit from collaboration networks that are well constructed and managed (Inkpen & Tsang 2005), helping the firm to strengthen their competitive advantage (Bougrain & Haudeville 2002), and to facilitate and expand their innovation capabilities (Lee et al., 2010). These collaborative networks can help SMEs co-develop and co-create products and services (Dittrich & Duysters, 2007), and additionally aid in the learning process as network members share experiences, creating a learning effect which may bring positive effects for future innovation (Dittrich & Duysters, 2007; Enkel et al., 2009). Since SMEs generally face a greater level of uncertainty and higher barriers to innovation, networks are found to be a balancing response to overcoming this increased level of insecurity, arising from the development and use of new technologies, while reducing uncertainties in innovation (Diez, 2000).

As such, the relationship between how the SME creates and uses their network and the successful diffusion of OI becomes self-evident (Dittrich & Duysters, 2007). Nonetheless, the majority of research to date highlights the role of the individual firm and, more specifically, the importance of interpersonal and ad-hoc networking for the successful dissemination of innovations (Enkel et al., 2009; Dittrich & Duysters, 2007). More generally, while the utility of networks for enhancing the development of innovations and innovation diffusion is well established, and indeed scholars have suggested that OI simply cannot exist without well managed networks (van de Vrande et al., 2009; Lee et al., 2010). However the question of how small firms should purposively position themselves within these networks, or what kinds of network configurations facilitate innovation, remains ambiguous and there appears to be a need for more targeted, empirical investigation.

From this evidence we can generate a number of propositions concerning the configuration and formation of the open network:

Proposition 1: Networking can have a positive impact on innovation in all organisational contexts.

Proposition 2: Informal ties within the network positively impact open innovation project outcomes.

4.5 The role of the intermediary.

Having recognised the potential value of well-crafted networks in fostering OI in SMEs, the next step is to determine how the identified challenges of managing such a network can best be managed (Dittrich & Duysters, 2007). A growing stream of studies explores the role that an intermediary may play in this process (Lee et al., 2010; Sieg et al., 2010). Fichter (2009) introduces the idea of networks of promoters in open communities and argues that structured processes in innovation systems do not emerge organically or through the “invisible hand of markets”, but have to be intentionally designed and managed (Fichter, 2009). In this case, the intermediary is well defined as the broker and communicating entity between stakeholders of an innovation system, who typically have problems in finding the right innovation collaboration partner (Howells 2006; Lopez & Vanhaverbeke et al., 2009; Shvaiko et al., 2010)

This scanning process and decision of who to collaborate with to create an effective network can be an even more challenging task for SMEs (Lee et al, 2010), who often only have access to limited sources of information, and lack the financial resources to gather this crucial information (Julien et al., 2004) compared to larger firms, who are in a better position to invest in professional intelligence processes for scanning and monitoring their external environments (Laursen & Salter, 2006) to search for competitors, potential collaborators and customers in the markets for their technology (Lichtenthaler, 2005; Lichtenthaler & Ernst, 2006). Due to these difficulties, SMEs are likely to build only deep and lasting ties once they have actively formed a large level of trust in their network (Simard and West, 2006). To solve the problem of finding a suitable partner, Lee et al., (2010) suggest a collaboration model that also stresses the vital role of an intermediary in supporting the SMEs’ ability to form a collaboration network, who will eventually work together more effectively. This type of intermediary, according to Bogers (2011) can help SMEs maximise their chances of creating marketable innovations and increase the likelihood of success in new product development.

4.5.1 The key tasks of the intermediary.

This intermediary can perform a number of valuable tasks in this process (Lee et al., 2010). Firstly they can create and maintain a relevant database, and share the information to support the SMEs’ scanning procedures (Chesbrough & Crowther., 2006). Secondly, a large amount of support may be desired at the network formation stage, during this stage an intermediary can

help network construction by supporting and augmenting technology transfer to improve strategic technology management (Rosenfeld, 1997 in Lee et al., 2010, p315.), by independently evaluating each firm to assist in the construction of a network of matching SMEs (Dittrich & Duysters, 2007), by proposing an effective network structure, and by encouraging geographical clustering (Simard and West, 2006). SMEs may similarly be reluctant to disclose detailed R&D information to potential competitors, while, at the same time, potential partners may be reluctant to cooperate if they lack sufficient information to evaluate their potential partners' capabilities (Enkel et al., 2009). In this instance an intermediary can play "match maker" by holding the required information to appraise each SME objectively and provide other SMEs with the results of their impartial analysis, rather than original, confidential documentation. Finally, Davenport (2005) and Luukkonen (2005), point out that managing the network is another possible central role for an intermediary, during the actual collaboration process. In addition to these three directly related activities, two indirect activities emerge, one designed to develop the culture of collaboration and the other to facilitate collaboration, can help SMEs' networking efforts (Colombo et al., 2012; Tomlinson & Fai, 2012). With the help of an intermediary, the conventional collaboration model, based normally on dependency of the small firm on larger firms (Rößl et al., 2010), or outsourcing to other SMEs, can be reshaped in the form of a more open structure (Lee et al., 2010). Research is now needed into the role of inter-organisational networks (and their potential intermediaries) as an enabler of OI in SMEs.

4.5.2 Measuring the success of the intermediary

Now that the potential usefulness of the intermediary has been identified, it is also useful to examine how the literature has attempted to create tools and guidelines for evaluating the success of the intermediary in the OI context. In their action research, Katzy et al. (2013) observed that those projects that did progress well, were those in which the intermediary could actively demonstrate to both collaboration partners tangible outcomes with a clear and demonstrable economic value, they refer to these outcomes as "deals" (Katzy et al., 2013, p.296).

They found that those deals can be made at the very early stages of the innovation process, for example, in the form of a prize in an idea competition (Katzy et al., 2013; Klerkx & Aarts, 2013). More deals in later stages of the innovation process provide new evaluation and progress measures, but unlike in pure online markets effective intermediaries got involved not only in brokering transactions but also in the creation/production part of the innovation process (Katzy

et al., 2013). This means that the successful intermediary went beyond the role of publicly financed facilitation and SME support, to perform more of a value creating service based on their competences such as matchmaking, innovation process management and portfolio management on which intermediaries built a sustainable competitive position (Von Hippel, 2005 in Klerkx & Aarts, 2013, p.194). From planning action interventions during the study they experienced that young start-up teams, existing SMEs and large firms alike prefer commercially viable innovation value chains that allow for the definition of viable strategic positions, including for intermediaries. They also equally experienced that the facilitation and implementation of open innovation processes is theoretically and practically underdeveloped (Katzy et al., 2013). From this, the following two propositions emerge:

Proposition 3: Effective intermediation positively impacts the level of open communication, learning and trust levels in an open innovation network.

Proposition 4: The earlier the intermediary is involved in the open innovation process, the more beneficial their contribution will be for the SME.

4.6 Challenges to the significance of networks in SME open innovation performance.

Rosenbusch et al., (2011) challenge these assumptions held by the network and social capital literature in highlighting and evidencing the importance of inter-firm collaboration and networking in innovation for SMEs. They argue that it is the internal innovation projects that ultimately lead to greater firm performance rather than those innovation projects carried out in conjunction with external partners. In fact, they find that “the open innovation projects that focus on external collaboration do not increase the performance of SMEs” (Rosenbusch et al., 2011, p. 13).

These findings were also back up by the research of Suh and Kim (2012), who found that collaboration and network management are not significantly related to any three types of R&D performance. In addition, they also claim that the SMEs' strategic focus did not match their strategic purposes, suggesting a need for adjusting their collaborative activities (Suh & Kim, 2012, Mazzola et al., 2012). These results have important implications for managers and policy-makers interested in facilitating OI in SMEs through various collaborative activities.

In addition to these arguments, Colombo et al. (2012), in their special issue introduction, contend that OI and networking, in general, represents an increased level of risk-particularly for

the SME. They maintain that an open approach may divert already scarce resources and management time from the SMEs core business, may generate unintended knowledge leakages to network partners, may require (too) heavy investments in absorptive capacity and may increase personnel turnover (Colombo et al., 2012). Therefore:

Proposition 5: The level of risk to the SME is directly proportional to the level of engagement in open activities (including external network utilisation)

In spite of the attention that small business literature has devoted to the link between networking and open innovation, the issue of how SMEs should organise in order to limit the potential negative effects generated by open innovation and increase its benefits is still rather superficially investigated.

4.6.1 Overcoming Challenges- The role of social capital

In order to address these contentions, Gronum et al., (2012) adopt a different perspective, by proposing that it is the innovation process itself that actually mediates the relationship between networks and SME OI performance. In this view, innovation can be seen as the mechanism through which firms are able to unlock the benefits of social capital (Gronum et al., 2012). This point of view is also shared by Thorpe et al. (2005), who argue that social capital enables people to: (1) access greater amounts of information; (2) recognise information that is pertinent to their strategic aims; (3) achieve absorption of the essentially incommunicable elements of others' skill through relationships of prolonged familiarity (4) benefit from swifter knowledge transfer because of the need for contiguous expectations; (5) increase the potential for knowledge transformation where there is a preference for dynamic critique above repetitive imitation; (6) become exposed to multiple perspectives where there is a broadening of customer market.

However, it is also important to recognise that these connections between network ties and open innovation performance are far more multifarious than previously believed, as the positive association is mediated by innovation itself (Gronum et al., 2012).

By moving the focus from the investigation of network dimensions (i.e., search breadth, coordination mode, and strength of network ties) to the relation between networking activities and performance, the article by Gronum et al. (2012) accounts for the intricacy and complexity of such a relation. The authors investigate the relationship between networks, innovation, and SME performance. Based on longitudinal data gathered from over 1,435 SMEs, they show that

the positive connections between the volume and depth of network ties and innovation outcomes (as measured by sales growth, range of product or service growth, profitability, and productivity growth) are more complex than previously believed. Specifically, the authors first consider network heterogeneity, as measured by number of network ties engaged by an SME with different actors, and the strength of these network ties, as measured by the interaction frequency between the focal firm and these actors, as two important dimensions of an SME's social capital. Their results demonstrate that both the dimensions of social capital play a role in innovation breadth, as measured by the ability to introduce product-, process-, and organisational innovations (Gronum et al., 2012; Colombo et al., 2012). Secondly, the authors also analyse the impact of innovation breadth on firm performance and, subsequently, the impact of network heterogeneity and strength of network ties on firm performance. Results confirm that both innovation breadth and networking activities have a subsequently positive impact on SMEs' performance.

Finally, the authors find support for the mediating role of innovation breadth in the relationship between networking activities and firm performance. The study makes an original contribution to extant network literature and also offers intriguing normative indications to SMEs' managers. Scholars have often presented participation in networks as a solution to the lack of resources plaguing SMEs, thus leading to better performance. However, the manner in which network activities translate into better performance outcome remains a matter for debate (Lee et al., 2010). Taking in consideration this multi-form relationship between network activities and performance also has interesting practical implications. First, as maintaining network relations is time- and resource consuming, SMEs' managers should utilise their limited resources in forming strong (and possible diverse) network links. Moreover, such network links should principally be directed at expanding open innovation breadth, a mechanism that unlocks the performance value of networks actions between networking activities and economic performance (as measured by quantitative scales) (Gronum et al., 2012). As a consequence, I propose the following:

Proposition 6: Strong and diverse network links positively impact open innovation outcomes.

Proposition 7: Networking activities that focus on expanding open innovation breadth positively impact on SME open innovation performance.

4.7 Leadership and governance of SME OI networks

We have so far demonstrated that in general, network ties have been found to be much more conducive to the open exchange of information and knowledge across partners than the straight forward market mechanisms required during an open innovation project (Pittaway et al., 2004). The characteristics of network ties, however, are significantly shaped by the style of network governance and network leadership (Rycroft & Kash, 2004). In principle, the socialisation that starts to occur through networks that develop from weak to strong over time stimulates trust, which makes network ties an effective incubator for the open flow of information (Coles et al. 2003; Inpken & Tsang, 2005). Due to its constructive impact on information flows, trust-based behaviour, characterised by implicit open-ended contracts, is cited as a crucial factor in enhancing open innovation through inter-firm collaboration (Pittaway et al., 2004) and an fundamental reason for longevity for inter-firm networks (Street & Cameron, 2007). Feelings towards trust, opportunism, legal contracting and self-interest are all shaped by the institutional, national (Wang, 2012) and industrial context in which firms operate (Fleming & Waguespack, 2007). Distinctions have been made between the US/UK and Japanese/German systems of open innovation, highlighting more reliance on legal contractual arrangements in network relationships in the UK, and a system of innovation more conducive to the development of radical innovations (Janne 2002; Inpken & Tsang, 2005). Research in the biotechnology and semiconductor industries in the US, UK, Germany and Japan carried out by Pittaway et al. (2004) also support this view.

The type of interdependence characterising the open network relationships between firms is found to be an important mediating variable in terms of initiating the appropriate governance mechanisms that can promote innovation (Thorpe et al., 2005). Pittaway et al's (2004) review highlights that firms need to clearly determined the boundaries of interdependence that exists between themselves and other firms in the open network, in order to select the most appropriate form of governance. Under- and over formalisation of the network are both recognised as being detrimental to innovation (Inpken & Tsang, 2005). Consequently, how networks are governed plays an important role in their effectiveness and their capacity to assist the open innovation process (Coles et al., 2003). Ferray (2003) also found that network management is crucial for successful innovation, and firms need to become good at it (Ferray, 2003).

Not all firms are able to achieve this and manage their open projects to deliver optimal outcomes (Hanna and Walsh 2002; Pammolli and Riccaboni, 2002). Some of the research reviewed points out that both it requires both experience and ability to absorb knowledge embodied in new

technologies and ideas (Colombo et al., 2012) are critical skills a firm requires when exploiting relationships. The research has shown the importance of network management generally in OI endeavours (Coles et al., 2003; Ritter & Gemünden, 2003) and, specifically, the role of product champions and gatekeepers, the nature of networking practices (Pittaway et al., 2004) and decision-making behaviour on network activity (Coles et al., 2003).

Proposition 8: trust-based behaviour, characterised by implicit open-ended contracts is a crucial factor in enhancing open innovation.

The evidence on the management of networks shows that managing informal and formal open innovation agreements, while building trust, means that the organisation of network relationships is inherently complicated (Roper et al., 2008). Those responsible for managing these relationships need to develop core network competencies over a substantial period of time (Coles et al. 2003). For example, they ought to be able to identify when an open agreement needs a formal contract or should be based on good faith and handshakes, what role should friendship or reputations play in the identification of open innovation partners (MacPherson & Holt, 2007). Therefore:

Proposition 9: The success of an open network is dependent on those managing it to be able to determine the appropriate level of formalisation in the relationship.

Nevertheless, the extant research on open innovation in SMEs mainly focuses on internal R&D capabilities, and slightly overlooks the importance of effective internal management structure and competencies (Wynarczyk et al., 2013). Thus, further research is required into the role of managerial capacity and human capital as a precondition for exploiting open innovation network practices and their successful implementation, as knowledge of how to collaborate in open projects grows over time through experience, reflection and interpretation (Pittaway et al., 2004). Learning from collaboration is found in the empirical work to be a function of an SME access to knowledge and its possession of the capabilities for utilising the relationships and knowledge gained (Jones & Macpherson, 2006). The evidence found in this review shows that a firm's competence of managing networks can vary substantially, and networks can be shaped and deliberately designed to meet the firm's innovation needs. The evidence reported links a firm's networking competence and management with its innovative capacity. More research would be required to verify this statement, in order to find out the degree to which firms learn about new opportunities is a function of the extent of their existing participation in networks and involvement in open innovation projects (Powell et al., 1996).

5. Discussion and policy implications

This paper has shown, through a summary and synthesis of extant studies, has identified that OI concerns both the generation and successful exploitation of new products, processes, services and business practices using external sources of knowledge (Chesbrough & Crowther, 2006). Studies (e.g. Lee et al., 2010) have postulated that the network perspective can be seen as a very useful, complementary approach to shedding light on the successful application of OI in SMEs, by stepping away from the more commonly applied firm perspective (Vanhaverbeke & Cloudt, 2006). In today's dynamic environments, firms do not operate in isolation, but are rather embedded in a network of suppliers, competitors, and complementors (Colombo et al., 2012). Truly innovating companies do not profit from OI through dyadic in-and outsourcing of intellectual property with different external partners, they also have to set up and manage inter-organisational networks, both to develop new technologies and to exploit technology based business opportunities. External network management (with, or without the aid of an intermediary) becomes crucial when OI moves beyond this bilateral insourcing of externally developed knowledge.

This review has demonstrated that networks are critical for the firm, not only for accessing knowledge to create in-house innovations, or for the diffusion of technological innovation, but they are equally important for learning about innovative work practices that other organisations have developed or adopted, as part of an open approach (Pittaway et al., 2004; Erickson and Jacoby 2003). Networks influence these dimensions in a number of ways. Firstly, by enabling access to knowledge – promoting awareness and early adoption of innovations– and, secondly, by promoting an increased level of social interaction, generating the necessary levels of trust and reciprocity that are conducive to successful knowledge transfer (Pittaway et al., 2004). To summarise, with regard to the relationship between networking and the diffusion of innovations, the majority of research highlights the role of individuals and, more specifically, the importance of interpersonal and informal networking for the diffusion of innovations. More generally, however, while the utility of networks for enhancing the development of innovations and innovation diffusion is well established, there appears to be a need for more focused empirical research on the impact of networking on the development and diffusion of different forms of open innovation (e.g. inbound, outbound and coupled processes).

Leading on from this, the paper also has implications for policy makers and goes some way to reinforcing recommendations outlined by the OECD (2008), who state that the emergence of

open networks raises a number of policy issues. As OI involves going beyond the firm's boundaries, it may create new layers for government research and innovation policies (OECD, 2008). The author recommends that governments should focus on putting policies in place to stimulate (international) networking of the SME and the development of clusters be adapted to take account of the increasing globalisation of R&D and production networks, whilst at the same time increasing support and incentives to effective intermediaries that can help the small firm gain access to appropriate network channels.

6. Conclusions, Limitations and suggestions for future research:

It has been illustrated that in the movement from a closed to an OI environment, there are several emerging questions and a number of interesting research gaps that emerge (Chesbrough, 2003), particularly in addressing how SMEs can best adopt and exploit open practices. One such question is the role of the intermediary in this process, both in enabling the small firm make the transition from an open to a closed approach to R&D, and in helping to sustain the inter-organisational ties that are created within the innovation network. Further areas of potential research also lie in investigating the nature of these emerging networked relationships, the management of network ties and the key role of trust in this process.

As with any framework or model, the structure of this narrative review is merely a simplification of reality (Fran & Hatak, 2014) with possibly missing variables and potentially overlapping themes - this is why it is vital to gather further, alternative views on how to structure the emergent, and somewhat fuzzy, field of open innovation. The main aim of this paper is to contribute to improving our understanding of the organisational and managerial challenges faced by SMEs in utilising networks for augmenting OI output and firm performance. The paper also aims to incite and instigate a critical debate and add to the current discourse about how the SMEs external network can help to foster and implement open practices successfully, but also how the different activities (i.e. network utilisation) that are often cited as key open activities are related to each other. Further empirical analysis is therefore, suggested to continue on this journey.

This paper provides a preliminary thematic framework for understanding how the extant studies have attempted to uncover the role of the SME network in the creation of successful OI projects. This framework is, as stated in the method chapter, not the first attempt at such a conceptualisation put forward by the research community. As Wikhamn & Wikhamn (2013) state, there is rather, a tendency within the scientific community to attempt to structure this relatively new,

emerging field as a tool for overcoming the lack of clarity. Most of these contributions have so far focused on one set of specific empirical data or one specific aspect of OI. They tend to end up summarising various perspectives, research streams, gaps and trends, which is a good first step in starting to build an overall conceptual framework of OI (e.g. Bogers et al., 2010; Dahlander and Gann, 2010; Elmquist et al. 2009, Enkel et al. 2009; Gassmann et al. 2011; Giannopoulou et al., 2010; van de Vrande et al. 2009). Unlike previous work, this paper has aimed to provide a conceptual structure based on how these different perspectives relate to each other on an more aggregated level. The findings also make a practical contribution to research policy makers and decision makers, who seek alternatives to funding schemes, and strategic decision makers who search for sustainable business models for innovation communities and their intermediaries where public funding alone is no longer a reliable revenue source. The advice emerging from this review follows from Katzy et al. (2013) who advocate the creation of complementary, network-based revenue streams from involvement in a wide and varied of both open and closed innovation projects.

A final recommendation is to study the motives and challenges related to SME open innovation in more detail. We have found in this review that market considerations were the most important reason for SMEs to engage in open innovation. This suggests that SMEs are motivated to capitalise on their internal knowledge and to find alternative pathways to markets through network utilisation. It seems that future research should pay more attention to the purposive outflows of knowledge, i.e. technology exploitation activities. As for the managerial challenges, we found that organisational those network formation and risk perceptions are the key barriers to implement open innovation. This is well in line with past interview-based studies (e.g. Chesbrough & Crowther, 2006; van de Vrande et al., 2009) and the current literature on inter-organisational collaboration in innovation. However the question remains open on how SMEs can best deal with this major barrier.

References

- Adler, N. J., & Harzing, A. W. (2009). When knowledge wins: Transcending the sense and nonsense of academic rankings. *Academy of Management Learning & Education*, 8(1), 72-95.
- Baldwin, J. R., & Gellatly, G. (2003). *Innovation strategies and performance in small firms*. London: Edward Elgar Publishing.
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1997). Writing narrative literature reviews. *Review of general psychology*, 1(3), 311.
- Bianchi, M., Campodall'Orto, S., Frattini, F., & Vercesi, P. (2010). Enabling OI in small-and medium-sized enterprises: how to find alternative applications for your technologies. *R&d Management*, 40(4), 414-431.
- Bogers, M. (2011). The open innovation paradox: knowledge sharing and protection in R&D collaborations. *European Journal of Innovation Management*, 14(1), 93-117.
- Bogers, M., & West, J. (2012). Managing distributed innovation: Strategic utilization of open and user innovation. *Creativity and Innovation Management*, 21(1), 61-75.
- Bougrain, F., & Haudeville, B. (2002). Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities. *Research Policy*, 31(5), 735-747.
- Bruyat, C., & Julien, P. A. (2001). Defining the field of research in entrepreneurship. *Journal of business venturing*, 16(2), 165-180.
- Bullinger, H. J., Auernhammer, K. and Gomeringer, A. (2004) Managing innovation networks in the knowledge-driven economy. *International Journal of Production Research*, 42(17), 3337-3353.
- Ceci, F., & Iubatti, D. (2012). Personal relationships and innovation diffusion in SME networks: A content analysis approach. *Research Policy*, 41(3), 565-579.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Chesbrough, H.W. (2012). Why companies should have open business models. *MIT Sloan management review*, 48(2).
- Chesbrough, H.W., & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and corporate change*, 11(3), 529-555.
- Chesbrough, H.W., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&d Management*, 36(3), 229-236

Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). Open innovation: Researching a new paradigm. Oxford: Oxford university press.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1).

Coles, A., Harris, L. and Dickson, K. (2003). Testing goodwill: Conflict and cooperation in new product development networks. *International Journal of Technology Management*, 25 (1), 51-63.

Colombo, M. G., Laursen, K., Magnusson, M., & Rossi-Lamastra, C. (2012). Introduction: Small business and networked innovation: Organizational and managerial challenges. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 181-190.

Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154-1191.

De Backer, K., & Cervantes, M. (2008). *OI in global networks*. OECD Publishing.

Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research policy*, 39(6), 699-673.

Diez, J. R. (2000). The importance of public research institutes in innovative networks-Empirical results from the Metropolitan innovation systems Barcelona, Stockholm and Vienna. *European Planning Studies*, 8(4), 451-463.

Dittrich, K., & Duysters, G. (2007). Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 510-521.

Edwards, T., Delbridge, R., & Munday, M. (2005). Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: a process manifest. *Technovation*, 25(10), 1119-1127.

Elmquist, M., Fredberg, T., & Ollila, S. (2009). Exploring the field of open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 12(3), 326-345.9.

Erickson, C. and Jacoby, S. (2003). The effects of employer networks on workplace innovation and training. *Industrial and Labor Relations Review*, 56 (2), 203.

Fichter, K. (2009). Innovation communities: the role of networks of promoters in Open Innovation. *R&d Management*, 39(4), 357-371.

Fleming, L., & Waguespack, D. M. (2007). Brokerage, boundary spanning, and leadership in open innovation communities. *Organization science*, 18(2), 165-180.

- Frank, H. and Hatak, I. 2014. Doing a research literature review. In: Fayolle, A. and Wright, M. eds. 2014. How to get published in the best entrepreneurship journals: A guide to steer your academic career. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, pp. 94-117.
- Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: Towards an agenda. *R&D Management*, 36(3), 223-228.
- Giannopoulou, E., Yström, A., Ollila, S., Fredberg, T., & Elmquist, M. (2010). Implications of openness: A study into (all) the growing literature on open innovation. *Journal of technology management & innovation*, 5(3), 162-180.
- Goudis, R., Skuras, D., & Tseganidi, K. (2003). Innovation and Business Performance in Rural and Peripheral Areas of Greece by.
- Gronum, S., Verreyne, M. L., & Kastle, T. (2012). The Role of Networks in Small and Medium-Sized Enterprise Innovation and Firm Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 257-282.
- Hanna, V., & Walsh, K. (2002). Small firm networks: a successful approach to innovation?. *R&D Management*, 32(3), 201-207.
- Hoffman, K., Parejo, M., Bessant, J., & Perren, L. (1998). Small firms, R&D, technology and innovation in the UK: a literature review. *Technovation*, 18(1), 39-55.
- Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research policy*, 35(5), 715-728.
- Huggins, R., & Johnston, A. (2009). Knowledge networks in an uncompetitive region: SME innovation and growth. *Growth and Change*, 40(2), 227-259.
- Huizingh, E. K. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9.
- Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Academy of management review*, 30(1), 146-165.
- Jones, O., & Macpherson, A. (2006). Inter-organizational learning and strategic renewal in SMEs: extending the 4I framework. *Long Range Planning*, 39(2), 155-175.
- Jørgensen, F., & Ulhøi, J. P. (2010). Enhancing innovation capacity in SMEs through early network relationships. *Creativity and Innovation Management*, 19(4), 397-404.
- Julien, P. A., Andriambeloson, E., & Ramangalahy, C. (2004). Networks, weak signals and technological innovations among SMEs in the land-based transportation equipment sector. *Entrepreneurship & Regional Development*, 16(4), 251-269.
- Katzy, B., Turgut, E., Holzmann, T., & Sailer, K. (2013). Innovation intermediaries: a process view on OI coordination. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(3), 295-309.

- Kiss, A. N., Danis, W. M., & Cavusgil, S. T. (2012). International entrepreneurship research in emerging economies: A critical review and research agenda. *Journal of Business Venturing*, 27(2), 266-290.
- Klerkx, L., & Aarts, N. (2013). The interaction of multiple champions in orchestrating innovation networks: Conflicts and complementarities. *Technovation*, 33(6), 193-210.
- Klomp, L., & Van Leeuwen, G. (2001). Linking innovation and firm performance: a new approach. *International Journal of the Economics of Business*, 8(3), 343-364.
- Konsti-Laakso, S., Pihkala, T., & Kraus, S. (2012). Facilitating SME innovation capability through business networking. *Creativity and Innovation Management*, 21(1), 93-105.
- Lasagni, A. (2012). How Can External Relationships Enhance Innovation in SMEs? New Evidence for Europe. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 310-339.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic management journal*, 27(2), 131-150.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). OI in SMEs—An intermediated network model. *Research policy*, 39(2), 290-300.
- Lichtenthaler, U. (2005). External commercialization of knowledge: review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 231-255.
- Lichtenthaler, U., & Ernst, H. (2006). Attitudes to externally organising knowledge management tasks: a review, reconsideration and extension of the NIH syndrome. *R&D Management*, 36(4), 367-386.
- Lopez, H., & Vanhaverbeke, W. (2009). How innovation intermediaries are shaping the technology market? An analysis of their business model
- Luukkonen, T. (2005). Variability in organisational forms of biotechnology firms. *Research Policy*, 34(4), 555-570.
- Mazzola, E., Bruccoleri, M., & Perrone, G. (2012). The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance. *International Journal of Innovation Management*, 16(06).
- Macpherson, A., & Holt, R. (2007). Knowledge, learning and small firm growth: a systematic review of the evidence. *Research Policy*, 36(2), 172-192.
- Mansury, M. A., & Love, J. H. (2008). Innovation, productivity and growth in US business services: A firm-level analysis. *Technovation*, 28(1), 52-62.
- Maula, M. V., Keil, T., & Salmenkaita, J. P. (2006). Open innovation in systemic innovation contexts. In: Chesbrough, Vanhaverbeke & West., *Open innovation: researching a new paradigm*, 241-257. Oxford: Oxford University Press.

- Narula, R. (2004). R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation. *Technovation*, 24(2), 153-161.
- Novelli, M., Schmitz, B., & Spencer, T. (2006). Networks, clusters and innovation in tourism: A UK experience. *Tourism management*, 27(6), 1141-1152.
- Owen-Smith, J., & Powell, W. W. (2004). Knowledge networks as channels and conduits: The effects of spillovers in the Boston biotechnology community. *Organization science*, 15(1), 5-21.
- Riccaboni, M., & Pammolli, F. (2002). On firm growth in networks. *Research Policy*, 31(8), 1405-1416.
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283-309.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 5(3-4), 137-168.
- Polley, D. E., Garud, R., & Venkataraman, S. (1999). *The innovation journey*. New York: Oxford University Press.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of interactive marketing*, 18(3), 5-14.
- Prajogo, D. I., & Ahmed, P. K. (2006). Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. *R&D Management*, 36(5), 499-515.
- Pullen, A. J., Weerd-Nederhof, P. C., Groen, A. J., & Fisscher, O. A. (2012). OI in practice: goal complementarity and closed NPD networks to explain differences in innovation performance for SMEs in the medical devices sector. *Journal of product innovation management*, 29(6), 917-934.
- Randolph, J. J. (2009). A guide to writing the dissertation literature review. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 14(13), 2.
- Ritter, T., & Gemünden, H. G. (2003). Network competence: its impact on innovation success and its antecedents. *Journal of Business Research*, 56(9), 745-755.
- Rogers, E. M. (2004). A prospective and retrospective look at the diffusion model. *Journal of Health Communication*, 9(S1), 13-19.
- Roper, S., Du, J., & Love, J. H. (2008). Modelling the innovation value chain. *Research Policy*, 37(6), 961-977.

- Roper, S., & Love, J. H. (2002). Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants. *Research policy*, 31(7), 1087-1102.
- Rothwell, R., & Dodgson, M. (1991). External linkages and innovation in small and medium-sized enterprises. *R&D Management*, 21(2), 125-138.
- Rycroft, R. W., & Kash, D. E. (2004). Self-organizing innovation networks: implications for globalization. *Technovation*, 24(3), 187-197.
- Sieg, J. H., Wallin, M. W., & Von Krogh, G. (2010). Managerial challenges in open innovation: a study of innovation intermediation in the chemical industry. *R&D Management*, 40(3), 281-291.
- Simard, C., & West, J. (2006). Knowledge networks and the geographic locus of innovation. In Chesbrough, Vanhaverbeke & West, *Open innovation: researching a new paradigm*, 220-240. Oxford: Oxford University Press.
- Snow, C. C., Fjeldstad, Ø. D., Lettl, C., & Miles, R. E. (2011). Organizing continuous product development and commercialization: the collaborative community of firms model. *Journal of Product Innovation Management*, 28(1), 3-16.
- Suh, Y., & Kim, M. S. (2012). Effects of SME collaboration on R&D in the service sector in open innovation. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 14(3), 349-362.
- Thorpe, R., Holt, R., Macpherson, A., & Pittaway, L. (2005). Using knowledge within small and medium-sized firms: A systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 257-281.
- Tidd, J., & Bessant, J. PAVITT (2001) *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Tomlinson, P. R., & Fai, F. M. (2013). The nature of SME co-operation and innovation: A multi-scalar and multi-dimensional analysis. *International Journal of Production Economics*, 141(1), 316-326
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- Trott, P., & Hartmann, D. (2009). Why'open innovation is old wine in new bottles. *International Journal of Innovation Management*, 13(04), 715-736
- Tsai, K. H. (2009). Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective. *Research policy*, 38(5), 765-778.
- Urban, G. L., & Von Hippel, E. (1988). Lead user analyses for the development of new industrial products. *Management science*, 34(5), 569-582.

- Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009). OI in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6), 423-437.
- Vanhaverbeke, W., & Cloudt, M. (2006). Open innovation in value networks. In, Chesbrough, Vanhaverbeke & West., *Open innovation: Researching a new paradigm*, 258-281. Oxford: Oxford University Press.
- Vanhaverbeke, W., Gilsing, V., Beerkens, B., & Duysters, G. (2009). The Role of Alliance Network Redundancy in the Creation of Core and Non-core Technologies. *Journal of Management Studies*, 46(2), 215-244.
- Von Hippel, E. (2005). *Democratizing innovation*. MIT press.
- Vrgovic, P., Vidicki, P., Glassman, B., & Walton, A. (2012). OI for SMEs in developing countries-An intermediated communication network model for collaboration beyond obstacles. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 14(3), 290-302.
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare. *MIS quarterly*, 26(2), 13-23.
- West, J., & Lakhani, K. R. (2008). Getting clear about communities in open innovation. *Industry and Innovation*, 15(2), 223-231.
- Westergren, U. H., & Holmström, J. (2012). Exploring preconditions for open innovation: Value networks in industrial firms. *Information and Organization*, 22(4), 209-226.
- Wikhamn, B., & Wikhamn, W. (2013). Structuring of the Open Innovation Field. *Journal of technology management & innovation*, 8(3), 173-185.
- Wincent, J., Anokhin, S., & Boter, H. (2009). Network board continuity and effectiveness of OI, in Swedish strategic small-firm networks. *R&d Management*, 39(1), 55-67.
- Wynarczyk, P., Piperopoulos, P., & McAdam, M. (2013). Open innovation in small and medium-sized enterprises: An overview. *International Small Business Journal*, 31(3), 240-255.
- Zeng, S. X., Xie, X. M., & Tam, C. M. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(3), 181-194.

Open Innovation in Klein- und Mittelunternehmen (KMU) und die Rolle von externen Netzwerken: eine systematische Literaturanalyse.

Autorin:

Katie Hyslop, MSc

Übersetzung:

Lisa Luger, BSc

Sabine Staudinger

WU Wirtschaftsuniversität Wien
Institut für Klein- und Mittelunternehmen
Welthandelsplatz 1, A-1020 Vienna, Austria
Kontakt: katie.hyslop@wu.ac.at

Abstract

Schon seit Henry Chesbrough den Begriff 2003 prägte, stieg die Anzahl der Studien, welche das neue Paradigma von Open Innovation (OI) untersuchten enorm, da Forscher die Anwendung von Open Principles in verschiedenen industriellen und geografischen Kontexten untersuchten und erforschten. Trotz des wachsenden Interesses der Wissenschaftsgemeinde sowie Praktikern ist unser Verständnis der Anwendung der offenen Prinzipien aus der Sicht von KMU zu einem Großteil unterentwickelt. Im Speziellen wurde es bisher vernachlässigt, aufzuzeigen, wie KMU ihr externes Netzwerk am besten nutzen und managen können, um Exploration- und Exploitation-Aktivitäten durchführen zu können. In Folge scheint die Untersuchung der Implementierung und des erfolgreichen Managements von OI Projekten in kleineren Firmen aus einer Netzwerk Perspektive, durch eine systematische Analyse und Assimilation des aktuellen Standes von aktuellen Studien ein zeitgemäßer und notwendiger Schritt, um daraus eine Art Landkarte für die zukünftige Forschungsagenden zu schaffen. Folglich ist es das Ziel dieses Papers, Licht in die Vorgeschichte und Resultate von erfolgreichem OI Netzwerk Management in kleinen Firmen zu bringen.

Systematische Analysen von 51 vorhandenen Studien zeigen, dass viele Grenzen bei der Implementierung von OI in KMU, bezeichnet als Liability of Smallness, durch effektives Netzwerk Management, verbunden mit der Implementierung der Open Culture, überwunden werden können. Diese Offenheit kann auch positiv in Bezug auf die Geschäftsmodellflexibilität und Anpassungsfähigkeit gesehen werden. Trotzdem bleibt bei den Ergebnissen die exakte Rolle des Intermediärs und ob die Entrepreneurial Capacity, Vertrauen, höhere soziale Interaktion und die Zielausrichtung zwischen KMU und ihren Netzwerkpartnern sowie die Netzwerkeinheit und Konfliktbewältigung/-lösung als Antrieb für Outcome und erfolgreiche Open Projekte eine Rolle spielen können, unklar. Deshalb sind diese potentiellen Beziehungen zwischen Offenheit und Managerkapazität für weiterführende und zukünftige empirische Tests und Analysen geeignet. Das Paper endet mit der Darstellung einer Karte für zukünftige Forschung, der Eingliederung einer Serie an Thesen, welche während der Analyse vorgeschlagen werden, und der Zusammenlegung dieser in einen Rahmen an Vorschlägen für zukünftige Forschung.

1. Einleitung

Es existieren bedeutende Beweise, dass der Innovationsprozess und die resultierenden Innovationsoutputs wichtige Determinanten der Firmenperformance sind (Gronum et al., 2012), es ist erkennbar, dass Innovatoren nicht innovierende Firmen übertreffen (Baldwin & Gellatly, 2003; Goudis, Skuras, & Tsegenidi 2003; Hoffman et al., 1998; Klomp & van Leeuwen, 2001;

Mansury & Love 2008; Prajogo, 2006; Roper & Love, 2002). Wie auch immer, der aktuelle Innovationsprozess hat sich in den letzten Jahren stark verändert (Chesbrough, 2003). Die Tage der allmächtigen F&E Einrichtungen, welche die Fähigkeit besitzen, alle Stufen des Innovationsprozesses, vom Produktdesign bis hin zum Distribution Channel Management, zu überwachen und zu kontrollieren, sind vorüber (Bogers & West, 2012). Firmen realisieren immer mehr, dass sie einfach nicht die internen Fähigkeiten oder Kompetenzen für das erfolgreiche Management auf jeder Stufe dieses Prozesses, welches allein auf internem Wissen beruht, besitzen (Chesbrough, 2006). Um diese Wissenslücke aufzufüllen, können Firmen aktiv nach externen Netzwerken aus Lieferanten, Konsumenten, Mitbewerbern, Universitäten oder Forschungsinstituten suchen (Vanhaberbeke et al., 2006; Gassmann, 2006). Im Jahr 2003 benannte Henry Chesbrough diesen angepassten Ansatz der Neuprodukt-Entwicklung als „Open Innovation“.

Seit damals ist das Interesse im Forschungsfeld von OI exponentiell angestiegen (Dahlander and Gann, 2010), obwohl es noch immer als relativ kleines Thema in veröffentlichten Studien gilt (Remneland & Wikhamn, 2013). Obwohl OI ein ansprechendes, attraktives und vielversprechendes Studienfeld ist, bleibt es trotzdem ein „work in progress“ (Trott & Hartmann, 2009, p.731). Obgleich manche Arbeit, um die vorhandene Forschung in verschiedene Perspektiven und Strömungen zu thematisieren, schon durchgeführt wurde (Dahlander and Gann, 2010; Elmquist et al., 2009; Gassmann, 2006; Gassmann et al., 2010; Giannopoulou et al., 2010; Huizingh, 2011; Van de Vrande et al., 2009), fokussierte man sich hauptsächlich auf die Präsentation gegenwärtiger Typologien und Klassifikationen zur Unterscheidung verschiedener Forschungsfelder oder Industry Activities voneinander (z.B. KMU vs. Großunternehmen, Zufluss vs. Abfluss von Wissen, high-tech vs. low-tech, Produkte vs. Dienstleistungen).

Als Konsequenz bleibt die spezifische Anwendung von OI Prinzipien in kleinen Firmen und wie die kleinen Unternehmen ihr externes Netzwerk effektiv nutzen können (zum Großteil) zu wenig erforscht, abgesehen von einigen bedeutsamen Ausnahmen (Lee et al., 2010) haben KMU oft ein bisschen mehr als einen flüchtigen Wettbewerb zu ihren größeren Gegenspielern, oder werden als Empfehlung für zukünftige Forschungsgebiete erwähnt.

Angesichts des wachsenden Beitrags, welchen KMU kontinuierlich zur Erholung der europäischen Wirtschaft leisten (Vanhaberbeke et al., 2009), gibt es ein Bedürfnis nach einer formelleren Definition von Open Principles und der Generierung eines generellen Verständnisses für deren einzigartige Komplexität und Herausforderungen (Lee et al., 2010).

Deshalb ist es das Ziel dieses Artikels, den vorhandenen Literaturrahmen von KMU Netzwerken zu bestimmen sowie festzulegen, wie diese Netzwerke am besten ausgenutzt und gemanagt werden können, um OI erfolgreich umzusetzen; durch Beantwortung der folgenden Forschungsfrage: Was ist die Rolle von Netzwerken bei der Implementierung von OI in KMU? Um diese Frage zu beantworten, wurde eine systematische, empirische, forschungsorientierte Literaturanalyse durchgeführt, welche zur ausführlichen Untersuchung von 32 peer-reviewed, wissenschaftlichen Journalartikel geführt hat.

Das Paper leistet auf mindestens drei Arten einen Beitrag zur OI Literatur: (1) Nach bestem Wissen der Autorin ist dies eines der ersten Paper, welches eine verständliche Übersicht des aktuellen Forschungsstandes von IO in KMU im Generellen sowie der Verursachung und der Konsequenzen der spezifischen Aktivität der Verwendung von externen Netzwerken in diesem Prozess gibt. (2) Zusätzlich entwickelt und präsentiert das vorliegende Paper eine thematische Landkarte, welche das Verständnis des oft widersprüchlichen und gegensätzlichen Forschungsstandes verbessern möchte, indem es Forschungsergebnisse mit möglichen Richtungen für zukünftige Forschungswege, welche es wert sein könnten, einer intensiveren Untersuchung und empirischen Tests unterzogen zu werden, aufzeigt. (3) Schlussendlich, stellt dieses Paper auch einen Bezug von OI in KMU zur Netzwerkliteratur her; diese Verbindung könnte es Innovationsforschern erlauben, eine weitere und detailliertere Perspektive davon zu erhalten, wie bestimmte strukturelle Vorbedingungen in kleinen Firmen Einfluss auf das Unternehmen ausüben oder wie ein bestimmter Netzwerktyp die Kreation von Open Projects unterstützen könnte.

Das Paper ist wie folgt strukturiert: Teil 2 gibt weitere Hintergrundinformation über OI und KMU Netzwerke und eine einleitende Definition von Schlüsselbegriffen, welche in der restlichen Studie verwendet wurden. Die Details für die methodische Vorgehensweise sind in Kapitel 3 beschrieben, gefolgt von einer Darstellung der Schlüsselerlebnisse und der Entwicklung von Thesen in Kapitel 4. Ausgehend von diesen einleitenden Ergebnissen, werden in Kapitel 4 Gebiete für eine zukünftige Forschung vorgestellt und erklärt, um die ausgefeilte Landkarte für zukünftige Forschungsgebiete näher zu erläutern. Schlussendlich werden in Kapitel 5 (Diskussion) die wesentlichen Ergebnisse und ihre Auswirkungen sowie Grenzen des SLR Ansatzes diskutiert und abschließende Vorschläge für zukünftige Forschungsbereiche erbracht.

2. Definitionen von OI und KMU Netzwerken

Bruyat & Julien (2001, 166) erklären, dass „good science has to start with good definitions“. Dies ist speziell im Fall dieser Analyse wichtig, da aufgrund der Neigung der aktuellen Forschung die Begriffe „Open Innovation“ und „Networking“ gleichbedeutend zu verwenden, die

Grundunterschiede zwischen diesen Begriffen klargestellt werden müssen. Open Innovation wurde als „the purposive use of the inflows and outflows of knowledge“ definiert (Chesbrough, 2003, 3). Wie auch immer, die Autorin hat sich dazu entschieden, eine leicht modifizierte Version der Originaldefinition zu verwenden, welche momentan von Chesbrough & Bogers (2013) avanciert wird: “a distributed innovation process, based on purposively managed knowledge flows across organisational boundaries, using pecuniary and non-pecuniary mechanisms, in line with the organisation’s business model”. Diese Definition spricht nicht nur die zweckmäßige Natur von OI an, sondern schließt auch geschickt die Idee der wichtigen Rolle der Geschäftsmodellargumentation und strategischen Allianz in der erfolgreichen Implementation von Open Principles ein.

Vorherige Studien zu Innovation haben die signifikante Rolle von externen Netzwerken und ihrer resultierenden Kopplung als eine Open Activity hervorgehoben (Pittaway et al., 2004; van de Vrande et al., 2009; Crossan & Apaydin, 2010). Das Open Model von Innovation hat weitere Aufmerksamkeit auf die interaktive und kollaborative Natur des Innovationsprozesses gezogen (West & Bogers, 2012), vorschlagend, dass Innovatoren stark auf die Interaktionen mit intensiven Netzwerken verschiedener Akteure wie Lead Users und Lieferanten vertrauen sowie auf ein breites Spektrum von Institutionen innerhalb des Innovationssystems wie Universitäten (Tsai, 2001; Urban & Von Hippel, 1988). Dank ihrer einzigartigen Position zwischen Märkten und Individuen, kann eine endgültige „a priori“ Definition der heterogenen Charakteristika von Netzwerken als problematisch angesehen werden (Ceci & Lubatti, 2012). Zum Zweck dieser Analyse, hat die Autorin den Ausblick von van de Vrande et al. (2009) angepasst, welche Netzwerke von einer Open Innovation Perspektive als Fahrzeuge sehen, in welchen es möglich ist: “to acquire and maintain connections with external sources of social capital, including individuals and organisations” (425). Als solche umfasst diese Definition sowohl formale als auch kollaborative Projekte und mehrere generelle und informelle Verbindungen.

Die letzten Jahre bezeugten das Gedeihen von empirischen Studien, die darauf abzielten zu verstehen, wie ökonomische Aktivitäten innerhalb einer offenen und vernetzten Struktur funktionieren (e.g. Pittaway et al., 2004; Lee et al., 2010). Dieses kurze Paper möchte den kleinen aber sich entwickelnden Literaturbestand zusammenfassen, die Themen OI und Netzwerke aus der KMU Perspektive verbinden.

3. Methode

Systematische Analysen entstanden aus dem Verlangen nach robusteren, beweisbasierten Forschungen zwischen den britischen Ärzteberufen und haben seitdem angemessene Anwendung

in vielen wissenschaftlichen Disziplinen gefunden, inklusive der Managementforschung (Dwyer and Neely, 2004; Tranfield et al., 2003). Das Ziel von SLR ist es, so viele verschiedene existierende und beweis-basierte Studien wie möglich zusammenzubringen, welche für die durchgeführte Forschung relevant sind, unabhängig vom publizierten Ort, und in ihrer reinsten Form, unabhängig von ihrem disziplinären Hintergrund (Tranfield et al., 2003). Nach Baumeister und Leary (1997) erlauben reine Literaturanalysen die Untersuchung von weiteren Forschungsfragen (so wie jene in dieser Untersuchung) als dies einzelne empirische Studien tun (Frank & Hatak, 2014) und können sich auf die Identifikation von Mustern und Verbindungen zwischen Phänomenen konzentrieren.

3.1. Systematische Analysestrategie und -prozess

Um dieser speziellen Analyse eine erklärbare Struktur zu geben, entschied sich die Autorin für das Basisprozedere der systematischen Literaturanalyse, empfohlen von Tranfield et al., (2003), welcher den Review-Prozess in drei Hauptaufgaben gegliedert hat: (1) Planung der Analyse, (2) Durchführung der Analyse, und (3) Berichterstattung. Diese Schritte sind detaillierter auf dem Flussdiagramm (Abb. 1.0) von Frank und Hatak (2014) dargestellt.

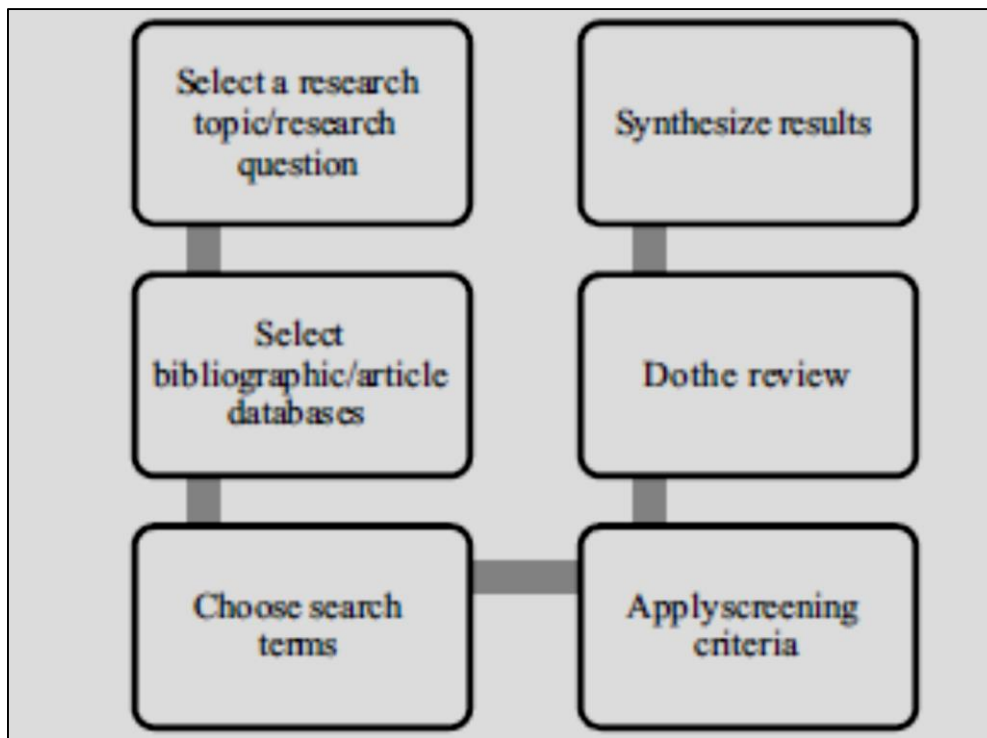


Fig. 1- Literature review development process. Source: Frank & Hatak, 2014, p.106

3.2. Planung der Analyse

Nach dargestellter Notwendigkeit der Analyse und Synthese vorhandener Studien in der Einleitung, wurde ein Analyse Proposal vorbereitet, welches eine erste Definition von OI und KMU Netzwerk, eine Definition der Forschungsfragen und eine kurze Zusammenfassung des Feldes (wie oben dargestellt) beinhaltet. Tranfield et al. (2003) schlagen vor, ein Expertenpanel zu bilden, welches zur Finalisierung der Kriterien für die Aufnahme und den Ausschluss von Artikel beisteuern sollte. Da der vorliegende Artikel von einer einzigen Autorin geschrieben wurde, musste dieser Vorschlag leider außer Acht gelassen werden. Wie auch immer, für die Erzielung größerer Objektivität entschied sich die Autorin dafür, sich an die Richtlinien von Webster & Watson (2002) zu halten und ein Analysedesign zu entwickeln, welches Informationen zur Suchstrategie enthält, die Kriterienselektion der relevanten Studien und eine ausgewählte Stichprobe wurden entwickelt. Dies bildet einen expliziten und präzisen Anhaltspunkt und sollte zu reproduzierenden Ergebnissen in der Zukunft führen (Frank & Hatak, 2014). Dieses Konzept wird im folgenden Abschnitt detailliert beschrieben.

3.3. Durchführung der Analyse

Die Literaturanalyse wurde auf peer-reviewed, englischsprachige, wissenschaftliche Journalartikel eingeschränkt. Tagungsberichte, Working Papers und Buchkapitel wurden nicht berücksichtigt. Diese Entscheidung wurde durch die höhere Qualität der peer-review Prozesse und deren zeitweise eingeschränkte Verfügbarkeit getroffen (Kiss, Danis & Cavusgil, 2012). Im Gegensatz dazu werden Journal Artikel als eine eher breitere und zuverlässigere Wissensquelle angesehen (Adler & Harzing, 2009; Crossan & Apaydin, 2010). Anstelle die Suche auf Journals einzuschränken, welche einen bestimmten Einflussfaktor erreichen, oder einem bestimmten Ranking zugeordnet sind, wurden alle veröffentlichten, verfügbaren Journalpublikationen als potenziell passend herangezogen, solange sie die Mindestauswahlkriterien erfüllten. Dieser Ansatz ist mit anderen Literaturanalysen vereinbar, die in der OI Recherche bereits angewendet wurden (z.B.: Crossan & Apaydin, 2010; Dhalander & Gann, 2010; Elmquist et al., 2009). Zuerst wurde eine allgemeine, umfassende Suche durchgeführt, die zwei wissenschaftliche Datenbanken genutzt hat (ABI/Inform Global and EBSCO Business Source Premier), wie von Frank & Hatak (2014) empfohlen. In Bezug auf die Erscheinungsdaten, alle in Erwägung gezogenen Studien wurden nach 2003 veröffentlicht, gefolgt von der Publikation von Chesbroughs bedeutendem Text über OI, dies kann als jenes Datum gesehen werden, an welchem das Forschungsfeld OI geboren wurde (Bogers & West, 2012).

Anschließend hatte der Reviewer eine Auswahl an Suchbegriffen zu treffen, welche auf Wörtern und Phrasen basieren, die das Forschungsthema oder die Forschungsfrage umrahmen (Frank & Hatak, 2014). Um relevante Artikel zu finden, hat die Autorin die folgenden Schlüsselwörter ausgewählt, die achtsam aus der Literatur extrahiert wurden und auf die Suche entweder im Titel, Abstract oder den Keywords angewendet wurden ("Open innovation*" or "open approach to innovation" or "open principles" or "knowledge transfer") und ("SME" or "small and medium sized enterprise or "small firm") und ("networks*" or "SME networks*" or "external networks"), oder ("small business networks*" or "small business networking*").

Zusammenfassend ergab diese Suche eine Stichprobe von 313 Artikeln, welche konsequent dem folgenden Selektions- und Eliminationsprozess unterzogen wurden: Artikel wurden nach dem ersten Selektionsprozess eliminiert, wenn (a) eine detaillierte Analyse des Abstracts ergab, dass der Artikel nicht einmal teilweise einen Bezug zu OI und KMU-Netzwerke aufweist, wie diese zuvor definiert wurden, wenn das erforschte Phänomen einfach als solches benannt wurde aber eigentlich auf ein anderes Thema bezogen war, der Artikel eine Kopie einer anderen unter Untersuchung stehenden Studie war.

Bei Zweifeln wurde der gesamte Artikel in einem zweiten Selektionsprozess durchleuchtet bevor die finale Entscheidung über Aufnahme oder Ausschluss getroffen wurde; (b) sie keinen Beitrag zur Klärung der Forschungsfrage beitrugen; oder (c) sie für die Autorin in der Gesamtheit nicht zugänglich waren, weder elektronisch noch auf anderen möglichen Wegen. Der Selektionsprozess resultierte in eine vorläufige Datengrundlage von 120 Artikeln. Nach Randolph (2009) können elektronische Datenbanken nur potentiell bis zu zehn Prozent der Artikel, die auf einer umfangreichen und detaillierten Literaturanalyse basieren, generieren. Um diese geringe Rücklaufrate zu erhöhen, kann sich das Überprüfen einer Referenzliste als vorteilhaft herausstellen und bis zu 90% der Gesamtergebnisse ausmachen. Für diese Analyse, konnten 6 weitere Artikel durch die Überprüfung von Referenzlisten identifiziert werden, welche die Gesamtanzahl auf 51 Studien erhöht. Abb. 2 zeigt den gesamten Überprüfungsprozess.

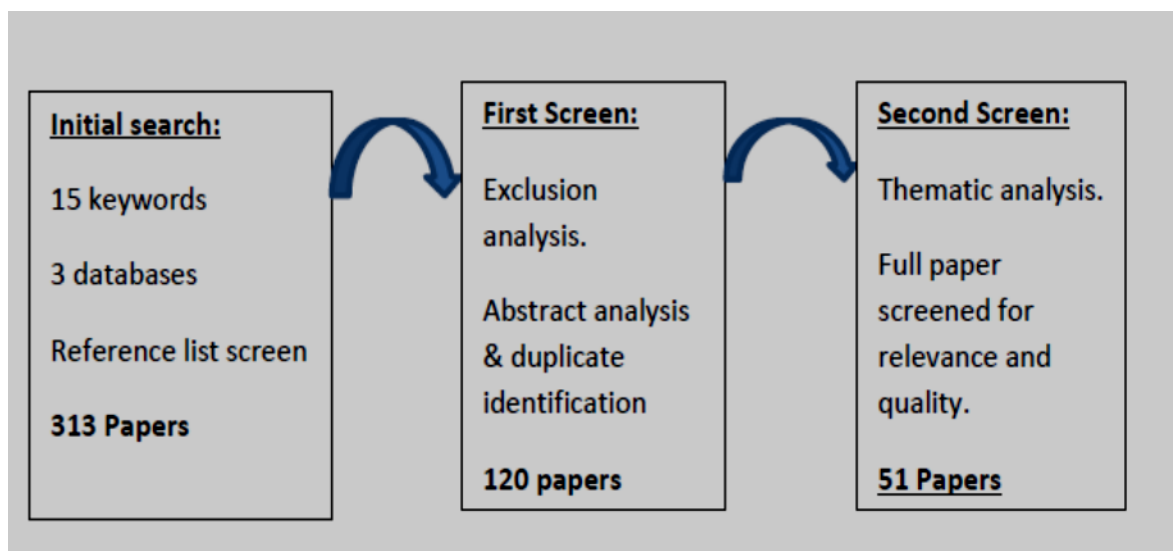


Fig 2. Screening process- Generated by the author

Analysen der ausgewählten Artikel haben mit der Vorbereitung eines Datengewinnungsformulars begonnen; Anhang A) und der Gestaltung einer Artikel Datengrundlage. Durch die Zurverfügungstellung der Information bezüglich Autor, Jahr, Journal, Thema des Artikels, analysierter Elemente, methodischem Ansatz, Theorie und OI und Netzwerk bezogene Resultate, dient dieses Formular als Basis für die Datensynthese (Webster & Watson, 2002), welche mit der Präsentation der Ergebnisse auf Stufe 3 verbunden ist.

3.4 Reporting und Verbreitung

Die für die Aufnahme in die finale Datengrundlage der Analyse akzeptierten Artikel (51) wurden in einer Reihe 20 verschiedener Journals über einen Zeitraum von 2003 bis 2014 veröffentlicht, dabei wurde die größte Anzahl an Studien (10 von 51) im Jahr 2012 publiziert, weiter

nachweisend, dass sich OI als Forschungsfeld noch in der Anfangsphase befand. Die Journals mit den größten Angeboten (10 Artikeln) waren „Research Policy“ und Technovation (5 Papers). In einem Großteil der analysierten Artikel wurde ein qualitativer Ansatz angewandt, 9 Studien verfolgen einen quantitativen Ansatz und 2 waren konzeptuelle Artikel oder Erläuterungswerke, die eine Einleitung zu speziellen Themen formen (Bullinger et al., 2004; Wynarczyk et al. 2013). Diese Verteilung des methodischen Ansatzes ist in einem relativ jungen Forschungsfeld vielleicht nicht unüberraschend, da quantitative Ansätze implizit annehmen, dass bereits vordefinierte Variablen dieselbe Aussage in verschiedenen Umwelten haben (Bartunek & Seo, 2002). Im Gegensatz dazu wollen qualitative Ansätze das Verständnis von verschiedenen Auffassungen verbessern, um aufzuzeigen, wie Personen in verschiedenen Umgebungen neue Situationen verstehen, berücksichtigen, Handlungen setzen und anders managen (Bartunek & Seo, 2002).

Den Inhalt betreffend fokussiert sich die Mehrzahl der Artikel auf die Anwendung von OI in KMU im allgemeinen Sinn, dabei gilt erfolgreiches Netzwerkmanagement als eine der vielen möglichen Voraussetzungen für den OI Prozesserfolg (15 Artikel), während sich andere mehr auf die Wichtigkeit von Netzwerken in KMU fokussieren (5 Artikel). Nur drei Studien haben explizit den Einfluss von Netzwerken auf den Output von Open Projects behandelt. Das zeigt, dass noch immer viel mehr Forschung notwendig ist, um die Verbindungen und Beziehungen zwischen diesen beiden Elementen begrifflich zu erfassen. Darüber hinaus hat die Mehrheit (28 Artikel) kaum eine explizite Referenz zu einer vorherigen wissenschaftlichen Theorie aufgezeigt. Deshalb ist weitere Arbeit notwendig, um OI bedeutsam in eine OI einzubetten, um die Präzision zukünftiger Studien zu verbessern. In den Artikeln, welche OI in KMU theoretisch reflektieren, wurden vor allem die Theorie der Ressource-Based-View (8), der Social Capital Theory (2) und der Absorptive Capacity (2), und der Socio-Emotional Wealth Theory (1) angewandt.

Der folgende Abschnitt zeigt die detaillierten Suchergebnisse der Analyse (Schritt 8) und fasst die Schlüsselthemen und -bereiche für zukünftige Forschung zusammen. Eine Literaturanalyse ist auf das Konzept fokussiert (Webster & Watson, 2002). Folglich bestimmen Konzepte den organisatorischen Rahmen der darauf folgenden Analyse ausgewählter Studien, um den Versuch zu starten, eine Brücke von der Forschung zur Praxis bauen zu können, die Autorin führt auch in einige Schlussfolgerungen für Praktiker in der Diskussionsteil ein (Schritt 9).

4. Ergebnisse: Vorläufer und Ergebnisse des Erfolges von OI in KMU

Während des Analyseprozesses wurde es offensichtlich, dass Suchergebnisse zu Vorläufern, Verbindungen und Ergebnissen von OI in SMEs eher durchmischt und oft widersprüchlich sind, während einige Autoren die Verbreitung von OI durch persönliche Beziehungen mit strategischen und innovativen Tätigkeiten innerhalb der Netzwerksituation sehen (Ceci & Lubatti, 2012), identifizieren andere keine direkte Korrelation zwischen effektivem Netzwerkmanagement und der Open-Innovation-Performance von KMU (Suh & Kim, 2012). Dieser Unstimmigkeit in den Suchergebnissen wird in der Präsentation der Ergebnisse unten und in der folgenden Entwicklung von zukünftigen Forschungsgebieten Rechnung getragen.

4.1 Der OI Prozess

Um Unklarheiten in vorhandenen Studien zu thematisieren, ist es sinnvoll auf die Entwicklung von OI als Paradigma zurückzublicken. Das war ein Ansatz, der in einer signifikanten Anzahl der in die Analyse einbezogenen Artikeln angenommen wurde (e.g. Laursen & Salter, 2006; Lee et al., 2010; van de Vrande et al., 2009). Momentan haben sich viele der existierenden Diskussionen bezüglich kollaborativer Innovation auf relativ statische individuelle oder organisationale Charakteristika konzentriert, und viele existierende Prozessmodelle sind linearer Natur (Westergren & Holström, 2012). Darüber hinaus haben sich viele Autoren auf einen spezifischen Typ von Open Innovation wie Technologie-, Produkt-, Service- oder Prozessinnovation konzentriert (Rogers, 2004; Chesbrough, 2011). Umgekehrt schlagen Polley et al. (1999) in ihrer Studie ein Modell vor, welches Innovation als einen vielschichtigen, nicht-linearen, dynamischen Prozess zeigt, und das OI Model ist in unterschiedlicher Art und Weise eine Fortsetzung der dynamischen Perspektive (Chesbrough, 2003). Dieser neue Fokus auf Offenheit und Interaktion zwischen Akteuren in Studien zu Innovation spiegelt den großen Trend in der Untersuchung von Unternehmensverhalten wider.

Westergren & Holström (2012) untersuchen dies weiter und meinen, dass es die Netzwerkbeziehungen zwischen Unternehmen und ihrer externen Umwelt sind, die eine wichtige Rolle in der Gestaltung des Output und der Gesamtperformance spielen können.

Chesbrough hat an diesen Ideen durch sein OI Model weitergearbeitet (Chesbrough, 2003, Chesbrough & Crowther, 2006; Chesbrough & Rosenbloom, 2002), er meint, dass die Belohnungen, welche die Firma aufgrund der internen F&E Investitionen erhalten, in den letzten Jahren als Resultat der verkürzten Produktlebenszyklen und dem steigenden Wettbewerb in aufstrebenden Märkten gesunken sind. Im Zentrum des OI Models und anderen ähnlichen Kon-

zeptualisierungen kollaborativer Innovation steht, wie Unternehmen Ideen und Wissen von externen Netzwerkteilnehmern effektiv in deren eigenen Innovationsprozess einbauen können, den Chesbrough (2003) bezeichnet als „combining internal and external ideas into architectures and systems. OI processes utilize business models to define the requirements for these architectures and systems. The business model utilises both external and internal ideas to create values, while defining internal mechanisms to claim some portion of that value“. Vanhaverbeke et al. (2009) schlagen vor, dass dies das aktive Handeln innovativer Unternehmen in Kreativitätsprozessen zusammen mit externen Partnern unter Verwendung des Business Models als eine Form des innovativen Intermediärs beinhaltet. Zusammenfassend zeigen diese Ausführungen die Wichtigkeit von Open Behaviour von Unternehmen bei der Suche nach Innovationsmöglichkeiten und schlagen vor, dass es das Open Behaviour ist, welches für Unterschiede in der Performance von verschiedenen Organisationen verantwortlich ist (Westergren & Holmström, 2012).

4.2 OI in KMU

Während das OI Paradigma in großen, multi-nationalen Unternehmen erfolgreich eingeführt wurde, wo sich gezeigt hat, dass es große Relevanz für ein weiteres Verständnis an Innovationsprozessen hat (Chesbrough & Crowther, 2006), hat nur eine limitierte Anzahl an vorhandenen Studien begonnen, die Übernahme von OI in andere Bereichen, über ihren Originalkontext hinaus, zu erforschen. Eine solche Unterlassung des bisherigen Standes der Literatur ist die Applikation von OI auf den einzigartigen Fall von KMU (Chesbrough, 2012).

Diskussionen rund um das Konzept von OI in kleinen und mittleren Unternehmungen (KMU) wurden zu einem Großteil aus dem Mainstream ausgeschlossen (West & Lakhani, 2008), was auf folgenden Gründen beruht: OI ist von Natur aus in größeren Unternehmen leichter erforschbar. KMU haben typischerweise weniger Zugang zu externen Ressourcen und weniger technologische Vermögenswerte, welche sie mit ihrer externen Umwelt austauschen können (Narula, 2004).

Trotzdem, KMU sind keine homogenen Einheiten und es besteht ein wirkliches Bedürfnis für ein höheres Level an Differenzierungen zwischen KMU und Großunternehmen im Verständnis von OI Implementierungen, aufgrund ihrer unterschiedlichen Ressourcengrundlagen und Strukturen (Laursen & Salter, 2006). Darüber hinaus verwenden KMU instinktiv häufiger nicht-interne Mittel der Innovation als große Firmen, da sie Allianzen und Netzwerke als nützliche Wege ansehen, um deren technologischen Kompetenzen zu erweitern (Edwards et al., 2005; Gassmann, 2006), das heißt, es kann gesagt werden, dass Innovationen in KMU immer mehr

einen externen Fokus haben (Trot & Hartmann, 2009). Einige vorsichtige Evidenzen für diesen Ansatz wurden in Chesbrough (2003) gefunden, der Statistiken zitierte, wie kleine Unternehmen immer stärker zur gesamten industriellen F&E in den USA beitragen. Sie sind für ca. 24% der gesamten F&E Ausgaben 2005 verantwortlich, ein signifikanter Anstieg im Vergleich zu nur 4% im Jahr 1981 (National Science Foundation, 2006). Ebenso wurde in einer qualitativen Studie von 12 Unternehmungen in überwiegend Low-Tech Industrien von Chesbrough & Crowther (2006) herausgefunden, dass sich fast alle Befragten Open Innovation Prozessen bewusst waren. Ein anderes Beispiel ist Lichtenthaler (2008), der eine Umfrage zwischen mittleren und großen Produzenten in Deutschland, Österreich und der Schweiz durchführte. Er fand heraus, dass 32,5% der Befragten teilweise mit Open Innovation beauftragt sind (van de Vrande et al., 2009).

Trotz dieses Fakts hat die Forschung bisher gezeigt, dass die Zusammenarbeit von KMU dazu neigt, auf dyadische, strategische Allianzen mit großen Firmen (Edwards et al., 2005; Lee et al., 210) und Outsourcing, hauptsächlich über andere KMU, limitiert zu sein (Rothwell & Dodgson, 1991). Dies stellt ein unerwartetes Ergebnis dar, angesichts dessen, dass es generell akzeptiert wird, dass Firmen in vielfachen Typen von Netzwerken involviert sind und normalerweise innovativer sind als jene, die nur einen Typ der Bindung verwenden (Simard and West, 2006; Owen-Smith & Powell, 2004), deshalb ist es notwendig, das Potenzial von verschiedenen Typen von KMU-Netzwerken innerhalb des Rahmens von OI zu untersuchen. Eine andere unerwartete Komplexität ist, dass KMU externe Kontakte mehr als ein Mittel zum Zugang zu Marketing und Verkaufskanälen auf den letzteren Stufe der Innovation (vor allem der kommerziellen Stufe) betrachten, während OI idealerweise auch die früheren Stufen der Innovation beinhalten sollte, welche externes Wissen für die Beschaffung und das Networking mit Technologieanbietern und innovativen, aufstrebenden Unternehmen einbeziehen sollte (Vanhaverbeke & Cloudt, 2006).

4.3 Die Rolle des Netzwerks

Aufgrund dieser Komplexitäten und Paradoxien wurde OI in KMU bisher größtenteils auf Unternehmensebene analysiert (Enkel et al., 2009), fokussiert auf die benötigten internen Fähigkeiten, welche für die Übernahme von OI Praktiken notwendig sind, während die Erforschung des Netzwerklevels eine vernachlässigte Aufgabe blieb (Huizingh, 2011). Trotzdem können die Netzwerklevels innerhalb der Geschäftsmodelle ebenfalls als implizit angesehen werden (Vanhaverbeke & Cloudt, 2006). Während die Innovationsfähigkeit von Unternehmen als notwen-

dige Bedingung für neue Wertschaffung betrachtet werden kann, ist diese allein nicht ausreichend (Konsti-Laakso et al., 2012). Die Fähigkeit von Organisationen effektiv an Innovationsnetzwerken teilzunehmen, wurde aus den folgenden drei Gründen von Konsti-Lasskso et al. (2012) als Schlüsselbestandteil für Open Innovation unterbreitet:

1. Das Netzwerk ist bei der Entwicklung interner Innovationsfähigkeit für die Beratung mit anderen Akteuren im Prozess entscheidend (Jørgensen & Ulhøi, 2010).
2. Das Netzwerk ist notwendig, um externe Partner zu involvieren, die bei der Förderung der Entwicklung von F&E Ideen helfen (Tidd, Bessant & Pavitt, 2001; Prahalad & Ramaswamy, 2004).
3. Andere Firmen sollten während der Implementierung von neuen Innovationen involviert sein (Tidd, Bessant & Pavitt, 2001; Prhalad & Ramaswamy, 2004).

Von diesen drei Motiven ausgehend behaupteten Konsti-Laakso et al. (2012), dass: „Networks appear essential for innovation. Therefore SMEs’ ability to enter into and benefit from network relationships can be regarded as a prerequisite for open innovation“. Daher hat sich die frühere Empfehlung für KMU „ally with caution“ zu „effectively manage your inter-organisational value network“ verändert (Maula, Keil, & Salmenkaita, 2006).

In einer Studie von 500 europäischen KMU hat Lasagni (2012) auch die Rolle von Netzwerkbeziehungen als entscheidenden Treiber für Kleinunternehmen Open Innovationen untersucht und zeigte, dass der Innovationserfolg in KMU höher ist, welche ihre Beziehungen mit einer großen Anzahl von Akteuren inklusive innovativen Lieferanten, Verwendern und Konsumenten am meisten proaktiv stärken (Lasagni, 2012). Darüber hinaus unterstreichen die Ergebnisse dieses Papers die Ansicht, dass KMU einen besseren Output von Neu-Produkt-Entwicklungen haben werden, wenn sie die Beziehung zu Forschungslaboren und Forschungsinstituten verbessern (Lasagni, 2012), alle Arten werden von Chesbrough (2003) als wichtige Arten von Wissen angeführt.

4.4 Die Bildung der Open Netzwerke

Da Organisationen (einschließlich KMU) sich anderen zuwenden, um Möglichkeiten für Innovation zu suchen, gibt es sowohl auf organisationalem als auch auf individuellem Level unterschiedliche Typen von Beziehungen. Simard und West (2006) unterscheiden zwischen formalen und informellen Verbindungen. Sie nehmen an, dass formale Verbindungen, welche auf formalen Verträgen zwischen Organisationen basieren, oft zur Bildung von informellen Verbindungen führen, oft in Form von Freundschaften zwischen Unternehmensmitgliedern und

umgekehrt: diese informellen Freundschaften können dann vermehrt zu formeller Zusammenarbeit und tieferen Beziehungen führen (Simard und West, 2006). Tiefere Beziehungen weisen auf stärkere Verbindungen zwischen Organisationen hin, welche oft durch geographische Nähe verstärkt werden können und stark von einem höheren Maß an Vertrauen abhängen (Westergren & Holmström, 2012).

Van de Vrande et al. (2009) haben die Wichtigkeit von effektiven Netzworkebildungen in OI im Kontext von kleinen Firmen zusammengefasst, und sagen folgendes: „External networking to acquire new or missing knowledge is an important OI activity, particularly among SMEs“. KMU können klar von Kooperationsnetzwerken profitieren, welche gut konstruiert und gemanaged werden (Inkpen & Tsang 2005), und welche dem Unternehmen helfen sollen, deren Wettbewerbsvorteil zu stärken (Bougrain & Haudeville 2002), und um deren Innovationsfähigkeiten zu erleichtern und auszuweiten (Lee et al., 2010). Diese Netzwerkk Kooperationen können KMU helfen ihre Produkte und Services zu gemeinsam zu entwickeln und zu kreieren (Dittrich & Duysters, 2007), und zusätzlich unterstützt es den Lernprozess, da Netzwerkmitglieder ihre Erfahrungen teilen können, einen Lerneffekt gestalten können, welcher positive Auswirkungen für zukünftige Innovationen bringen könnte (Dittrich & Duysters, 2007; Enkel et al., 2009). Seit KMU generell einem höheren Level an Ungewissheit und größeren Barrieren bei der Innovation gegenüberstehen, werden Netzwerke als eine ausgleichende Antwort gesehen, um dieses erhöhte Level an Unsicherheit überwinden zu können, welches durch die Entwicklung und Verwendung von neuen Technologien entsteht, während es Unsicherheit bei Innovationen reduziert (Diez, 2000).

Als solches wird die Beziehung zwischen der Art und Weise wie KMU ihre Netzwerke und erfolgreiche Verbreitung von OI erschaffen und verwenden selbsterklärend (Dittrich & Duysters, 2007). Nichtsdestotrotz betont die Mehrheit der bisherigen Forschung die Rolle von individuellen Unternehmen und im Speziellen, die Wichtigkeit von zwischenmenschlichem und ad-hoc Networking für eine erfolgreiche Verbreitung von Innovationen (Enkel et al., 2009; Dittrich & Duysters, 2007). Während sich generell die Nützlichkeit von Netzwerken zur Leistungssteigerung fördernd auf die Entwicklung von Innovationen und Innovationsverbreitung auswirkt, behaupten Wissenschaftler allerdings, dass OI einfach nicht ohne gut gemanagte Netzwerke existieren kann (van de Vrande et al., 2009; Lee et al., 2010). Wie auch immer, die Frage nach der zielgerichteten Positionierung von Kleinunternehmen innerhalb von Netzwerken oder welche Art von Netzwerkkonfigurationen Innovationen erleichtert, bleibt unklar und es wird mehr gezielte, empirische Untersuchung benötigt.

Von diesem Beweis ausgehend, können wir eine Anzahl von Thesen die Konfiguration und Formation von Open Netzwerken betreffend generieren:

These 1: Networking kann einen positiven Einfluss auf Innovation in allen organisationalen Kontexten haben.

These 2: Informelle Verbindungen innerhalb von Netzwerken beeinflussen den Output von Open Innovationsprojekten positiv.

4.5 Die Rolle von Vermittlern

Hat man den potenziellen Wert von gut gestalteten Netzwerken zur Pflege von OI in KMU festgestellt, ist der nächste Schritt die Entscheidung, wie die identifizierten Managementherausforderungen am besten gemanaged werden können (Dittrich & Duysters, 2007). Ein wachsender Strom von Studien untersucht die Rolle, die ein Vermittler in diesem Prozess eventuell spielen könnte (Lee et al., 2010; Sieg et al., 2010). Fichter (2009) stellt die Idee eines Netzwerkes an Promotoren in Open Communities vor und argumentiert, dass strukturierte Prozesse in Innovationssystemen weder natürlich noch durch die „invisible hand of markets“ entstehen, aber absichtlich gestaltet und gemanaged werden müssen (Fichter, 2009). In diesem Fall ist der Vermittler als Broker und Kommunikationseinheit zwischen Stakeholdern eines Innovationssystems, welche typischerweise Probleme haben, den richtigen Partner für eine Innovations-Zusammenarbeit zu finden, gut definiert (Howells 2006; Lopez & Vanhaverbeke et al., 2009; Shvaiko et al., 2010).

Der Scanprozess und die Entscheidung mit wem zusammenarbeitet werden soll, um ein effektives Netzwerk zu gestalten, kann eine durchaus herausfordernde Aufgabe für KMU sein (Lee et al., 2010), die oft nur Zugang zu beschränkten Informationsquellen haben,

und denen die finanziellen Ressourcen fehlen, um diese entscheidenden Informationen einzuholen (Julien et al., 2004) verglichen mit größeren Unternehmen, welche in einer besseren Position sind, um in professionelle Intelligenceprozesse für das Scannen und Überwachen der externen Umwelt zu investieren (Laursen & Salter, 2006), um nach Mitbewerbern, potenziellen Kooperationspartnern und Kunden für deren Technologie am Markt zu suchen (Lichtenthaler, 2005; Lichtenthaler & Ernst, 2006). Aufgrund dieser Schwierigkeiten ist es typisch für KMU, nur tiefe und dauerhafte Verbindungen aufzubauen, nachdem sie aktiv ein großes Level an Vertrauen in deren Netzwerken aufgebaut haben (Simard and West, 2006). Um das Problem des Findens eines passenden Partners zu lösen, schlagen Lee et al. (2010) ein Zusammenarbeitsmodell vor, das die zentrale Rolle eines Intermediärs betont, welcher die Fähigkeiten von KMU

beim Aufbau eines Netzwerkes, in welchem eventuell effektiver zusammengearbeitet werden kann, unterstützt. Dieser Typ an Vermittlung kann gemäß Bogers (2011) KMU helfen, ihre Chancen auf die Gestaltung von marktfähigen Innovationen zu maximieren und deren Erfolgswahrscheinlichkeit in der Produktentwicklung erhöhen.

4.5.1 Die zentralen Aufgaben des Vermittlers

Dieser Vermittler kann eine Vielzahl an wertvollen Aufgaben in diesem Prozess ausführen (Lee et al., 2010). Erstens können sie eine relevante Datenbasis schaffen und erhalten und Informationen teilen, um das Scannverfahren von KMU zu unterstützen (Chesbrough & Crowther., 2006). Zweitens ist eine große Menge an Unterstützung auf der Stufe der Netzwerkformation erwünscht, auf dieser Stufe kann ein Vermittler der Netzwerkkonstruktion durch Förderung und Vergrößerung des Technologietransfers für die Verbesserung des strategischen Technologiemanagements helfen (Rosenfeld, 1997 in Lee et al., 2010, S.315), durch unabhängige Evaluierung jeder Firma, um bei der Konstruktion eines Netzwerkes von passenden KMU zu unterstützen (Dittrich & Duysters, 2007), durch den Vorschlag einer effektiven Netzwerkstruktur und durch die Ermutigung zu geografischen Clustern (Simard and West, 2006). KMU möchten nur ungern detaillierte Informationen über F&E gegenüber potenziellen Konkurrenten offenlegen, während zur selben Zeit potentielle Partner nur ungern eine Kooperation eingehen wollen, wenn sie nur ungenügend Informationen zur Evaluation der Fähigkeiten ihrer potenziellen Partner haben (Enkel et al., 2009). In diesem Fall kann ein Vermittler den „match maker“ spielen, indem er über die benötigten Informationen zur objektiven Bewertung der KMU verfügt und andere KMU mit den Ergebnissen der unparteiischen Analyse anstatt der originalen, vertraulichen Dokumentation versorgt. Schlussendlich weisen Davenport (2005) und Luukkonen (2005) darauf hin, dass das Management eines Netzwerks während des tatsächlichen Kollaborationsprozesses eine andere mögliche zentrale Rolle für einen Vermittler darstellt.

Zusätzlich zu diesen drei direkt miteinander zusammenhängenden Aktivitäten kommen zwei indirekte Aktivitäten dazu, eine ist dazu konzipiert, die Kultur der Zusammenarbeit zu entwickeln und die andere, die Zusammenarbeit durchzuführen, welche das KMU Networking unterstützen (Colombo et al., 2012; Tomlinson & Fai, 2012). Mit der Hilfe eines Vermittlers kann das konventionelle Zusammenarbeitsmodell, normalerweise basierend auf Abhängigkeit der kleineren Firma von größeren Firmen (Rößl et al., 2010) oder Outsourcing zu anderen KMU, in eine Form mit offeneren Strukturen umgeformt werden (Lee et al., 2010). Forschung wird nun in der Rolle eines interorganisationalen Netzwerks (und seinen potentiellen Vermittlern) benötigt, um OI in KMU möglich zu machen.

4.5.2 Erfolgsmessung des Intermediäres

Nachdem nun die mögliche Nützlichkeit des Intermediärs identifiziert wurde, ist es auch hilfreich zu untersuchen, wie die Literatur versucht hat, Mittel und Richtlinien zu erstellen um den Erfolg des Intermediärs im OI Kontext zu bewerten. In ihrer anwendungsbezogenen Forschung haben Katzy et al. (2013) beobachtet, dass Projekte mit gutem Fortschritt, jene waren, in welchen der Vermittler beiden Kollaborationspartnern die greifbaren Outcomes mit einem klar und nachweislich wirtschaftlichen Erfolg demonstrieren konnte, sie bezeichnen diese Outcomes als „deals“ (Katzy et al., 2013, 296).

Sie haben herausgefunden, dass diese Deals in sehr frühen Phasen des Innovationsprozesses stattfinden können, zum Beispiel in der Form eines Preises bei einem Ideenwettbewerb (Katzy et al., 2013; Klerkx & Aarts, 2013). Weitere Abkommen in späteren Phasen des Innovationsprozesses schaffen neue Evaluation- und Fortschrittmessungen, aber im Gegensatz zu reinen Onlinemärkten werden effektive Intermediäre nicht nur in Vermittlungstransaktionen sondern auch in die Kreation/den Produktionsteil des Innovationsprozesses einbezogen (Katzy et al., 2013). Das bedeutet, dass der erfolgreiche Vermittler über die Funktion hinsichtlich öffentlich finanzierter Förderung und KMU Unterstützung hinausgeht, um eher ein wertschaffendes Service anzubieten, welches auf ihren Kompetenzen wie Matchmaking, Innovationsprozessmanagement und Portfoliomanagement aufbaut, auf welchen Vermittler eine nachhaltige Wettbewerbsposition etabliert haben (Von Hippel, 2005 in Klerkx & Aarts, 2013, 194). Durch Planung von Prozesseingriffen während der Studie haben sie erfahren, dass junge Start-up Teams, existierende KMU und Großunternehmen gleichermaßen ähnliche, kommerzielle, rentable Innovationswertketten vorziehen, welche die Definition von rentablen strategischen Positionen inklusive Vermittlern erlauben.

Sie haben ebenso erfahren, dass die Durchführung und Implementierung von Open Innovation Prozessen theoretisch und praktisch unterentwickelt sind (Katzy et al., 2013). Auf dieser Basis entstehen folgende zwei Thesen:

These 3: Effektive Vermittlertätigkeit hat einen positiven Einfluss auf das Level der Open Communication, dem Lernen und Vertrauenslevel in einem Open Innovation Network.

These 4: Je früher der Vermittler in den Open Innovation Prozess einbezogen wird, umso profitabler wird sein Beitrag für das KMU sein.

4.6. Herausforderungen für die Signifikanz von Netzwerken in KMU Open Innovation Performance

Rosenbusch et al. (2011) stellen diese Annahmen von der Netzwerk- und Sozialkapitalliteratur in Frage, indem sie die Wichtigkeit von zwischenbetrieblicher Kollaboration und Networking in Innovation für KMU hervorheben und beweisen. Sie argumentieren, dass es die internen Innovationsprojekte sind, welche schlussendlich zu besserer Unternehmensperformance führen als die Innovationsprojekte, welche in Verbindung mit externen Partnern durchgeführt werden. Im Grunde stellen sie fest, dass „the open innovation projects that focus on external collaboration do not increase the performance of SMEs“ (Rosenbusch et al., 2011, 13).

Diese Ergebnisse werden auch von den Forschungen von Suh und Kim (2012) gestützt, welche herausgefunden haben, dass Kollaboration und Netzwerk-Management nicht signifikant mit einem der drei Typen von F&E Performance zusammenhängen. Zusätzlich behaupten sie, dass der strategische Fokus von KMU nicht mit seinen strategischen Zwecken übereinstimmt, was ein Bedürfnis nach der Anpassung ihrer kollaborativen Aktivitäten hervorruft (Suh & Kim, 2012, Mazzola et al., 2012). Diese Ergebnisse haben wichtige Implikationen für Manager und politische Entscheidungsträger, welche an der Durchführung von OI in KMU durch verschiedene kollaborative Tätigkeiten interessiert sind.

Zusätzlich zu diesen Argumenten behaupten Columbo et al. (2012) in ihrer Special Issue Introduction, dass OI und Networking generell ein erhöhtes Risikolevel – speziell für KMU – darstellen. Sie bleiben dabei, dass ein Open Approach bereits knappe Ressourcen und Managementzeit vom KMU Kerngeschäft abzieht, was zu unbeabsichtigtem Durchsickern von Wissen hin zu Netzwerkpartnern führen könnte, (zu) große Investments in die Absorptionsfähigkeit erfordern und möglicherweise die Personalfuktuation erhöhen könnte (Colombo et al., 2012). Deswegen:

These 5: Das Gefahrausmaß von KMU verhält sich direkt proportional zum Engagement in Open Activities (inklusive der Verwendung externer Netzwerke).

Trotz der Aufmerksamkeit, welche die Literatur zu Kleinunternehmen der Verbindung zwischen Networking und Open Innovation gewidmet hat, ist das Thema, wie KMU sich organisieren sollten, um die potenziellen negativen Effekte von Open Innovation einzugrenzen und die Vorteile zu erhöhen, eher oberflächlich untersucht.

4.6.1 Bewältigung von Herausforderungen – die Rolle des Sozialkapitals

Um diese Behauptungen zu klären, nehmen Gronum et al. (2012) eine andere Perspektive ein, mit dem Vorschlag, dass es der Innovationsprozess selbst ist, welcher eigentlich die Beziehung zwischen Netzwerken und KMU OI Performance vermittelt. Nach dieser Sicht kann Innovation als der Mechanismus gesehen werden, durch welchen Unternehmen die Vorteile von Sozialkapital freisetzen können (Gronum et al., 2012). Dieser Standpunkt wird auch von Thorpe et al. (2005) geteilt, welche argumentieren, dass Sozialkapital Personen erlaubt: (1) Zugang zu größeren Informationsmengen zu bekommen; (2) Informationen zu erkennen, welche relevant für ihre strategischen Ziele sind; (3) essentielle, nicht vermittelbare Elemente der Fähigkeiten anderer durch Beziehungen anhaltender Vertrautheit aufzunehmen; (4) aufgrund des Bedürfnisses nach nah beieinander liegenden Erwartungen von schnellem Wissenstransfer zu profitieren; (5) das Potenzial nach Wissenstransformation zu erhöhen, wo es eine Präferenz für dynamische Kritik anstelle wiederholender Nachahmung gibt; (6) verschiedenen Perspektiven ausgesetzt zu sein, wo es um einen breiteren Konsumentenmarkt geht.

Wie auch immer, es ist auch wichtig zu erkennen, dass dieser Kontakt zwischen Netzwerkverbindungen und Open Innovation Performance sehr viel vielfältiger als zuvor angenommen ist, da die positive Assoziation durch die Innovation selbst vermittelt wird (Gronum et al., 2012).

Bei Veränderung des Fokus von der Untersuchung der Netzwerk-Dimensionen (z.B. Suchbreite, Koordinationsmodus, und Stärke von Netzwerkverbindungen) zu der Beziehung zwischen Netzwerkaktivitäten und -performance, erklärt der Artikel von Gronum et al. (2012) die Vielschichtigkeit und Komplexität einer solchen Beziehung. Die Autoren untersuchen die Beziehung zwischen Netzwerken, Innovation und KMU Performance. Basierend auf Längsschnittdaten von über 1.435 KMU zeigen sie, dass die positive Verbindung zwischen Volumen und Tiefe der Netzwerkverbindungen und Innovation-Outcomes (gemessen an Umsatzwachstum,

Wachstum der Produkt- oder Dienstleistungsbreite, Rentabilität, und Produktivitätswachstum) komplexer ist als ursprünglich angenommen. Im Speziellen haben die Autoren zuerst Netzwerkheterogenität angenommen, an der Anzahl der Netzwerkverbindungen bei der Interaktionsfrequenz zwischen der zentralen Firma und den Akteuren, als zwei wichtige Dimensionen von KMU Sozialkapital, gemessen. Die Ergebnisse zeigen, dass beide Dimensionen von Sozialkapital in der Innovationsbreite eine Rolle spielen, wie bei der Fähigkeit zur Einführung von Produkt-, Prozess-, und organisationalen Innovation (Gronum et al., 2012; Colombo et al.,

2012). Zweitens analysieren die Autoren auch den Einfluss der Innovationsbreite auf die Unternehmensperformance und, anschließend, den Einfluss von Netzwerkheterogenität und Stärke der Netzwerkverbindungen auf die Unternehmensperformance. Ergebnisse bestätigen, dass beides, Innovationsbreite und Netzwerkaktivitäten, einen folgenden positiven Einfluss auf die KMU Performance haben.

Schlussendlich finden die Autoren Unterstützung für die vermittelnde Rolle der Innovationsbreite in der Beziehung zwischen Netzwerkaktivitäten und Unternehmensperformance. Die Studie leistet einen außergewöhnlichen Beitrag zur vorhandenen Netzwerkliteratur und bietet ebenfalls interessante normative Indikationen für KMU Manager. Wissenschaftler haben oft die Partizipation in Netzwerken als eine Lösung für den Mangel an Ressourcen, welcher KMU zu schaffen macht, gesehen, und führen in weiterer Folge zu besserer Performance. Wie auch immer, die Art, in welcher Netzwerkaktivitäten sich in bessere Performanceergebnisse umsetzen lassen, bleiben weiterhin ein Diskussionsthema (Lee et al., 2012). In Betracht dieser vielfältigen Beziehung zwischen Netzwerkaktivitäten und -performance haben diese auch interessante, praktische Implikationen. Erstens, da die Pflege von Netzwerkbeziehungen zeit- und ressourcenintensiv ist, sollten KMU Manager ihre limitierten Ressourcen zur Bildung starker (und möglichst diverser) Netzwerkverbindungen nutzen. Zudem sollten solche Netzwerkverbindungen prinzipiell auf das Ausweiten der Open Innovation Breadth gerichtet sein, einen Mechanismus, welcher den Performancewert von Netzwerkaktionen zwischen Verbindungsaktivitäten und wirtschaftlicher Performance (durch quantitative Skalen gemessen) freisetzt (Gronum et al., 2012). Als Konsequenz, schlage ich folgendes vor:

These 6: Starke und vielfältige Netzwerkverbindungen haben einen positiven Einfluss auf Open Innovation Outcomes.

These 7: Netzwerkaktivitäten, welche sich auf das Expandieren von Open Innovation Breadth fokussieren, haben einen positiven Einfluss auf KMU Open Innovation Performance.

4.7 Führung und Steuerung von KMU OI Netzwerken

Wir haben soweit nachgewiesen, dass sich Netzwerkverbindungen im Generellen als viel förderlicher für den offenen Austausch von Information und Wissen zwischen den Partnern herausgestellt haben als der während eines Open Innovation Projekts benötigte, übliche Marktmechanismus (Pittaway et al., 2004). Die Charakteristika von Netzwerkverbindungen sind, wie auch immer, signifikant vom Stil der Netzwerkkontrolle und -führung geprägt (Rycroft & Kash, 2004). Im Prinzip beginnt die Sozialisation durch Netzwerke aufzutauchen, welche sich über

die Zeit von schwachen zu starken entwickeln, und stimuliert Vertrauen, das die Netzwerkverbindungen zu einem effektiven Inkubator für den offenen Informationsfluss macht (Coles et al. 2003; Inpken & Tsang, 2005). Durch seinen konstruktiven Einfluss auf Informationsflüsse, ist vertrauen-basiertes Verhalten von impliziten, unbefristeten Verträgen charakterisiert, als ein wesentlicher Faktor in der Verbesserung von Open Innovation durch zwischenbetriebliche Kollaboration zitiert (Pittaway et al., 2004) und ein fundamentaler Grund für die Langlebigkeit für zwischenbetriebliche Netzwerke (Street & Cameron, 2007). Gefühle gegenüber Vertrauen, Opportunismus, rechtsgültigen Verträgen und Eigennutzen werden alle durch den institutionellen, nationalen und industriellen Kontext geprägt, in welchen Unternehmen operieren (Fleming & Waguespack, 2007). Es wurde zwischen den US/UK und japanischen/deutschen System von Open Innovation unterschieden, welche mehr das Vertrauen auf legale, vertragliche Vereinbarungen in Netzwerkbeziehungen in UK, und einem Innovationssystem, welches förderlicher für die Entwicklung von radikalen Innovationen ist, betonen (Janne 2002; Inpken & Tsang, 2005). Forschungen in der Biotechnologie und Halbleiter Industrien in US, UK, Deutschland und Japan, durchgeführt von Pittaway et al. (2004), unterstützen diese Sichtweise ebenfalls.

Der Typ der Interdependenz, welcher die Open Network Relationships zwischen Firmen charakterisiert, wird als wichtige Mediatorvariable hinsichtlich der Einführung eines angemessenen Kontroll-mechanismus, welcher Innovation fördern kann, gesehen (Thorpe et al. 2005). Die Analyse von Pittaway et al. (2004) betont, dass Unternehmen die Grenzen der Abhängigkeit genau festlegen müssen, die zwischen ihnen und anderen Unternehmen in dem Open Network vorherrschen, um die angemessenste Form der Kontrolle zu wählen. Unter- und Überformalisierung des Netzwerkes werden beidseitig als schädlich für Innovationen angesehen (Inpken & Tsang, 2005). Deshalb spielt es für deren Effektivität und Kapazität eine wichtige Rolle, wie Netzwerke gesteuert werden, um den Open Innovation Process zu unterstützen (Coles et al., 2003). Ferray (2003) stellte fest, dass Netzwerkmanagement unumgänglich für erfolgreiche Innovation ist, und dass Unternehmen darin gut werden müssen (Ferray, 2003).

Nicht alle Unternehmen sind fähig dies zu erreichen und deren Open Projekte so zu managen, um optimale Ergebnisse zu erzielen (Hanna und Walsh, 2002; Pammolli and Riccaboni, 2002). Einige der Forschungsanalysen machen deutlich, dass sowohl Erfahrung als auch die Fähigkeit zur Wissensaufnahme, welche durch neue Technologien und Ideen verkörpert werden (Colombo et al., 2012), kritische Fähigkeiten sind, damit Unternehmen Beziehungen ausnutzen können. Die Forschung hat die Wichtigkeit von Netzwerkmanagement aufgezeigt, allgemein in OI Anstrengungen (Coles et al., 2003; Ritter & Gemünden, 2003) und im Speziellen in der Rolle der Produkt-Champions und Gatekeeper, der Natur von Netzwerkpraktiken (Pittaway et

al., 2004) und dem Verhalten im Entscheidungsfindungsprozess in Netzwerkaktivitäten (Coles et al., 2003).

These 8: Vertrauensbasierendes Verhalten, charakterisiert durch implizite, unbefristete Verträge, ist ein wichtiger Faktor in der Leistungssteigerung der Open-Innovation.

Der Beweis des Netzwerkmanagements zeigt das Organisieren von informellen und formellen Open Innovation Zustimmungen während der Vertrauensbildung und meint, dass die Organisation von Netzwerkbeziehungen von Natur aus kompliziert ist (Roper et al., 2008). Die Verantwortlichen des Beziehungsmanagements müssen Kernnetzwerkkompetenzen über eine beträchtliche Zeitperiode entwickeln (Coles et al., 2003). Beispielsweise sollten sie in der Lage sein, einzuschätzen, ob Open Agreements einen formellen Vertrag benötigen oder auf gutem Glauben und Handschlagqualität basieren sollten, welche Rolle Freundschaft und Reputation bei der Identifikation von Open Innovationspartnern spielen sollten (MacPherson & Holt, 2007). Deshalb:

These 9: Der Erfolg eines Open Netzwerkes ist abhängig von denen, die es managen, die festlegen welcher Formalisierungsgrad in der Beziehung angemessen ist.

Nichtdestotrotz fokussiert sich die bisherige Forschung von Open Innovation in KMU hauptsächlich auf interne F&E Fähigkeiten, und missachtet die Wichtigkeit effektiver, interner Managementstrukturen und -kompetenzen leicht (Wynarczyk et al., 2013). Folglich ist weitere Forschung über die Rolle von Managementkapazitäten und Humankapital als Voraussetzung für die Durchführung von Open Innovationspraktiken und deren Erfolgsimplementierung nötig, da Wissen über die Zusammenarbeit in Open Projekten über die Zeit durch Erfahrung, Reflexion und Interpretation wächst (Pittaway et al., 2004).

Das Lernen von Zusammenarbeit ist in empirischen Arbeiten gefunden, das als Funktion vom Zutritt von KMU zu Wissen und Besitz von Fähigkeiten durch die Durchführung von Beziehungen und ansteigendem Wissen ist (Jones & MacPherson, 2006). Die bisherigen Ergebnisse in dieser Analyse zeigen, dass Unternehmenskompetenzen vom Netzwerkmanagement substantiell variieren können, und Netzwerke geformt und absichtlich gestaltet werden können, um den Anforderungen eines Unternehmens an Innovationen zu entsprechen. Die bisherigen Artikel verbinden eine Firmennetzwerkkompetenz und -management mit ihrer Innovationsfähigkeit. Weitere Forschung würde erforderlich sein, um diese Stellungnahme zu überprüfen, um zuzustimmen welche Firmen von neuen Möglichkeiten lernen als eine Funktion der Ausdehnung ihrer bestehenden Teilnahme in Netzwerken und ihrer Beteiligung in open Innovationsprojekten (Powell et al., 1996).

5. Diskussion und politische Grundsätze

Dieser Artikel hat gezeigt, dass durch Zusammenfassung und Synthese von bestehenden Studien identifiziert werden kann, dass OI beides beinhaltet, sowohl die Generierung als auch die erfolgreiche Verwertung neuer Produkte, Prozesse, Services und Geschäftspraktiken, die externe Ressourcen von Wissen benötigen (Chesbrough & Crowther, 2006). Studien (z.B. Lee et al., 2010) haben postuliert, dass die Netzwerkperspektive als ein sehr hilfreicher, komplementärer Ansatz gesehen werden kann, der bezüglich der erfolgreichen Applikation von OI in KMU Licht in den Schatten bringt, wobei man sich von der häufig angewandten Unternehmensperspektive abwendet (Vanhaverbeke & Cloudt, 2006). In der heutigen dynamischen Umwelt handeln Unternehmen nicht isoliert, sondern sind in einem Netzwerk an Lieferanten, Konkurrenten und Komplementor eingebettet (Colombo et al., 2012). Wahrhaftig innovative Unternehmen gewinnen nicht von OI durch dyadische Ein- und Auslagerungen von intellektuellem Eigentum mit unterschiedlichen externen Partnern, sie haben auch inter-organisationale Netzwerke zu gründen und managen, um sowohl neue Technologien zu entwickeln als auch Technologien hervorzubringen, die auf Geschäftsmöglichkeiten basieren. Externes Netzwerkmanagement (mit oder ohne Einsatz eines Vermittlers) wird äußerst wichtig, wenn sich OI über bilaterale Einlagerungen des extern entwickelten Wissens hinaus bewegt.

Diese Analyse hat gezeigt, dass Netzwerke kritisch für Unternehmen sind, nicht nur für den Wissenszugang um In-house Innovationen hervorzubringen, oder der Verbreitung von technologischen Innovationen, sondern sie sind auch genauso wichtig für das Lernen über innovative Arbeitspraktiken, die von anderen Unternehmen entwickelt oder angepasst wurden, als Teil des Open Approach (Pittaway et al., 2004; Erickson and Jacoby, 2003).

Netzwerke beeinflussen diese Dimensionen auf unterschiedliche Arten. Erstens durch die Ermöglichung des Zutritts zu Wissen – Stärkung des Bewusstseins und der frühen Anpassung an Innovationen – und zweitens durch Förderung eines höheren Levels sozialer Interaktion, um das nötige Level an Vertrauen und Gegenseitigkeit zu erreichen, das für einen erfolgreichen Wissenstransfer nötig ist (Pittaway et al., 2004). Zusammenfassend betonen die Mehrheit der Forschungen, mit Hinblick auf Beziehungen zwischen Verbindungen und Verbreitung von Innovationen, die Rolle von Individuen und spezifischer, die Wichtigkeit von interpersonellen und informellen Netzwerken für die Verbreitung von Innovationen. Wie auch immer, allgemeiner gesprochen ist es so, dass sich während sich die Nützlichkeit von Netzwerken für die Verbesserung der Entwicklung von Innovationen und Innovationsverteilungen gut entwickelt hat, scheint es einen Bedarf an fokussierterer empirischer Forschung in Bezug auf den Einfluss von

Netzwerken auf die Entwicklung und Diffusion von verschiedenen Formen von open Innovation zu geben (z.B. eingelagerte, ausgelagerte und gekoppelte Prozesse).

Davon ausgehend beinhaltet der Artikel auch Implikationen für politisch Verantwortliche und geht einige Wege, um genannte, von der OECD entworfene Empfehlungen zu unterstreichen (2008), welche feststellt, dass die Verbreitung von Open Netzwerken einige politischen Themen aufkommen lässt. Da OI das Hinausgehen über Unternehmensgrenzen miteinschließt, würde es neue Ebenen für eine staatliche Forschungseinrichtungen und Innovationspolitik gestalten (OECD, 2008). Die Autorin empfiehlt, dass sich Regierungen darauf konzentrieren sollten, Programme in Kraft zu setzen, die (internationale) Netzwerke von KMU stimulieren und sich die Entwicklung von Clustern an die steigende Anzahl an Globalisierung von F&E und Produktionsnetzwerken anpasst, während zeitgleich der Support steigt und der Anreiz für effektive Vermittler zunimmt, das kleinen Firmen helfen kann, einen Zutritt zu angemessenen Netzwerkkanälen zu erlangen.

6. Zusammenfassung, Limitationen und Vorschläge für zukünftige Forschung:

Es wurde dargestellt, dass die Bewegung von einer geschlossenen zu einer OI Umwelt einige auftauchende Fragen und eine Anzahl an interessanten Forschungslücken hervorbringt (Chesbrough, 2003), teilweise durch die Ausmachung davon, wie sich KMU am besten an Open Practices anpassen und diese ausnutzen können. Eine solche Frage betrifft die Rolle von Vermittlern in diesem Prozess, sowohl bezüglich der Ermöglichung der Umwandlung von einem offenen zu einem geschlossenen Ansatz von F&E in kleinen Firmen sowie der Hilfe zur Aufrechterhaltung von inter-organisationalen Verbindungen, welche innerhalb eines innovativen Netzwerkes gebildet werden. Weitere Bereiche von potenzieller Forschung liegen auch in der Untersuchung der Natur dieser auftauchenden Netzwerkbeziehungen, dem Management von Netzwerkverbindungen und der Schlüsselrolle von Vertrauen in diesem Prozess.

Wie bei jedem Rahmen oder Modell ist die Struktur von narrativen Analysen bloß eine Vereinfachung der Realität (Frank & Hatak, 2014) mit möglicherweise fehlenden Variablen und potenziell überlappenden Themen – deshalb ist es unerlässlich, weitere alternative Sichtweisen aufzuzeigen, wie das auftauchende, und ein wenig unscharfe Feld von Open Innovation zu strukturieren ist. Der Hauptfokus dieses Artikels liegt drauf, dazu beizutragen, unser Verständnis von organisationalen und Manager Herausforderungen zu erweitern, mit welchen KMU in der Anwendung von Netzwerken für zunehmende OI Ergebnisse und Firmenaktivitäten konfrontiert sind. Der Artikel soll aber auch eine kritische Debatte auslösen und zusätzlich einen

weiteren Diskurs darüber einleiten, wie KMU externen Netzwerken helfen können, Open Practices erfolgreich zu gründen und anzuwenden, aber auch wie die unterschiedlichen Aktivitäten (das heißt Netzwerkverwendungen), die oft als Key Open Activities bezeichnet werden, untereinander verbunden sind. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass weitere empirische Analysen diesen Kurs weiter fortzuführen sollen.

Dieser Artikel stellt einen einleitenden thematischen Rahmen zur Verfügung, um zu verstehen, wie bisherige Studien versucht haben, die Rolle von KMU Netzwerken in Gestaltung von erfolgreichen OI Projects aufzudecken. Dieser Rahmen ist, wie im Kapitel der Methoden erläutert, nicht der erste Versuch solche Konzepte durch die Forschungsgemeinschaft vorwärts zu bringen. Wie Wikhamn & Wikhamn (2013) zeigen, gibt es mehr eine Tendenz innerhalb der Forschungsgemeinschaft, die versucht das relativ neue, aufstrebende Feld als ein Werkzeug für das Überwinden der Wissenslücken zu strukturieren. Die meisten Beiträge haben sich soweit auf eine Stufe von spezifischen empirischen Daten oder einen speziellen Aspekt von OI konzentriert. Sie scheinen darin zu resultieren, dass sie verschiedene Perspektiven, Forschungsströme, Lücken und Trends zusammenfassen, was ein guter erster Schritt ist, einen weit umfassenden konzeptuellen Rahmen von OI zu bilden (z.B. Bogers et al., 2010; Dahlander and Gann, 2010; Elmquist et al. 2009; Enkel et al. 2009; Gassmann et al. 2011; Giannopoulou et al., 2010; van de Vrande et al. 2009). Im Unterschied zu bisherigen Arbeiten hat dieser Artikel das Anliegen, eine konzeptionelle Struktur, basierend darauf, wie diese verschiedenen Perspektiven auf einem stärker aggregierten Level miteinander in Verbindung stehen, zur Verfügung zu stellen. Die Ergebnisse stellen ebenfalls einen praktischen Beitrag für die Forschungspolitik-Verantwortlichen und Entscheidungsfinder dar, welche nach Finanzierungsprogrammen suchen, und strategische Entscheidungsfinder, die ein vertretbares Geschäftsmodell für Innovationsgemeinschaften und deren Vermittlern suchen, wo öffentliche Finanzierung keine zuverlässige Ertragsquelle mehr ist. Der Rat, der sich aus der Analyse ergibt, folgt Katzy et al. (2013), welche die Bildung von Komplementaritäten, netzwerk-basierenden Ertragsquellen verfechten, die auf der Beteiligung in einem weiten und unterschiedlichen von Open und Closed Innovation Projects basieren.

Eine letzte Empfehlung ist, die Motive und Herausforderungen, die mit KMU Open Innovation verbunden sind, detaillierter zu studieren. Wir haben in der Analyse herausgefunden, dass Marktüberlegungen der wichtigste Grund für KMU sind, sich mit Open Innovationen zu befassen. Das legt nahe vor, dass KMU motiviert sind, in ihr internes Wissen zu investieren und

durch Netzwerknutzung alternative Pfade zu Märkten zu finden. Es scheint, dass zukünftige Forschung mehr Aufmerksamkeit auf den gewollten Abfluss von Wissen legen sollte, das heißt z.B. technologische Exploitation Aktivitäten. Wie für die Managementherausforderungen haben wir herausgefunden, dass diese Netzwerkformationen und Risikowahrnehmungen Schlüsselbarrieren für die Implementierung von Open Innovations sind. Das entspricht weitgehend den vergangenen Interview-basierten Studien (z.B. Chesbrough & Crowther, 2006; van de Vrande et al., 2009) und der aktuellen Literatur über inter-organisationalen Zusammenarbeiten bei Innovationen. Wie auch immer, die Frage danach, wie KMU mit dieser Hauptbarriere am besten umgehen können, bleibt offen.

References

- Adler, N. J., & Harzing, A. W. (2009). When knowledge wins: Transcending the sense and nonsense of academic rankings. *Academy of Management Learning & Education*, 8(1), 72-95.
- Baldwin, J. R., & Gellatly, G. (2003). *Innovation strategies and performance in small firms*. London: Edward Elgar Publishing.
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1997). Writing narrative literature reviews. *Review of general psychology*, 1(3), 311.
- Bianchi, M., Campodall'Orto, S., Frattini, F., & Vercesi, P. (2010). Enabling OI in small-and medium-sized enterprises: how to find alternative applications for your technologies. *R&d Management*, 40(4), 414-431.
- Bogers, M. (2011). The open innovation paradox: knowledge sharing and protection in R&D collaborations. *European Journal of Innovation Management*, 14(1), 93-117.
- Bogers, M., & West, J. (2012). Managing distributed innovation: Strategic utilization of open and user innovation. *Creativity and Innovation Management*, 21(1), 61-75.
- Bougrain, F., & Haudeville, B. (2002). Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities. *Research Policy*, 31(5), 735-747.
- Bruyat, C., & Julien, P. A. (2001). Defining the field of research in entrepreneurship. *Journal of business venturing*, 16(2), 165-180.
- Bullinger, H. J., Auernhammer, K. and Gomeringer, A. (2004) Managing innovation networks in the knowledge-driven economy. *International Journal of Production Research*, 42(17), 3337-3353.
- Ceci, F., & Iubatti, D. (2012). Personal relationships and innovation diffusion in SME networks: A content analysis approach. *Research Policy*, 41(3), 565-579.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Chesbrough, H.W. (2012). Why companies should have open business models. *MIT Sloan management review*, 48(2).
- Chesbrough, H.W., & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and corporate change*, 11(3), 529-555.
- Chesbrough, H.W., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&d Management*, 36(3), 229-236
- Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford: Oxford university press.

- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1).
- Coles, A., Harris, L. and Dickson, K. (2003). Testing goodwill: Conflict and cooperation in new product development networks. *International Journal of Technology Management*, 25 (1), 51-63.
- Colombo, M. G., Laursen, K., Magnusson, M., & Rossi-Lamastra, C. (2012). Introduction: Small business and networked innovation: Organizational and managerial challenges. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 181-190.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154-1191.
- De Backer, K., & Cervantes, M. (2008). *OI in global networks*. OECD Publishing.
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research policy*, 39(6), 699-673.
- Diez, J. R. (2000). The importance of public research institutes in innovative networks-Empirical results from the Metropolitan innovation systems Barcelona, Stockholm and Vienna. *European Planning Studies*, 8(4), 451-463.
- Dittrich, K., & Duysters, G. (2007). Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 510-521.
- Edwards, T., Delbridge, R., & Munday, M. (2005). Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: a process manifest. *Technovation*, 25(10), 1119-1127.
- Elmquist, M., Fredberg, T., & Ollila, S. (2009). Exploring the field of open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 12(3), 326-345.9.
- Erickson, C. and Jacoby, S. (2003). The effects of employer networks on workplace innovation and training. *Industrial and Labor Relations Review*, 56 (2), 203.
- Fichter, K. (2009). Innovation communities: the role of networks of promoters in Open Innovation. *R&d Management*, 39(4), 357-371.
- Fleming, L., & Waguespack, D. M. (2007). Brokerage, boundary spanning, and leadership in open innovation communities. *Organization science*, 18(2), 165-180.
- Frank, H. and Hatak, I. 2014. Doing a research literature review. In: Fayolle, A. and Wright, M. eds. 2014. *How to get published in the best entrepreneurship journals: A guide to steer your academic career*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, pp. 94-117.
- Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: Towards an agenda. *R&D Management*, 36(3), 223-228.

- Giannopoulou, E., Yström, A., Ollila, S., Fredberg, T., & Elmquist, M. (2010). Implications of openness: A study into (all) the growing literature on open innovation. *Journal of technology management & innovation*, 5(3), 162-180.
- Goudis, R., Skuras, D., & Tseganidi, K. (2003). Innovation and Business Performance in Rural and Peripheral Areas of Greece by.
- Gronum, S., Verreyne, M. L., & Kastle, T. (2012). The Role of Networks in Small and Medium-Sized Enterprise Innovation and Firm Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 257-282.
- Hanna, V., & Walsh, K. (2002). Small firm networks: a successful approach to innovation?. *R&D Management*, 32(3), 201-207.
- Hoffman, K., Parejo, M., Bessant, J., & Perren, L. (1998). Small firms, R&D, technology and innovation in the UK: a literature review. *Technovation*, 18(1), 39-55.
- Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research policy*, 35(5), 715-728.
- Huggins, R., & Johnston, A. (2009). Knowledge networks in an uncompetitive region: SME innovation and growth. *Growth and Change*, 40(2), 227-259.
- Huizingh, E. K. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9.
- Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Academy of management review*, 30(1), 146-165.
- Jones, O., & Macpherson, A. (2006). Inter-organizational learning and strategic renewal in SMEs: extending the 4I framework. *Long Range Planning*, 39(2), 155-175.
- Jørgensen, F., & Ulhøi, J. P. (2010). Enhancing innovation capacity in SMEs through early network relationships. *Creativity and Innovation Management*, 19(4), 397-404.
- Julien, P. A., Andriambeloson, E., & Ramangalahy, C. (2004). Networks, weak signals and technological innovations among SMEs in the land-based transportation equipment sector. *Entrepreneurship & Regional Development*, 16(4), 251-269.
- Katzy, B., Turgut, E., Holzmann, T., & Sailer, K. (2013). Innovation intermediaries: a process view on OI coordination. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(3), 295-309.
- Kiss, A. N., Danis, W. M., & Cavusgil, S. T. (2012). International entrepreneurship research in emerging economies: A critical review and research agenda. *Journal of Business Venturing*, 27(2), 266-290.
- Klerkx, L., & Aarts, N. (2013). The interaction of multiple champions in orchestrating innovation networks: Conflicts and complementarities. *Technovation*, 33(6), 193-210.

- Klomp, L., & Van Leeuwen, G. (2001). Linking innovation and firm performance: a new approach. *International Journal of the Economics of Business*, 8(3), 343-364.
- Konsti-Laakso, S., Pihkala, T., & Kraus, S. (2012). Facilitating SME innovation capability through business networking. *Creativity and Innovation Management*, 21(1), 93-105.
- Lasagni, A. (2012). How Can External Relationships Enhance Innovation in SMEs? New Evidence for Europe. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 310-339.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic management journal*, 27(2), 131-150.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). OI in SMEs—An intermediated network model. *Research policy*, 39(2), 290-300.
- Lichtenthaler, U. (2005). External commercialization of knowledge: review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 231-255.
- Lichtenthaler, U., & Ernst, H. (2006). Attitudes to externally organising knowledge management tasks: a review, reconsideration and extension of the NIH syndrome. *R&D Management*, 36(4), 367-386.
- Lopez, H., & Vanhaverbeke, W. (2009). How innovation intermediaries are shaping the technology market? An analysis of their business model
- Luukkonen, T. (2005). Variability in organisational forms of biotechnology firms. *Research Policy*, 34(4), 555-570.
- Mazzola, E., Bruccoleri, M., & Perrone, G. (2012). The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance. *International Journal of Innovation Management*, 16(06).
- Macpherson, A., & Holt, R. (2007). Knowledge, learning and small firm growth: a systematic review of the evidence. *Research Policy*, 36(2), 172-192.
- Mansury, M. A., & Love, J. H. (2008). Innovation, productivity and growth in US business services: A firm-level analysis. *Technovation*, 28(1), 52-62.
- Maula, M. V., Keil, T., & Salmenkaita, J. P. (2006). Open innovation in systemic innovation contexts. In: Chesbrough, Vanhaverbeke & West., *Open innovation: researching a new paradigm*, 241-257. Oxford: Oxford University Press.
- Narula, R. (2004). R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation. *Technovation*, 24(2), 153-161.
- Novelli, M., Schmitz, B., & Spencer, T. (2006). Networks, clusters and innovation in tourism: A UK experience. *Tourism management*, 27(6), 1141-1152.

- Owen-Smith, J., & Powell, W. W. (2004). Knowledge networks as channels and conduits: The effects of spillovers in the Boston biotechnology community. *Organization science*, 15(1), 5-21.
- Riccaboni, M., & Pammolli, F. (2002). On firm growth in networks. *Research Policy*, 31(8), 1405-1416.
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283-309.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 5(3-4), 137-168.
- Polley, D. E., Garud, R., & Venkataraman, S. (1999). *The innovation journey*. New York: Oxford University Press.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of interactive marketing*, 18(3), 5-14.
- Prajogo, D. I., & Ahmed, P. K. (2006). Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. *R&D Management*, 36(5), 499-515.
- Pullen, A. J., Weerd-Nederhof, P. C., Groen, A. J., & Fisscher, O. A. (2012). OI in practice: goal complementarity and closed NPD networks to explain differences in innovation performance for SMEs in the medical devices sector. *Journal of product innovation management*, 29(6), 917-934.
- Randolph, J. J. (2009). A guide to writing the dissertation literature review. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 14(13), 2.
- Ritter, T., & Gemünden, H. G. (2003). Network competence: its impact on innovation success and its antecedents. *Journal of Business Research*, 56(9), 745-755.
- Rogers, E. M. (2004). A prospective and retrospective look at the diffusion model. *Journal of Health Communication*, 9(S1), 13-19.
- Roper, S., Du, J., & Love, J. H. (2008). Modelling the innovation value chain. *Research Policy*, 37(6), 961-977.
- Roper, S., & Love, J. H. (2002). Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants. *Research policy*, 31(7), 1087-1102.
- Rothwell, R., & Dodgson, M. (1991). External linkages and innovation in small and medium-sized enterprises. *R&D Management*, 21(2), 125-138.
- Rycroft, R. W., & Kash, D. E. (2004). Self-organizing innovation networks: implications for globalization. *Technovation*, 24(3), 187-197.

- Sieg, J. H., Wallin, M. W., & Von Krogh, G. (2010). Managerial challenges in open innovation: a study of innovation intermediation in the chemical industry. *R&d Management*, 40(3), 281-291.
- Simard, C., & West, J. (2006). Knowledge networks and the geographic locus of innovation. In Chesbrough, Vanhaverbeke & West, *Open innovation: researching a new paradigm*, 220-240. Oxford: Oxford University Press.
- Snow, C. C., Fjeldstad, Ø. D., Lettl, C., & Miles, R. E. (2011). Organizing continuous product development and commercialization: the collaborative community of firms model. *Journal of Product Innovation Management*, 28(1), 3-16.
- Suh, Y., & Kim, M. S. (2012). Effects of SME collaboration on R&D in the service sector in open innovation. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 14(3), 349-362.
- Thorpe, R., Holt, R., Macpherson, A., & Pittaway, L. (2005). Using knowledge within small and medium-sized firms: A systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 257-281.
- Tidd, J., & Bessant, J. PAVITT (2001) *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Chicester: John Wiley and Sons.
- Tomlinson, P. R., & Fai, F. M. (2013). The nature of SME co-operation and innovation: A multi-scalar and multi-dimensional analysis. *International Journal of Production Economics*, 141(1), 316-326
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- Trott, P., & Hartmann, D. (2009). Why'open innovation is old wine in new bottles. *International Journal of Innovation Management*, 13(04), 715-736
- Tsai, K. H. (2009). Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective. *Research policy*, 38(5), 765-778.
- Urban, G. L., & Von Hippel, E. (1988). Lead user analyses for the development of new industrial products. *Management science*, 34(5), 569-582.
- Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009). OI in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6), 423-437.
- Vanhaverbeke, W., & Cloudt, M. (2006). Open innovation in value networks. In, Chesbrough, Vanhaverbeke & West., *Open innovation: Researching a new paradigm*, 258-281. Oxford: Oxford University Press.
- Vanhaverbeke, W., Gilsing, V., Beerkens, B., & Duysters, G. (2009). The Role of Alliance Network Redundancy in the Creation of Core and Non-core Technologies. *Journal of Management Studies*, 46(2), 215-244.

- Von Hippel, E. (2005). *Democratizing innovation*. MIT press.
- Vrgovic, P., Vidicki, P., Glassman, B., & Walton, A. (2012). OI for SMEs in developing countries-An intermediated communication network model for collaboration beyond obstacles. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 14(3), 290-302.
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare. *MIS quarterly*, 26(2), 13-23.
- West, J., & Lakhani, K. R. (2008). Getting clear about communities in open innovation. *Industry and Innovation*, 15(2), 223-231.
- Westergren, U. H., & Holmström, J. (2012). Exploring preconditions for open innovation: Value networks in industrial firms. *Information and Organization*, 22(4), 209-226.
- Wikhamn, B., & Wikhamn, W. (2013). Structuring of the Open Innovation Field. *Journal of technology management & innovation*, 8(3), 173-185.
- Wincent, J., Anokhin, S., & Boter, H. (2009). Network board continuity and effectiveness of OI, in Swedish strategic small-firm networks. *R&d Management*, 39(1), 55-67.
- Wynarczyk, P., Piperopoulos, P., & McAdam, M. (2013). Open innovation in small and medium-sized enterprises: An overview. *International Small Business Journal*, 31(3), 240-255.
- Zeng, S. X., Xie, X. M., & Tam, C. M. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(3), 181-194.

Reviewer Board

Jedes working paper dieser Serie wird einem friendly-review durch einen der folgenden Gutachter unterzogen:

Dr. **Walter Bornett** KMU Forschung Austria

Prof. Dr. **Alfred Gutschelhofer** Karl-Franzens-Universität Graz

Asoc. Prof. Dr. **Rainer Harms** Universität Twente

Prof. Dr. **Norbert Kailer** Johannes Kepler Universität Linz

Asoc. Prof. Dr. **Teemu Kautonen** University of Turku

Prof. Dr. **Hans Landström** Lund University

Prof. Dr. **Petra Moog** Universität Siegen

Prof. Dr. **Reinhard Prügl** Zeppelin Universität Friedrichshafen

Prof. Dr. **Reinhard Schulte** Leuphana Universität Lüneburg

Prof. Dr. **Erich Schwarz** Alpen-Adria Universität Klagenfurt

Prof. Dr. **Thierry Volery** Universität St. Gallen

Prof. Dr. **Peter Witt** Bergische Universität Wuppertal

INFOS UND KONTAKT

Institut für KMU-Management
Institute for Small Business
Management and Entrepreneurship

WU (Wirtschaftsuniversität Wien /
Vienna University of Economics and Business)
Welthandelsplatz 1, 1020 Wien, Austria
T +43-1-313 36-4592

E-Mail: kmu@wu.ac.at